

### **2-3-3 Investigación por Perforación**

#### **2-3-3-1 Método de Investigación**

La forma de la obra y el material que se uso se mencionó antes en "1-3-1-1".

##### **(1) Arreglo de Camino**

Las investigaciones por perforación comenzó en noviembre cuando se terminó la estación de lluvia.

Por eso fue necesario arreglar frecuentemente el camino durante el tiempo de la estación de la lluvia, sin embargo fue posible dar paso a los vehículos con los arreglos que se hicieron al comienzo de la obra de la exploración. Los materiales que se utilizaron en la barrenación son los que se utilizaron en el área de Campo Seco y se transportaron por un camino no pavimentado desde Villa de Ayala al oeste de Teloapan, se efectuó el corte de hiervas y árboles del camino al lado de Villa de Ayala y Arcelia. Al comenzar noviembre frecuentemente se efectuó el mantenimiento del camino con la gente.

##### **(2) Preparación**

Los materiales que se utilizaron en la perforación, todos se transportaron de Campo Seco y a la Ciudad de México con 2 camiones de 8 toneladas, un camión de 3 toneladas y 2 pick up hasta Nuevo León. Desde el pueblo Nuevo León se transportaron a la base de la perforación utilizando helicóptero. Los trabajadores vivieron en una casa que se rento en el pueblo de La Trinidad y Nuevo León, desde ahí se trasladaban al lugar de la operación de la perforación. Principalmente se realizó un turno por día y la operación por turno fue de 10 horas. De acuerdo al estado del taladro del barreno se cambio el horario de la operación, y una parte se realizó en 2 y 3 turnos.

##### **(3) Retiro**

Los materiales que se utilizaron, todos fueron retirados hasta Nuevo León con helicóptero. Después de terminar toda la operación, se transportaron desde el Pueblo Nuevo León hasta la Ciudad de México en camión. Y todo el núcleo, de la perforación se guardo en el almacén de la oficina que se rento en Apaxtla. La tabla del proceso de la operación total se indica en la TAB. II-1-4.

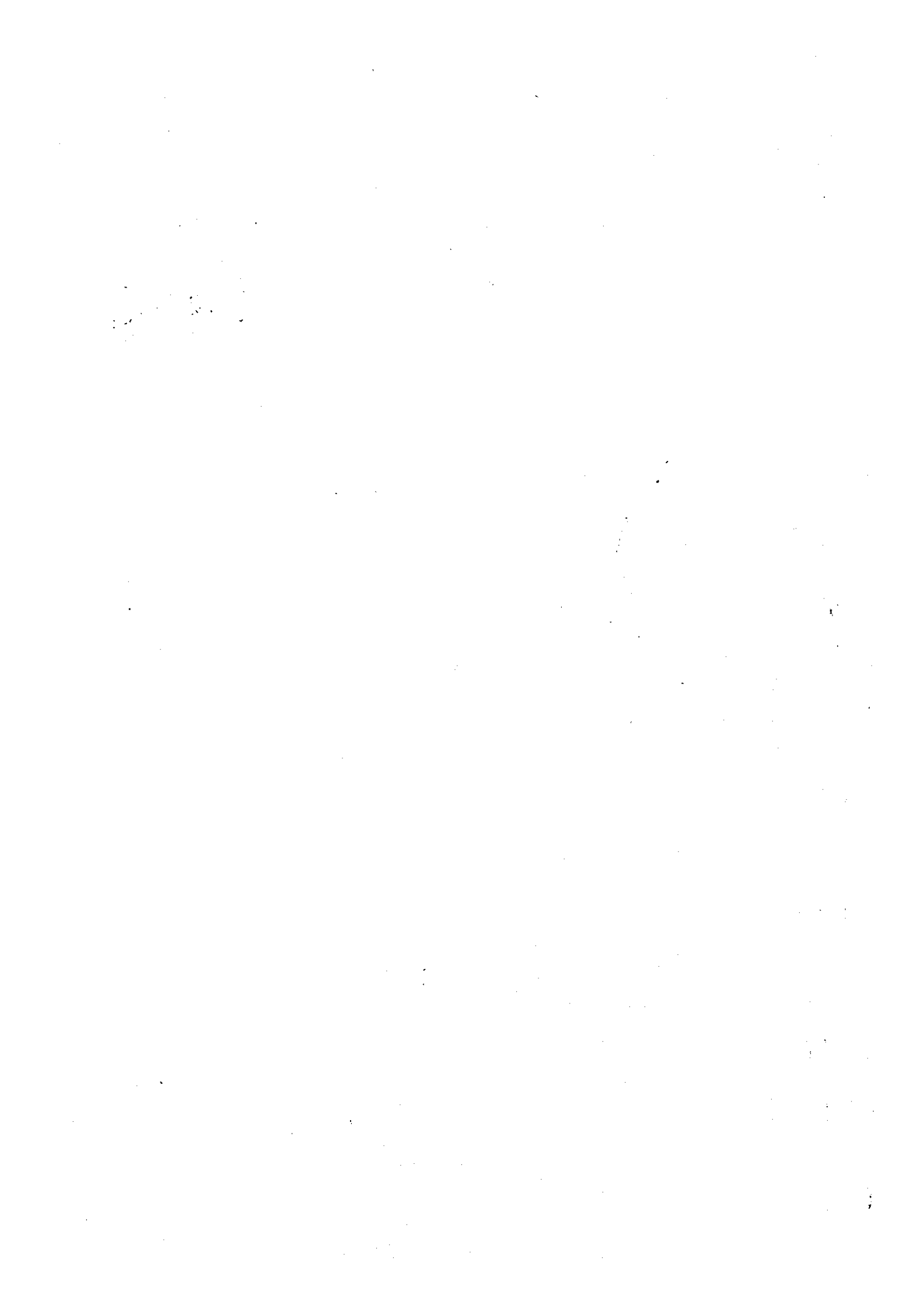
##### **(4) Estado de Recuperación de Testigos y Control de Agua Turbia**

Se recuperaron todos los testigos en cada barrenación con un diámetro de Nx. La proporción de recuperación del testigo por cada 100 m. del barreno MJMC-5 es de 93.2 % hasta 99.9 m, 92.8 % entre 99.9 m ~ 199.0 m., 98.5 % a mayor profundidad de 199.0 m, 95.1 % en total. La proporción de la recuperación del testigo por cada 100 m. del barreno MJMC-6 es de 67.4 % hasta 99.0 m., y casi 100 % a mayor profundidad de 99.0 m., 87.1 % en total. La perforación se realizó con agua turbia de bentonita añadiéndose polímero según las características de las rocas.

##### **(5) Agua para la Barrenación**

El agua para MJMC-5 se obtuvo del arroyo de arriba que se localiza en la entrada de la mina del yacimiento La Libélula, la cual se localiza en la parte Oriente de la base de la barrenación. Debido a que la estación de secas estaba por llegar se cambio en una ocasión el lugar del depósito de agua. MJMC-6 se saco el agua que esta brotando alrededor del rastro de la mina antigua localizada alrededor del pueblo La Trinidad con mangueras y bombeándose y se llevo de esta manera a la base de la barrenación. Fue





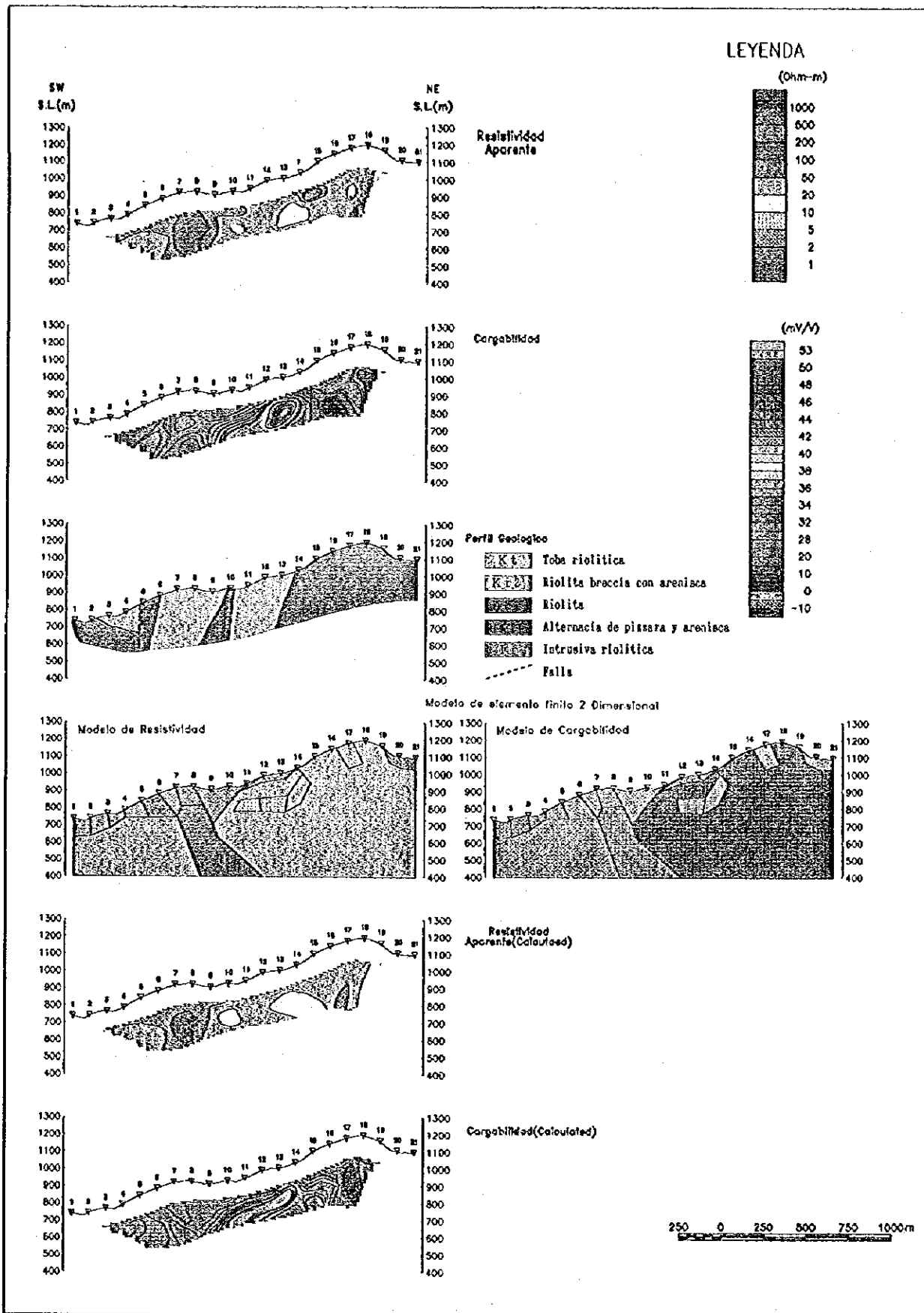


FIG.II-2-52 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA A)

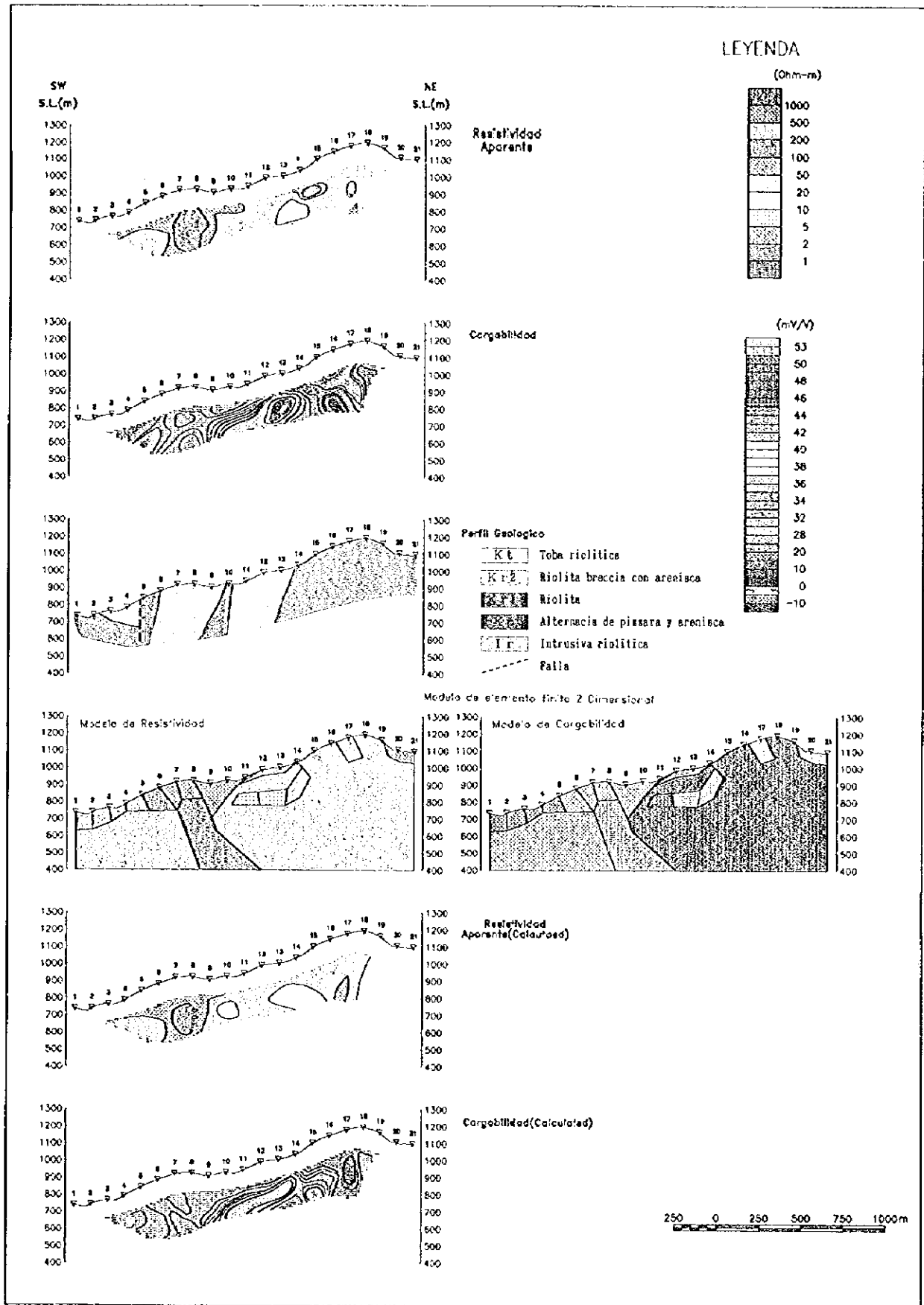


FIG.HI-2-52 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA A)

0

0

0

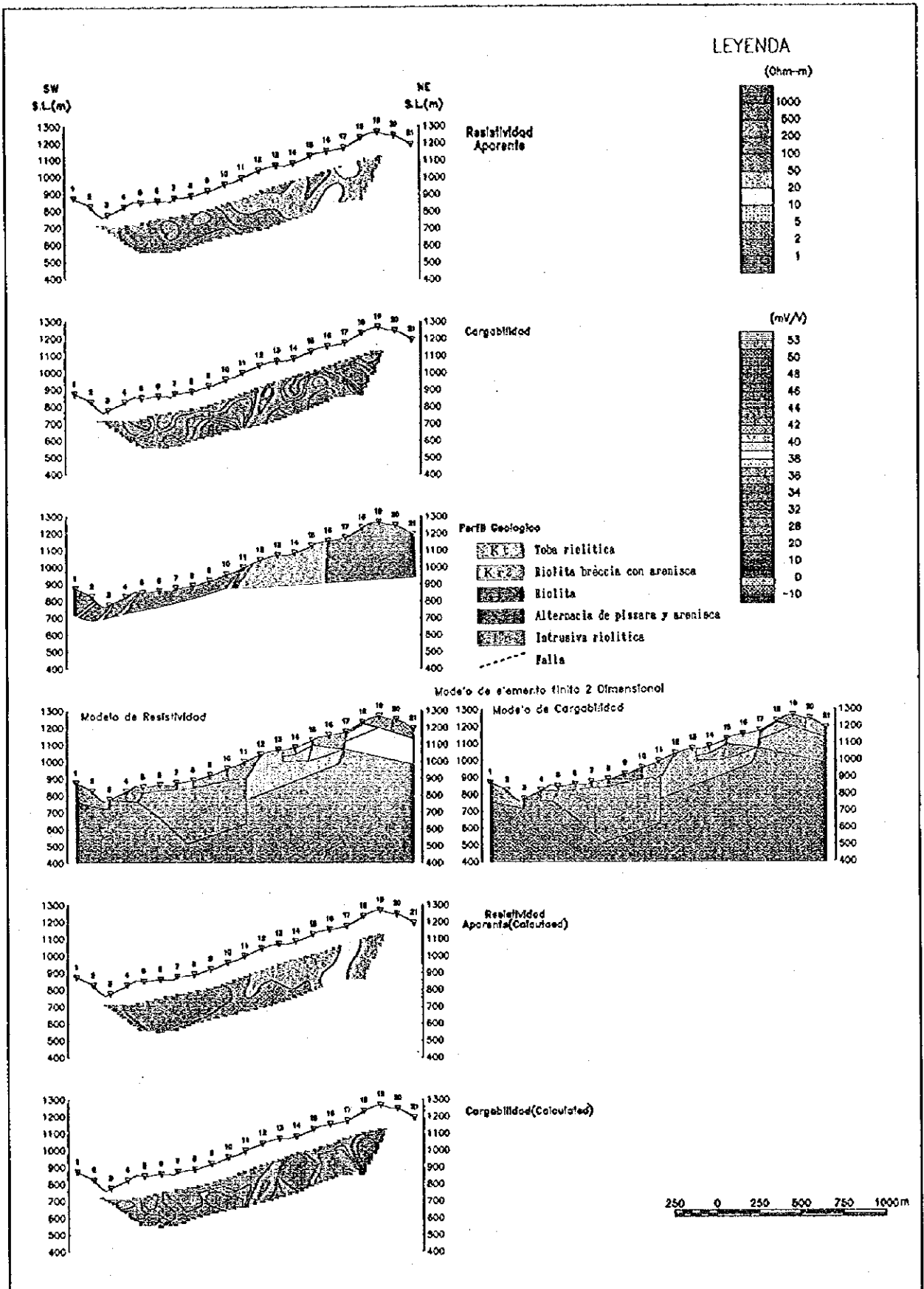


FIG.II-2-53 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA B)

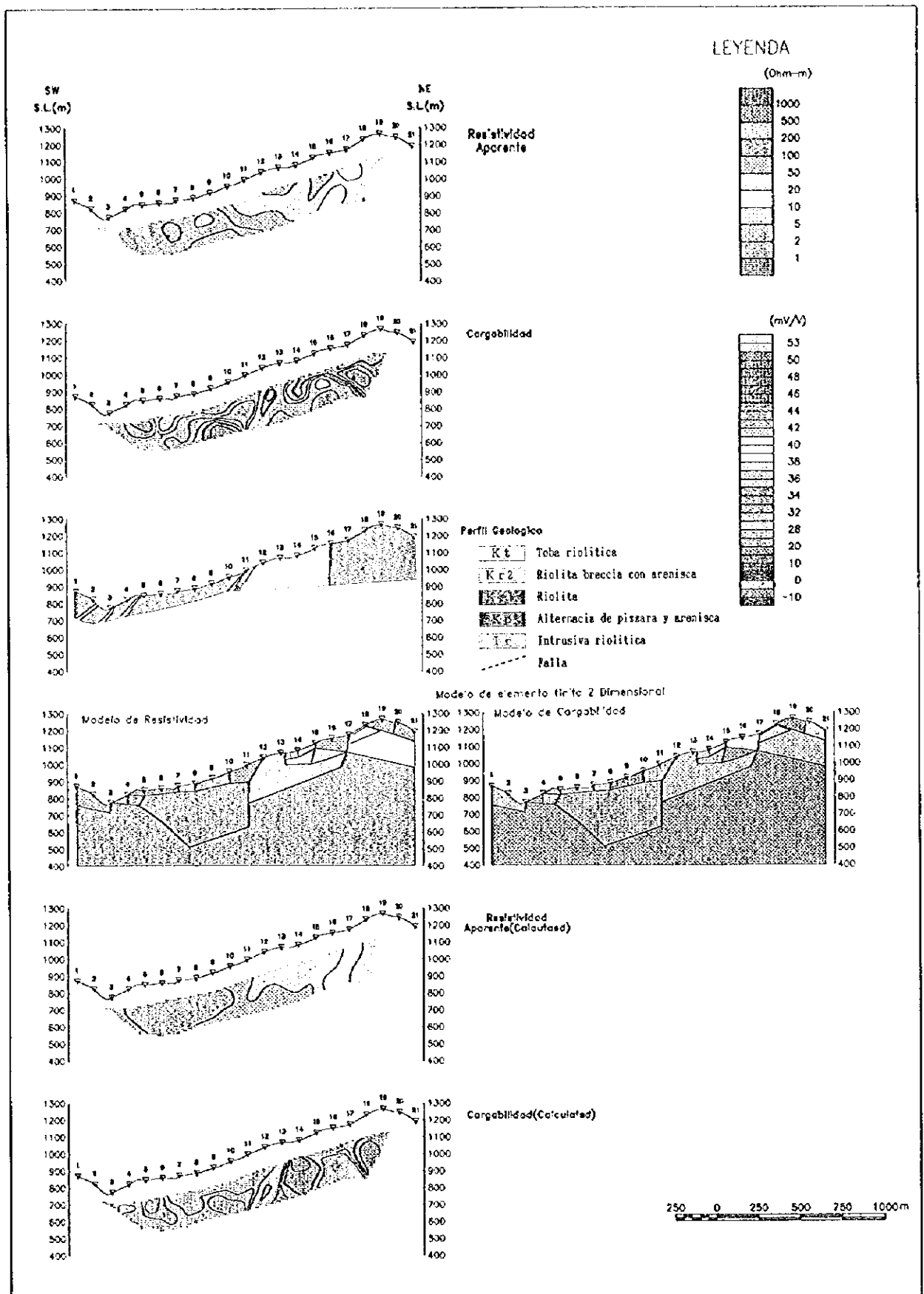


FIG.II-2-53 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA B)



0

0

0

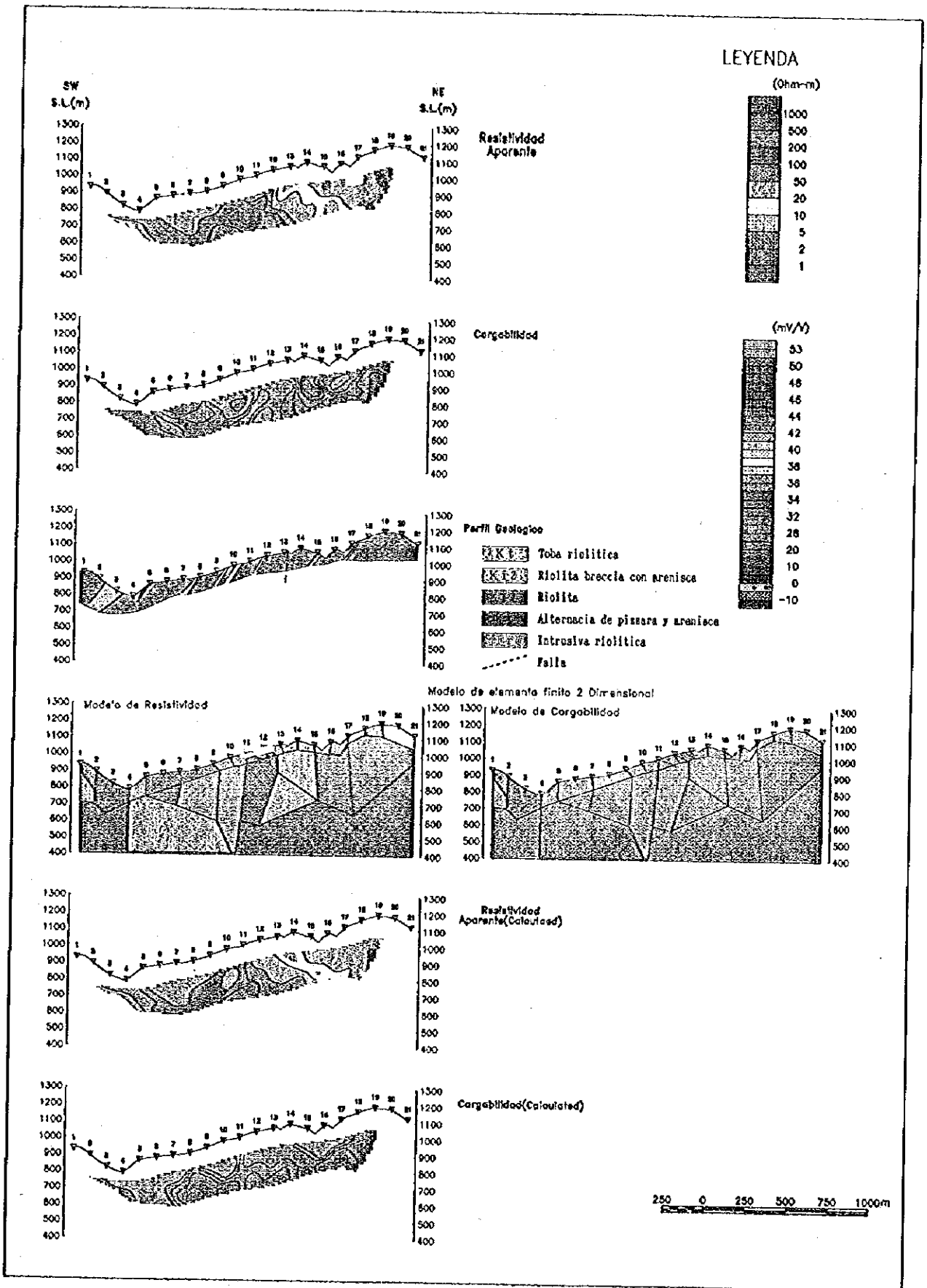


FIG. II-2-54 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA C)

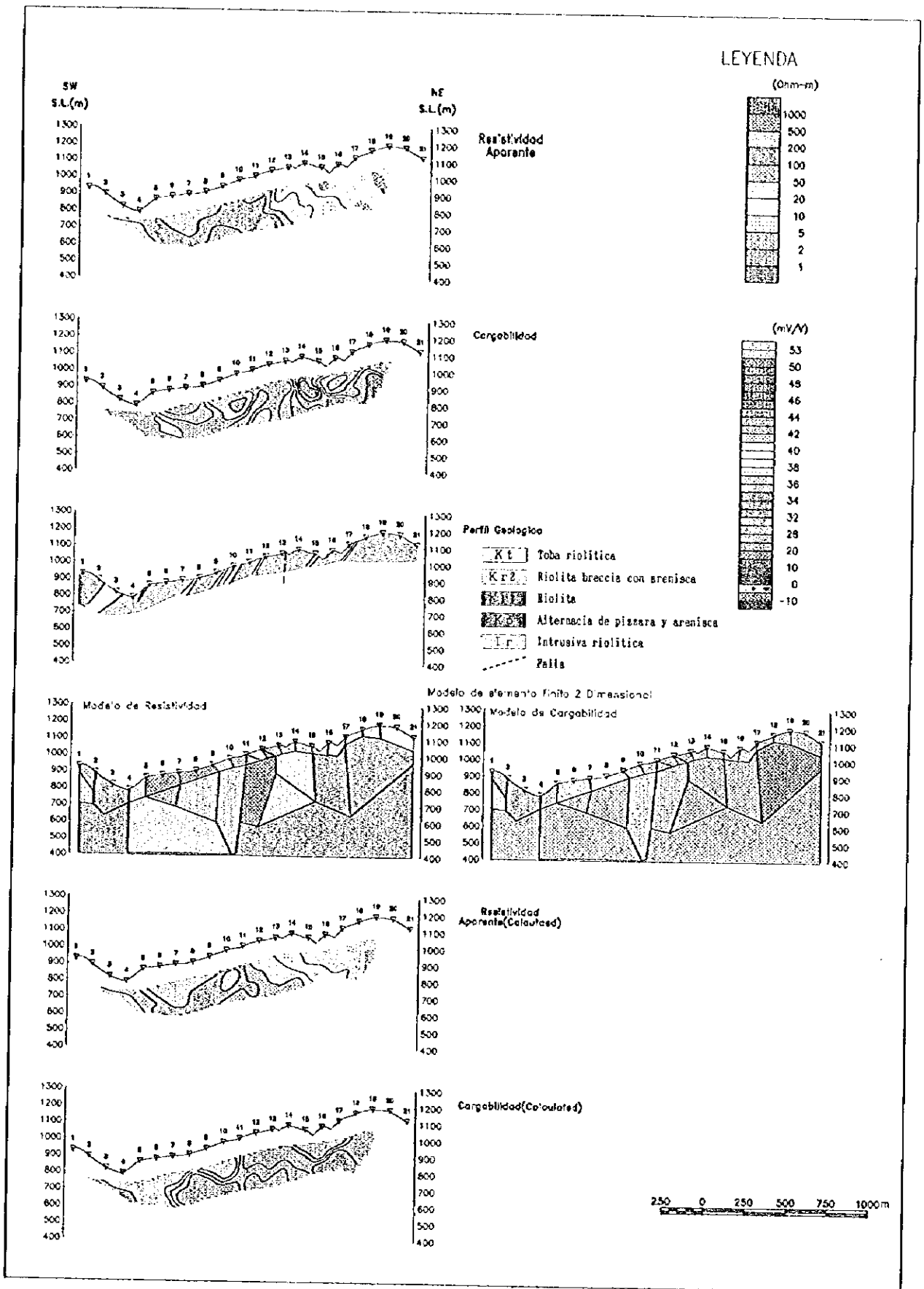


FIG.II-2-54 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA C)

0

0

0

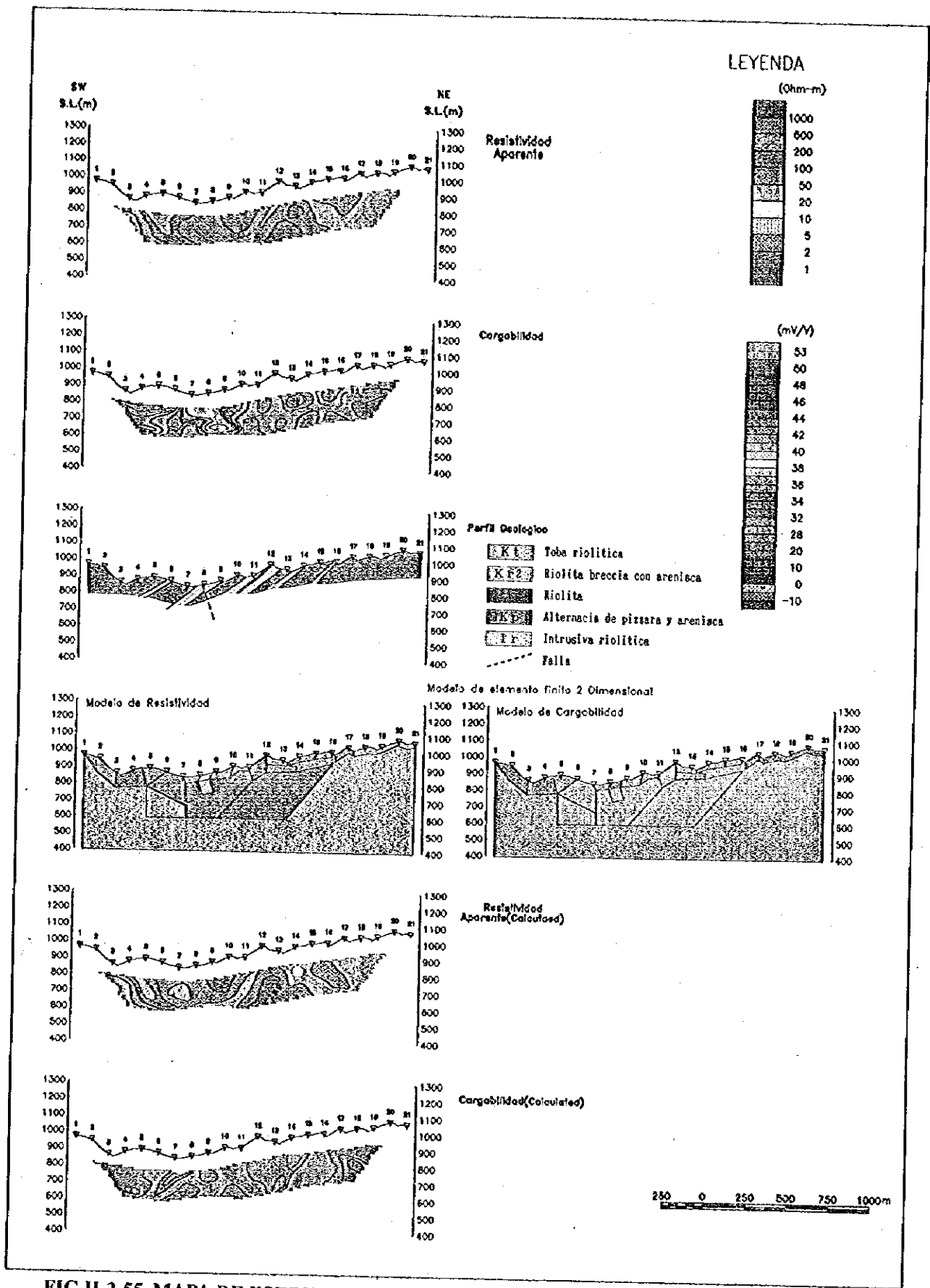


FIG.II-2-55 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA D)

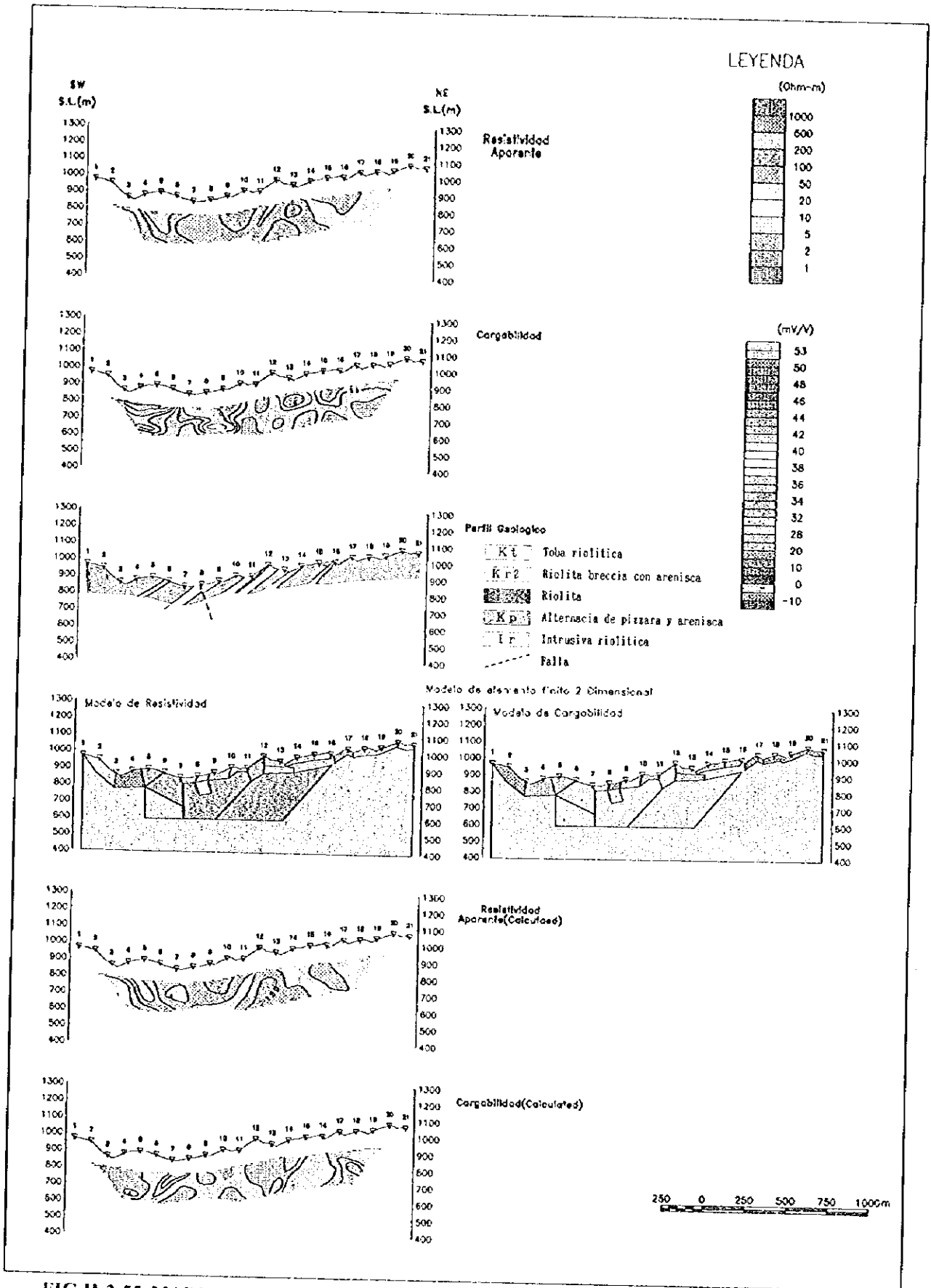


FIG. II-2-55 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES (LINIA D)

0

0

0

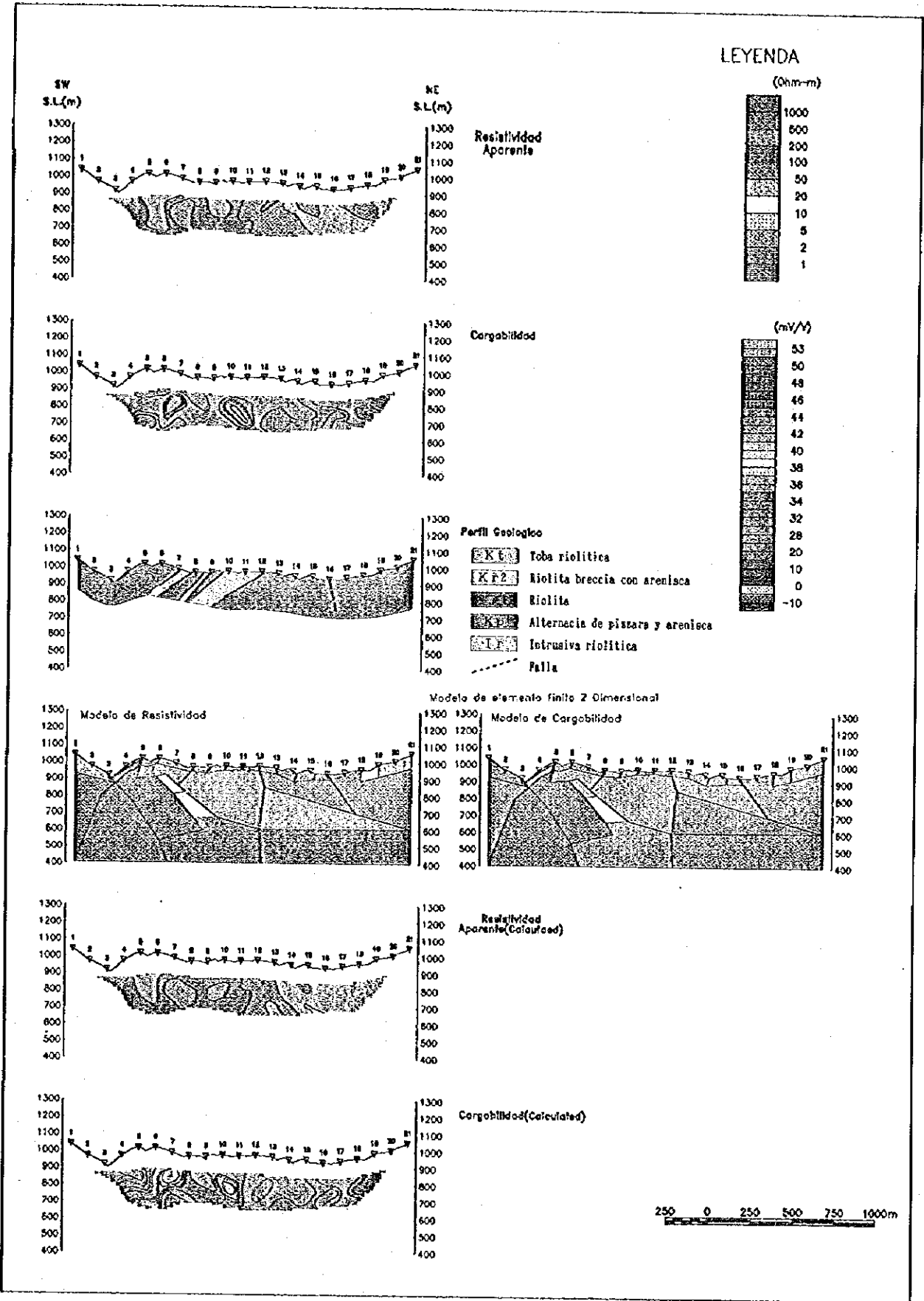


FIG. II-2-56 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES (LINIA E)



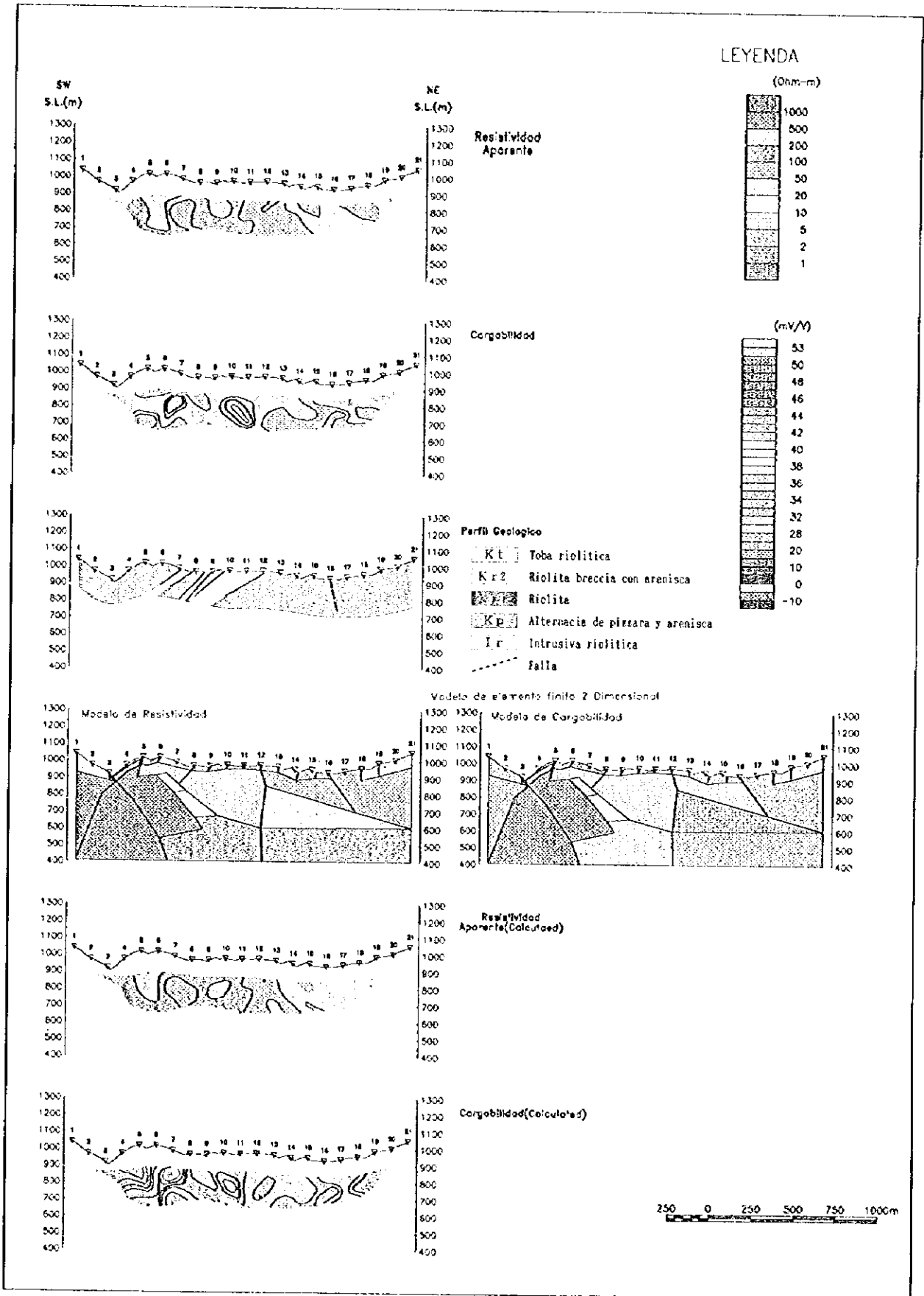


FIG.II-2-56 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA E)

0

0

0

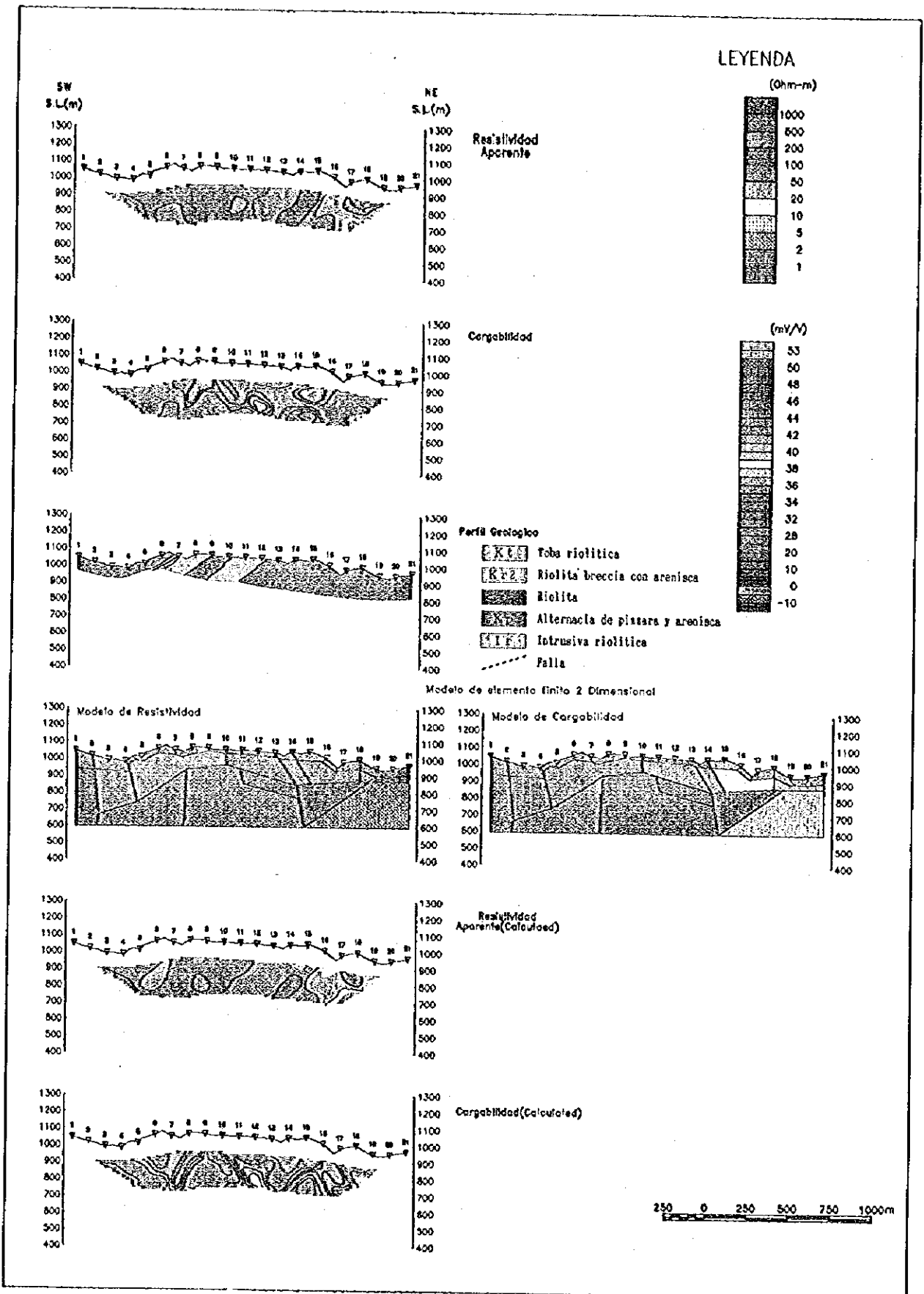


FIG.II-2-57 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA F)

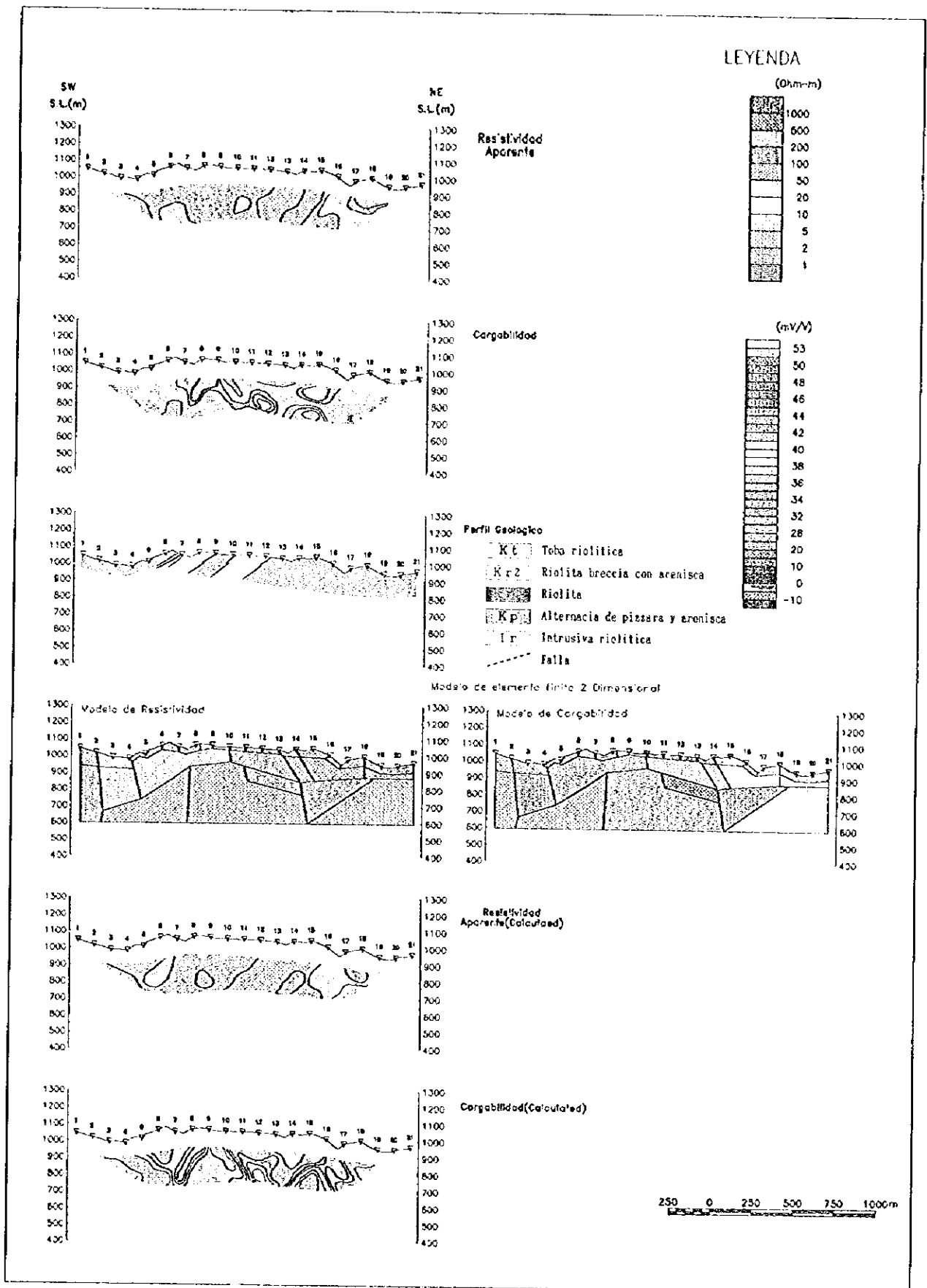


FIG.II-2-57 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA F)

0

0

0

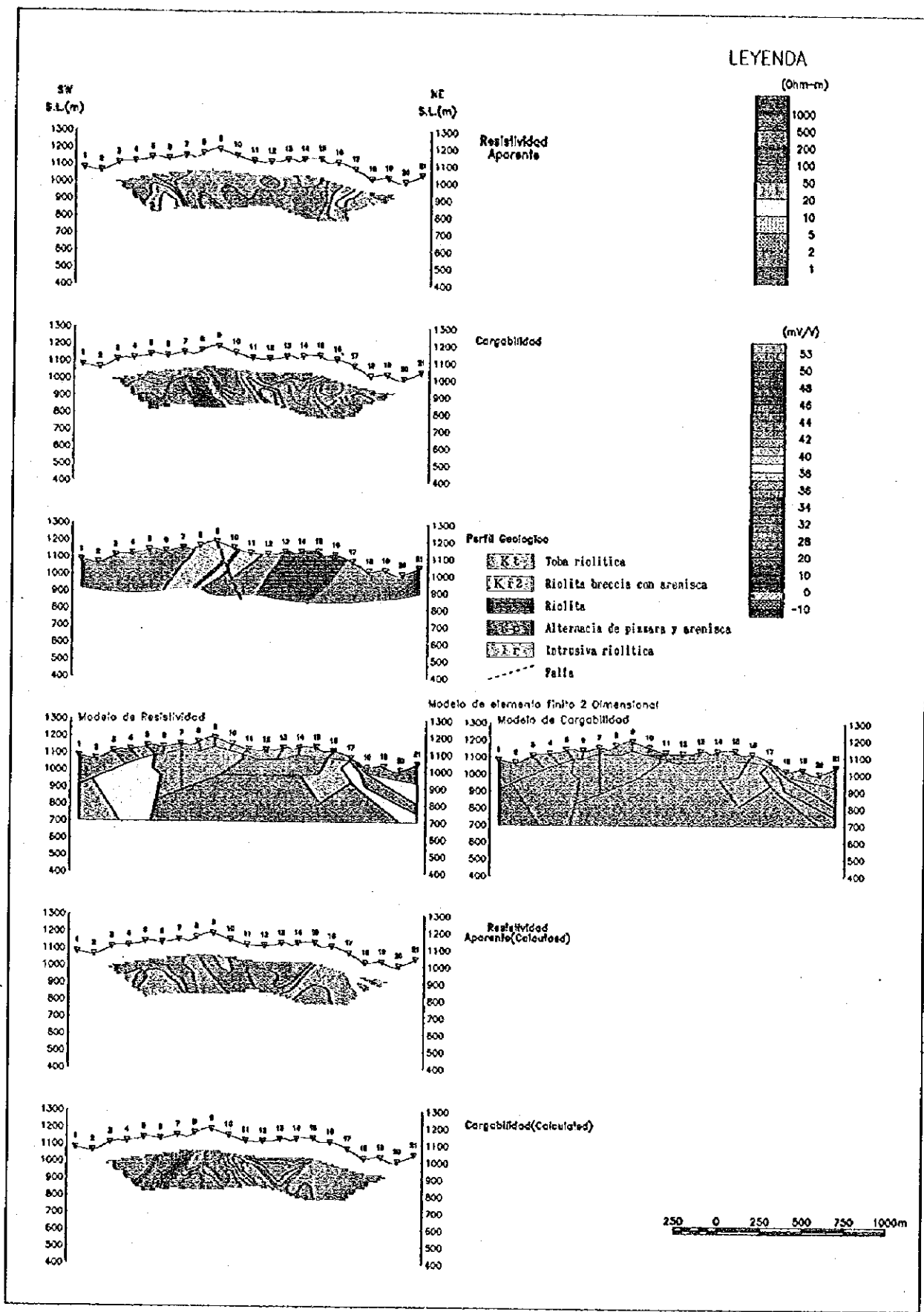


FIG.II-2-58 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA G)

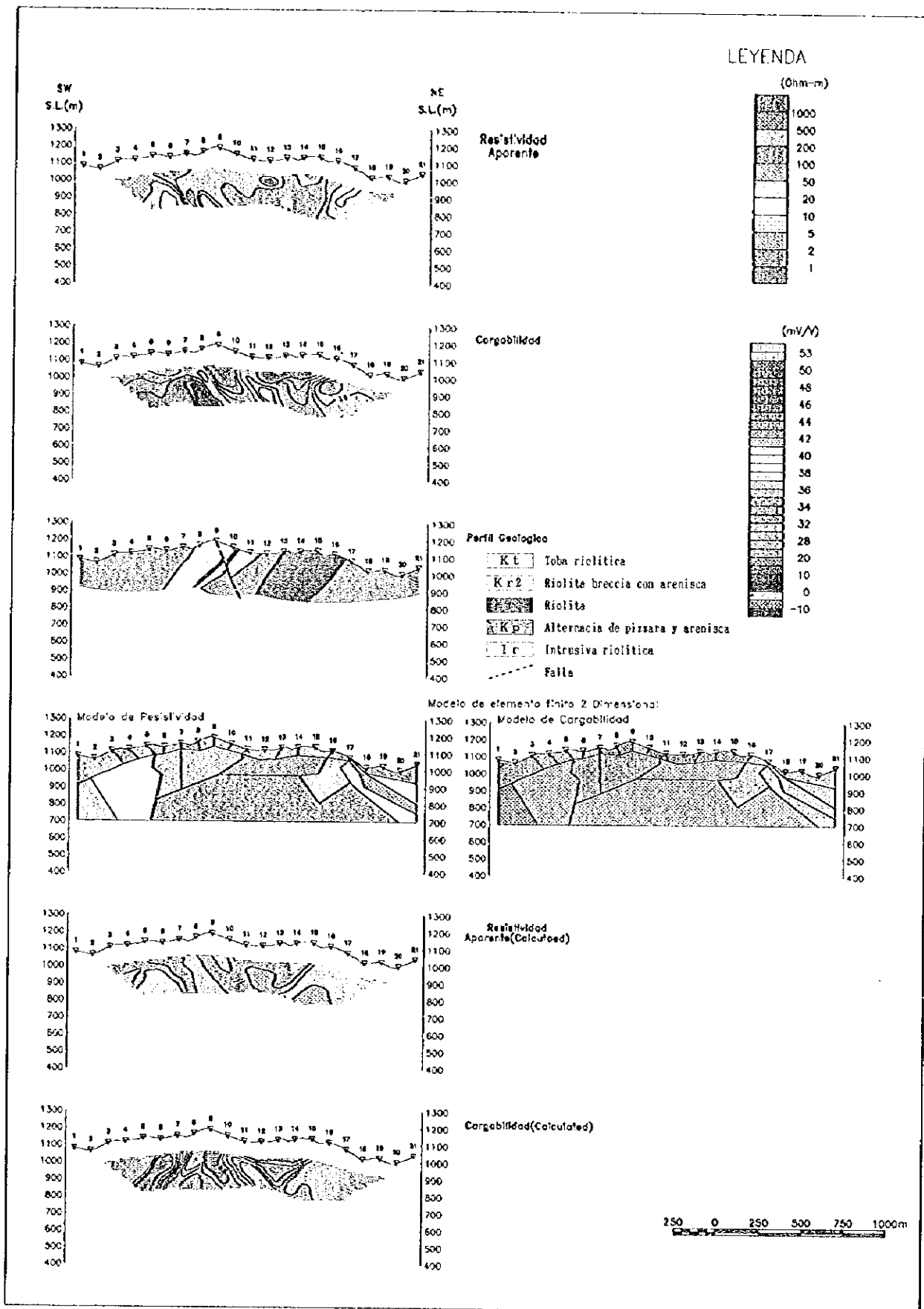


FIG.II-2-58 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA G)

①

①

①



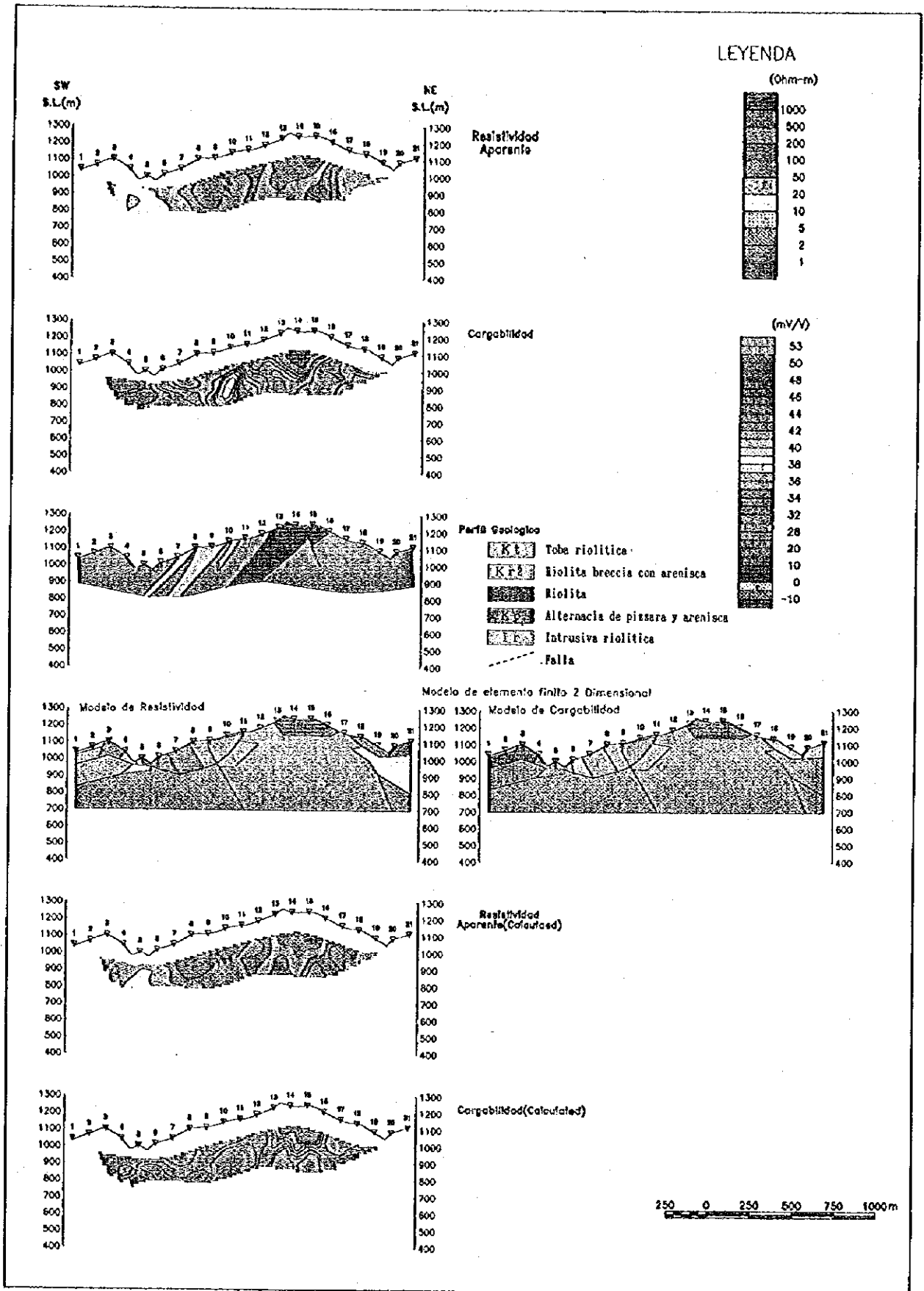


FIG.II-2-59 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA II)

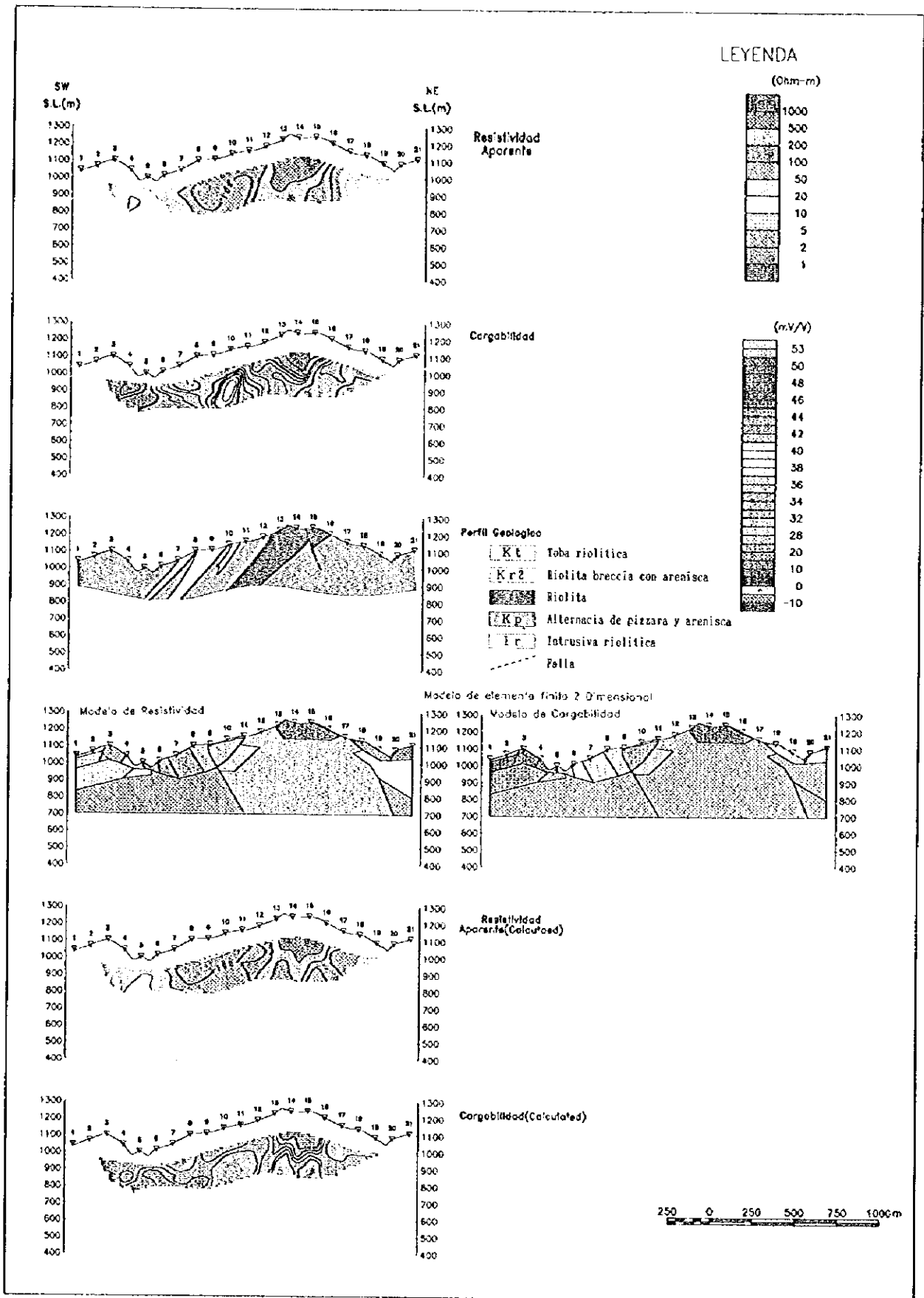


FIG.II-2-59 MAPA DE ESTRUCTURA RESISTIVIDAD DE DOS DEMENCIONES(LINIA II)

0

0

0

TAB.II-2-13 LISTA DE RESULTADOS DE PERFORACION (MJMC-5)

Periodo de Trabajo							
Clase	Periodo de trabajo			Detalle de periodo			
	Periodo			Total de dias	Dias trabajados	Dias no trabajados	Total mitas
Preparación para perforación	16. 10 .1995	~	2.11 .1995	18	18	0	119
perforación	3. 11 .1995	~	9.12 .1995	37	33	4	268
Traslado	10. 12 .1995	~	11.12 .1995	2	2	0	12
Total	16. 8 .1995	~	11.12 .1995	57	53	4	399
Profundidad de perforación				Recuperación del testigo por cada 100m			
Profundidad proyectada	250.00 m	Gravas	- m	Profundidad (m)	Recuperacion de intervalo		Gran total
Langitud prolongada	70.10 m	Langitud de testigo	304.40 m	0.00 ~ 99.90	93.10 m	93.19 %	93.19 %
Profundidad supervisada	320.10 m	Rec. (%)	95.1 %	99.90 ~ 199.00	92.00 m	92.84 %	93.02 %
Horas trabajadas				199.00 ~ 320.10	119.30 m	98.51 %	95.10 %
Perforación	289.0 h	53.0 %	40.5 %				
Ascenso y descenso de varillaje	24.0 h	4.4 %	3.4 %				
Ascenso y descenso de tubo interior	51.0 h	9.4 %	7.2 %				
Trabajos dependientes	7.0 h	1.3 %	1.0 %	Eficiencia			
Trabajos para accidentes de pozo	9.0 h	1.7 %	1.3 %	total avance(mts)/total periodo	5.62	mts/dia	
Varios	165.0 h	30.3 %	23.1 %	total avance(mts)/dias trabajados	6.04	mts/dia	
Sub-Total	545.0 h	100.0 %	76.4 %	total avance(mts)/periodo perforado dias trabajados	8.65	mts/dia	
Traslados				total avance(mts)/solo por perforacion real	9.70	mts/dia	
Preparación	130.0 h		18.2 %	Total avance/total mita	0.80	mts/mita	
Desarme y retiro	38.0 h		5.3 %	Mitas total de perforación/ Total avance	0.84	mitas/mt.	
Total	713.0 h		100.0 %				
Tubo de revestimiento				Observacion A : Largo perforado B : Largo revestido Mitas:persones utilizadas			
Profundidad revestida por cada diametro del taladro (m)	B/A×100 (%)	Recuperación de tubos de revestimiento(%)					
77mm 14.50m	4.5	100.0					

TAB.II-2-14 LISTA DE RESULTADOS DE PERFORACION (MJMC-6)

Periodo de Trabajo							
Clase	Periodo de trabajo			Detalle de periodo			
	Periodo			Total de días	Días trabajados	Días no trabajados	Total mitas
Preparación para perforación	16. 10 .1995	~	10. 11 .1995	26	26	0	175
perforacion	11. 11 .1995	~	7. 12 .1995	27	27	0	201
Traslado	8. 12 .1995	~	11. 12 .1995	4	4	0	24
Total	16. 10 .1995	~	11. 12 .1995	57	57	0	400
Profundidad de perforación				Recuperación del testigo por cada 100m			
Profundidad proyectada	250.00 m	Gravas	- m	Profundidad (m)	Recuperacion de intervalo	Gran total	
Langitud prolongada	0.00 m	Langitud de testigo	217.70 m	0.00 ~ 99.00	66.70 m	67.37 %	67.37 %
Profundidad supervisada	250.00 m	Rec. (%)	87.1 %	99.00 ~ 199.20	100.20 m	100.00 %	83.79 %
Horas trabajadas				199.20 ~ 250.00	50.80 m	100.00 %	87.08 %
Perforación	200.0 h	42.1 %	27.4 %				
Ascenso y descenso de varillaje	19.0 h	4.0 %	2.6 %				
Ascenso y descenso de tubo interior	43.0 h	9.1 %	5.9 %				
Trabajos dependientes	10.0 h	2.1 %	1.4 %	Eficiencia			
Trabajos para accidentes de pozo	38.0 h	8.0 %	5.2 %	total avance(mts)/total periodo	4.39	mts/dia	
Varios	165.0 h	34.7 %	22.6 %	total avance(mts)/días trabajados	4.39	mts/dia	
Sub-Total	475.0 h	100.0 %	65.0 %	total avance(mts)/periodo perforado días trabajados	9.26	mts/dia	
Traslados				total avance(mts)/solo por perforación real	9.26	mts/dia	
Preparación	219.0 h		30.0 %	Total avance/total mita	0.63	mts/mita	
Desarme y retiro	37.0 h		5.1 %	Mitas total de perforación/			
Total	731.0 h		100.0 %	Total avance	0.80	mitas/mt.	
Tubo de revestimiento				Observacion			
Profundidad revestida por cada diametro del taladro (m)	B/A×100 (%)	Recuperación de tubos de revestimiento(%)		A : Largo perforado			
77mm 23.80m	9.5	100.0		B : Largo revestido			
				Mitas:persones utilizadas			

necesario bombear, por eso se utilizó tubo para llevar el agua.

#### **(6) Estado de la Barrenación**

La gráfica de las operaciones de la operación total se indica en la TAB. II-1-4 y el resultado de la barrenación de cada taladro en la TAB. II-1-13 ~ II-1-14. Se insertó tubo de ademe tomándose las medidas necesarias según el estado de la roca en cada taladro. MJMC-5 se realizó la barrenación hasta 58.50 m. en un turno por día, a 223.0 m. en dos turnos por día, a 253.2 m. en un turno por día y a mayor profundidad de 253.2 m. en dos turnos por día. MJMC-6 se realizó la barrenación hasta 45.6 m. en un turno por día, a 212.1 m. en dos turnos por día, a mayor profundidad de 212.1 m. en un turno por día.

El estado de la barrenación de cada taladro es el siguiente :

#### **1) MJMC-5**

La operación de la barrenación se realizó desde el día 3 de Noviembre hasta el día 9 de Diciembre, la proporción de la barrenación fue de 5.62 m. por día. Se perforó con brocas del tamaño Nx totalmente, hasta los 14.5 m. se realizó la barrenación insertándose tubo de ademe de Nc con diámetro interior de 76 mm.

#### **2) MJMC-6**

La operación de la barrenación se realizó desde el día 11 de Noviembre hasta el día 7 de Diciembre, la proporción de la barrenación fue de 4.39 m. por día. Se perforó con brocas del tamaño Nx totalmente, hasta los 23.8 m. se realizó la barrenación insertándose tubo de ademe de Nc con diámetro interior de 76 mm.

### **2-3-3-2 Resultado de la Investigación**

#### **1. Geología, Mineralización y Alteración**

La columna geológica de la perforación se indica en la FIG. II-1-2 (Apéndice) y el geológico en las FIG. II-2-60 y FIG. II-2-61. Los resultados de la observación microscópica de la sección delgada se indican en la TAB. II-1-9, los resultados de la observación microscópica de la sección pulida en la TAB. II-1-10, los resultados del análisis de la mena en la TAB. II-2-15 y los resultados del análisis por rayos X en la TAB. II-1-12.

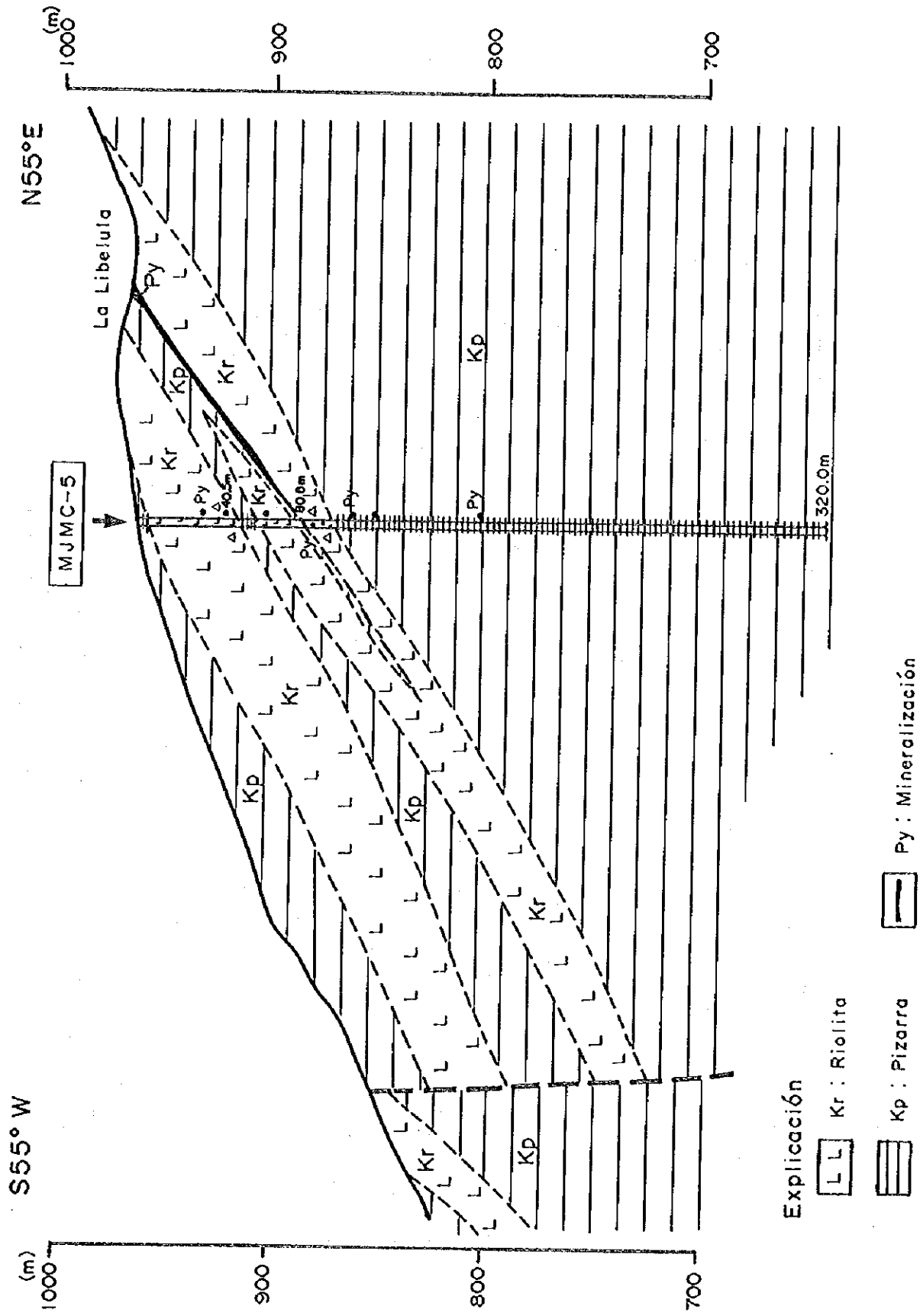
Los resúmenes geológicos de cada taladro son los siguientes :

#### **(1) MJMC-5**

- 0.00 ~ 4.40 m. Pizarra gris oscuro que se presenta en los masivos.
- 4.40 ~ 28.60 m. Riolita presenta color gris ~ rojo y café presentando en algunas partes la intemperie. Entre los 23.70 ~ 23.90 m. y 25.60 ~ 25.75 m. se confirmó pirita diseminada.
- 28.60 ~ 30.70 m. Toba brechada, presenta color gris de la clase de riolita, presentando en algunas partes la arcillocidad, se confirmó conglomerado de sulfuros masivos alrededor de 5 cm. y gossan.
- 30.70 ~ 38.60 m. Riolita gris brechada. Entre los 36.50 ~ 38.60 m. se confirmó pirita diseminada ~ vetilla.
- 38.60 ~ 39.00 m. Pizarra gris oscuro y contiene conglomerado de sulfuros masivos.
- 39.00 ~ 48.00 m. Toba brechada, presenta color gris ~ verde pálido es de la clase riolita. A los 41.0 m. presenta conglomerado que contiene calcopirita en 5 mm aproximadamente y pirita.

**TAB.II-2-15 RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO DE MENA (MJMC-5,6)**

No.	No. de MUESTRA	No. de BARRENOS	PROFUNDIDAD(m)		Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
			DE	A							
1	5A- 1	MJMC- 5	28.00	29.00	0.16	93.50	3.01	0.05	0.19	16.23	3.23
2	5A- 2	MJMC- 5	31.00	32.00	0.21	168.00	0.14	0.14	0.02	9.69	0.22
3	5A- 3	MJMC- 5	35.75	38.85	0.27	9.00	0.22	0.04	0.55	11.61	8.94
4	5A- 4	MJMC- 5	39.40	39.45	0.75	254.00	0.34	0.95	1.43	11.73	8.64
5	5A- 5	MJMC- 5	40.50	40.60	0.35	254.00	0.20	0.05	2.02	9.42	6.49
6	5A- 6	MJMC- 5	44.00	44.30	1.44	136.00	3.12	0.10	0.35	22.77	18.20
7	5A- 7	MJMC- 5	55.75	55.80	0.33	15.30	0.08	0.06	0.32	23.77	24.28
8	5A- 8	MJMC- 5	71.00	73.00	0.04	4.75	0.09	0.01	0.73	5.25	4.75
9	5A- 9	MJMC- 5	80.80	81.00	0.77	34.60	0.19	0.25	0.21	21.95	22.09
10	5A- 10	MJMC- 5	85.50	87.50	0.10	4.61	0.05	0.03	1.19	6.09	4.73
11	5A- 11	MJMC- 5	87.50	89.50	0.08	5.43	0.03	0.02	0.27	3.92	1.22
12	5A- 12	MJMC- 5	89.50	92.00	0.03	4.61	0.03	0.05	0.19	2.77	1.96
13	5A- 13	MJMC- 5	280.20	280.30	0.20	<0.01	0.01	0.01	0.02	3.80	1.41
14	5A- 14	MJMC- 5	312.00	312.10	0.25	<0.01	0.01	0.01	0.01	2.92	1.37
15	6A- 1	MJMC- 6	49.10	49.30	0.11	0.15	<0.01	0.01	0.05	3.23	0.33
16	6A- 2	MJMC- 6	54.60	54.80	0.11	0.50	0.01	0.03	0.04	4.66	1.35
17	6A- 3	MJMC- 6	57.30	57.45	0.15	<0.01	<0.01	0.01	0.03	4.91	1.35
18	6A- 4	MJMC- 6	64.50	65.00	0.14	<0.01	0.01	0.01	0.11	4.84	0.23
19	6A- 5	MJMC- 6	70.80	71.80	0.20	138.00	<0.01	0.03	0.03	5.17	0.57
20	6A- 6	MJMC- 6	73.50	73.90	0.20	<0.01	0.01	0.01	0.01	1.98	0.26
21	6A- 7	MJMC- 6	81.40	81.60	0.14	<0.01	<0.01	0.01	0.01	3.96	0.32
22	6A- 8	MJMC- 6	91.30	91.50	0.15	<0.01	0.01	0.01	0.01	4.47	0.15
23	6A- 9	MJMC- 6	92.50	93.00	0.21	0.75	0.01	0.01	0.02	5.06	0.23
24	6A- 10	MJMC- 6	94.85	95.00	0.17	<0.01	0.01	0.01	0.01	4.58	0.96
25	6A- 11	MJMC- 6	95.00	95.10	0.18	12.80	<0.01	0.01	0.02	6.38	0.07
26	6A- 12	MJMC- 6	187.85	188.95	0.23	<0.01	0.01	0.01	0.02	5.58	3.59
27	6A- 13	MJMC- 6	235.50	235.70	0.16	0.74	0.02	0.01	0.07	3.43	2.85



Explicación

- L L Kr : Riolita
- — — Kp : Pizarra
- • • Py : Mineralización

FIG.II-2-60 SECCION GEOLOGICA DE MJMC-5





También entre los 44.00 ~ 44.25 m. se confirmó la diseminación acompañada principalmente de calcopirita y pirita.

- 48.00 ~ 53.40 m. Pizarra gris oscuro ~ arenisca de grano fino.
- 53.40 ~ 79.35 m. Riolita gris que presenta la brechada. Presentándose comparativamente en la homogeneidad entre 55.70 ~ 73.00 m. se confirmaron sulfuros que contienen principalmente pirita.
- 79.35 ~ 80.60 m. Principalmente pizarra negra que contiene en algunas partes toba.
- 80.60 ~ 80.80 m. Mineral de sulfuros masivos que a la observación contiene principalmente pirita.
- 80.80 ~ 92.00 m. Toba brechada, presenta color gris, es de la clase riolita. Tiene poca homogeneidad, entre los 80.80 ~ 88.00 m. se confirmó sulfuros diseminados ~ vetilla.
- 92.00 ~ 104.80 m. Pizarra negra que contiene arenisca. Se confirmó muy poca pirita del tipo diseminada y del estrato delgado.
- 104.80 ~ 320.10 m. Presenta la alternancia de pizarra negra y arenisca gris que presenta la calcárea en la arenisca que tiene grano fino. El orden de la alternancia es de unos mm. ~ cm., la foliación cambia de 30 ~ 90°. La pirita del tipo banda se presenta a los 108.00 m., 132.00 ~ 132.50 m., 156.45 m., 159.00 m. etc. y se confirmó el tipo lente ~ brecha a los 110.00 m., 153.60 m., 154.60 m. y 162.25 m. La clase de arena es totalmente calcárea.

Los resultados de la observación microscópica en la sección delgada son los siguientes :

- 32.70 m. Presenta riolita sin fenocristal en el fenocristal se confirmó poco contenido de cuarzo, la matriz presenta un gran contenido de vidrio, presenta una fuerte silicificación, en los minerales alterados se confirmó cuarzo y pirita.
- 43.50 m., 72.25 m. y 90.10 m. Presenta una fuerte silicificación difícilmente se distingue riolita sin fenocristal y toba riolítica. Se confirmó un gran contenido de vidrio y en los minerales alterados cuarzo, sílice, calcita, carbonato, pirita etc.
- 187.80 m., 236.20 m. y 309.00 m. Presenta la alternancia de pizarra y arenisca. En la parte de la pizarra se confirmó un gran contenido de arcilla, mucho ~ medio contenido de los materiales de la clase de carbón y carbonato, cuarzo, pirita, etc. En la parte de la arenisca presenta la clase de cal de grano fino ~ diminuto. Se confirmó un gran contenido de carbonato y cuarzo, poco contenido del material de la clase de carbón, arcilla, pirita, etc.

Los resultados de la observación microscópica en la sección pulida son los siguientes :

- 28.10 m. En los materiales del mineral se confirmó un gran contenido de pirita y muy poco contenido de calcopirita aparte en el segundo mineral un gran contenido de geotita, contenido medio de covelita y muy poco contenido de digenite. La pirita se substituye a geotita a lo largo de la grieta y el limite del grano, su tamaño es de 0.25 ~ 0.01 mm. La calcopirita presenta un tamaño de 0.02 ~ 0.03 mm. y es substituida en digenite y covelita.
- 38.80 m., 39.45 m., 44.10 m., 55.75 m., 80.80 m., 80.90 m. y 86.65 m. En 7 muestras los materiales del mineral presentan un gran contenido de pirita, mucho ~ poco contenido de calcopirita y esfalerita universal, aparte medio ~ muy poco contenido de galena excepto a los 15.75 m. En ocasiones se confirma electrum y marcasita. La pirita presenta la forma idiomórfica ~ media idiomórfica y su tamaño es de 0.2 ~ 0.01 mm. La calcopirita y esfalerita presenta la forma externa irregular su tamaño aproximado es de 0.4 ~ 0.01 mm. en ocasiones se acompaña de galena y marcasita. A los 44.00 m., 80.80 m. y 80.90 m. se confirmó el electrum con un tamaño menor de 0.1 mm. y se produce

acompañado con la calcopirita. La marcasita presenta un tamaño aproximado de 0.01 ~ 0.03 mm. y se produce acompañado con la calcopirita.

- 97.40 m., 280.20 m. y 312.00 m. En los materiales del mineral se confirmó mucho ~ medio contenido de pirita y medio contenido de esfalerita universal, aparte a los 97.40 m. y 312.00 m. se confirmó muy poco contenido de galena. La pirita presenta la forma idiomorfica, se confirmó un tamaño de 0.01 ~ 0.04 mm. presenta el sistema framboidal ~ oolitic. Esfalerita y calcopirita presenta la forma externa irregular, sus tamaños son de 0.01 ~ 0.02 mm. y se acompaña con un gran contenido de ganga.

Los resultados del análisis química de mena se indican en la TAB. II-1-15. La ley máxima de cada componente en 14 muestras es de :

Au= 1.44 g/t, Ag= 254.0 g/t, Cu= 3.12%, Pb= 0.95%, Zn= 2.02% y Fe= 23.77% y se confirmó una alta ley en estos a una profundidad menor de 55.80 m.

Los resultados del análisis de rayos X se indican en la TAB. II-1-12, se confirmó cuarzo universalmente y también en una mayor parte sericita, calcita, pirita, albita y clorita. otros minerales que se confirmaron son caolinita, dolomita, sidelita, esfalerita y galena. En la muestra de 60.20 m. solamente se confirmó poco contenido de esfalerita y galena. La clorita se confirmó universalmente a una profundidad menor de 250.00 m. y por lo tanto se confirmó totalmente caolinita y sidelita a una profundidad mayor de 270.00 m.

## (2) MJMC-6

- 0.00 ~ 22.00 m. Depósito de talud y presenta color café. La clase de conglomerado contiene riolita, pizarra y arenisca. La clase idiomorfica presenta color café y es de la clase de arcilla ~ arena.

- 22.00 ~ 29.05 m. Arenisca que presenta color gris y grano mediano. En algunas partes presenta la intemperie, aparte entre los 22.00 ~ 37.85 m. se encuentra fracturado el núcleo.

- 29.05 ~ 109.50 m. Pizarra negra que presentan principalmente los masivos, insertándose algunas piezas de areniscas alrededor de 1 ~ 5 m. Y hasta los 35.80 m. se presenta parcialmente la intemperie. Se presenta la parte de arenisca entre los 66.30 ~ 69.40 m., 85.40 ~ 91.00 m., 97.70 ~ 99.40 m., y 102.20 ~ 103.40 m., también presentan los masivos de color gris. A los 49.70 m., 70.80 m., 73.80 m. y 92.50 m. etc. dentro de la pizarra se inserta grafito (carbón) de grano muy chico acompañado de cuarzo demolido. También entre los 30.30 ~ 30.40 m. se confirmó gossan de un ancho aproximado de 3 cm. del tipo veta. Entre los 41.80 ~ 46.30 m., 58.25 ~ 58.50 m., etc. el núcleo se encuentra fracturado. La foliación es aproximadamente de 30 ~ 60°.

- 118.00 ~ 250.00 m. La alternancia de pizarra negra y arenisca de grano fino y presenta color gris. El orden de la alternancia es de unos mm. ~ cm., la clase de arena es calcárea. Parcialmente se confirmó vetilla que contiene calcita y cuarzo.

Los resultados de la observación microscópica en la sección delgada son los siguientes :

- 54.50 m. presenta pizarra que contiene la clase de carbón y silicificación. Y se inserta arenisca en la forma de lente delgado con poco contenido.

- 87.40 m. y 114.60 m. Presenta arenisca de grano fino se confirmó un gran contenido de cuarzo y arcilla, medio ~ poco contenido del material de la clase de carbón y poco contenido de carbonato, pirita, etc.

- 151.00 m. y 246.50 m. Presenta la alternancia de la pizarra y pizarra de caliza ~ siltita.

En la parte de la pizarra se confirmó un gran contenido de arcilla, contenido medio del material de la clase de carbón, medio ~ poco contenido de cuarzo, carbonato, etc. En la parte de la pizarra de caliza ~ siltita se confirmó un gran contenido de carbonato, arcilla, material de la clase de carbón, cuarzo, pirita, etc.

Los resultados de la observación microscópica en la sección pulida son los siguientes :

- 49.20 m. y 50.00 m. n los materiales del mineral se confirmó un contenido medio de pirita.

Los resultados del análisis de los minerales se indican en la FIG. II-1-10. La ley máxima de cada componente de 13 muestras es de : Au= 0.23 g/t, Ag =138.0 g/t, Cu= 0.02%, Pb= 0.03%, Zn= 0.11% y Fe= 6.38%. En total son de baja ley, sin embargo alrededor de los 71.00 m. la ley de Ag es de 138.0 g/t siendo este un valor alto.

Los resultados del análisis de rayos X se indican en la TAB. II-1-12, se confirmó cuarzo y sericita universalmente. Otros minerales que se confirmaron son albita, clorita, caolinita, calcita, dolomita, sidécita y pirita. La caolinita y siderita se confirmó a una profundidad menor de 87.00 m. y se confirmaron universalmente albita, clorita y calcita a una profundidad mayor de 132.60 m.

## 2. Resultado de la Prueba del Material

La resistividad del núcleo de la barrenación y el resultado de la medición de la proporción polarizada se indica en la TAB. II-2-16 y en la FIG. II-2-62.

Se efectuó la medición de la totalidad en 13 muestras : 7 en MJMC-5 y 6 en MJMC-6. Es una la muestra de pizarra, indico el valor de la resistividad en  $4 \Omega \cdot m$ . y la proporción polarizada es  $6 \sim 48$  mV/V el cual presenta una gran variedad del valor de la resistividad. Son 4 muestras de riolita y toba de la clase de riolita, indico el valor de la resistividad en  $435 \sim 1.812 \Omega \cdot m$ . y la proporción polarizada es  $3 \sim 7$  mV/V. Estos valor indican el valor aproximado en está roca de litofacies semejantes correlacionándose con la muestra que se mostró en la superficie, sin embargo en la alternancia de pizarra y arenisca se confirmó la tendencia de que la resistividad del núcleo de la barrenación la tiene más alta. En consecuencia se presume que la diferencia de la resistividad y la proporción polarizada que se confirmó en la muestra de la superficie es más grande de acuerdo a las litofacies también en la parte profunda subterránea. Y en la parte profunda subterránea se considera que indica el valor del material semejante con el de la superficie.

## 3. Resultado del Componente Isótopo de Estroncio

Igual que en el área Campo Seco, se midió el componente de Isótopo de Estroncio de la barrenación en el área de La Trinidad. El resultado de ésta medición se indica en la TAB. II-2-17 y en la FIG. II-2-63. La muestra fue de cada 2 muestras en MJMC-5 y MJMC-6. En detalle la totalidad de las 4 muestras es : 1 de pizarra, 1 de riolita y 2 de la alternancia de pizarra y arenisca.

De entre 4 muestras, 6Sr-1 de MJMC-6 indico 0.734 del valor de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  el cual es un valor excepcionalmente alto. Esta muestra es de pizarra y de una muestra que acompaña la disseminación de pirita. Las otras 3 muestras indican un valor de  $0.7087 \sim 0.7097$  el cual es un valor medio entre el valor del agua del mar ( 0.708 ) y el valor del mineral ( 0.712 ).

TAB.II-2-16 LISTA DE RESULTADOS DE PRUEBA DE PROPIEDAD FISICA(MJMC-5,6)

NO.	NO. de MUESTRA	NO. de BARRENOS	PROFUNDIDAD (m)	NOMBRE de ROCA	( $\Omega \cdot m$ )	(mV/V)
1	5B-1	MJMC-5	32.70	RIOLITA	435	4
2	5B-2	MJMC-5	68.30	RIOLITA	437	3
3	5B-3	MJMC-5	90.00	TOBA RIOLITICA	1.131	7
4	5B-4	MJMC-5	143.50	PIZARRA y ARENISCA	565	48
5	5B-5	MJMC-5	206.50	PIZARRA y ARENISCA	426	27
6	5B-6	MJMC-5	248.50	PIZARRA y ARENISCA	1.445	13
7	5B-7	MJMC-5	300.00	PIZARRA y ARENISCA	973	30
8	6B-1	MJMC-6	50.00	PIZARRA	40	62
9	6B-2	MJMC-6	100.00	PIZARRA y ARENISCA	6.410	6
10	6B-3	MJMC-6	115.00	TOBA RIOLITICA	1.812	3
11	6B-4	MJMC-6	151.00	PIZARRA y ARENISCA	3.122	39
12	6B-5	MJMC-6	192.70	PIZARRA y ARENISCA	4.274	23
13	6B-6	MJMC-6	231.50	PIZARRA y ARENISCA	6.440	29

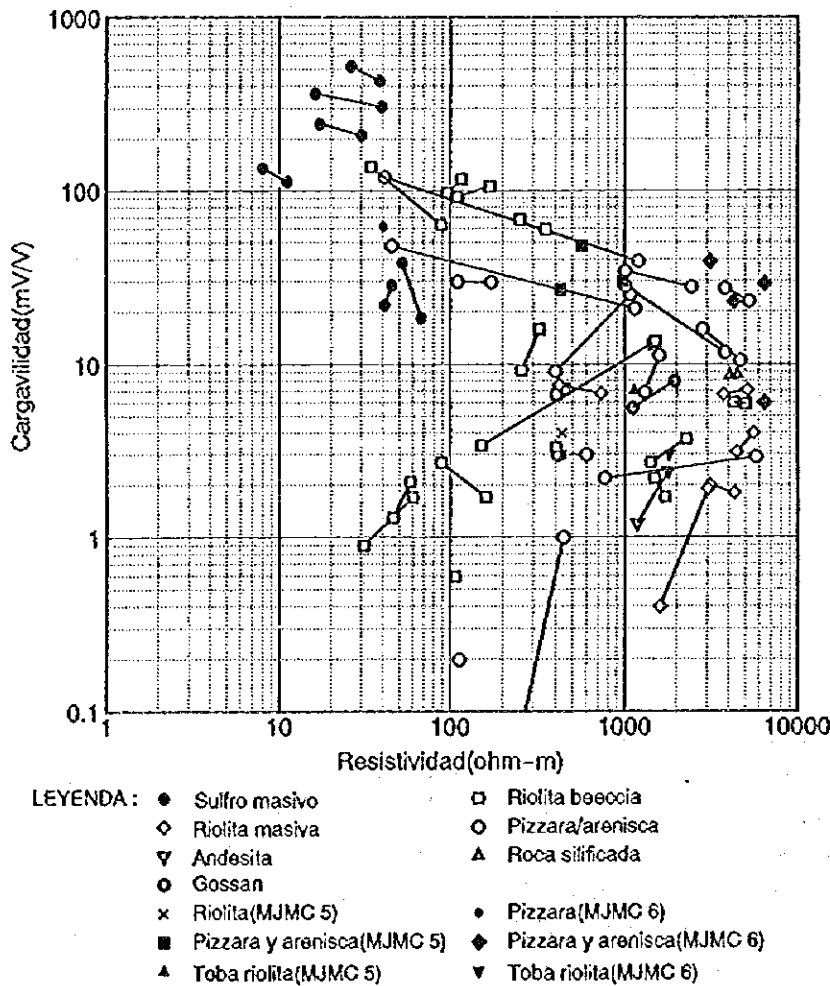


FIG.II-2-62 MAPA DE RESISTIVIDAD Y CARGABILIDAD

TAB.II-2-17 LISTA DE RESULTADOS DE LA COMPOSICION ISOTOPICA DE ESTRONCIO (MJMC-5,6)

No.	No. de muestra	Localidad		Nombre de muestra	87Sr/86Sr	Error
		No. de barreno	(m)			
1	5Sr-1	MJMC-5	39.50	riolita	0.709710	0.000022
2	5Sr-2	MJMC-5	236.20	pizarra y arenisca	0.709084	0.000027
3	6Sr-1	MJMC-6	73.90	pizarra y pirita	0.733994	0.000031
4	6Sr-2	MJMC-6	162.00	pizarra y arenisca	0.708687	0.000020

	Valor Conocido				
Graníticos (*)	—	—	—	—	Faure and Powell (1972)
Agua de Mar (**)	-				
Depósito Kuroko (***)	—				Nakano (1987)
Depósito Sulfuro		-			JICA, MMAJ (1995)

Roca	Valor Obtenido				No. de muestra
Riolita		•			5 Sr - 1
Pizarra y arenisca		•			5 Sr - 2
Pizarra y pirita				•	6 Sr - 1
Pizarra y arenisca		•			6 Sr - 2

0.700      0.710      0.720      0.730      0.735      87Sr/86Sr

\* Graníticos : Jurásico ~ Cretácico  
 \*\* Agua de Mar : Inicio de Cretácico  
 \*\*\* Depósito Kuroko : Data de Baritina y Anhidrita de Kuroko

FIG.II-2-63 MAPA DE RESULTADOS DE ISOTOPO DE ESTRONCIO (LA TRINIDAD)

#### 4. Exploración Geoquímica del Núcleo de la Barrenación

Se efectuó el análisis químico en el núcleo de la barrenación referente al mismo componente de la exploración geoquímica que se efectuó en la exploración geológica de la superficie. Este resultado del análisis se indica en la TAB. II-2-18.

##### 1) MJMC-5

En los elementos de Au, Ag, Cu, Pb, Zn y Fe se indica directamente la alta posibilidad de la mineralización, a una profundidad menor de 90.00 m. Ag, Cu, Pb, y Zn presentan mucha variedad e indican comparativamente un alto valor.

Ba a una profundidad menor de 80.00 m es muy variable de 21~ 561 ppm., y a una profundidad mayor a esta es comparativamente estable de 254 ~ 697 ppm.

Na a una profundidad menor de 80.00 m. es poco menor de 0.24 % y a una profundidad mayor a esto presenta comparativamente una tendencia de gran contenido.

Fe a una profundidad menor de 90.00 m. es muy variable, y a una profundidad mayor de 95.00 m. es estable de 3.27 ~ 4.49 %.

Ca a una profundidad menor de 70.00 m. es poco menor de 1.44 % su contenido es poco, y a una profundidad mayor a esto es muy variable de 11.13 ~ 0.65 %.

Au es poco menor de 0.24 ppm. Totalmente variable, es difícil confirmar la correlación clara con la mineralización.

S a una profundidad menor de 80.00 m. es muy variable de 0.06 ~ 8.91%, a una profundidad mayor a esta es comparativamente poco de 0.82 ~ 1.89 %.

##### 2) MJMC-6

En los elementos de Au, Ag, Cu, Pb, Zn y Fe se indica directamente la alta posibilidad de la mineralización.

Ag, Pb y Zn en las muestras de 71.00 m. y 75.70 m. son poco variables sin embargo su valor es un poco alto en algunas partes excepto en estos los elementos son variables y tienen en total una tendencia baja.

S es poco menor de 2.02 % en total es bajo.

Mn es bajo en la muestra de 28.00 m, es alto en la muestra de 205.00 m. excepto aquí es poco variable de 306 ~ 664 ppm.

Na es poco menor de 1.65%, K es 1.90% y es difícil de confirmar la relación con la mineralización. Excepto en estos elementos no es clara la relación con la mineralización.

#### 2-4 Consideraciones

El área de La Trinidad se localiza en la parte sur del Terreno Guerrero, correlacionándose con la parte superior del período Jurásico ~ la parte inferior del período Cretácico que se difunde ampliamente en la parte oeste de México desde Baja California hasta Oaxaca. En el Terreno Guerrero se conoce el yacimiento con más de 60 partes del yacimiento de sulfuros masivos volcánicos de exhalación sedimentaria (Miranda- 1995). Alrededor del área de exploración se conoce el yacimiento Campo Morado, Campo Seco, Ley de Plata etc. El área de la exploración de este año en La Trinidad se ha

pensado que existe el yacimiento de sulfuros masivos, sin embargo este detalle no es claro.

De acuerdo a esta exploración, se confirmó el mineral de sulfuros masivos que continua a más de 20 m. de la longitud del rumbo y con un ancho aproximado de 2 m. en el fondo de la galería de la mina la Libélula. De acuerdo al resultado del análisis de algunas muestras del mineral, indico la ley máxima de  $Au=6.1g/t$ ,  $Ag=657.00g/t$ ,  $Cu=0.05\%$ ,  $Pb= 4.27\%$  y  $Zn=0.15\%$ . Las características de alta ley del mineral en estos : Ag alto y Pb alto son semejantes a los yacimientos de Ley de Plata, Campo Morado, Tizapa etc. (Miranda, 1995), se puede esperar que el yacimiento de sulfuros masivos tenga las mismas características del grupo del yacimiento mencionando.

Los yacimientos : La Luisa, La Luisita y San Juan se difunde riolita y toba de riolítica (Kr2) alrededor, presenta la existencia producida por el yacimiento del tipo veta o del tipo de stockwork, tiene la posibilidad de corresponder a la stockwork que se confirmó en la parte inferior del yacimiento de sulfuros masivos. En la mina del yacimiento La Luisa se presenta veta o la zona diseminada que contiene principalmente piritita en la riolita silicificada. La intensidad de estas mineralizaciones se considera que se regulan en la falla y en la zona fracturada con rumbo E - W. Se considera que en el yacimiento La Luisita y San Juan se opero mineral oxidado alrededor de la superficie. En la parte inferior de la zona oxidada se puede esperar la hinchazón de la zona de sulfuros, sin embargo no es claro este detalle.

De acuerdo al resultado de la exploración geoquímica, alrededor del yacimiento ya conocido mencionado anteriormente y del lugar poco mineralizado está extendida el área de alta densidad de Fe y Cu y de baja densidad de Na y K.

En caso de no considerar el movimiento de los elementos acompañándose en la intemperie se puede presumir que la disolución del metals alcalinos que acompaña a la mineralización ésta accionada.

Las características mineralógicas de acuerdo a las pruebas del análisis de rayos X son : no presentan feldespato y en una parte se detecto caolinita. Estas características indican que alrededor del lugar poco mineralizado la alteración ácida se acciono en gran escala. Por lo tanto la relación del tiempo entre esta alteración y la mineralización en ésta etapa presente no hay conclusión.

En la estructura de la resistividad de está área de la exploración, la zona de baja resistividad se difunde con rumbo NW - SE en el lado noreste del área de la exploración, el mismo lado suroeste dispone de la zona de alta resistividad con el mismo rumbo. La zona de baja resistividad de lado noreste se correlaciona con la esfera de la distribución de la pizarra, en la zona de alta resistividad del lado suroeste se difunde la alternancia de pizarra y arenisca y riolita brechada (se inserta arenisca de grano fino). De acuerdo al resultado de la medición del material de la roca de pizarra presenta un valor de baja resistividad, por lo tanto la alternancia de pizarra y arenisca y la arenisca presentan un número de alta resistividad, en consecuencia se comprende claramente el contenido del componente de la clase de arena influye en el valor de la resistividad. Las muestras de la alternancia y pizarra y arenisca que presenta la silicificación tiene el valor de alta resistividad notable sin presentar la diferencia eléctrica. Sobre la anomalía de PI, de acuerdo con el resultado de la medición del material de la roca, arenisca y pizarra que tiene un gran contenido del componente de la clase de arena presentan comparativamente una alta anomalía de PI. (11 ~ 35mV/V). Se considera que esté presenta el valor del ambiente del área de la exploración, por lo tanto la pizarra presenta extremadamente el valor bajo (unos mV/V). Y la riolita brechada excepto en una parte de la muestra que se mostró en el yacimiento La Luisa, presenta un valor bajo de la anomalía de PI. (unos mV/V). Por lo tanto los sulfuros masivos indican una baja resistividad y una alta anomalía de PI, presentando una clara diferencia comparándose con otra



clase de roca. En consecuencia el objeto de la exploración es seleccionar las partes que presentan una anomalía de PI. de más de 35 mV/V.

**Línea A La Parte Profunda de la Estación No. 11 ~ 13**

La parte de la superficie se correlaciona con el área difundida de riolita porfídica (roca intrusiva), sin embargo comparativamente se considera que es el cuerpo delgado de la roca, se confirmó la existencia de la zona anormal de PI., acompañándose de la zona de baja resistividad en esta parte profunda y se considera la existencia de la zona alterada ~ mineralizada.

**Línea B La Parte Poco Profunda de la Estación No. 13 ~ 15**

Se correlaciona con el área difundida de riolita porfídica (roca intrusiva), sin embargo al igual que la línea A, se considera la posibilidad de tener la existencia de la zona mineralizada alrededor de la superficie.

**Línea C La Parte Poco Profunda de la Estación No. 7 ~ 8**

Se localiza a 200 m. al oeste de la entrada de la mina del yacimiento La Libélula, la parte de la superficie se correlaciona con el área difundida de la alternancia de pizarra y arenisca y riolita brechada.

Esta localización se correlaciona con la alta resistividad sin embargo se considera que también presenta la influencia de la zona silicificada alrededor de la zona mineralizada.

**Línea C La Parte Poco Profunda de la Estación No. 11 ~ 12**

Se localiza aproximadamente a 200 m. al noreste de la entrada de la mina del yacimiento La Libélula.

No presenta notablemente la normalidad de PI., sin embargo también se considera que tiene la posibilidad de captar la parte de la continuidad de la zona mineralizada del yacimiento La Libélula.

**Línea D La Parte Poco Profunda de la Estación No. 8 ~ 9**

Se localiza aproximadamente a 150 m. al sureste de la entrada de la mina del yacimiento la Libélula, se correlaciona con el área difundida de riolita brechada. La superficie se correlaciona con la zona de alta resistividad sin embargo también se considera que refleja la posibilidad de presentar la zona silicificada acompañándose de la mineralización. Como se menciona antes se confirmó la zona normal de PI. sobre la estación E y F, sin embargo se considera que se refleja la estructura geológica debido a que presenta globalmente la anomalía.

**Línea E La Parte Poco Profunda de la Estación No. 8 ~ 9**

La geología de la superficie se correlaciona con la riolita brechada y con la parte límite entre la riolita brechada y la alternancia de pizarra y arenisca. Se localizó la parte de la orilla de la zona oxidada que se confirmó en la exploración geológica, se considera que presenta la influencia dependiendo de la zona mineralizada.

**Línea F La Parte Poco Profunda de la Estación No. 9 ~ 10**

Se localiza la misma zona difundida geológica de la línea E, se correlaciona con la parte del centro del área difundida de la zona oxidada. Esta zona anormal indica la tendencia de continuarse con la línea D, E y F sin embargo la difusión de la resistividad se correlaciona con la zona de alta resistividad.

**Línea G La Parte Poco Profunda de la Estación No. 6 ~ 7**

Se localiza aproximadamente a 120 m. al suroeste de MIMC-6 y corresponde a la parte de la orilla de la zona oxidada.

**Línea H La Parte Poco Profunda de la Estación No. 6 ~ 7 y 9 ~ 11**

Ambas áreas anormales también se localizan en la parte del límite entre la riolita brechada y la

alternancia de la pizarra y arenisca, que corresponde a la parte de la orilla de la zona oxidada.

De acuerdo al resultado de la barrenación, entre los minerales que se captaron en MJMC-5, el mineral a menor profundidad de 100 m. contiene principalmente pirita acompañado universalmente de esfalerita y calcopirita y en ocasiones de galena y electrum, se considera que es una parte del yacimiento de sulfuros masivos, considerándose la geología de alrededor, la combinación de los minerales, el estado producido etc. Estos minerales son semejantes también al mineral que se confirmó en la mina del yacimiento La Libélula, por eso tiene una gran posibilidad de continuar en el yacimiento La Libélula. Por lo tanto en el núcleo de la barrenación entre 28.80 ~ 88.80 m. se confirmó mineral en unos horizontes, entre estos horizontes se consideró cual es el horizonte que está más desarrollado por que de esto depende la exploración futura de la barrenación etc. Alrededor de MJMC-6 es una área en la que se desarrolla comparativamente riolita y arenisca, sin embargo tiene la alteración mineralizada suave. Por lo tanto se considera que es necesario hacer la exploración nuevamente sobre la continuidad de la zona alterada del gossan etc. que se presenta en la superficie y la continuidad del yacimiento La Luisa que se difunde en la parte oriente de éste taladro.

0

0

0





### PARTE III

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



## PARTE III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CAPITULO 1 CONCLUSIONES

Este año se efectuó la exploración de la barrenación en el área de Campo Seco, el estudio geológico (área de la exploración semidetallada : 27.75 km<sup>2</sup>, área de la exploración detallada : 5.0 km<sup>2</sup>), la exploración geofísica (exploración eléctrica con el método por P.I.) y la exploración de la barrenación en el área de La Trinidad.

El resultado de la exploración en cada área es el siguiente :

#### (Area Campo Seco)

##### 1. Resultado de la Barrenación

La exploración de la barrenación efectuó el total de la longitud de la barrenación de 1.738.10 m. en cuatro barrenos.

MJMC-1 se efectuó aproximadamente en 400 m. con rumbo SE del cuerpo Tehuehueta y barrenó 704.60 m. Se presenta principalmente pizarra y la alternancia de pizarra y arenisca que se correlaciona con el F. Ixcatepec del sistema Cretácico, en algunas partes se confirmó un poco contenido de lava riolita y roca riolita intrusiva. Se confirmó la mineralización que contiene principalmente pirita en la forma lente ~ banda del estrato delgado de unos mm ~ unos cm, aparte estos presentan muy poco contenido de esfalerita y calcopirita y se considera que se captó el horizonte del yacimiento.

MJMC-2 se efectuó la exploración de la barrenación contra la zona de baja resistividad en la parte profunda subterránea del cuerpo Campo Seco, se barrenó 500.40 m. Se difunde pizarra, la alternancia de pizarra y arenisca, riolita y brecha tobácea que se correlaciona con el F. Ixcatepec, se confirmó riolita y brecha tobácea y alrededor pizarra, pirita diseminada y en bandas. Estos minerales presentan principalmente pirita, se confirmó medio ~ muy poco contenido de esfalerita y también calcopirita en unas partes de mineral.

MJMC-3 se efectuó la exploración de la barrenación contra la zona de baja resistividad, la parte profunda subterránea aproximadamente a 300 m. al oriente del cuerpo Tehuehueta, se barrenó 400.00 m. La geología contiene totalmente pizarra y la alternancia de pizarra y arenisca del F. Ixcatepec, en unas partes se confirmó mineral de la forma esfalerita del ancho de unos cm, sin embargo el mineral presenta principalmente pirita y se acompaña de poco ~ muy poco contenido de esfalerita y calcopirita.

MJMC-4 se efectuó la exploración de la barrenación aproximadamente a 700 m. al norte del cuerpo Tehuehueta, se barrenó 430.10 m. La geología presenta depósito de talud, pizarra, la alternancia de pizarra y arenisca, riolita y brecha tobácea, se considera que a mayor profundidad de los 185.90 m. se presenta riolita que se difunde en la capa inferior del yacimiento de masivos.



En estos minerales y su parte inferior se confirmó la disseminación ~ stockwork que contiene principalmente pirita, de acuerdo a la consideración de los resultados de la observación microscópica, se concluye que se confirmó una parte del yacimiento del tipo veta.

Y se hizo la medición de la composición del isótopo  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  utilizándose el núcleo de la barrenación. De entre once muestras a excepción de tres muestras, nos indicaron el valor medio entre agua del mar ( 0.708 ) y el mineral ( 0.712 ). De entre cuatro barrenos, la muestra de MJMC-2 indicó el valor más cercano al del mineral, dos muestras de MJMC-4 indicaron el valor menor al agua de mar. Estos resultados tienen también la correspondencia con los datos de la geología de la superficie, se considera que es una manera de obtener la guía de la exploración.

El resultado de este año, considera que el área Campo Seco es un área en la que se presenta la esfera amplia de la mineralización, sin embargo tiene el nivel de la mineralización suave y la influencia fuerte de falla y pliegue etc., no tiene buena continuidad, en consecuencia se considera difícil de confirmar la zona mineralizada de gran escala.

#### ( Área La Trinidad )

El resultado del análisis general del área de esta exploración indica el resultado de cada procedimiento en la FIG. III-1-1.

#### 1. Resultado del Estudio Geológico

La estudio geológico efectuó la exploración semidetallada y detallada. En la geología del área de la exploración se difunde ampliamente la alternancia de pizarra y arenisca del F. Ixcatepec (Kp), y en esta alternancia se inserta andesita y toba andesítica ~ riolítica (Ka), riolita y toba de la clase de riolítica (Kr1, Kr2, Kr3), toba de riolítica (Kt) y conglomerado (Kc). En la parte noreste del área de la exploración se confirmó la intrusión de roca intrusiva de la clase de riolita porfídica (Ir).

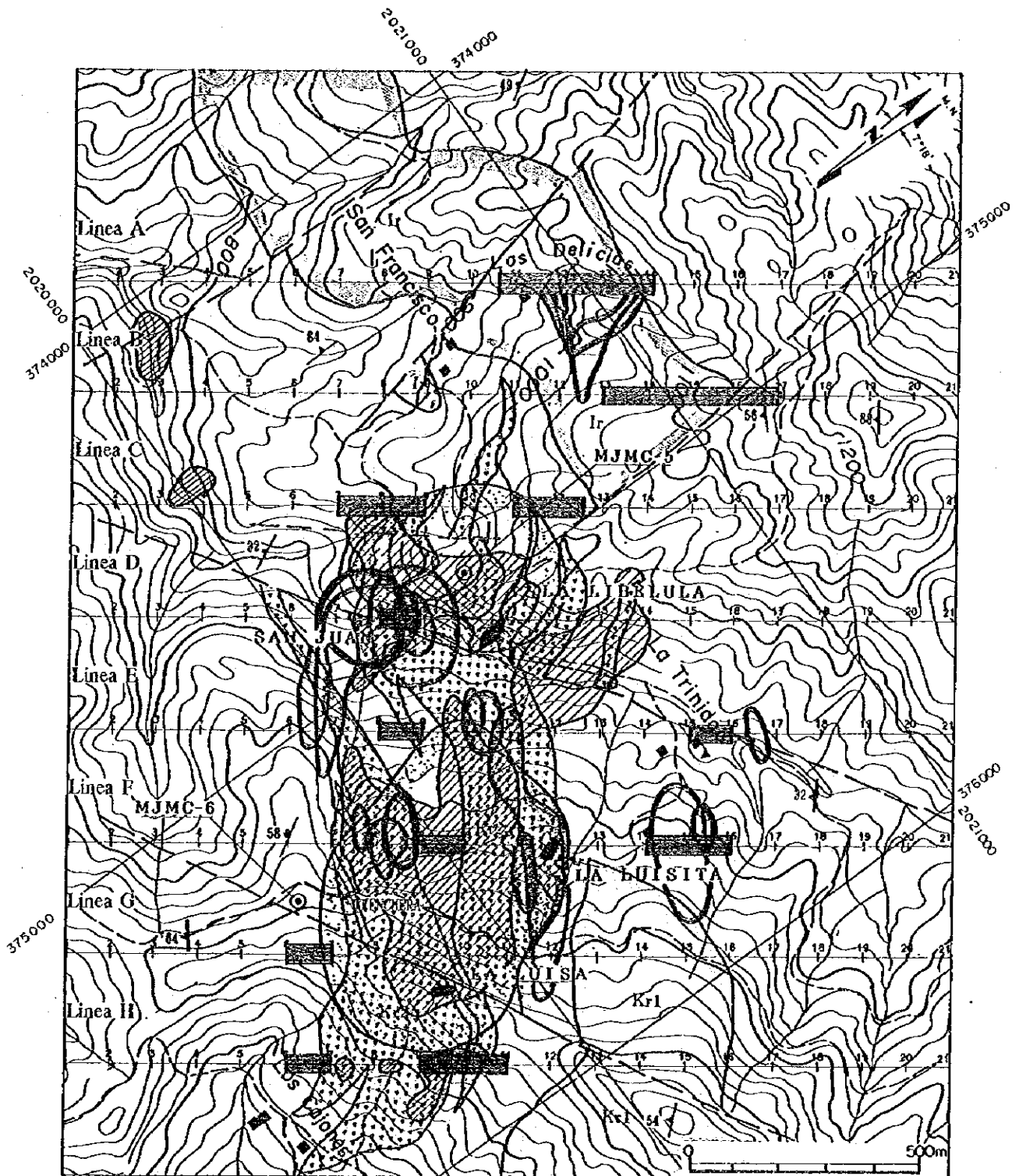
Se confirmó el yacimiento ya conocido y el yacimiento La Libélula, La Luisa, La Luisita los cuales son lugares poco mineralizados. Alrededor de estos se difunde riolita y toba riolítica (Kr2). En orden en estas rocas (Kr2) se acompaña de la disseminación de sulfuros en la esfera amplia y tiene la mineralización.

En la mina del yacimiento La Libélula se confirmó mineral de sulfuros masivos que se ancho aproximado de 2m. y se continúa mas de 20 m. de rumbo. Las leyes máxima de en las muestras de esta mina fueron de : Au= 6.10g/t y Ag= 501.00 g/t, Cu= 0.04%.

Excepto el yacimiento La Libélula se confirmaron el yacimiento La Luisa, La Luisita, San Juan etc. El yacimiento La Luisa presenta principalmente veta en riolita, las leyes máximas de muestras fueron Au =0.53g/t, Ag =517.00 g/t, Cu= 0.19%, Pb= 0.05%, Zn= 0.02% (No.LIS 111). El yacimiento La Luisita se confirmó en unas partes de la entrada de la mina, se considera que







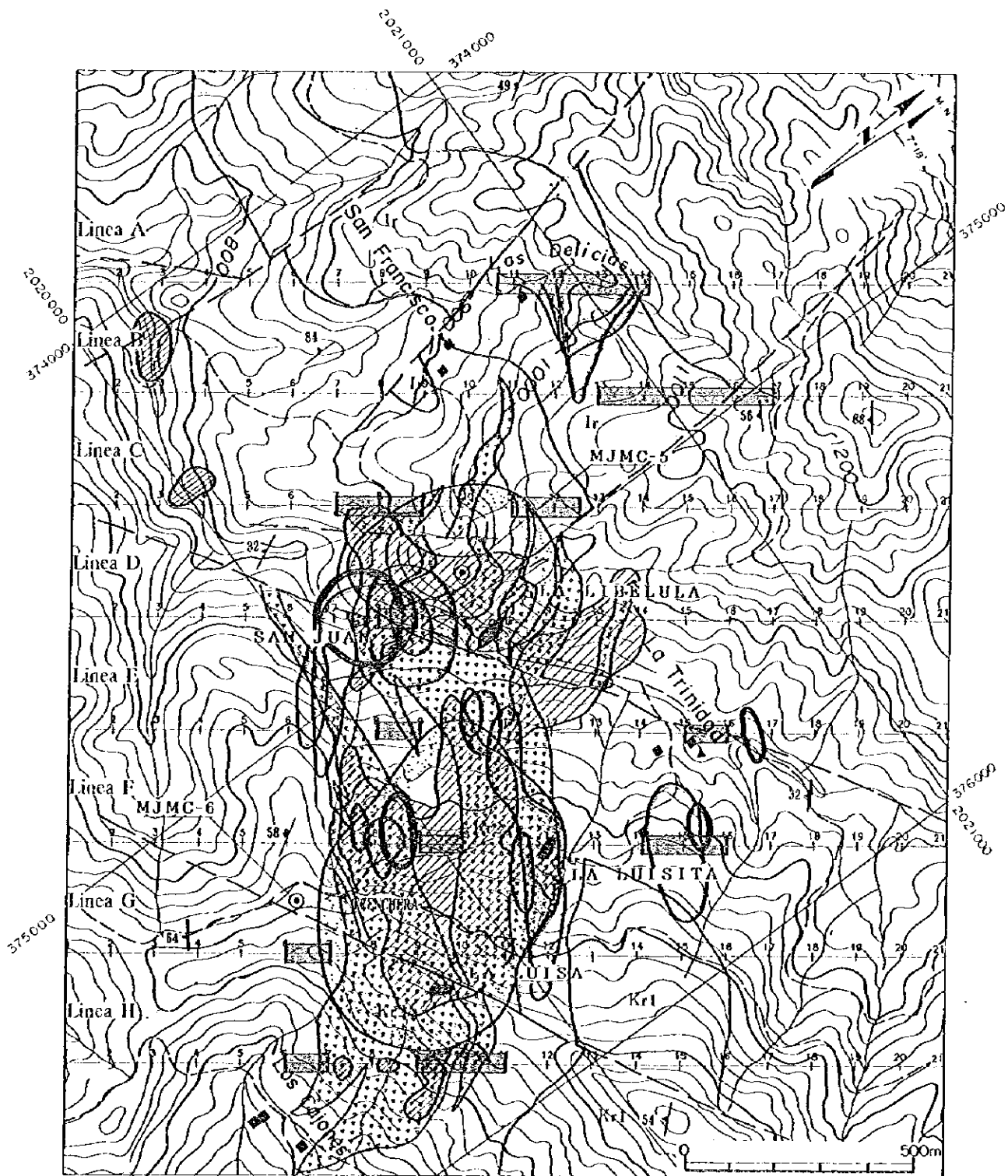
LEYENDA

- ▲ Bocamina
- ⊙ Barreno
- Irinchera
- Zona mineralizada de goethita
- ▨ Anomalia de geoquímica (Cu)
- Zona de gossan

- Anomalia de P. I. (n=1, >35mV/V)
- Anomalia de P. I. (n=2, >35mV/V)
- Anomalia de P. I. (n=3, >35mV/V)
- Anomalia de P. I. (n=4, >35mV/V)
- ▨ Posible cuerpo mineralizado interpretado con geofísica

- ⊙ Riolita porfídica (intrusiva)
- ⊙ Riolita, toba riolítica y arenisca tobacea
- ⊙ Riolita, toba riolítica
- Falla
- ↗ Rufo e inclinación de foliación

FIG.III-1-1 MAPA DE INTERPRETACION SINTETICA DEL AREA LA TRINIDAD



LEYENDA

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>⌒ Bocanana</li> <li>⊙ Barrero</li> <li>• Trincheira</li> <li>○ Zona mineralizada de goethita</li> <li>▨ Anomalía de geoquímica (Cu)</li> <li>⊙ Zona de gossan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anomalía de P. I. (n=1. &gt;35mV/V)</li> <li>○ Anomalía de P. I. (n=2. &gt;35mV/V)</li> <li>○ Anomalía de P. I. (n=3. &gt;35mV/V)</li> <li>○ Anomalía de P. I. (n=4. &gt;35mV/V)</li> <li>▨ Posible cuerpo mineralizado interpretado con geofísica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ir (Ir) Kiosita porfídica (intrusiva)</li> <li>⊙ (Kri) Kiosita, toba riolítica y arenisca tobacea</li> <li>⊙ (Kri) Kiosita, toba riolítica</li> <li>— Falda</li> <li>↗ Rumbo e inclinación de foliación</li> </ul> |
|---|--|---|

FIG.III-1-1 MAPA DE INTERPRETACION SINTETICA DEL AREA LA TRINIDAD

0

0

0

fueron objeto de la explotación de la zona oxidada considerándose por el estado de alrededor.

Alrededor de la entrada de esta mina están esparcidas las cosas que se presume ser el rastro de la mina antigua, en el desperdicio de roca se confirmó veta de cuarzo mineral y se acompaña de pirita y malquita, considerándose que fue el objeto de Cu etc.

En la exploración geoquímica que se efectuó paralela con el estudio exploración geológica, se efectuó el análisis de 433 muestras sobre 13 componentes : Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Ba y S. En estos componentes, alrededor del yacimiento ya conocido y del lugar poco mineralizado se está expandiendo el área de alta densidad de Fe y Cu y el área de baja densidad de Na y K, se considera que estos son efectivos como elementos que indican la mineralización. La característica mineralógica de acuerdo al resultado de difracción de rayos X es que no tiene feldespato y en algunas partes se detecto caolinita. Estas características indican que alrededor de este lugar poco mineralizado sea pasado la alterancia ácida en la esfera amplia, sin embargo en esta etapa presente no es claro que esta alteración y la mineralización se hayan pasado al mismo tiempo.

## **2. Resultado de la Exploración Geofísica**

Se efectuó la exploración eléctrica por el método de P.I., la parte oriente del pueblo La Trinidad tiene una tendencia de que la resistividad sea poco baja y P.I. sea poco alto, está contiene principalmente pizarra y se consideró que esto depende de su poco contenido de arenisca, tiene una baja posibilidad de presentar la alteración mineralizada. Y en la parte inferior de la roca riolítica roca intrusiva, en la parte norte del área de la exploración la resistividad se presenta baja, se detectó anomalía de P.I. Se presume que el motivo es que el espesor de la roca intrusiva riolítica se presenta delgada, esta zona anormal de P.I. tiene una posibilidad de depender con la alterancia mineralizada. Y desde el yacimiento La Libétula hasta alrededor del yacimiento La Luisa y el lado este, la resistividad se presenta totalmente alta y hay una tendencia de que el P.I. se presenta bajo. La geología principal alrededor de ésta presenta riolita y la alterancia de pizarra y arenisca, se inserta mucha arenisca y presenta la silificación fuerte, en consecuencia se considera que la resistividad se presenta alta, porque el aumento de la resistividad depende de la silificación que se presenta más fuerte que la disminución dependiendo de la mineralización. Y así mismo el que P.I. se presente bajo también se considera que depende de la silificación fuerte. Sin embargo en unas partes se confirmó la anomalía suave de P.I., hay una posibilidad de que estas indiquen la influencia de la mineralización.

## **3. Resultado Investigación de la Barrenación**

La exploración de la barrenación efectuó el total de la longitud de la barrenación de 570.10 m. en dos barrenos.

MJMC-5 se efectuó en la parte aproximada a 100 m. al suroeste del yacimiento La Libélula, se barrenó 320.10 m. De acuerdo al resultado del estudio geológico detallada y geofísica (método por P.I.), el yacimiento La Libélula presumió que tiene una inclinación de 35 ~ 70) con rumbo oeste. De acuerdo a la barrenación la geología esta presentada por pizarra, la alternancia de pizarra y arenisca, riolita y brecha tobácea en 28.80 ~ 30.70 m., 38.60 ~ 39.00 m., 80.60 ~ 80.80 m. etc. se confirmó grava del mineral de sulfuros masivos del diámetro de unos cm. En estos minerales se confirmó globalmente un gran contenido de pirita, aparte calcopirita y esfalerita, y en ocasiones se acompañan de electrum y galena. Estos minerales son de las mismas menas que se confirmó en la mina La Libélula, se tiene una alta posibilidad de que exista el yacimiento de sulfuros masivos alrededor.

MJMC-6 se efectuó la investigación de la barrenación en la parte aproximada a 450m. al suroeste del yacimiento La Luisa, se barrenó 250.00 m. De acuerdo al resultado del estudio geológico detallada etc., en la parte aproximada a 600 m. del lado oriente del lugar de este barreno se confirmó la zona mineralizada de sulfuros de acuerdo a el investigación de trincheras etc., se efectuó para confirmar la continuidad hacia la parte profunda subterránea. La geología muestra que el depósito de talud está sedimentando gruesamente a una profundidad menor de los 118.00 m., presenta pizarra que inserta arenisca de unos m ~ 10 m. en la forma de la alternancia, en la parte inferior a esto se presenta la alternancia de arenisca y pizarra del orden de unos mm ~ unos cm. Se puede presumir que hay una gran falla alrededor, de acuerdo a la consideración de que el núcleo en ocasiones se quebranta, aparte el depósito de talud está sedimentado gruesamente etc. En unas partes se confirmó el mineral con la forma banda ~ lente que contiene principalmente pirita diminuta y grava, aparte la parte concentrada de el grano diminuto de carbón.

Y la composición del isótopo de estroncio también presenta el mismo resultado, el valor de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  indicó en MJMC-5 0.7094 y 0.710 que es un valor medio entre el agua del mar y la mena, sin embargo MJMC-6 indicó 0.7087 y 0.734, que es muy diferente al valor de la mena, se presume que está lejos del centro de la mineralización.

## CAPITULO II RECOMENDACIONES PARA LOS ESTUDIOS DE LA FASE III

Se basa en el resultado de la exploración del segundo año y a la inclinación que se obtuvo de acuerdo a este estudio, en el tercer año se propone que se efectúe la exploración siguiente :

### (1) En el Area Campo Seco

Se considera de acuerdo al resultado de la barrenación, que es un área que presenta la esfera amplia de la mineralización, sin embargo presenta el nivel de la mineralización suave, no tiene un buen concentrado y es un área que presenta la influencia fuerte de falla y pliegue, por eso es difícil de determinar el lugar de la existencia del yacimiento en gran escala, se considera que no tiene



buen efecto económico el que se efectúe la actividad de la exploración futura.

**(2) En el Area de La Trinidad**

Alrededor del yacimiento La Libélula y La Luisa se confirmó la difundición de la riolita del sistema Cretásico, la zona alterada silisificada, la zona alterada que contiene los minerales de sulfuros, gossan etc., se pudo limitar la lava riolítica que tiene relación íntima con el yacimiento de sulfuros masivos y el cuerpo de la roca. Y la investigación de la barrenación que se efectuó en la parte oeste del yacimiento La Libélula confirmó una parte del mineral que presenta una alta posibilidad de continuar hacia el yacimiento La Libélula.

En consecuencia esta área tiene un alto potencial de presentar la existencia del yacimiento de sulfuros masivos, es necesario confirmarlo con la exploración de la barrenación. Y en caso de haber encontrado las que tienen los indicios de mineralización según los resultados de la investigación por perforaciones es deseable ejecutar la P.I. pozo de perforación o P.I. por tomografía para obtener la continuidad y alcance de las zonas.

## BIBLIOGRAFIA

1. Angel M. y Javier R. (1987) : Distribución de Yacimientos Vulcanogenicos en La Provincia Norte de Guerrero-Suroccidente del Estado de México. Conpania Fresnillo,S.A.de C.V.
2. Barragan H.,Fons G. (1989) : Distribución de Yacimientos Vulcanogenicos en la Provincia Norte de Guerrero Suroccidente del Estado de M'exuco. A.I.M.M.G.M., Mem. Tec.XVII, p. 80 - 99.
3. Campa F. (1978) : La evolución tectónica de Tierra Caliente, Guerrero. Bol. Soc. Geol. Méx. Vol. 39, No.2, P.52-64.
4. Campa F. y Ramírez J. (1979) : La evolución geológica y la metalogénesis del noroccidente de Guerrero. Serie Tectónica, Universidad Autónoma de Guerrero, 102 P.
5. Campa, F., Ramírez,J. (1979) : La Evolución Geológica y la Metalogénesis del Noroccidente de Guerrero PLAN PILOTO 1979
6. Campa F., Ramírez J., Flores R. y Coney P. (1980) : Terrenos Tectono estratigraficos de la Sierra Madre del Sur, región comprendida entre los Estados de Guerrero, Machacón, México y Morelos. V Convención Nacional de la Soc. Geol. Méx.
7. (1978a) : PlanoGeológico-Minero Mina Santa Rosa, escala 1:10,000, Mapa. Gerencia de Estudios Especiales Proyecto Eje Neovolcánico. Consejo de Recursos Minerales.
8. (1982) : Mapa geológico del area de Tizapa Mpio. de Zacazonapan, escala 1:1,000, mapa. Gerencia de Estudios Especiales Depto. de Investigación Aplocado Proyecto Rocas metamórficas. Consejo de Recursos Minerales.
9. De Cserna, Z. (1978) : Notas sobre la geología de la región comprendisa entre Iguala, Cd. Altamirano y Temascaltepec,Edos. de Guerrero y México. "Soc. geol. Mex. Libro guía. Exc. geol. Tierra Caliente.
10. De Cserna, Z., Palacios N., Pantoja A. J. (1978) : Relaciones de Facies de las Rocas Cretacinas en el Noroeste de Guerrero y Areas Colindantes de México y Machacón Rev. Vol 2, Num. 1. Inst. Geol. UNAM.
11. De Cserna, Z., Fries,C., Rincon, Westley H.y Demant A. (1978) : Características del Eje Neovolcánico Transmexicano y sus problemas de interpretación. Univ. Nal, Autón México, Inst. Geología, Revista, v.2,num.2, p.172-187.
12. De Cserna, Z., Ortega, Gutierrez, F., Palacios, M. (1980) : Reconocimiento Geológico de la Parte Central de la Cuenca del Alto Río Balsas, Estados de Guerrero y Puebla. Libro-Guía de la Excursión Geológica a la Parte Central de la Cuenca del Alto Río Balsas,Guerrero y Puebla, III Comisión Federal de Electricidad.
13. De Cserna, Z. de, y Fries, C. (1981) : Hoja Taxco 14Q-h(7),con resumen de la geología de la Hoja Taxco, Estados de Guerrero, México y Mirelos: Univ. Nal, Autón México, Inst. Geología, Carta Geología de México, serie de 1:100,000, mapa con texto, 47p.
14. Faure G., Powell J. (1972) : Strontium isotope geology. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, and New York, p.188
15. Fries C. Jr., Cesar R. (1965) : Nuevas aportaciones geocronologicas y tectónicas empleadas en el laboratorio de geocronologica. Univ. Nal. Auton. México, Inst. Geología, 73, p.57-133.
16. Franklin J., Lydon J., Sangster D. (1981) : Volcanic Associated massive sulfide deposits. Econ. geol. vol. 75 anniversary, PP 485-627.
17. García J., Felipe L., Ma nuel J. (1981) : Geología del Yacimiento de Sulfuros Masivos. El Rey de La Plata, Teloloapan, Guerrero. A.I.M.M.G. MEM. TEC. XIV p.153-195
18. Guerrero S., Ramírez C., Talavera M. (1990) : Estudio estratigrafico del arco volcanico del cretacacio inferior de Teloloapan, Guerrero. X Convención Geol. Mex., Soc. Geol. Mex., (Resúmenes).
19. González E. (1984) : Análisis de las Inclusiones Fluidas e Isótopos de Azufre, Hidrógeno y Oxígeno de los Sulfuros Masivos de Tizapa-Santa Rosa, Edo. de México. Reuista Geomimet.
20. Halpern M., Guerrero C. y Ruiz M.(1974) : Rb-Sr dates of igneous and metamorphic rocks from south eastern and central México; a progress report : México, D.F., Union Geofisica Mexicana, Reunión Anual, Resumen.

21. Hayashi M. (1988) : Descripción cuantitativa de testigos y rípiro de sandeo geotécnico. Journal of the Geothermal Research Society of Japan. (en el japonés), Vol. 1, No. 2, p.103-116.
22. JICA-MMAJ (1991) : Informe de la exploración cooperativa de mineral en región Arcelia, Estados Unidos Mexicanos. (Sumario), JICA-MMAJ p.121
23. JICA-MMAJ (1994) : Informe de la exploración cooperativa de mineral en región Tejupilco, Estados Unidos Mexicanos. (Sumario), JICA-MMAJ p.91
24. JICA-MMAJ (1995) : Informe de la exploración cooperativa de mineral en región Campo Seco, Estados Unidos Mexicanos. (Fase I), JICA-MMAJ p.196
25. Lorinczi I. y Miranda.C. (1978) : Geology of the massive sulphide deposits of Campo Morado, Guerrero, México. Econ.Geology, v.73, p.180-191.
26. Luis J., Sánchez j. (1991) : Características de Cuerpos Diseminados de Plata en Taxco, Gro. Industrial Minera México,S.A.de C.V.
27. Mercado G. (1994) : Informe Geológico de la Asignación Campo Seco Municipio de Apaxtla de castrejon Estado de Guerrero, C.R.M.
28. Miranda M. A. (1995) : The Volcanogenic Massive Sulfide and Sedimentary Exhalative Deposits of the Guerrero Terrane, México. The University of Arizona. p.1-114.
29. Nakano T. (1987) : Isótopo de estroncio y yacimiento metálico, Tierra Mensual, Vol. 19, No. 10.
30. Ohmoto H. and Skinner B. (1983) : The kuroko and Related Volcanogenic Massive Sulfide Deposits : Induction and Summary of New Findings.
31. Ortega J., Piedad N. (1993) : Análisis litológico y estructural del área con sulfuros masivos de Campo Seco, Mpio. de Apaxtla, Guerrero. Tesis Profesional U.N.A.M. 61 p.
32. Ortiz L., Lapierre H. (1991) : Un contexto de arco magmático asociado al desarrollo de estratovolcanes submarinos para el origen de los sulfuros masivos estratiformes polimetálicos (Pb, Zn, Cu, Ag y Au) de la región de Tierra Caliente, Gro. A.I.M.M.G.M., Mem, Tec. XIX, p. 270-296.
33. Ortiz L. (1992) : Significado Metalogenético de los Domos Dacíticos-riolíticos de los Estados de Jalisco, Michoacán, Guerrero y México. El Explorador, Bol. C.R.M., ano 3, No. 10, P. 8-9
34. Pantoja A. J., Estrada B. S., Alencaster G. (1978) : Estratigrafía del Cretácico Inferior de la Mina El Encino Mpio. de Píñano. Jalisco IV Convención Geológica Nacional, México. Resúmenes.
35. Sasaki A. (1977) : Isotopo estable y yacimiento, base de la metalogenia moderna, Tokyo University Press.
36. Salazar M. S. (1973) : Prospecto Altamirano-Area Huetamo 16p. R-114 Pemex(inédito).
37. Sato T. (1975): Los sulfuros volcanogeneticos , su metalogenia y clasificación, Universidad de Sonora, Publicación 1.
38. Sato T. (1977) : Por sulfuros masivos volcanogeneticos, su metalogenia y clasificación. Universidad de Sonora, Publicación 1.
39. Talavera O., Pamfrez J., Guerrero M. (1995) : Petrology and geochemistry of the Teloloapan subterranean : a Lower Cretaceous evolves intra-oceanic island-arc. Geofisica Internacioal, Vol. 34, Num. 1 p.3-22.
40. Urabe T.and Sato T. (1978) : Kuroko Deposit of the Kosaka Mine,Northeast Honshu, Japan Product of Submarine Hot Spring on Miocene Sea Floor. Economic Geology Vol.73, p.161-179
41. Vidal S. (1991) : Estratigrafía del terreno Teloloapan en su límite Ixcateopan-Ixtapan de la Sal Edos. de Guerrero y México, respectivamente:implicaciones tectónicas. Mem. Convención sobre la Evolución Geológica de México, Inst., Geol., U.N.A.M., p.230-231.
42. Zamorano G. (1987) : Menas de Sulfuros Masivos al Sureste de Arcelia en El Estado de Guerrero, C.R.M.



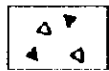
## APENDICE



FIG.II-1-2 COLUMNA GEOLOGICA DE PERFORACION

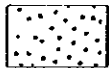
LEYENDA

• CUATERNARIO

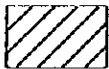


Deposito de talud

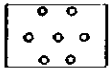
• FORMACION IXCATEPEC



Arenisca



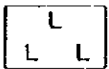
Pizarra a filita



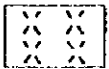
Conglomerado



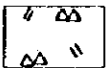
Pizarra y arenisca



Riolita

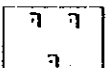


Toba riolitica



Toba brechada a  
toba lapilli

• ROCA INTRUSIVA



Riolita a dacita

< 20° : Foliacion

PROFUNDIDAD (m)	CORONA LITOLÓGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCIÓN	GENERALIZACIÓN	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS							
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)		
5	▲ ▲ ▲ ▼ ▲ ▲	Depósito de tolud	0.0-3.0 m. Color café. Fragmentos de pizarra y cuarzo.		Intemperizada												
10		Pizarra	3.0-22.20m. Intemperizada. Parcialmente color café a gris oscuro. ∠80-90°.														
20			22.2-60.40 m. Pizarra negra masiva.														
35	▲ ▲ ▲ ▼ ▲ ▲		∠70°.			18-1	37.50	(PROPIEDAD FISICA)									
40			40.30-40.40 m. Fracturas.			17-1	38.00	(SECCION DELEGADA)									
60			59.60-60.30 m. Vetillas de cuarzo														
65		Alternancia de pizarra y arenisca	60.40-66.30 m. Alternancia de pizarras negra y areniscas gris del orden de mm. 64.80-67.50 m. Abundantes vetillas de cuarzo. 67.30-67.50 m. fracturas.			11-2	71.30	(SECCION DELEGADA)									
75			76.90-78.40 m. Abundante cuarzo.			11-1	71.30	(RAYOS-X)									
85						18-2	84.50	(PROPIEDAD FISICA)									
90		Pizarra	86.30-164.0 m. Pizarra negra masiva con poca arenisca. ∠60°.														



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERALIZACION	ALTERACION	MUE MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS						
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	
105	[Hatched pattern]	Pizarra	Pizarra negra													
110			110.35 m. Lentes y bandas delgadas de pirita (7mm).	I		1A-1	110.35	110.85	0.50	0.03	2.10	0.07	0.01	0.01	0.01	4.47
115			114.10 m. Banda de pirita ancho=4 mm $\angle 40^\circ$ 115.60 m. Banda de pirita ancho=1 cm. $\angle 40^\circ$	I I		1A-2	115.60	115.70	0.10	0.05	2.20	0.01	0.01	0.02	7.50	
120																
125			122.70 m. Banda de pirita ancho=5 mm. $\angle 60^\circ$ .	I												
130			129.50 m. Bandas de pirita cuarzo. Ancho = 7 mm. $\angle 40^\circ$ .	I		1A-3	129.50	129.50	1.00	0.03	1.92	0.01	0.01	0.05	3.60	
135			132.70-140.00 m. Lentes y bandas de pirita	I		1A-4	134.00	135.00	1.00	0.04	1.96	0.01	0.01	0.02	3.72	
140																
145																
150					149.70-149.90 m. Fracturas.											
155																
160																
165		Alternancia de pizarra y arenisca	164.00-206.80 m. Pizarra negra > Arenisca gris.													
170																
175																
180																
185																
190																
195			194.00-194.40 m. Fracturas. 196.70-197.00 m. Fracturas. 197.00-198.10 m. Fracturas.			1B-4	180.00									
200																

PROFUN- DIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	METRADA ZACION	ALTERA- CION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS								
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Al (gA)	Ag (gA)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)			
205	[Hatched pattern]	Alternancia de pizarra y arenisca	200.50-200.75 m. fracturas.			1X-2	204.00		(RAYOS-X)									
210		Pizarra	206.80-244.10 m. Pizarra negra masiva $\angle 60^\circ$ .															
215			214.70-215.60 m. Abundantes bandas delgadas de cuarzo irregular.															
220			216.00-216.70 m. Abundantes bandas delgadas de cuarzo irregular.															
225			218.20-221.10 m. Abundantes bandas delgadas de cuarzo irregular.															
230							1P-3	231.40		(SECCION PULIDA)								
235							1B-5	233.00		(PROPIEDAD FISICA)								
240			Riolita	239.90-240.90 m. Riolita intrusiva de color gris. Pirita diseminada			1X-3	240.90		(RAYOS-X)								
245			Pizarra	240.90-244.10 m. Pizarra negra masiva			1T-3	240.90		(SECCION DELGADA)								
250			Alternancia de pizarra y arenisca	244.10-320.70 m. Alternancia de pizarra negra y arenisca gris del orden de mm a cm. $\angle 70^\circ$ .														
260			261.00 m. Lenticular pirita diseminada (ancho=1 cm. larga=5 cm.)			1T-4	263.20		(SECCION DELGADA)									
265						1Sr-3	263.00		(ESTRUCION)									
270																		
275																		
280			280.00-280.70 m. Veta de cuarzo. $\angle 40^\circ$ .			1B-6	279.50		(PROPIEDAD FISICA)									
285																		
290			289.85-290.70 m. Lentes y bandas de pirita. (ancho = 3 cm.)															
295			293.60-293.70 m. Fracturas.															
300																		



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	GENERALIZACION	ALTERACION	MUE MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS								
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)			
405		Alternancia de pizarra y arenisca	Alternancia de pizarra negra y arenisca gris del orden de cm a cm. 407.60 m. Parado.															
410																		
415																		
420																		
425																		
430																		
435																		
440																		
445																		
450																		
455																		
460																		
465																		
470																		
475																		
480																		
485																		
490																		
495																		
500																		



PROFUN- DIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERAL- IZACION	ALTERA- CION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS									
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)				
105		Pizarra	100.00 m. Bandas de sulfuro mesivo. (ancho = 2 cm). 101.70-101.80 m. Fracturas. Banda de pirita delgada (< 5 mm).			2A-14	100.00	100.50	0.50	0.13	3.74	0.02	0.01	0.02	5.23				
28-3			104.00			(PROPIEDAD FISICA)													
110																			
115																			
120						120.00-127.00 m. Abundantes bandas de pirita en pizarra (ancho máximo = 5 mm).													
125																			
130						131.40-131.60 m. Veta de calcita													
135						133.00-140.00 m. Abundantes bandas de pirita delgadas.													
140																			
145																			
150																			
155						154.70 m. Banda de pirita delgada. Ancho = 5 mm. $\angle 60^\circ$ .			28-4	152.00	(PROPIEDAD FISICA)								
160						158.60 m. Banda de pirita delgada. Ancho = 3 mm.													
165						163.70 m. Vetas de cuarzo $\angle$ calcita Con pirita (ancho = 2-3 cm), $\angle 70^\circ$ .													
170						$\angle 60-70^\circ$ .													
175																			
180						177.60 m. Bandas de pirita masiva. (Ancho = 0.5 cm). $\angle 60^\circ$ .													
185						182.00 m. Lentes de pirita masiva. (ancho = 2-3 cm), $\angle 60^\circ$ . $\angle 80-90^\circ$ .													
190						188.70-188.85 m. Vetas calcita gruesa con pirita. 193.00 m. Bandas de pirita delgada. (ancho = 1-3 mm).													
195						194.20-194.30 m. Fracturas. 194.20-327.20 m. Parcialmente areniscas del orden de mm - cm. 194.20-203.00 m. Non calcareo. 197.00-197.60 m. Fracturas.			2A-4	194.50	(RAYOS-X)								
		197.20-198.80 m. Vetillas de cuarzo y calcita			2A-15	194.50	194.70	0.20	0.01	2.46	0.01	0.01	0.02	6.59					
200																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERALOGIA	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS							
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)		
205		Pizarra	199.50-201.20 m. Veta de cuarzo. $\angle 80-90^\circ$ .														
210				203.00-327.20 m. Parcialmente arenisca calcarea													
215																	
220					219.00-220.50 m. Fracturas.												
225					$\angle 60-70^\circ$ .												
230					228.20-237.20 m. Bandas y diseminadas de pirita delgadas.												
235																	
240																	
245					Parcialmente arenisca delgada.												
250					$\angle 70^\circ$ .												
255					254.60-256.20 m. Fracturas (falla).												
260					257.00-258.50 m. Bandas de pirita delgadas en pizarra. $\angle 60-90^\circ$ .			28-6	258.50								
265					266.00-270.30 m. Abundantes vetillas de cuarzo y calcita. (ancho maxima=5 cm).												
270					271.70-271.80 m. Lentes de pirita diseminada (1 cm x 10 cm).												
275					275.40-276.80 m. Fracturas.												
280			279.55-280.30 m. Fracturas.														
285			285.40-287.50 m. Bandas de pirita delgadas en pizarra.			2A-16	286.25	286.65	0.40	0.02	3.01	0.01	<0.01	0.02	1.82		
290			290.50 m. Fracturas.														
295		Alternancia de pizarra y arenisca	292.50-327.20 m. Alternancia de pizarra negra y arenisca gris del orden de mm a cm.			2A-17	295.60	295.70	0.10	0.06	2.51	<0.01	0.01	0.03	2.77		
			295.00-298.00 m. Vetillas de cuarzo.			2P-6	295.65										
							2T-4	298.00									
							2B-7	298.00									
300																	

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERALOGIA	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS										
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)					
305	[Hatched pattern]	Alternancia de pizarra y arenisca	304.00-306.00 m. Vetillas de cuarzo > calcita																	
310			309.70 m. Bandas de cuarzo y pirita diseminada																	
315		∠ 70°																		
320																				
325		325.90-327.00 m. Fracturas. (filla) 325.90-341.30 m. Ricas vetillas de cuarzo.																		
330	Arenisca	327.20-330.30 m. Arenisca gris fino Homogeneo.																		
335	Alternancia de pizarra y arenisca	330.30-500.40 m. Alternancia de pizarra negra y arenisca gris. ∠ 60-90° Non calcareo.																		
340																				
345																				
350																				
355		353.80-355.60 m. Abundantes vetillas de cuarzo (ancho máximo=20 cm).				28-8	351.00	(PROPIEDAD FISICA)												
360		359.00-361.20 m. Abundantes vetillas de cuarzo y calcita																		
365																				
370		∠ 80°																		
375																				
380		377.20-381.85 m. Abundantes vetillas de cuarzo y calcita																		
385		Pocas pirita diseminada (1 ± 1).																		
390																				
395																				
400																				



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MATERIAL	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS												
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)							
405		Alternancia de pizarra y arenisca	408.60 m. Brecha de sulfuro masivo. (Brecha = 1.5 x 3.0 cm).			2Sr-2	400.10															
410			411.00 m. Brecha de sulfuro masivo. (Brecha = 1.0 x 2.0 cm).			2B-9	401.00															
415			412.00-437.50 m. Abundantes vetillas de cuarzo			2P-7	408.60															
420																						
425																						
430																						
435																						
440							436.70-437.10 m. Fracturas <math>\angle 60-70^\circ</math>			2X-5	437.00											
445							439.60-441.00 m. Abundantes vetillas de cuarzo. 441.40 m. Fracturas. 441.90-447.00 m. Alternancia de pizarra negra y arenisca calcarea de color gris.															
450							447.00-463.00 m. Non calcarea. <math>\angle 70^\circ</math>			2B-10	449.00											
455																						
460																						
465							463.00-465.00 m. Arenisca poca calcarea 465.00-474.40 m. Non calcarea															
470																						
475							474.40-474.60 m. Pocas fracturas.															
480																						
485							481.85-482.20 m. Zona de fracturas. 482.20-490.60 m. Alternancia de pizarra negra y arenisca gris (bandas delgadas).															
490																						
495							490.60-500.40 m. Bandas y brechas de areniscas en pizarras.			2B-11	496.50											
										2Sr-3	495.30											
500			500.40 m. Perado.			2T-4	498.00															

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	GENERALIZACION	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS											
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)						
5		Pizarra	0.00-38.80 m. Pizarra gris. Parcialmente intemperizada de color cafe rojizo. masiva		↑ Intemperizado ↓																
10																					
15																					
20																					
25							25.50-26.50 m. Fracturas														
30							30.00-30.10 m. Fracturas. $\angle 80^\circ$ . Parcialmente intemperizada de color cafe rojizo.														
35							34.50-34.60 m. Falla.														
40							37.30-37.50 m. Arcilloso fuerte.														
45							40.00-45.00 m. Lentes y diseminada de pirita.														
50							41.60 m. Brecha de sulfuro masivo. (brecha = 0.5 cm x 2 cm). 41.80 m. Brecha de sulfuro masivo. (Brecha = 1.0 x 10 cm) 49.60-50.20 m. Vetilla de cuarzo. 49.95-50.00 m. Falla. $\angle 60^\circ$ .			38-1	48.90										
55							52.50-53.40 m. Vetilla de cuarzo delgada.														
60							59.60-60.70 m. Vetilla de cuarzo delgada. Fracturas.			3P-1	56.95										
65							63.70 m. Banda de pirita. ancho = 0.7 cm. $\angle 50^\circ$ . 64.20-64.50 m. Fracturas. 65.70-67.39 m. Bandas de pirita delgadas. (Ancho maximo = 5 mm, $\angle 60^\circ$ ).			3A-1	59.60	60.10	0.50	<0.01	1.87	<0.01	0.01	0.02		6.60	
70							74.70-77.30 m. Fracturas. Parcialmente brechada de cuarzo			3P-2	61.90										
75							80.00-81.10 m. Abundantes vetillas de cuarzo. Pizarra negra masiva.			3X-1	63.70										
80							85.50-86.40 m. Lentes y bandas de pirita delgadas.			3P-3	63.60										
85							$\angle 40^\circ$ .			38-2	66.60										
90							$\angle 50-60^\circ$ .			3Sr-1	66.00										
95							99.30 m. Bandas de pirita diseminada			3A-2	67.70	68.70	1.00	0.02	1.92	0.01	0.01	0.01		3.15	
100						3I-1	74.50														

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	DIFERENCIACION	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS								
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)			
105	[Hatched pattern]	Pizarra	Pizarra negra masiva 104.70-106.70 m. Fracturas.															
110																		
115					112.00-113.20 m. Vetas de calcitas (Ancho = 5-10 cm). $\angle 80^\circ$ . Con pirita			38-3 3A-3 3X-2	110.40 112.30 112.35	(PROPIEDAD FISICA) 113.30 (RAYOS-X)	1.00	0.04	1.87	<0.01	<0.01	<0.01	0.86	
120																		
125					125.60-129.00 m. Abundantes vetillas de cuarzo.													
130					129.00-130.60 m. Fracturas $\angle 80-90^\circ$ .			3X-3	129.30	(RAYOS-X)								
135					134.00-143.00 m. Abundantes vetillas de cuarzo.													
140																		
145					145.00 m. Banda de pirita. Ancho = 5 mm. $\angle 70^\circ$ .													
150					146.00-154.00 m. Abundantes vetillas de cuarzo. $\angle 80-90^\circ$ .			3T-2 3B-4	149.50 149.00	(SECCION DELGADA) (PROPIEDAD FISICA)								
155																		
160			156.10-156.70 m. Vetas de cuarzo $\angle 20^\circ$ . Ancho = 1-5 cm.															
165																		
170			161.00 m. Veta de cuarzo $\angle 20^\circ$ . Ancho = 1-2 cm.															
175			167.00-175.50 m. Abundantes vetillas de cuarzo irregular.															
180																		
185																		
190	[Hatched pattern]	Alternancia de pizarra y arenisca	185.40-204.80 m. Alternancia de pizarra negra y arenisca gris. 185.40-204.80 m. Parcialmente abundantes bandas de cuarzo.															
195	[Hatched pattern]																	
200	[Hatched pattern]																	

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERALIZACION	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS					
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Al (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
205	[Hatched Column]	Alternancia de pizarra y arenisca	Alternancia de pizarra negra y arenisca gris.			38-5	201.80			(PROPIEDAD FISICA)					
210		Pizarra	204.80-290.30 m. Pizarra negra masiva. Pocas arenisca $\angle 80^\circ$ . 207.20-209.20 m. Abundantes vetillas de cuarzo. Ancho = 5-10 cm.												
215															
220				217.60-222.00 m. Abundantes vetillas de cuarzo. Ancho maximo = 1 cm.											
225															
230				226.00-226.80 m. Abundantes vetillas de cuarzo. $\angle 70-80^\circ$ .											
235															
240				234.40-235.60 m. Fracturas. $\angle 60-70^\circ$ .											
245															
250				243.50-245.10 m. Abundantes vetillas de cuarzo. $\angle 80-90^\circ$ .											
255			248.50-248.90 m. Veta de cuarzo. Ancho=2 cm. $\angle 80^\circ$ .			38-6	250.00			(PROPIEDAD FISICA)					
260															
265															
270			252.60-252.90 m. Fracturas. $\angle 80-90^\circ$ .												
275															
280			268.80-269.20 m. Arcilloso poco.												
285															
290			272.20 m. Veta de cuarzo. Ancho = 1 cm. $\angle 70^\circ$ .												
295		Alternancia de pizarra y arenisca	273.50-274.90 m. Abundantes vetillas de cuarzo. 274.90-290.50 m. Pizarra negra masiva.												
295			290.30-290.40 m. Veta de cuarzo $\angle 40^\circ$ . Ancho = 2 cm.												
295			290.50-296.30 m. Alternancia de pizarra negra y arenisca gris.												
300		Pizarra	296.30-306.60 m. pizarra negra masiva $\angle 70^\circ$ .												



PROFUN- DIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERAL ZINCO	ALTERA- CION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS									
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)				
5	▲ ▼	Deposito de talud	0.00-46.20 m. Color café a café rojiza Fragmentos brechosos de riolita gris y pizarra gris. Diametro máximo de fragmentos = 7 cm Matriz = arcilloso café y arena Intemperizada.																
10	▼ ▲																		
15	▲ ▼																		
20	▼ ▲																		
25	▲ ▼																		
30	▼ ▲																		
35	▲ ▼																		
40	▼ ▲																		
45	▲ ▼																		
50	●			Arenisca	46.20-51.50 m. Arenisca de color gris Máxima. Vetillas de hematita. 50.50-51.50 m. Fracturas. Abundantes vetillas de hematita.														
55	▨	Pizarra	51.50-55.80 m. Pizarra gris oscura Máxima.			4T-1	53.50	(SECCION DELGADA)											
60	●	Arenisca	55.80-63.40 m. Arenisca de color gris Máxima.			4B-1	57.60	(PROPIEDAD FISICA)											
65	▨	Pizarra	63.90-65.30 m. Pizarra negra máxima.																
65	●	Arenisca	65.30-66.60 m. Arenisca gris oscura.																
70	▨	Pizarra	66.60-116.60 m. Pizarra negra																
75	▨		66.60-69.65 m. Arcilla con pirita (3 cm) y hematita			4A-1	74.00	76.00	2.00	0.09	2.69	0.01	0.01	0.02	3.51				
80	▨		68.10-69.60 m. Arenisca de color gris			4A-2	83.50	85.50	2.00	0.06	4.51	0.02	0.01	0.06	5.09				
85	▨		69.00-74.00 m. Lentas y diseminadas de pirita ∠60° Parcialmente vetillas de cuarzo delgada ∠30°.			4T-2	83.00	(SECCION DELGADA)											
90	▨		84.50-88.00 m. Fracturas			4B-2	83.00	(PROPIEDAD FISICA)											
95	▨		88.30-88.60 m. Abundantes vetillas de cuarzo ∠70-90°.			4X-1	88.00	(RAYOS-X)											
95	▨		93.50-94.50 m. Fracturas			4Sr-1	88.80	(ESTRUCALIO)											
95	▨		94.80 m. Pirita gruesa (±3 %). ∠30-70°.			4A-3	88.00	89.00	1.00	0.11	2.96	0.02	0.01	0.01	3.44				
100	▨		95.60-95.70 m. Arcilla fuerte. ∠20-30°.																



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA		NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	GENERALIZACION	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS					
							No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Asi (g/h)	Ag (g/h)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
205	L	L	Riolita	Riolita brechada de color gris claro	I		4A-10	203.70	204.00	0.30	0.09	2.52	<0.01	0.01	0.01	8.01
	L	L		200.90-204.50 m Vetillas de cuarzo. $\angle 50^\circ$ . Parcialmente pirita diseminadas (2-3 %)			4A-4	203.90	(SECCION PULIDA)							
210	L	L	Riolita		I											
	L	L														
215	L	L	Riolita	212.60-214.90 m Abundantes vetillas de cuarzo. (ancho = 5-10 cm).	I											
	L	L		216.60-220.00 m Abundantes vetillas de cuarzo y pirita diseminada.												
220	L	L	Riolita		I											
	L	L														
225	L	L	Riolita	222.20-223.00 m Veta de cuarzo. Ancho = 10-20 cm.	I											
	L	L														
230	L	L	Riolita		I											
	L	L														
235	L	L	Riolita	232.80-236.00 m Veta de cuarzo blanca con pirita	I		4A-11	234.50	235.50	1.00	0.10	8.24	<0.01	0.01	0.01	5.61
	L	L														
240	L	L	Riolita	237.00-259.60 m Color verde grisaceo claro. Lava brechada	I		4I-4	238.00	(SECCION DELGADA)							
	L	L		Parcialmente vetillas de cuarzo Ancho = $\pm 10$ cm $\angle 20-60^\circ$			4B-5	238.00	(PROPIEDAD FISICA)							
245	L	L	Riolita		I											
	L	L														
250	L	L	Riolita	249.00-254.00 m Abundante vetillas de cuarzo.	I											
	L	L														
255	L	L	Riolita	255.50-255.70 m Abundante pirita diseminada a networks.	I		4P-5	255.50	(SECCION PULIDA)							
	L	L														
260	L	L	Riolita	259.60-305.40 m Descolorimiento, color gris claro. Con veta cuarzo.	I		4A-12	255.00	255.80	0.80	0.06	2.61	<0.01	0.01	0.01	7.57
	L	L														
265	L	L	Riolita		I											
	L	L														
270	L	L	Riolita		I											
	L	L														
275	L	L	Riolita	274.75-275.00 m Veta de cuarzo. $\angle 60^\circ$	I											
	L	L														
280	L	L	Riolita	279.35-279.50 m Veta de cuarzo. $\angle 50^\circ$	I											
	L	L														
285	L	L	Riolita	285.80-286.60 m Fracturas.	I											
	L	L														
290	L	L	Riolita		I											
	L	L														
295	L	L	Riolita	294.80-295.00 m Veta de cuarzo. $\angle 60^\circ$ Ancho = 10 cm.	I											
	L	L														
300	L	L	Riolita		I		4B-6	30.00	(PROPIEDAD FISICA)							



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MUESTRAS TACION	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS							
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)		
305	L L	Riolita	Riolita brechada de color gris a gris claro. 304.40-305.10 m. Veta de cuarzo $\angle 80-90^\circ$ . Ancho = 2-3 cm														
310	L L		307.50-317.45 m. Abundante vetillas de cuarzo. Ancho máximo = 15 cm. $\angle 30-60^\circ$														
315	L L		310.45-318.00 m. Riolita brechada de color gris a gris claro. 311.00-313.40 m. Abundante vetillas de cuarzo. Ancho máximo = 10 cm.			4X-6	314.00										
320	L L		318.00-327.00 m. Color gris verdoso claro.														
325	L L																
330	L L		327.00-342.10 m. Lava brechada de color gris.														
335	L L		332.00 m. Veta delgada de pirita. $\angle 50^\circ$ Ancho = 5 mm.			4T-5	334.00										
340	L L																
345			Pizarra	342.10-346.30 m. Pizarra gris oscura silicificada. Abundantes vetillas de cuarzo.			45r-3	343.00									
350	L L		Riolita	346.30-362.60 m. Riolita alterada de color gris claro 346.30-350.45 m. Abundante vetillas de pirita. Ancho = 5-10 cm. $\angle 60^\circ$ 353.90 m. Arcilloso fuerte (folia).			4A-13	346.20	349.20	3.00	0.16	2.56	0.01	0.01			
355	L L					4X-7	346.80										
360	L L					4B-7	353.60										
365	L L	362.60-395.00 m. Riolita de color gris verdoso claro. brechada Abundante vetillas de cuarzo															
370	L L					4T-6	368.00										
375	L L			$\angle 50^\circ$		4X-8	368.00										
380	L L																
385	L L																
390	L L	385.20-395.60 m. Abundante vetilla de cuarzo 386.20-386.50 m. Veta de cuarzo. $\angle 30^\circ$				4T-7	391.00										
395	L L			393.75-400.50 m. Abundante vetilla de cuarzo. Ancho máximo = 7 cm. $\angle 20-80^\circ$		4B-8	391.00										
400	L L		395.00-402.30 m. Riolita alterada de color café claro.														

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MUESTRA	RESULTADO DE ANALISIS											
					No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)		
405	L L	Riolita	402 30-403 30 m. Veta de cuarzo.													
	L		403 30-406 30 m. Riolita de color gris oscuro.													
	L L		406 30-412 40 m. Riolita de color gris oscuro.													
410	L		408 20-408 35 m. Filla, arcilloso.													
	L L		408 35-408 95 m. Veta de cuarzo.													
	L		412 40-418 50 m. Color café grisáceo claro.													
415	L L		414 50-418 50 m. Abundante vetillas de cuarzo. Ancho máximo = 20 cm.													
	L		418 50-430.10 m. Color gris verdoso.													
	L L		Parcialmente pirita diseñada grueso.													
425	L L				4A-14	424.00	426.00	2.00	0.22	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	7.00	
	L	428 50 m. Abundante bandas de pirita diseñada.		4P-6	428.80	(SECCION PULIDA)										
430	L L		430.10 m. Parado.	4B-9	428.50	(PROPIEDAD FISICA)										
435																
440																
445																
450																
455																
460																
465																
470																
475																
480																
485																
490																
495																
500																

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERALOGIA	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS										
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)					
5		Pizarra	0.00-4.40 m. Pizarra gris oscuro. Masiva																	
10	L L	Riolita	4.40-10.40 m. Riolita alterada. Color gris a gris rojizo.																	
15	L L	Riolita	10.40-16.00 m. Intemperizada fuerte. Color cafe rojizo. Abundante hematita. Parcialmente arcillosa. $\angle 30-40^\circ$		Intemperizado	5C-1	15.00													
20	L L		15.00-28.60 m. Riolita gris. 19.40-28.60 m. Parcialmente color de cafe rojizo (intemperizada).			5X-1	20.00													
25	L L		22.40-23.70 m. Vetillas de cuarzo con pirita. Ancho = 1 cm. 23.70-23.90 m. Pirita diseminada. 25.60-25.75 m. Pirita diseminada.				5C-2	25.50												
30	L L		28.60-30.70 m. Toba brechada riolitica de color gris con arcilla. Con brecha de sulfuro masivo y gossan.				5C-3	32.60												
35	L L	Toba brechada			5A-1	28.00	29.00	1.00	0.16	93.50	3.01	0.05	0.19	16.23						
40	L L	Riolita	30.70-38.60 m. Riolita brechada de color gris. 36.50-38.60 m. Diseminada y networks de pirita.			5P-1	28.10													
45	L L	Pizarra	38.60-39.00 m. Pizarra gris oscuro con brecha de sulfuro masivo.			5A-2	31.00	32.00	1.00	0.21	168.00	0.14	0.14	0.02	9.69					
50	L L		39.00-48.00 m. Toba brechada riolitica de color gris a gris verdoso. 41.00 m. Brecha de sulfuro masivo, diametro = 5 mm. 44.00-44.25 m. Diseminada de pirita y calcopirita.			5T-1	32.70													
55	L L		Riolita			5B-1	32.70													
60	L L		Pizarra	48.00-53.40 m. Pizarra a arenisca fina.			5X-2	32.50												
65	L L	Toba brechada				5A-3	38.75	38.85	0.10	0.27	9.00	0.22	0.04	0.54	11.61					
70	L L			5A-4	39.40	39.45	0.05	0.75	254.00	0.34	0.95	1.42	11.73							
75	L L			5A-5	40.50	40.60	0.10	0.35	254.00	0.20	0.05	2.02	9.42							
80	L L		5Sr-1	39.50																
85	L L	Pizarra				5P-2	38.80													
90	L L		5P-3	39.45																
95	L L		5T-2	43.50																
100	L L		5P-4	44.10																
95	L L	Pizarra				5A-6	44.00	44.30	0.30	1.44	135.00	3.12	0.10	0.35	22.77					
100	L L		5X-3	39.00																
	L L		5C-4	40.50																
	L L		5C-5	50.00																
95	L L	Pizarra				5C-7	60.00													
100	L L		5A-7	55.75	55.80	0.05	0.33	15.30	0.08	0.06	0.32	23.77								
	L L		5P-5	55.75																
	L L		5C-6	55.00																
95	L L	Pizarra				5X-4	60.20													
100	L L		5C-7	60.00																
	L L		5B-2	68.30																
	L L		5C-8	70.00																
95	L L	Pizarra				5T-3	72.25													
100	L L		5A-8	71.00	73.00	2.00	0.04	4.75	0.03	0.01	0.73	5.25								
	L L		5X-5	77.00																
	L L		5C-9	80.00																
95	L L	Pizarra				5P-6	80.80													
100	L L		5P-7	80.90																
	L L		5A-9	80.80	81.00	0.20	0.77	34.60	0.19	0.25	0.21	21.95								
	L L		5A-10	85.50	87.50	2.00	0.10	4.61	0.05	0.03	1.19	6.09								
95	L L	Pizarra				5P-8	86.65													
100	L L		5A-11	87.50	89.50	2.00	0.08	5.43	0.03	0.02	0.27	3.92								
	L L		5A-12	89.50	92.00	2.50	0.03	4.61	0.03	0.05	0.19	2.77								
	L L		5X-6	91.70																
95	L L	Pizarra				5B-3	90.00													
100	L L		5T-4	90.10																
	L L		5C-10	90.00																
	L L		5C-11	95.00																
95	L L	Pizarra				5P-9	97.40													
100	L L		5C-12	100.00																

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERALIZACION	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS								
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)			
105		Pizarra	Pizarra negra con brechada de arenisca 101.40 m. Bandas de sulfuro masivo $\angle 40^\circ$ . Ancho = 5 cm.															
110		Alternancia de pizarra y arenisca	104.80-320.10 m. Alternancia de pizarra negra >> arenisca gris del orden de mm 108.00 m. Banda de pirita diseminada $\angle 50^\circ$ . Ancho = 1 cm. 110.00 m. Lentes de pirita diseminada (1 cm x 5 cm).			5X-7	109.00			(RAYOS-X)								
115						5C-13	110.00			(ANALISIS QUIMICO)								
120						5C-14	120.00			(ANALISIS QUIMICO)								
125				125.00-125.50 m. Fracturas. Parcialmente arcillosada 127.90-128.00 m. Veta de cuarzo														
130				129.50-132.50 m. Abundantes vetillas de cuarzo. 132.00-132.50 m. Bandas de pirita delgada (ancho = 3-5 mm).			5X-8	130.00			(RAYOS-X)							
135						5C-15	130.00			(ANALISIS QUIMICO)								
140				138.00 m. Brecha de arenisca (diametro maximo = 6 cm).			5C-16	140.00			(ANALISIS QUIMICO)							
145				$\angle 30^\circ$ . Parcialmente arenisca calcarea 145.20-146.90 m. Vetillas de cuarzo. Ancho maximo = 2 cm.			5B-4	143.50			(PROPIEDAD FISICA)							
150						5X-9	150.00			(RAYOS-X)								
155				153.60-154.70 m. Brecha de pirita y cuarzo. Diametro maximo = 2-5 cm.			5C-17	150.00			(ANALISIS QUIMICO)							
160				156.45 m. Banda de sulfuro masivo. Ancho = 2 cm. 159.00 m. Banda de cuarzo irregular. Ancho = 1 cm. 161.80-162.00 m. Fracturas. 162.25 m. Lentes de sulfuro masivo. Diametro = 1-5 cm. 162.80 m. Fracturas. 167.40-167.65 m. Fracturas.			5C-18	160.00			(ANALISIS QUIMICO)							
165																		
170				$\angle 60^\circ$ .			5X-10	170.00			(RAYOS-X)							
175				173.00-176.00 m. $\angle 70-90^\circ$ . 175.50-177.30 m. Veta de calcita. Ancho maximo = 5 cm. $\angle 20-70^\circ$ .			5C-19	170.00			(ANALISIS QUIMICO)							
180				176.00-181.00 m. $\angle 20-40^\circ$ . 181.00-182.50 m. Fracturas.			5C-20	180.00			(ANALISIS QUIMICO)							
185				$\angle 60^\circ$ . Parcialmente arenisca calcarea.			5I-5	187.80			(SECCION DELGADA)							
190				187.70-196.40 m. Abundante: bandas de cuarzo delgada.			5X-11	190.00			(RAYOS-X)							
195			$\angle 30-40^\circ$ .			5C-21	190.00			(ANALISIS QUIMICO)								
200						5C-22	200.00			(ANALISIS QUIMICO)								



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERALIZACION	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS								
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)			
305		Alternancia de pizarra y arenisca	Alternancia de pizarra negra y arenisca gris.  311.30-311.35 m. Arcillizada. 312.40-312.50 m. Veta de cuarzo y calcita Ancho = 2-5 cm.  316.10-316.20 m. Veta de cuarzo y calcita Ancho = 10 cm.  320.10 m. Parado.															
310				51-7	309.00													
315				50-30	310.00													
320				5X-17	310.00													
325																		
330																		
335																		
340																		
345																		
350																		
355																		
360																		
365																		
370																		
375																		
380																		
385																		
390																		
395																		
400																		



PROFUN- DIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	SUPERFICIE EXPOSICION	ALTERACION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS												
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)							
105	[Hatched pattern]	Alternancia de pizarra y arenisca	103.40-109.50 m. Pizarra negra $\angle 30^\circ$ .			6X-5	104.50															
						6C-10	105.00															
110	[Dotted pattern]	Arenisca	109.50-118.00 m. Arenisca gris fino $\angle 30^\circ$ .			6T-3	114.60															
115						6C-11	115.00															
						6B-3	115.00															
						6X-6	115.00															
120	[Hatched pattern]	Alternancia de pizarra y arenisca	118.00-250.00 m. Alternancia de pizarra negra y arenisca gris del orden de am. 118.00-125.00 m. Abundante vetillas de cuarzo. Ancho máximo = 10 cm. 122.30-123.00 m. Fracturas.  $\angle 30^\circ$ .			6C-12	125.00															
125																						
130																						
135																						
140																						
145																						
150																						
155																						
160																						
165																						
170			170.40 m. Bandas delgadas de pirita y cuarzo. Ancho = 5 mm. $\angle 25^\circ$ .																			
175			173.75 m. Veta de cuarzo. Ancho = 2 cm. $\angle 45^\circ$ .																			
180			$\angle 60^\circ$ .																			
185			184.00-184.25 m. Fracturas 184.65 m. Lente de pirita (1-4 cm). 185.10-185.30 m. Fracturas. 187.85 m. Lente de pirita (1-5 cm).																			
190			Parcialmente arenisca calcárea.																			
195																						
200																						



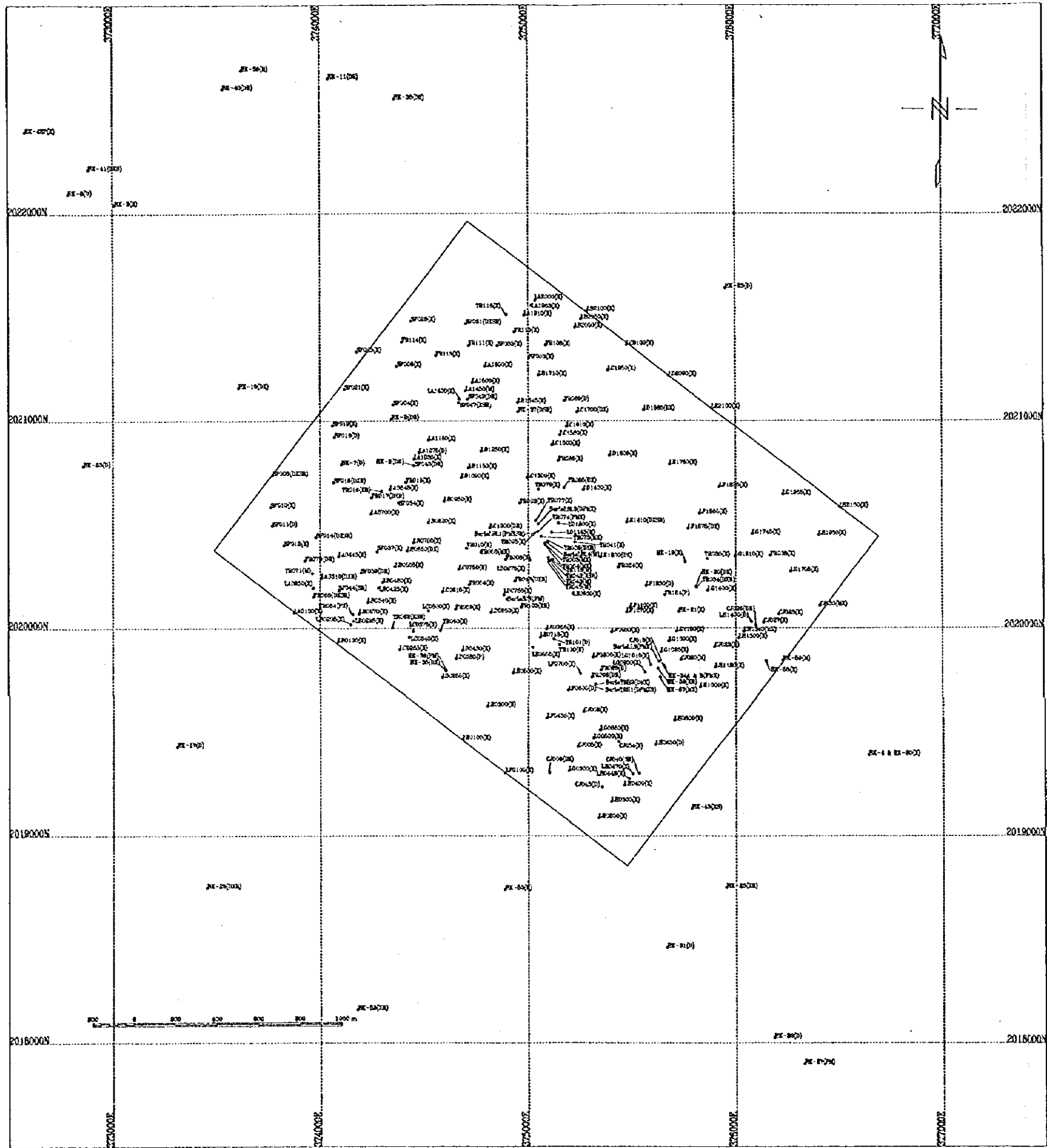
PROFUN- DIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	MINERAL SACON	ALTERA- CION	MUESTRA				RESULTADO DE ANALISIS						
						No.	DE (m)	A (m)	ANCHO (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	
205		Alternancia de pizarra y arenisca	204.00-207.50 m. Vetilla de cuarzo y calcita Ancho máximo = 5 cm. $\angle 30-80^\circ$			60-20	205.00				(ANALISIS QUIMICO)					
210					6X-11	210.00				(RAYOS-X)						
215			211.80-213.10 m. Vetas de calcita y cuarzo Ancho = 10-15 cm. $\angle 60^\circ$			60-21	215.00				(ANALISIS QUIMICO)					
220			$\angle 20^\circ$													
225			220.90-221.15 m. Fracturas.													
230			226.20-226.80 m. $\angle 60^\circ$			60-22	225.00				(ANALISIS QUIMICO)					
235			234.40-235.00 m. Veta de cuarzo y calcita Ancho máximo = 6 cm.			6B-6	231.50				(PROPIEDAD FISICA)					
			235.50-235.70 m. Bandas delgadas de pirita Irregular. Ancho máximo = 5 mm.			6X-12	230.00				(RAYOS-X)					
240						60-23	235.00				(ANALISIS QUIMICO)					
245						6A-13	235.50	235.70	0.20	0.16	0.74	0.02	0.01	0.07	3.43	
250		250.00 m. Paredo.			60-24	245.00			(ANALISIS QUIMICO)							
255				6T-5	246.50				(SECCION DELGADA)							
260				6X-13	249.00				(RAYOS-X)							
265																
270																
275																
280																
285																
290																
295																
300																

1

1

1





- Leyenda
- LA1000(DPXSMR)
  - ▬ Análisis químico de roca total
  - ▬ Análisis químico de mesa
  - ▬ Isotopo de estroncio
  - ▬ Análisis de rayo X
  - ▬ Sección pulida
  - ▬ Sección delgada
  - ▬ Nombre de muestra

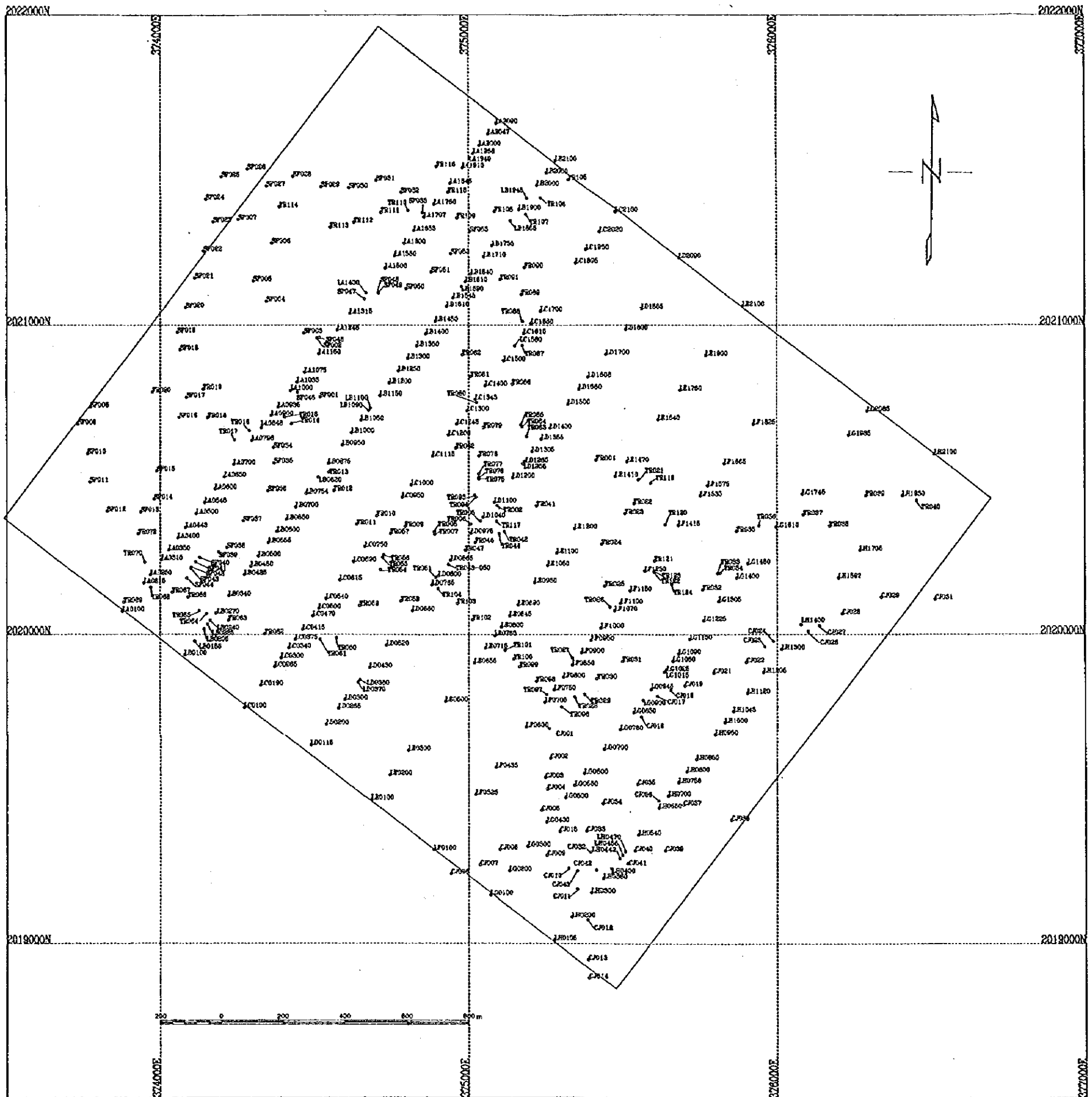
FIG.II-2-4 MAPA DE UBICACION DE LAS MUESTRAS DEL AREA LA TRINIDAD



1

2

3



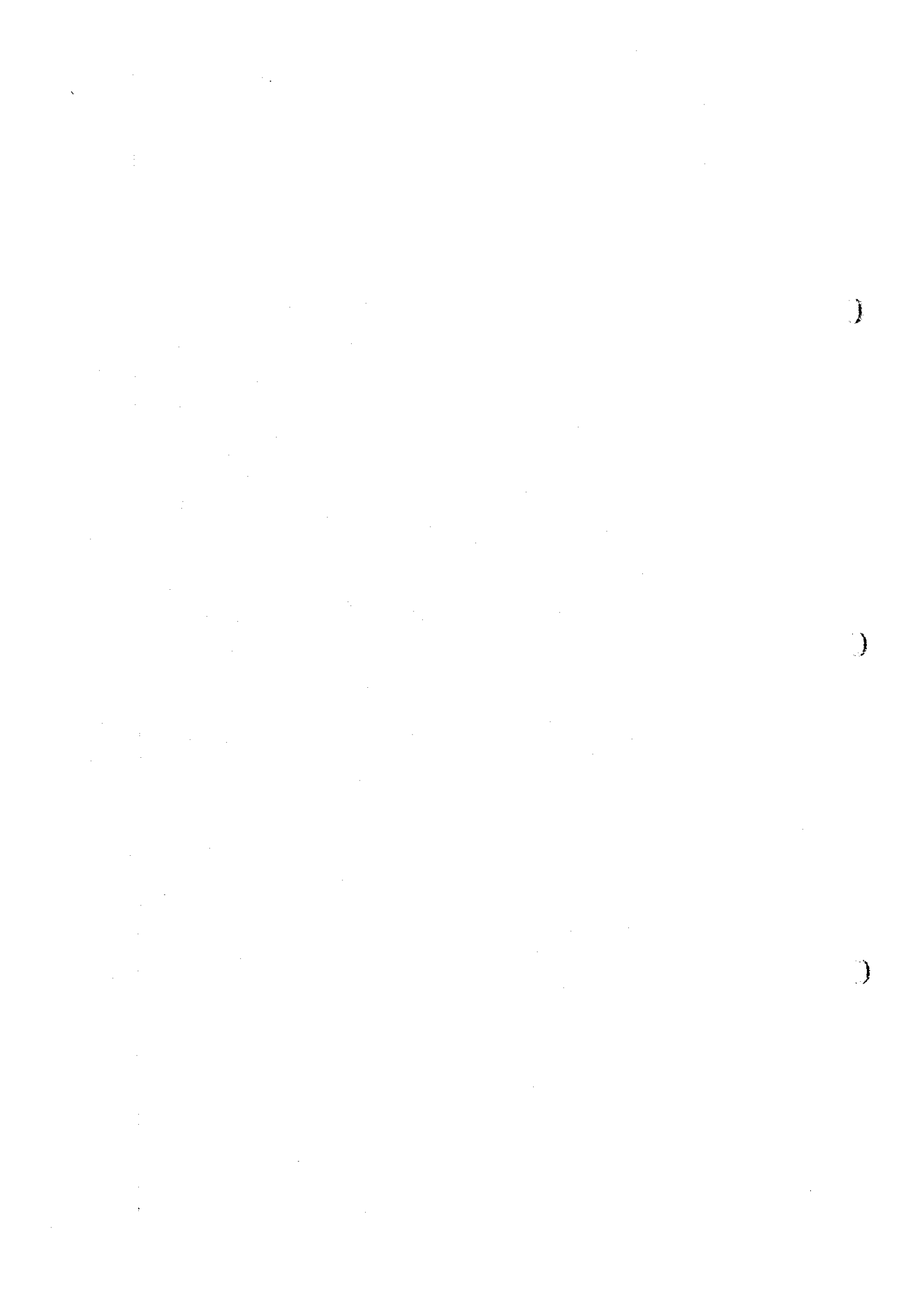
Leyenda

o LA1000 Nombre de muestra

FIG.II-2-13 MAPA DE UBICACION DE LAS MUESTRAS DE LA EXPLORACION GEOQUIMICA DEL AREA LA TRINIDAD









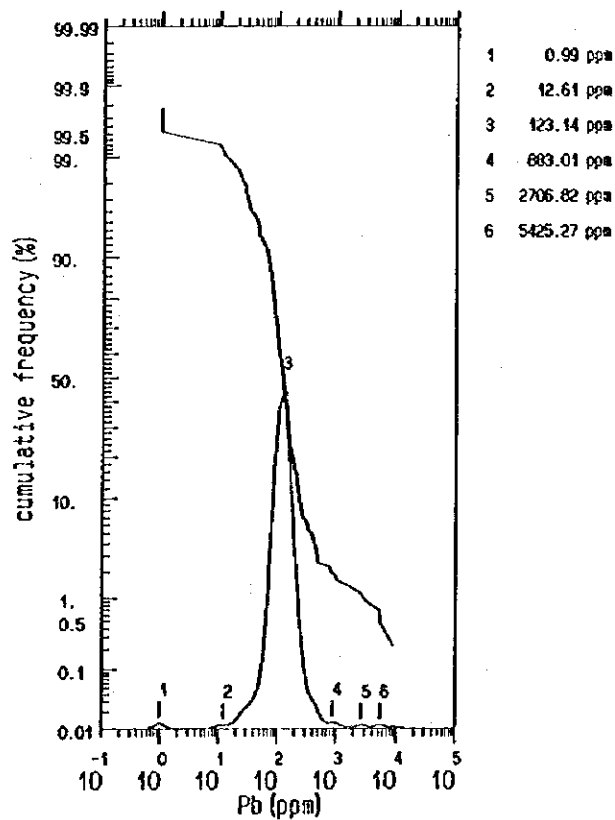
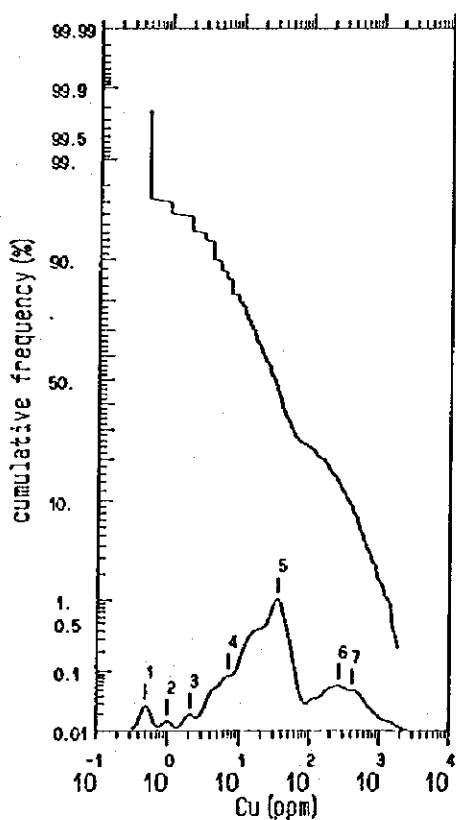
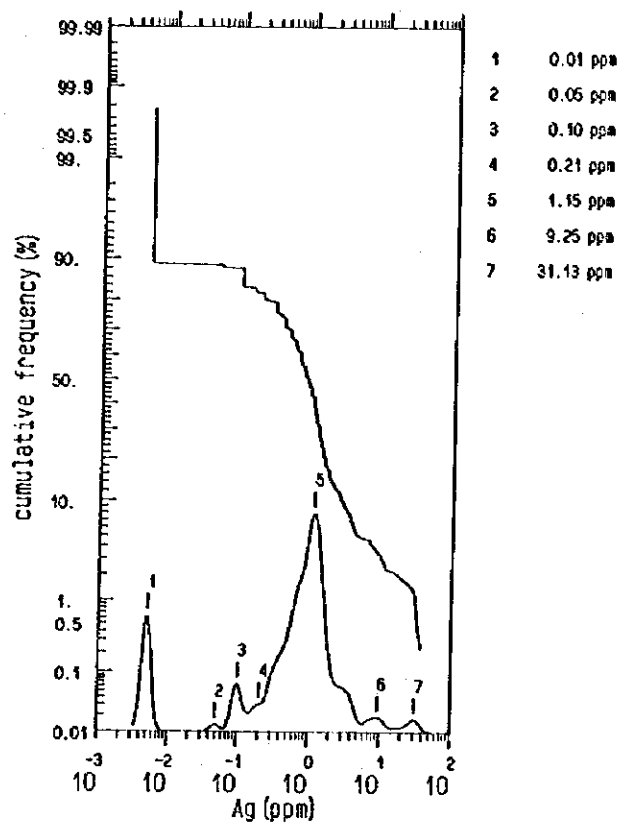
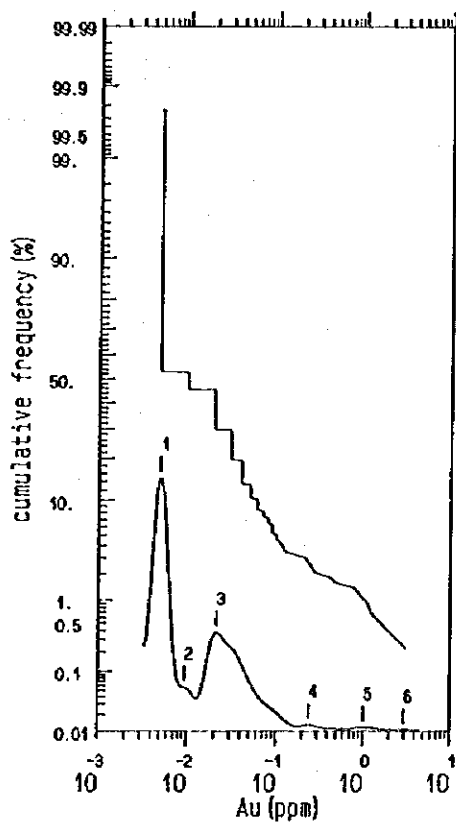
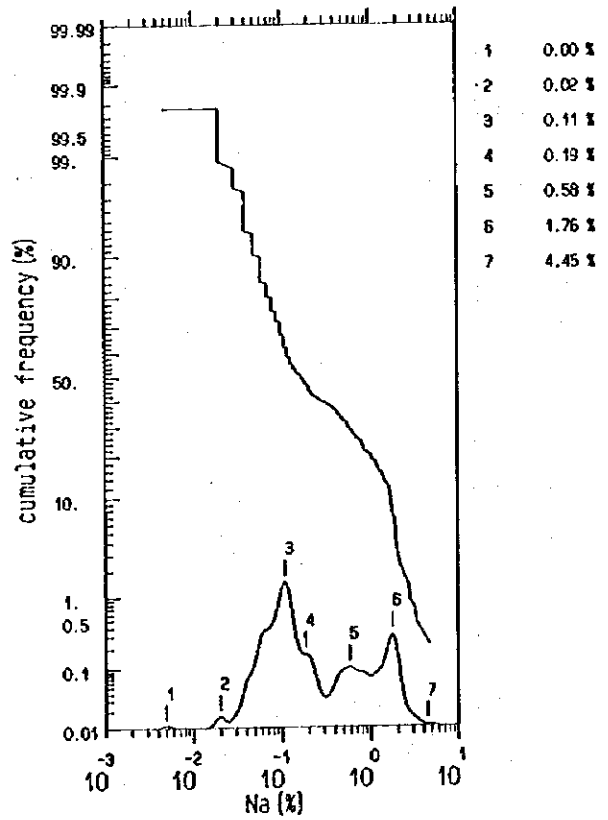
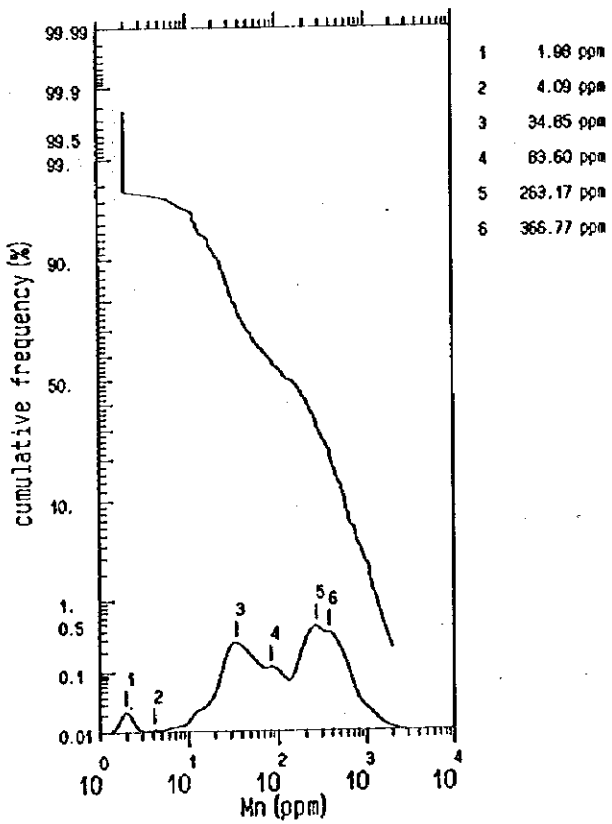
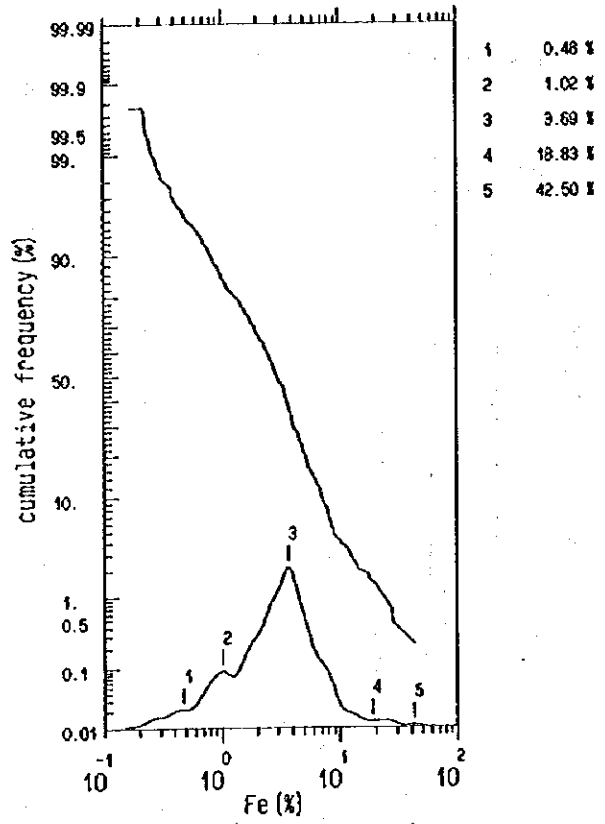
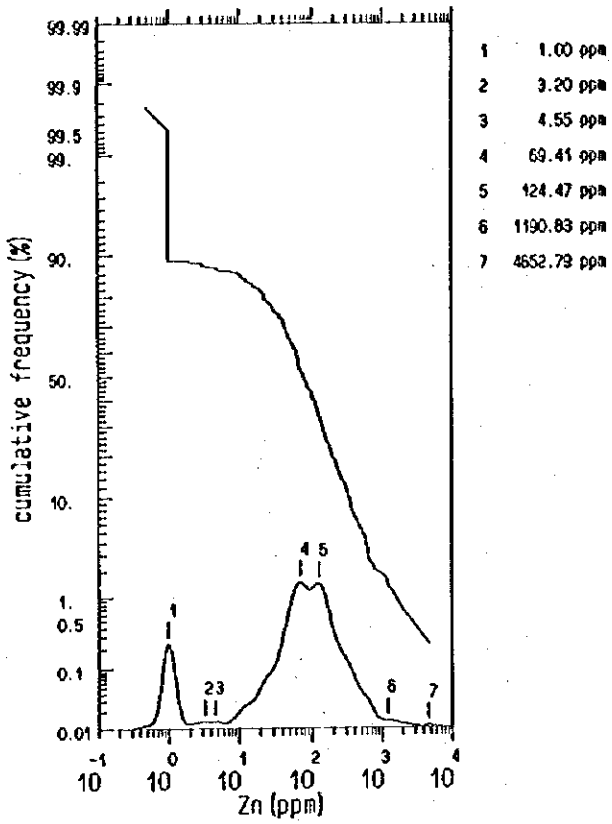
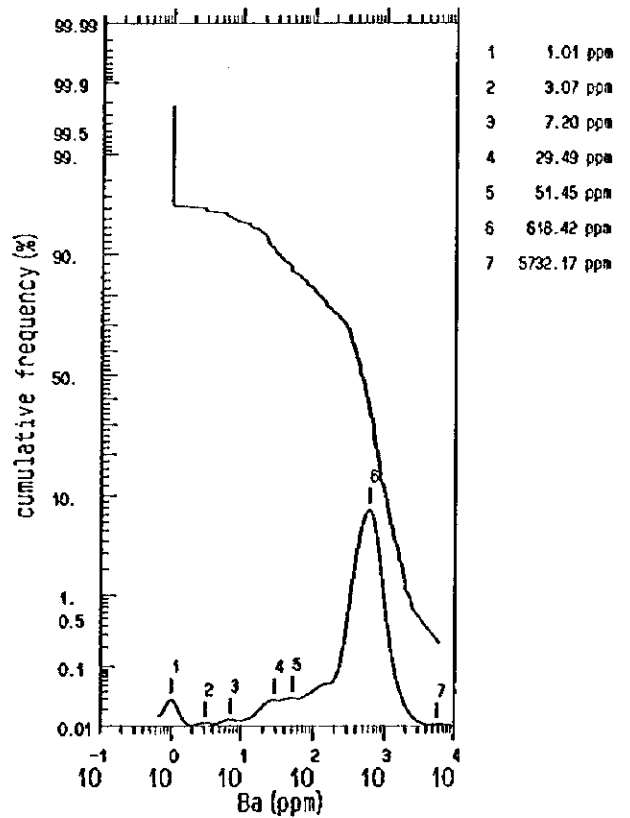
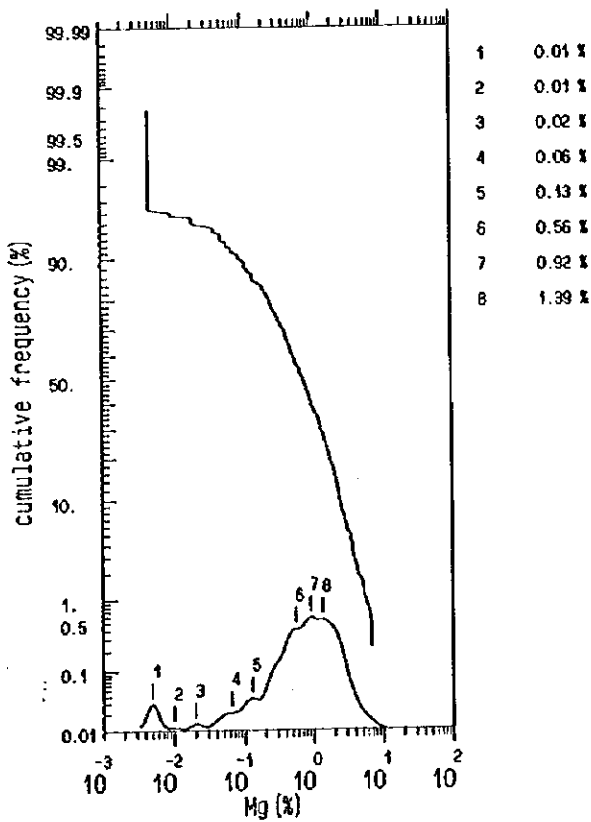
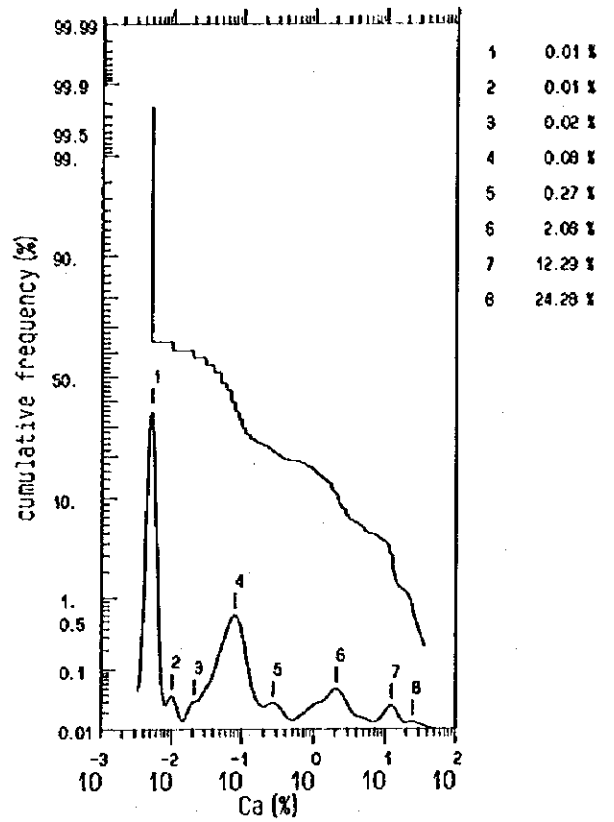
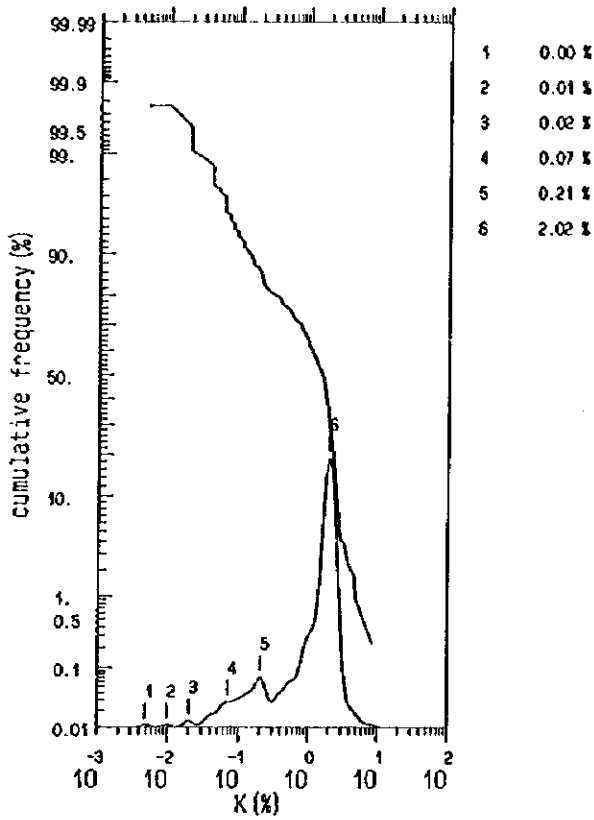
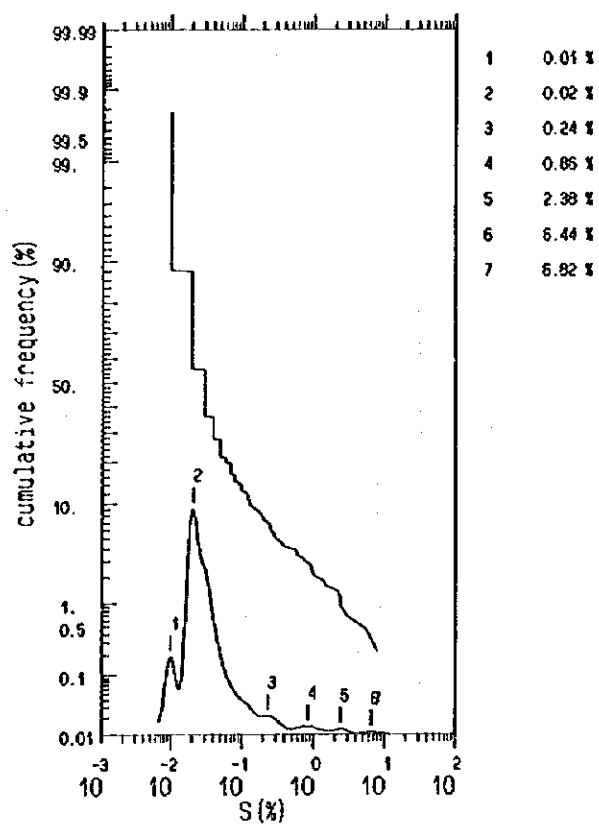


FIG.II-2-14 HISTOGRAMAS-CURVAS DE FRECUENCIA ACUMULATIVA





(4)



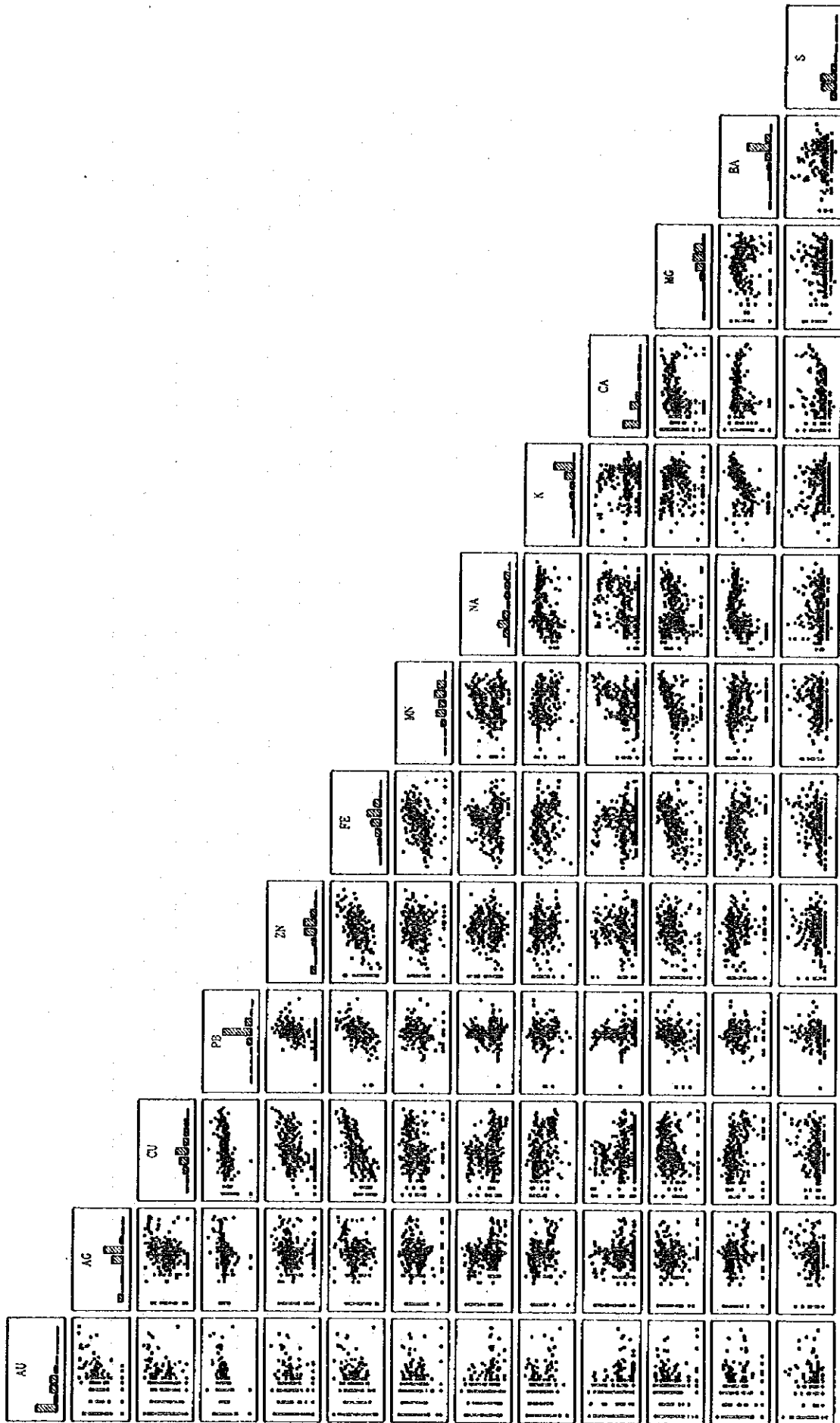


FIG.II-2-15 DIAGRAMAS DE CORRELACION









TAB. II-1-10 RESULTADOS DE OBSERVACION MICROSCOPICA DE SECCION PULIDA (PERFORACION)

(1)

No.	No. de muestra	Localidad		Nombre de muestra	Minerales																		
		No. de barreno	(m)		pirita	calcopirit	esfalerita	galena	electrum	arsenopiri	wurtzita	marcasita	bornita	covelita	bournonita	tetraedrit	pirrotita	digenita	goetita	cuarzo	calcita	grafito	otro miner
1	1P-1	MJMC-1	110.35	Mena de pirita bandada	⊙																		⊙
2	1P-2	MJMC-1	115.60	Mena de pirita bandada	⊙	+															⊙		
3	1P-3	MJMC-1	231.40	Mena de pirita bandada	⊙		+														⊙		
4	1P-4	MJMC-1	349.80	Mena de pirita bandada	⊙		△																△
5	1P-5	MJMC-1	350.30	Mena bandada	⊙		+																⊙
6	1P-6	MJMC-1	365.20	Mena de pirita masiva	⊙		+																⊙
7	1P-7	MJMC-1	365.50	Mena bandada	⊙		+																⊙
8	1P-8	MJMC-1	395.40	Mena bandada	⊙		+																⊙
9	2P-1	MJMC-2	32.20	Mena bandada	⊙																		⊙
10	2P-2	MJMC-2	42.80	Mena bandada	⊙																		⊙
11	2P-3	MJMC-2	46.00	Mena de pirita bandada	⊙			+															⊙
12	2P-4	MJMC-2	56.15	Mena de pirita masiva	⊙				+														⊙
13	2P-5	MJMC-2	100.00	Mena de pirita masiva	⊙			△															⊙
14	2P-6	MJMC-2	295.65	Mena bandada	⊙			+															⊙
15	2P-7	MJMC-2	408.60	Mena de pirita bandada	⊙			+															⊙
16	3P-1	MJMC-3	56.95	Mena de pirita bandada	⊙																		⊙
17	3P-2	MJMC-3	61.90	Mena bandada	⊙			+															⊙
18	3P-3	MJMC-3	63.60	Mena bandada	⊙			+															⊙
19	4P-1	MJMC-4	111.10	Mena de veta	⊙			+															⊙
20	4P-2	MJMC-4	177.75	Mena de veta	⊙																		⊙
21	4P-3	MJMC-4	191.80	Mena de veta	⊙																		⊙
22	4P-4	MJMC-4	203.90	Mena de veta	⊙			+															⊙
23	4P-5	MJMC-4	255.50	Mena de veta	⊙			+															⊙
24	4P-6	MJMC-4	428.80	Mena de veta	⊙			+															⊙



TAB.II-1-12 RESULTADOS DE ANALISIS POR RAYOS-X

(1)

No.	No. de muestra	Localidad (m)	Silice y silicatos					Carbonatos			Sulfuros			Sulfatos	
			Cuarzo	Albarrita	Clorita	Clorita/Montmorillonita	Sericita	Caolinita	Calcita	Dolomita	Siderita	Pyrita	Esferalerita	Galena	Yeso
1	1X-1	71.30	21				4	4	1	2	1	1			< 1
2	1X-2	240.90	25					10		2	< 1	1			
3	1X-3	204.00	25				4	3		6	1	< 1			
4	1X-4	351.60	20				4	3		5		1			
5	1X-5	366.70						15			2	1			
6	1X-6	387.00	11				2	3	15	10		1			
7	2X-1	43.10	33				< 1		5	< 1		6			
8	2X-2	52.50	62			< 1	1					1			
9	2X-3	76.40	27			1	1		5	4		1			
10	2X-4	194.50	21		2	< 1	8		2			1			< 1
11	2X-5	437.00	20		2		3			5		2			
12	3X-1	63.70	18				3	2		6	1	< 1			
13	3X-2	112.35	9				1	3	15	7		< 1			
14	3X-3	129.30	37				2	5		5		< 1			
15	3X-4	379.00	30				6	3	1	1		1			< 1
16	4X-1	88.00	47				1	1				1			
17	4X-2	106.80	37				3	1				2			
18	4X-3	115.70	21		< 1		2				4	2			
19	4X-4	152.80	7				7	5		3					
20	4X-5	196.00	7				< 1		15	4	3				
21	4X-6	314.00	17				2	15		7	3				
22	4X-7	346.80	19				< 1	8		15		< 1			
23	4X-8	368.00	3	3	8		3			15					

Indice de cuarzo (I.Q) = (Im/Iq) \* 100

Im: Los mas fuertes rayos-X de mineral en las muestras provadas

Iq: Los mas fuertes rayos-X de cuarzo puro.

(2)

No.	No. de muestra	Localidad (m)	Silice y silicatos					Carbonatos			Sulfuros			Sulfatos	
			Cuarzo	Albaita	Clorita	Clorita/Montmorillonita	Sericita	Caolinita	Calcita	Dolomita	Siderita	Pirita	Esfalerita	Galena	Yeso
1	5X-1	20.00	39		5										
2	5X-2	32.50	33		9						< 1				
3	5X-3	39.00	45		3		5			1	< 1				
4	5X-4	60.20	21		12		< 1	< 1	1			2	< 1		
5	5X-5	77.00	31	3	2		2				< 1				
6	5X-6	91.70	28	5	1		2		4		< 1				
7	5X-7	109.00	19	3	3		4		4		< 1				
8	5X-8	130.00	17	2	4		5		8		< 1				
9	5X-9	150.00	19	2	4		4		3		1				
10	5X-10	170.00	21	2	4		4		6		1				
11	5X-11	190.00	15	4	4		4		4		1				
12	5X-12	210.00	25		< 1		< 1		15		< 1				
13	5X-13	230.00	18	2	9		7		3		1				
14	5X-14	250.00	7	3	8		10		3		< 1				
15	5X-15	270.00	20	2			6	3	1	1	1				
16	5X-16	290.10	21	1			3	4	< 1	1	1				
17	5X-17	310.00	10	1	1		4		7	2	< 1				
18	6X-1	42.00	19				5	3			4				
19	6X-2	58.10	49				2	1		2	1				
20	6X-3	73.80	19				4	4			3	< 1			
21	6X-4	87.00	47				2	1			1	< 1			
22	6X-5	104.50	29		2		2			5	< 1				
23	6X-6	115.00	38		2		1			4	< 1				
24	6X-7	132.60	15	2	5		2		6		< 1				
25	6X-8	151.30	19	3	6		3		6		< 1				
26	6X-9	170.00	20	1	5		3		7		< 1				
27	6X-10	190.00	21	3	7		4		3		< 1				
28	6X-11	210.00	19	2	6		3		7		< 1				
29	6X-12	230.00	23	1	2		4		8		1				
30	6X-13	249.00	17	4	8		7		6		1				

Indice de cuarzo (I.Q) = (Im/Iq) \* 100

Im: Los mas fuertes rayos-X de mineral en las muestras probadas

Iq: Los mas fuertes rayos-X de cuarzo puro.

TAB.H-1-13 RESULTADOS DE RESISTIVIDAD (AREA CAMPO SECO)

NO.	NO. de MUESTRA	NO. de BARRENOS	PROFUNDIDAD (m)	NOMBRE de ROCA	( $\Omega \cdot m$ )
1	1B-1	MJMC-1	37.50	PIZARRA	49
2	1B-2	MJMC-1	84.50	PIZARRA y ARENISCA	117
3	1B-3	MJMC-1	130.20	PIZARRA	125
4	1B-4	MJMC-1	180.00	PIZARRA y ARENISCA	60
5	1B-5	MJMC-1	233.00	PIZARRA	118
6	1B-6	MJMC-1	279.50	PIZARRA y ARENISCA	227
7	1B-7	MJMC-1	318.30	PIZARRA y ARENISCA	268
8	1B-8	MJMC-1	351.50	PIZARRA y ARENISCA	504
9	1B-9	MJMC-1	366.80	PIZARRA y ARENISCA	75
10	1B-10	MJMC-1	402.00	PIZARRA y ARENISCA	2,300
11	2B-1	MJMC-2	41.40	PIZARRA	168
12	2B-2	MJMC-2	71.00	TOBA RIOLITICA	103
13	2B-3	MJMC-2	104.00	PIZARRA	177
14	2B-4	MJMC-2	152.00	PIZARRA	110
15	2B-5	MJMC-2	207.50	PIZARRA	170
16	2B-6	MJMC-2	258.50	PIZARRA	71
17	2B-7	MJMC-2	298.00	PIZARRA y ARENISCA	75
18	2B-8	MJMC-2	351.00	PIZARRA y ARENISCA	80
19	2B-9	MJMC-2	401.00	PIZARRA y ARENISCA	151
20	2B-10	MJMC-2	449.00	PIZARRA y ARENISCA	114
21	2B-11	MJMC-2	496.50	PIZARRA y ARENISCA	42
22	3B-1	MJMC-3	48.90	PIZARRA	150
23	3B-2	MJMC-3	66.60	PIZARRA	1,314
24	3B-3	MJMC-3	110.40	PIZARRA	100
25	3B-4	MJMC-3	149.00	PIZARRA	57
26	3B-5	MJMC-3	201.80	PIZARRA y ARENISCA	252
27	3B-6	MJMC-3	250.00	PIZARRA	136
28	3B-7	MJMC-3	302.50	PIZARRA	533
29	3B-8	MJMC-3	350.00	PIZARRA	150
30	3B-9	MJMC-3	394.60	PIZARRA y ARENISCA	80
31	4B-1	MJMC-4	57.60	ARENISCA	4,180
32	4B-2	MJMC-4	83.00	PIZARRA	96
33	4B-3	MJMC-4	123.80	RIOLITA	950
34	4B-4	MJMC-4	176.40	TOBA RIOLITICA	849
35	4B-5	MJMC-4	238.00	RIOLITA	495
36	4B-6	MJMC-4	300.00	RIOLITA	1,276
37	4B-7	MJMC-4	353.60	RIOLITA	121
38	4B-8	MJMC-4	391.00	RIOLITA	628
39	4B-9	MJMC-4	428.50	RIOLITA	385