

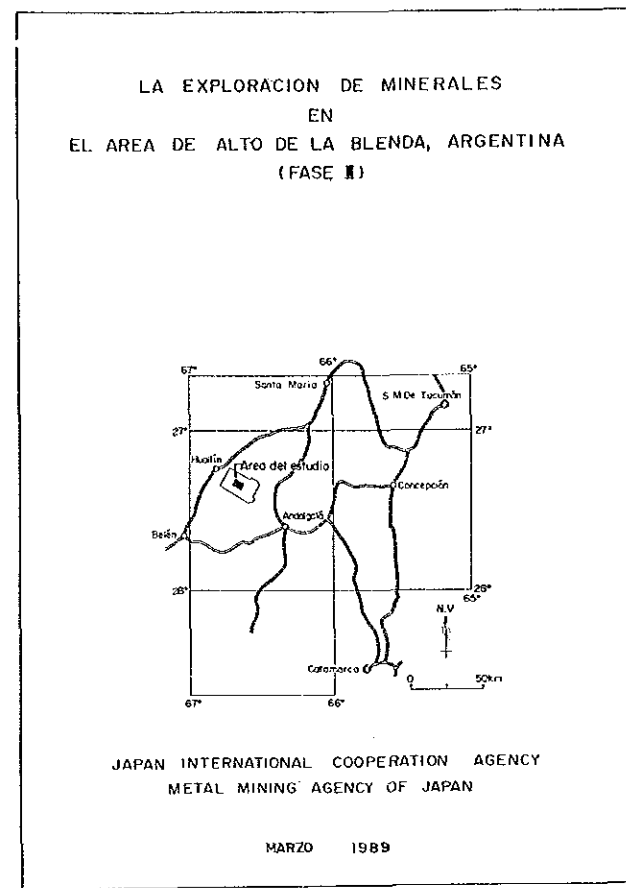
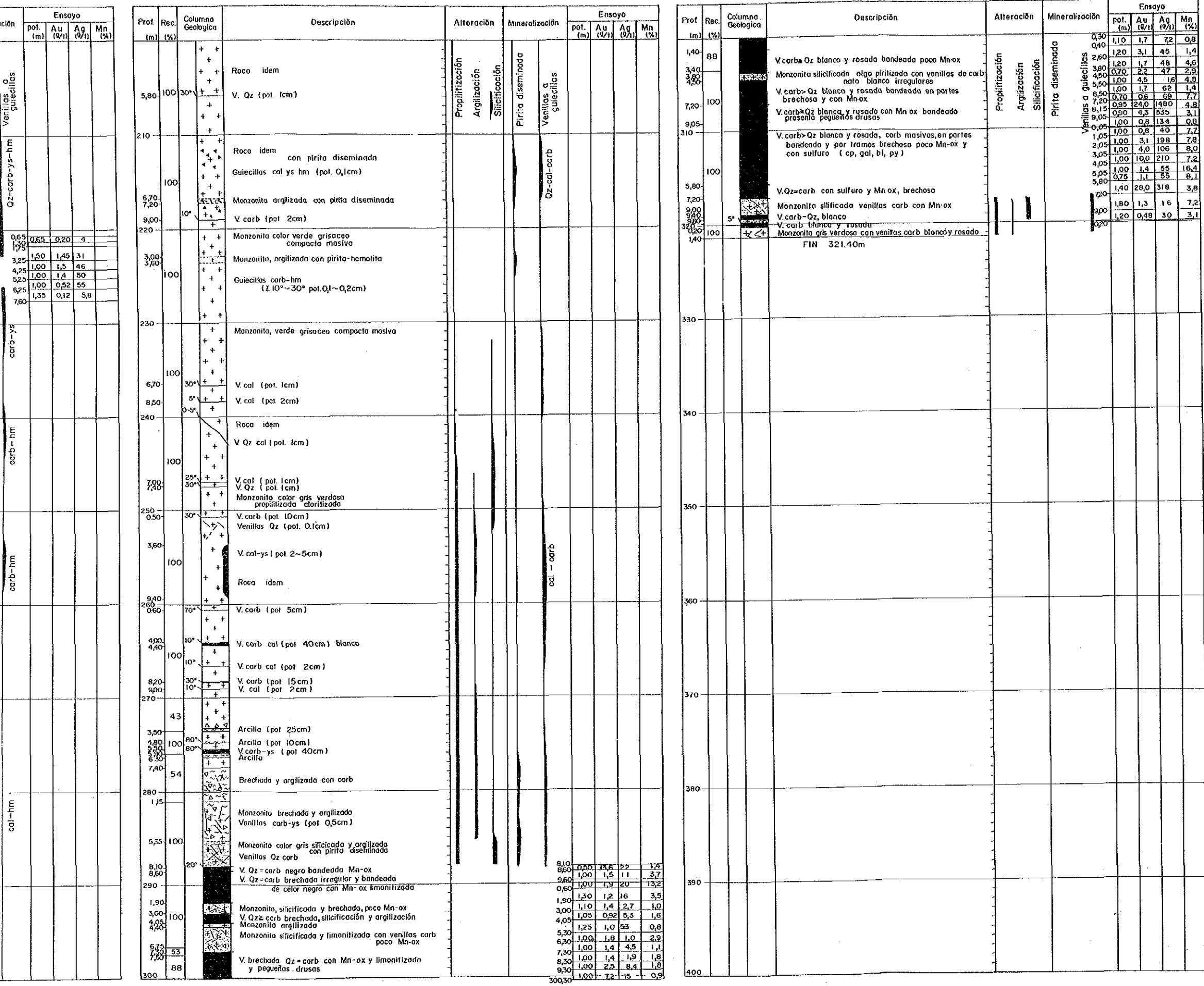
COORDENADAS X = 6.980.088 COTA = 2.903
 Y = 3.434.282

RUMBO INCLINACION -90° INICIADO 14 Sept. 1988
 LONGITUD 321,40m TERMINADO 28 Oct. 1988

Prof. (m)	Rec. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo			
						pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)
5,10	65	+	Monzonita, color amarillento claro argilizado	Propilitización	Pirita diseminada				
5,10		+	Venillas ys (pot. 0,5cm)						
100		+	Monzonita, color verde grisáceo compacta masiva	Argilización	Venillas a guiecillas				
100		+	Roca idem color verde grisáceo	Silicificación					
100		+	Guiecillas, carb-limo						
20		+	V. carb-ys (pot. 1cm)						
2,70	20	+	Monzonita, color verde grisáceo compacta masiva						
100		+	Monzonita, color verde grisáceo compacta masiva						
9,60		+	Monzonita, brechada						
1,05		+	Monzonita, color verde grisáceo compacta masiva						
100		+	Monzonita, brechada verde						
7,80	7B	+	Monzonita, color verde grisáceo compacta masiva						
9,30		+	Monzonita, color verde grisáceo compacta masiva						
40		+	Guiecillas, carb, ys, lim (pot. 0,1cm)						
50		+	Roca idem						
5,50	100	+	Monzonita, mucho py diseminada						
6,50		+	Guiecillas ys, lim						
60		+	Monzonita, color verde grisáceo compacta masiva						
100		+	Monzonita, brechada						
2,80		+	Monzonita color verde grisáceo compacta masiva						
3,20		+	Monzonita color verde grisáceo compacta masiva						
80		+	V. cal (pot. 1cm)						
3,70	20	+	Roca idem						
100		+	V. cal (pot. 1cm)						
8,70	50	+	V. cal (pot. 1cm)						
90		+	V. Qz (pot. 1cm)						
1,10	7D	+	Roca idem						
4,30	100	+	V. carb-hm (pot. 1cm)						
100		+	Venillas carb ys (Δ 20°-45° pot. 0,5cm)						

Prof. (m)	Rec. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo			
						pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)
4,60	100	70°	V. Qz hm (pot. 1cm)	Propilitización	Pirita diseminada				
6,60		10°	Monzonita color verde argilizado V. Qz hm (pot. 2cm)						
110		+	Monzonita, color verde Venillas, carb-ys-hm (Δ 10°-30° pot. 0,2-0,5 cm)	Argilización	Venillas a guiecillas				
100		+	Roca idem	Silicificación					
9,30		+	Monzonita, color verde claro con pirita diseminada						
120		+	Monzonita argilizada con pirita diseminada			0,65	0,85	0,20	3
0,65		+	Zona brechada argilizada venillas-carb con pirita diseminada			1,50	1,45	31	
1,30		+	Veta carb Qz con sulfuros (cp, gal, bl, py) brechada			4,25	1,00	1,4	46
3,25		+	Zona brechada y argilizada venillas-carb			5,25	1,00	0,52	55
6,35		+	Monzonita color verde grisáceo compacta masiva			6,25	1,35	0,12	5,8
7,60		+	Guiecillas carb (pot. 0,1-0,5cm)						
130		+	Roca idem						
100		+	V. carb (pot. 1cm)						
8,50	40°	+	V. carb-hm (pot. 2cm) con pirita diseminada						
140		+	Roca idem						
3,70	20°	+	V. carb hm (pot. 1cm)						
100		+	V. carb hm (pot. 1cm)						
6,30	50°	+	V. carb hm (pot. 1cm)						
7,60	50°	+	V. carb hm (pot. 1cm)						
150		+	V. cal-hm (pot. 1cm)						
4,70	50°	+	Monzonita, color verde grisáceo compacta, masiva						
6,80	30°	+	V. carb-Qz (pot. 2cm)						
160		+	Guiecillas cal-ys (pot. 0,1cm)						
160		+	Roca idem						
100		+	quiecillas carb-hm						
170		+	con pirita diseminada						
100		+	Roca idem						
180		+	V. cal-hm (pot. 1cm)						
3,00	50°	+	Roca idem						
100		+	V. cal (pot. 2cm)						
9,60	30°	+	Roca idem verde grisáceo compacta masiva con hm-py						
190		+	V. cal (pot. 0,5cm)						
7,30	45°	+							
200		+							

Prof. (m)	Rec. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo			
						pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)
5,80	100	30°	Roca idem	Propilitización	Pirita diseminada				
210		+	V. Qz (pot. 1cm)						
100		+	Roca idem con pirita diseminada	Argilización	Venillas a guiecillas				
6,70		+	Guiecillas cal ys hm (pot. 0,1cm)	Silicificación					
7,20		+	Monzonita argilizada con pirita diseminada						
9,00		+	V. carb (pot. 2cm)						
220		+	Monzonita color verde grisáceo compacta masiva						
3,00		+	Monzonita, argilizada con pirita-hematita						
3,60		+	Guiecillas carb-hm (Δ 10°-30° pot. 0,1-0,2cm)						
230		+	Monzonita, verde grisáceo compacta masiva						
100		+	V. cal (pot. 1cm)						
6,70	30°	+	V. cal (pot. 2cm)						
8,50	5°	+	Roca idem						
240		+	V. Qz cal (pot. 1cm)						
100		+	V. cal (pot. 1cm)						
7,00	25°	+	V. Qz (pot. 1cm)						
7,40	30°	+	Monzonita color gris verdoso propilitizada clorizada						
250		+	V. carb (pot. 10cm)						
0,50	30°	+	Venillas Qz (pot. 0,1cm)						
3,60		+	V. cal-ys (pot. 2-5cm)						
100		+	Roca idem						
9,40		+	V. carb (pot. 5cm)						
260		+	V. carb cal (pot. 40cm) blanco						
0,60		+	V. carb cal (pot. 2cm)						
4,00		+	V. carb (pot. 15cm)						
4,40		+	V. cal (pot. 2cm)						
8,20		+	Arcilla (pot. 25cm)						
9,00		+	Arcilla (pot. 10cm)						
270		+	V. carb-ys (pot. 40cm)						
43		+	Arcilla						
3,50		+	Brechada y argilizada con carb						
4,80		+	Monzonita brechada y argilizada Venillas carb-ys (pot. 0,5cm)						
5,60		+	Monzonita color gris silicificada y argilizada con pirita diseminada						
6,30		+	Venillas Qz carb						
7,40		+	V. Qz = carb negro bandeada Mn-ox						
280		+	V. Qz = carb brechada irregular y bandeada de color negro con Mn-ox limonitizada						
1,15		+	Monzonita silicificada y brechada, poco Mn-ox						
5,35		+	V. Qz carb brechada, silicificación y argilización						
8,10		+	Monzonita argilizada						
8,60		+	Monzonita silicificada y limonitizada con venillas carb poco Mn-ox						
9,60		+	V. brechada Qz = carb con Mn-ox y limonitizada y pегueñas drusas						
1,90		+							
3,00		+							
4,05		+							
4,40		+							
6,75		+							
7,50		+							
7,90		+							
8,30		+							
9,30		+							
1,00		+							



- REFERENCIAS
- SIMBOLOGIA —
- suelo
 - zona argilizada
 - zona silicificada
 - monzonita
 - zona brechada
 - andesita
 - veta / ve filla
 - brecha volcanica andesita
 - angulo interseccional con testigo
- ABREVIATURAS —
- cp : calcopirita
 - gol : galena
 - bl : blenda
 - py : pirita
 - lim : limonita
 - hm : hematita
 - Mnox : óxidos de manganeso
 - Qz : cuarzo
 - cal : calcita
 - carb : carbonatos
 - ys : yeso
 - ctr : clorita
 - sulf : sulfuro
 - silic : silicificada
 - argil : argilizada
 - volu : volumen
 - g : guía
 - v : veta
 - irreg : irregularidad
 - pot : potencia
- EXPLICACION —
- veta : pot. >10cm
 - venilla : pot. <10cm
 - guía : pot. <1cm
 - guiecilla : pot. <0,5cm

Fig. 1-7 MJA-10 ボーリング柱状図

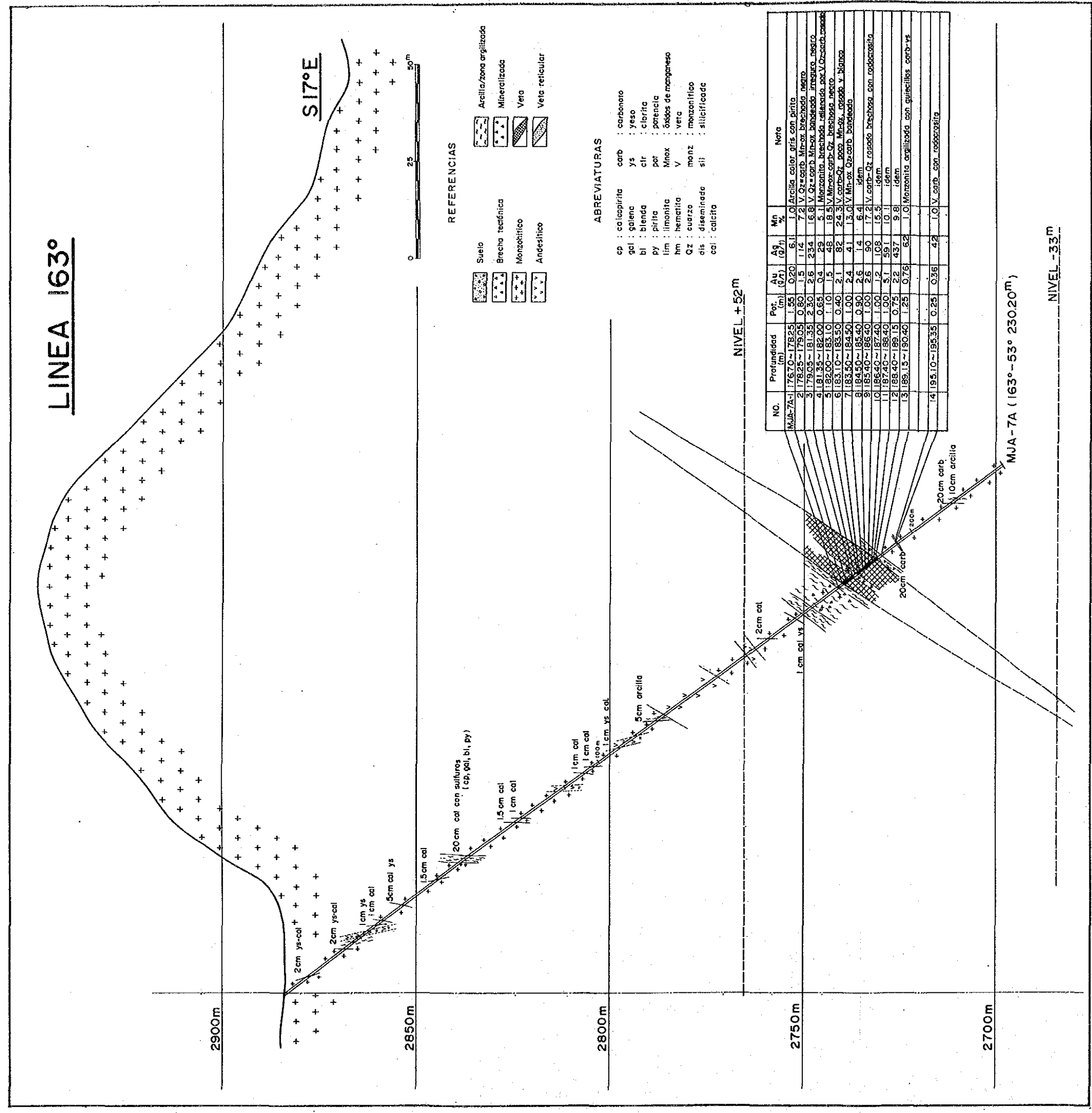
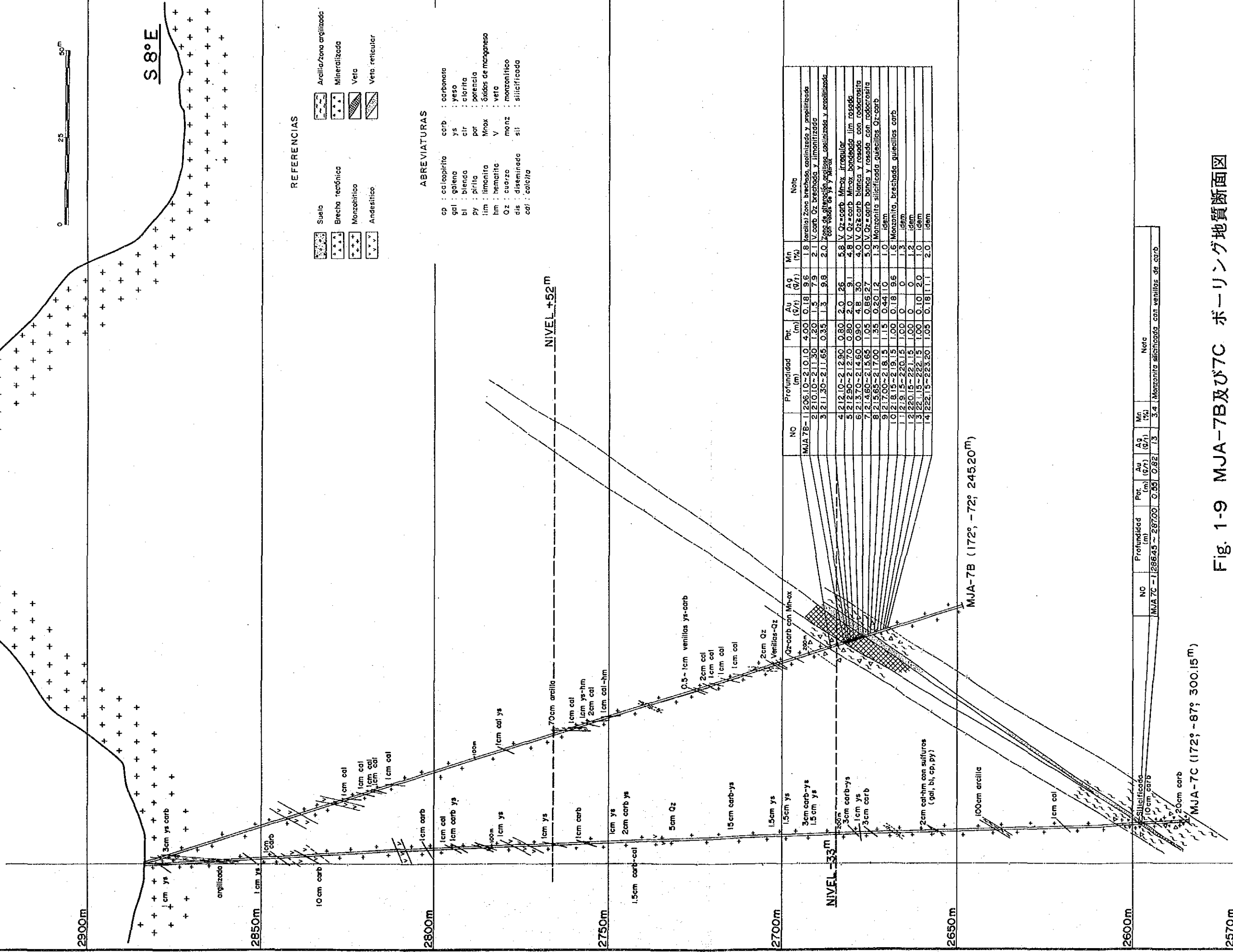


Fig. 1-8 MJA-7A ボーリング地質断面図

LINEA 172°

0 25 50m

S 8° E



REFERENCIAS

- Suelo
- Brecha tectónica
- Monzoítico
- Andesítico
- Arcilla/Zona argilizada
- Mineralizada
- Veto
- Veto reticular

ABREVIATURAS

- carb : carbonato
- gal : galena
- ys : yeso
- clr : clorita
- py : pirita
- pot : potencio
- lim : limonita
- hm : hematita
- Qz : cuarzo
- dis : diseminado
- cal : calcita
- cp : calcopirita
- bl : blenda
- py : pirita
- lim : limonita
- hm : hematita
- Qz : cuarzo
- dis : diseminado
- cal : calcita
- Mnox : óxidos de manganeso
- V : veto
- monz : monzoítico
- sil : silicificado

NO	Profundidad (m)	Por. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)	Nota
MJA 7B-1	206.10-210.10	4.00	0.18	9.6	1.8	arcilla Zona brechosa, carbonizada y propilizada
2	210.10-211.30	1.20	1.5	7.9	2.1	V. carb. Qz brechosa y limonitizada
3	211.30-211.65	0.35	1.3	9.8	2.0	Zona de alteración, argilosa, carbonizada y propilizada con vetas de ys y Mn-ox
4	212.10-212.90	0.80	2.0	26	5.8	V. Qz-carb. Mn-ox. irregular
5	212.90-212.70	0.80	2.0	9.1	4.8	V. Qz-carb. Mn-ox. brechosa lim rosada
6	213.70-214.60	0.90	4.8	30	4.0	V. Qz-carb. blanca y rosada con calcosita
7	214.60-215.65	1.05	0.86	27	5.0	V. Qz-carb. blanca y rosada con calcosita
8	215.65-217.00	1.35	0.20	12	1.3	Monzoítico silicificado, arcillas Qz-carb
9	217.00-218.15	1.15	0.44	10	1.0	idem
10	218.15-219.15	1.00	0.18	5/6	1.6	Monzoítico, brechosa, arcillas carb
11	219.15-220.15	1.00	0	0	1.3	idem
12	220.15-221.15	1.00	0	0	1.2	idem
13	221.15-222.15	1.00	0.10	2.0	1.0	idem
14	222.15-223.20	1.05	0.18	11.1	2.0	idem

NO	Profundidad (m)	Por. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)	Nota
MJA 7C-1	206.45-207.00	0.55	0.82	13	3.4	Monzoítico silicificado con vetillas de carb

Fig. 1-9 MJA-7B及び7C ボーリング地質断面図

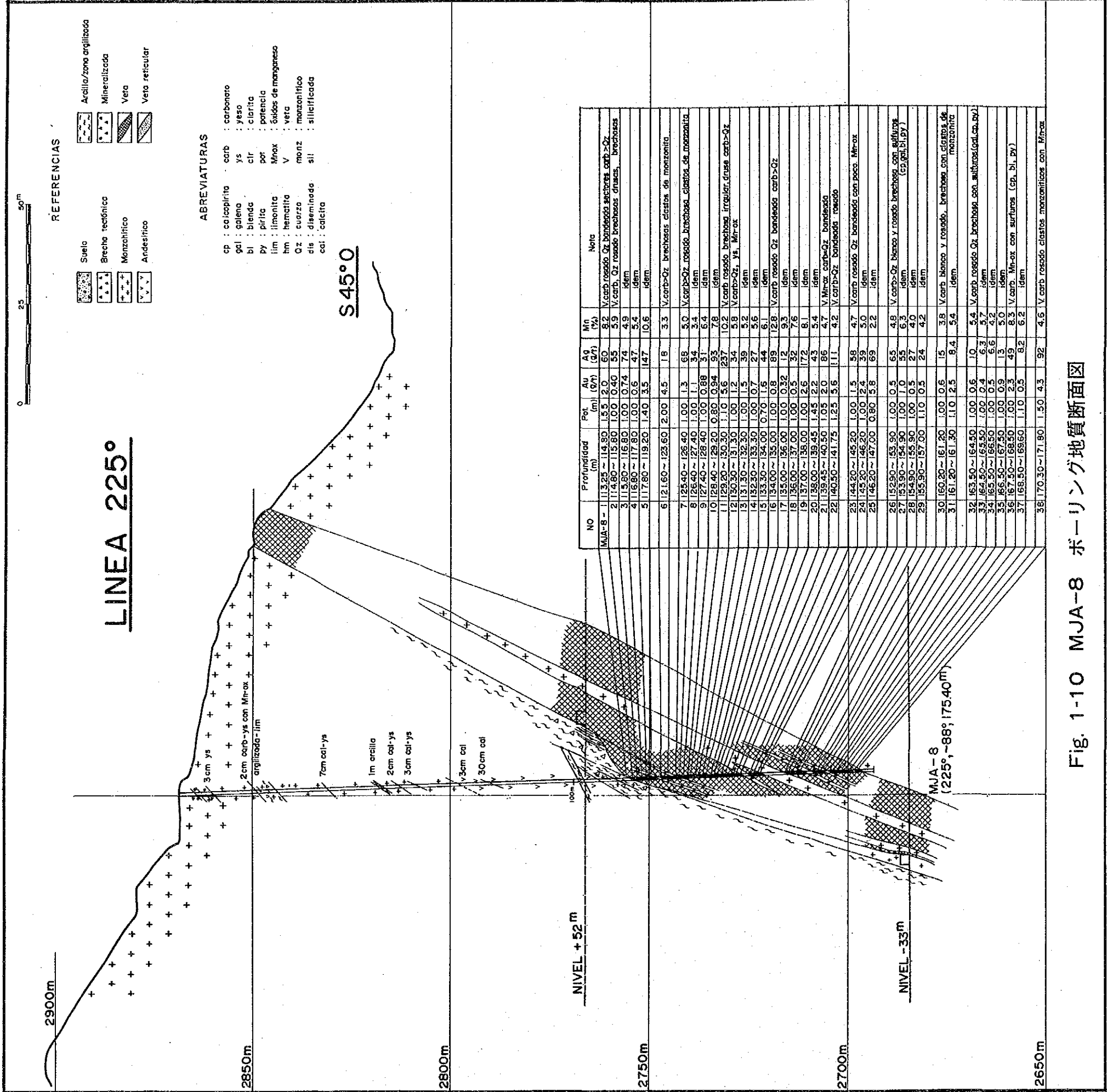


Fig. 1-10 MJA-8 ボーリング地質断面図

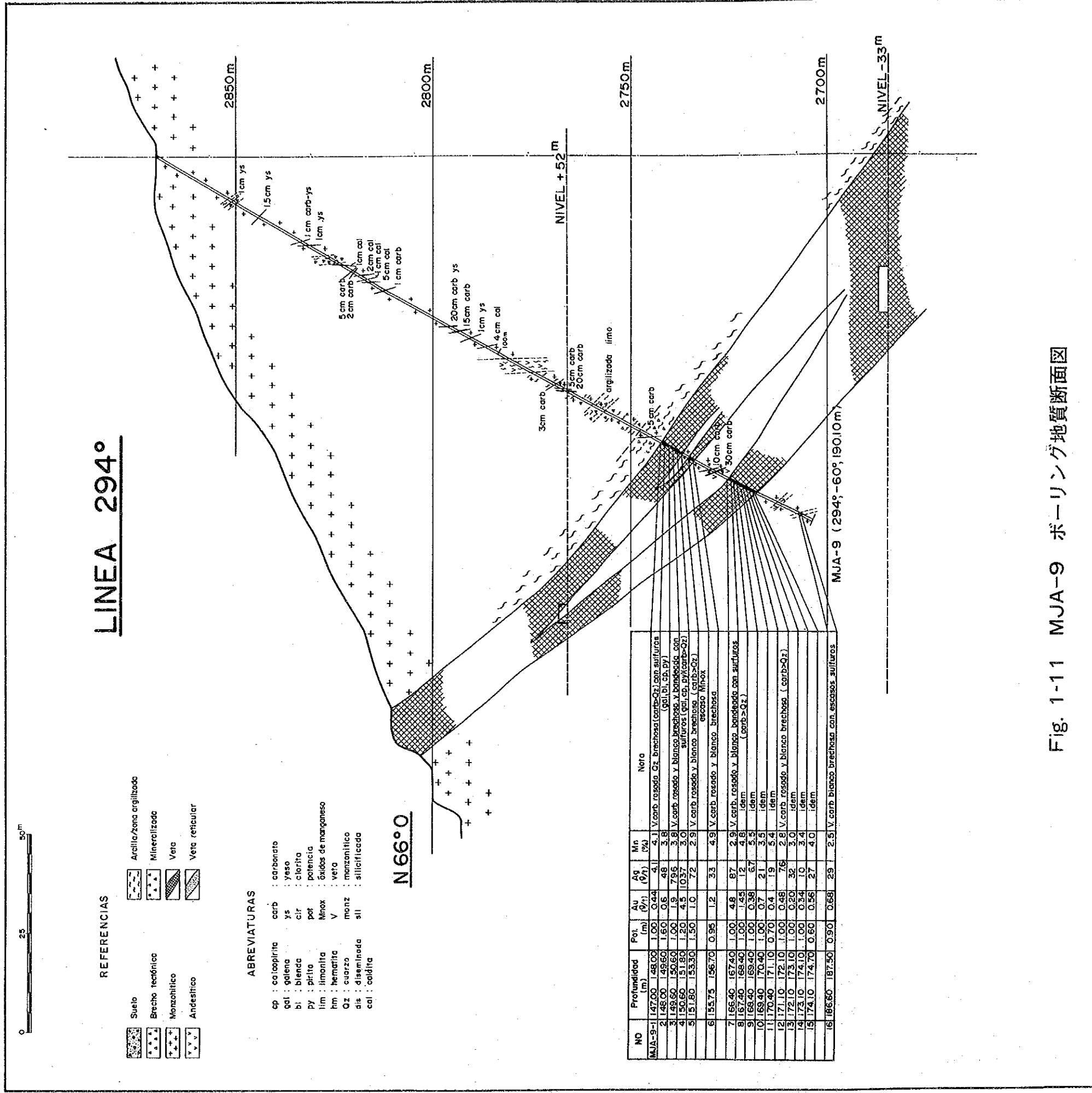


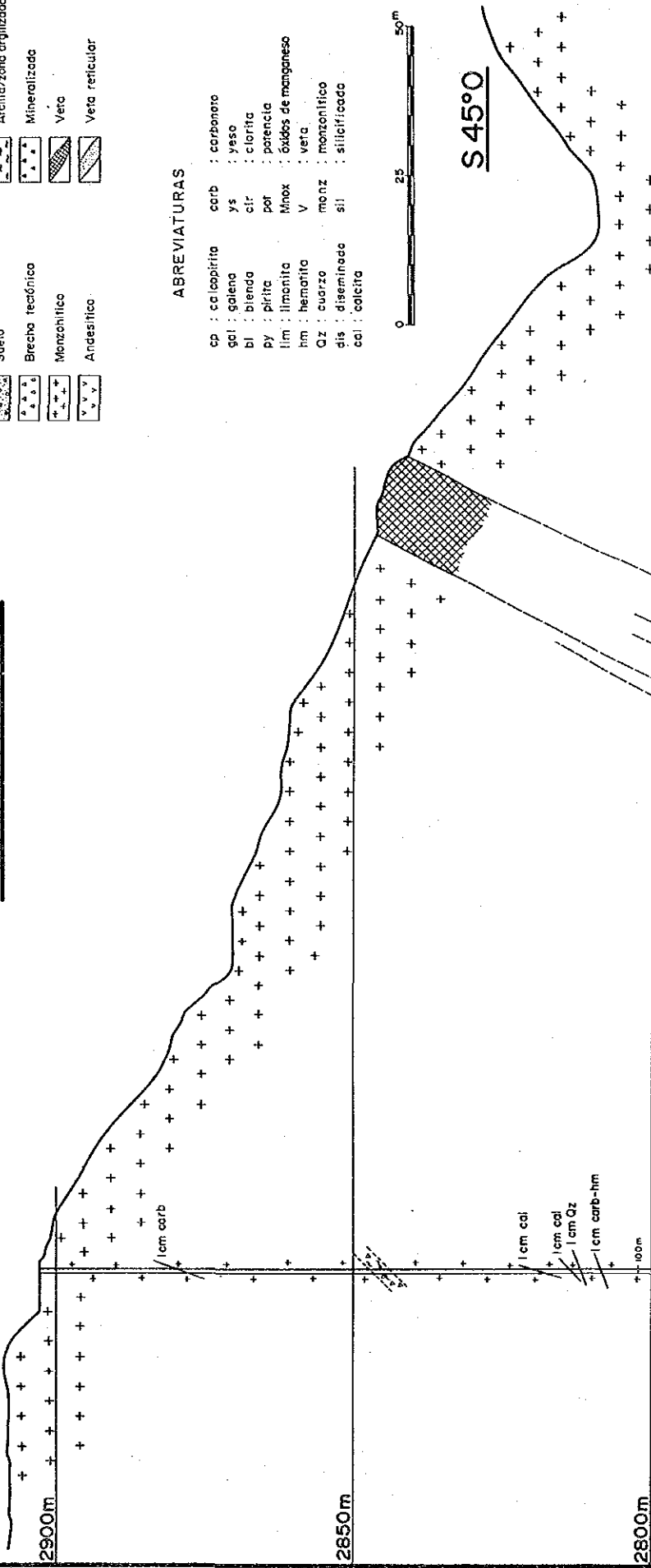
Fig. 1-11 MJA-9 ボーリング地質断面図

LINEA 225°

- REFERENCIAS**
- Suelo
 - Brecha terciaria
 - Monzonítico
 - Andesítico
 - Arcilla/zona argilizada
 - Mineralizada
 - Veta
 - Veta reticular

ABREVIATURAS

- cp : ca lapirita
- gal : galena
- py : pirita
- lim : limonita
- hm : hematita
- Oz : cuarzo
- dis : diseminada
- cal : calcita
- carb : carbonato
- ys : yeso
- clr : clorita
- por : porfena
- Mnox : óxidos de manganeso
- V : veta
- monz : monzonítico
- sil : silicificada
- ca : calcita



NIVEL +52 m

NIVEL -33 m

NO.	Profundidad (m)	Pot. (g/l)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Mn (%)	Nota
MJA-10-1	120.65-121.30	0.65	0.20	4.0	4.0	V. carb-ys poco Oz con py
2	121.75-123.25	1.50	1.45	3.1	1.6	Monzonita zona brechada argilizada venillas carb
3	123.25-124.25	1.00	1.5	1.6	5.0	V. carb-Oz con sulfuro (cp, sil, bl, py)
4	124.25-125.25	1.00	1.4	1.4	5.5	idem
5	125.25-126.25	1.10	0.52	5.5	5.5	idem
6	126.25-127.60	1.25	0.12	5.8	5.8	Monzonita brechada venillas- carb

NO.	Profundidad (m)	Pot. (g/l)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Mn (%)	Nota
MJA-10-7	288.10-288.60	0.50	1.35	2.2	1.4	V. Oz-carb negro brechada Mn-ox
8	288.60-289.60	1.00	1.5	1.1	3.7	V. Oz-carb negro brechada irregular limo
9	289.60-290.60	1.00	1.5	2.0	3.2	V. Oz-carb irregular y brechada de color negro
10	290.60-291.60	1.30	1.2	1.6	3.5	idem
11	291.60-293.00	1.00	1.2	2.7	1.0	Monzonita silicificada
12	293.00-295.00	1.00	0.92	3.5	1.6	V. Oz-carb brechada
13	295.00-297.30	1.25	1.0	5.5	0.8	Monzonita silicificada limo venillas carb
14	297.30-298.30	1.00	1.8	1.0	2.9	idem
15	298.30-299.30	1.00	1.4	4.5	1.1	idem
16	299.30-299.30	1.00	1.4	1.9	1.8	V. Oz-carb brechada Mn-ox
17	299.30-299.30	1.00	2.5	8.4	1.8	idem
18	299.30-300.30	1.00	7.2	1.5	0.9	idem
19	300.30-301.40	1.10	1.7	7.2	0.8	idem
20	301.40-302.60	1.20	3.1	4.5	1.4	V. carb-Oz brechada blanco y rosada poco Mn-ox
21	302.60-303.80	1.20	1.7	4.8	4.6	idem
22	303.80-304.50	0.70	2.2	4.7	2.9	Monzonita silicificada
23	304.50-305.50	1.00	4.5	7.6	4.8	V. carb-Oz blanca y rosada brechada en partes
24	305.50-306.50	1.00	1.7	6.2	1.4	brechada y con Mn-ox
25	306.50-307.20	0.70	0.6	6.9	7.7	idem
26	307.20-308.15	0.95	2.40	4.80	4.8	V. carb-Oz blanca y rosada con Mn-ox brechada
27	308.15-309.05	0.90	4.3	5.35	3.1	Presente fragmentos gruesos
28	309.05-310.05	1.00	0.8	3.4	0.8	V. carb-Oz blanca y rosada con sulfuro (cp, gal, bl)
29	310.05-311.05	1.00	0.6	4.0	7.7	carb masivos, en partes brechada
30	311.05-312.05	1.00	3.1	1.8	7.6	idem
31	312.05-313.05	1.00	4.0	1.05	9.0	idem
32	313.05-314.05	1.00	1.0	2.10	7.2	idem
33	314.05-315.05	1.00	1.4	5.5	16.4	idem
34	315.05-315.80	0.75	1.1	5.5	9.1	idem
35	315.80-317.20	1.40	2.80	3.18	5.8	V. Oz-carb con sulfuro y Mn-ox, brechada
36	317.20-319.00	1.80	1.3	1.6	7.2	Monzonita silicificada venillas carb cap Mn-ox
37	319.00-321.20	1.20	0.48	5.0	3.1	V. carb-Oz blanca y rosada

MJA-10 (-, -90°, 321.40 m)

Fig. 1-12 MJA-10 ボーリング地質断面図

第2章 坑道調査

2-1 目的

本調査の主目的は、Alto de la Blenda 鉍脈帯における-33M準の鉍化作用の状況を明らかにすることである。昭和62年度までの調査によって主要鉍脈であるEsperanza 脈の鉍化作用が益々有望であることが判明した。従って昭和63年度はEsperanza 脈に向け坑道を掘きくし、Chica-Esperanza 両鉍脈間の鉍化状況を明らかにするとともに、主要鉍脈Esperanza の鉍化状況を把握することを目的として坑道掘きくを行った。

2-2 坑道工事

2-2-1 作業概要

坑道工事は、昭和62年度に掘きくした坑道を更に延長しEsperanza 脈に達するという方法で計画された。坑道の位置をFig.2-1 に示す。

4名の日本人技術者（地質担当1名及び工事担当3名）は昭和63年5月20日に渡航し、総延長 635.7mの調査坑道A B-1坑を掘きくして昭和63年12月19日に帰国した。

工事の資機材は原則としてアルゼンティン共和国内で調達することとし、その準備及び調達のための交渉を行った後、昭和63年5月27日から仮設工事に着手した。

仮設工事は、コンプレッサー、扇風機、蓄電池式機関車用充電設備、さく岩用水タンク、発電機等の設置、コンプレッサー建家及び機械修理場の建設、通気立坑内の1インチさく岩用水鉄管、3インチ圧縮空気用鉄管及び動力用電気配線等の布設からなり、Y M A Dの協力を得て実施した。

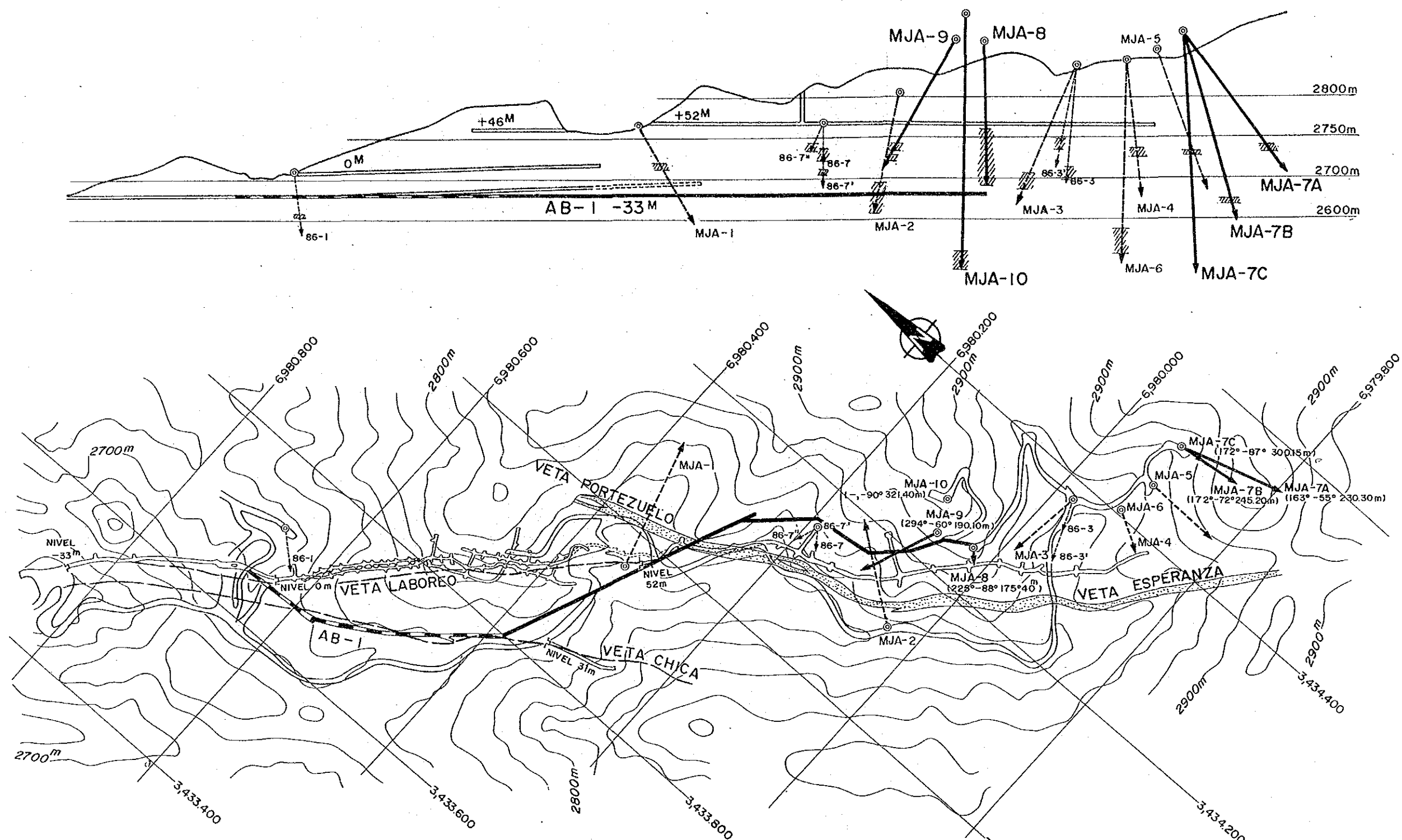
坑道掘きく工事は、昭和63年6月5日から昭和63年12月4日にかけて実施し、実掘きく日数は180日であった。

坑道は、幅 2.0m以上、高さ 2.4m以上の加背及び 1/100~1/200 の勾配を仕様とし、 $X = 6.980,382.9$ 、 $Y = 3.433,797.6$ 、標高2,681.17m（レール面上）の地点から開始した。掘きくした坑道の方向及び延長を次表に示す。

区 間*	方 位	延 長	目 的
338.0 m~676.1 m	112°	338.1 m	Laboreo 脈Portezuelo脈向い
665.4 m~755.6 m	138°	90.2 m	Portezuelo脈鑿押
755.6 m~850.9 m	167°	95.3 m	Esperanza 脈向い
839.6 m~867.6 m	134°	28.0 m	Esperanza 脈鑿押
867.6 m~930.4 m	126°	62.8 m	同 上
930.4 m~951.7 m	143°	21.3 m	同 上
計		635.7 m	

* 昭和62年度工事開始点（0 m）からの距離





- 凡例
- → 昭和 61 年度調査
 - → 昭和 62 年度調査
 - → 昭和 63 年度調査

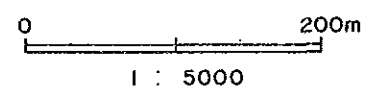


Fig. 2-1 坑道位置図

掘さく作業は、1方8時間の3交代制を原則とし、各方の人員構成は日本人技術者1名、現地人掘さく作業員8名、コンプレッサー運転員1名、機械修理1名及び自動車運転手1名の編成とした。作業人員は、これらの36名に現地雇用技術者1名を加えた計37名であった。

工事に要する資機材のうち、空気圧縮機、蓄電池式機関車（含充電器）、換気用扇風機並びに風管、発電機、レール、1インチさく岩用水用鉄管、3インチ圧縮空気用鉄管、ずり鉋車、爆薬類、油脂・燃料、インサートビット等はYMA Dが提供し、さく岩用水もYMA Dのタンク車により運搬された。

なお、A B - 1坑の掘さく能率は、実掘さく日数1日当り3.53mであった。

機材の撤収及び整備を昭和63年12月8日に終了し、調査工事の完了検査をもって全工事を完了した。

坑道工事の工事関係布設資材、主要機械・設備、使用消耗品明細等の実績資料をTab.2-1からTab.2-8に表示する。

2-2-2 掘さく状況

(1) 112°坑道(338.0m~676.1m, 掘さく長338.1m)

本坑道は、338.0m地点からLaboreo及びPortezuelo両脈とEsperanza脈との接合部(Nudo)に向けて掘さくした。

338.0m~482.5m間：主として堅硬緻密なモンソナイトを掘さくした。岩日は多かったが掘さくは順調であった。

482.5m~550.5m間：岩目の多いモンソナイト中に坑道を斜めに横切る数本の粘土目、鉋脈があったが岩盤は比較的硬く安定していた。482.5m~494.5mの間は、坑道幅を広く(約3.0m)掘さくし、分岐軌条1基を設置して鉋車交換所とした。

550.5m~602.0m間：主としてモンソナイト中に数本の鉋脈及び粘土目があったが掘さくは順調であった。

638.8m~676.1m間：645m付近迄は軟弱なモンソナイトであった。645m~672m間は鉋脈中を掘さくしたが、岩質硬く穿孔に時間を要した。672m付近の左側壁から粘土帯が出現し、676.1mでは切羽全面が上盤変質破碎帯になったので、鉋脈沿いに掘さくを行うため665.4mで掘さく方向を138°に変更することとした。

638.0m~650m間は坑道幅を広く(約3.0m)掘さくし、分岐軌条1基を設置して鉋車交換所とした。

- (2) 138° 坑道 (665.4m~755.6 m, 掘さく長90.2m)
- 665.4 m~701.0 m間: 鉍脈に沿って(加背全面が鉍脈)掘さくを行ったが、692.0 m~701.0 mの間は断層破碎帯で褐鉄鉍化及び粘土化しているため支保が必要になり坑木にて三つわくの支保(天盤全面板材囲い)7基を施工した。
- 701.0 m~755.6 m間: 主として軟弱なモンソナイトを掘さくしたが、鉍脈は予想位置では捕捉できなかったため755.6 mで掘さく方向をボーリングMJA-2坑に向け167°に変更した。
- (3) 167° 坑道 (755.6 m~850.9 m, 掘さく長95.3m)
- 755.6 m~808.6 m間: モンソナイト・角礫帯中に粘土目が多く出現したが掘さくは順調であった。793.0 m~805.0 m間は坑道幅を広く(約3.0m)掘さくし、分岐軌条1基を設置して鉍車交換所とした。
- 808.6 m~850.9 m間: 808.6 mから鉍脈が出現し、816.3 m付近で加背全面が直径1cm弱の石英の晶洞混りの鉍脈となり850.9 m迄連続した。穿孔は困難であったが掘さくは順調であった。850.9 mから下盤変質モンソナイトとなったので839.6mで掘さく方向を134°に変更してEsperanza 脈錘押方向へ向けた。
- (4) 134° 坑道 (839.6 m~867.6 m, 掘さく長28.0m)
- 839.6 m~867.6 m間: 加背全面が鉍脈で幅数cmの石英の晶洞が多く、穿孔に時間を要し起爆効果も悪かった。鉍脈上盤側の高品位帯を確認するため、867.6 mで掘さく方向を126°に変更した。
- (5) 126° 坑道 (867.6 m~930.4 m, 掘さく長62.8m)
- 867.6 m~930.4 m間: 加背全面鉍脈で岩質は硬く、穿孔に時間を要し起爆効果も悪かった。930.4 m付近で上盤変質破碎帯が出現したので、掘さく方向を143°に変更して、ボーリングMJA-3孔の高品位帯へ向けた。
- (6) 143° 坑道 (930.4 m~951.7 m, 掘さく長21.3m)
- 930.4 m~951.7 m間: 灰色粘土・変質モンソナイト中を掘さくした。岩質が軟弱なため穿孔に時間を要し、特に936.7 m~941.9 mの5.2 m間は坑木による三つわく支保2基、片わく支保2基の計4基を施工した。951.7 m地点で計画掘さく延長635 mに達し、掘さくを終了した。

Tab. 2-1 坑道調査総括表

Período		Fecha de comienzo de trabajo		27 de Mayo de 1988				Observaciones		
		Fecha de comienzo de excavación galería		5 de Junio de 1988						
		Fecha de finalización de excavación galería		6 de Diciembre de 1988						
		Fecha de finalización de trabajo		8 de Diciembre de 1988						
Días Utilizados				Hasta 6 de diciembre de 1988		Hasta 8 de diciembre de 1988				
				Días	Porcentaje(%)	Días	Porcentaje(%)			
		Trabajo	Excavación		180	94,2	92,8	180	93,3	91,8
			Preparación		9	4,7	4,6	9	4,6	4,6
			Otros		2	1,1	1,1	4	2,1	2,1
		Subtotal		191	100,0	98,5	193	100,0	98,5	
		No trabajados		3		1,5	3		1,5	Por causa de huelga
Total		194		100,0	196		100,0			
Personal Utilizado				Excavación (Personas)	Preparación (Personas)	Otros (Personas)	Observaciones			
				Profesionales	Interior mina	737		-	-	* Desmovilización
		Operarios	Superficie		-	33	* 8			
			Interior mina		4.336	-	-	* Desmovilización		
			Superficie		1.365	91	*36			
		Subtotal		Interior mina	5.073	-	-			
				Superficie	1.365	124	44			
Total			6.438	124	44					
Eficiencia				Hasta 6 de diciembre de 1988		Hasta 8 de diciembre de 1988		Observaciones		
				m/días operados		3,493			3,455	
		m/días excavados		3,532						
		m/días totales		3,328		3,294				
		m/Personal total afectado		0,112		* 0,110		* excavación + preparación		
		m/personal interior mina		0,147		0,147				
		Nº de enmaderamiento		11 Marcos						
Porcentaje de enmaderamiento en galería (%)		14,2m (2,2%)								

Tab. 2-2 調査工程総括表

Item	1988												1989		
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.				
1. Traslado del personal (Tokio-Bs.As-mina)	20 □														
2. Traslado de maquinarias y materiales Instalación del tubos, etc.	27 □	4 □													
3. Excavación Galería AB-1		5 □						6 □							
4. Retiro y desmovilización de personas y maquinarias								7 □							
5. Retorno del personal (Mina-Bs.As-Tokio)								9 □	19 □						
6. Confección de Informe								20 □					6 □		

Tab. 2-3 掘さく作業所要日数内訳表

Galería	Preparación Desmovili- zación	Período de excavación(días)						
		Instala- ciones	Canti- dad	Excava- ción	Canti- dad	Total	Días tra- baj- ados	Días no trabaj- ados
	Preparación 27/Mayo/1988 4/Junio/1988					9	9	
AB-1				5/Junio/ 1988 6/Diciembre /1988		185	182	3
	Desmovili- zación 7/Diciembre/ 1988 8/Diciembre/ 1988					2	2	
Días Totales						196	193	3

Tab. 2-4 孔別工程総括表

Galería	Preparación Desmovilización	Cantidad turnos de trabajo		Cantidad personal		Tiempo para cada tarea(horas)					
		Exca- vacación	Total	Profesi- onales	Operarios	Exca- vacación	Otros	Subtotal	Prepara- ción y Operación	Otros	Total
	Preparación	15	15	33	91				120		120
AB-1		542	542	737	5.701	4.216	120	4.336			4.336
	Desmovili- zación	2	2	8	36				16		16
Total		559	559	778	5.828	4.216	120	4.336	136		4.472

Tab. 2-5 工程表

Item		1988												1989			
		May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.					
Toraslado del Personal	Tokio-Buenos Aires -mina	20 26 □															
	Toraslado de maquinarias y materiales Instalación del tubos, etc.	27 □	4 □														
Excavación	Galería AB-1		5														
	0m																
	100m																
	200m																
	300m																
	400m																
	500m																
	600m																
	635,7m																
Retiro y desmovilización de personas y maquinarias																	
Retorno	Sitio-Buenos Aires -Tokio																
Confeción de reporte																	20 □ 6

Tab. 2-6 主要機材・設備類表

Detalle	Modelo y capacidad	Canti- dad	Observaciones
Compresor de aire	CATELO CT-120F 12m ³ /min	1	
Generador	BORGA 170-R 50KVA	1	Galería
	NOEL-ALT 30KVA	1	Campamento
Perforador	ATLAS COPCO BBC-17W 40kg	1	
	CATELO PR-23 40kg	1	
	HOLMAN SILVER 303H 40kg	3	
Locomotor de Bateria	CLAYTON 1,6t	1	Con cargadora de bateria
Cargador	EIMCO 12B 0,14m ³	1	
Carro minero	0,8m ³	8	
Ventilador	CILIGLIANO 19-KG 5kw	2	150m ³ /min
Manga	Vinílica φ500mm	630m	
Camioneta	FORD-100 1,5ton	2	
Camión aguatero	MERCEDES BENZ L-1114 8m ³	1	
Instalaciones edificios	Mamposteria 1piso 80m ² /edif.	2	Personal japonés
	" " 145 "	1	Personal argentino
	" " 80 "	1	"
	" " 35 "	1	Depósito materiales
	Madera 1piso 54 "	1	Para compresor
Polvorín Provisorio	Se aprovechó galería preexistente	2	Entrada con postes y puerta con red metálica y encuadre de hierro

Tab. 2-7 布設資材

Detalle	Especificación	Cantidad	Observaciones
Tubería de aire y accesorios	φ3"	690m	Suministrado por Y.M.A.D
Tubería de agua y accesorios	φ1"	690m	Idem
Riel y accesorios	17kg/m	1.270m	Idem
Cable eléctrico para ventilador	22mm Trifásicos	430m	Idem

Tab. 2-8 消耗品使用明細表

Detalle	Especificación	Cantidad	Observaciones
Barreno(Con punta de widia)	32mm 22mm (hexagonal)×1,7m	1680	
Mecha lenta	con cobertura plastica	35.303m	
Detonador	No 8	12.6220	
Dinamita	Gelamon VF 65	8977kg	
Rollizo	φ0,2m × 2,6m	2,53m ³	
Tablón	0,05m × 0,20m × 2,20m	3,01m ³	
Gas oil		125.692ℓ	
Aceite lubricante para motor		761ℓ	
Aceite lubricante para compresor		1.873ℓ	
Aceite lubricante para engranaje		689ℓ	
Aceite lubricante para perforadora y cargador		1.021ℓ	
Grasa		112kg	
Nafta		5.700ℓ	Excavación Preparación y desmovilización

2-3 調査結果

2-3-1 坑内地質

坑道の地質スケッチ及び捕捉された鉱脈部の鉱石分析結果を別添のPL.2-1-1及びPL.2-1-2に図示する。又その結果をまとめた地質図及び断面図をFig.2-2-1, Fig.2-2-2 及びPL.2-2-1, PL.2-2-2に図示する。

(1) 1 1 2° 坑道 (338.0 m~676.1 m, 延長338.1 m)

本坑道は2年次の338.0 m地点より112°の方向で、Laboreo 及びPortezuelo両脈とEsperanza 脈との接合部(Nudo)に向けて掘削した。

開始点(338 m) : 暗緑灰色の塊状緻密細粒モンソナイトからなる。

開始点~518m間 : 塊状緻密細粒モンソナイトと黄鉄鉱が鉱染するプロピライト化モンソナイトからなり、344 m, 378 m, 397 m, 458 m及び489 m地点の5箇所に、N10°~30°W系の鉱脈が捕捉された。344m地点の脈は幅0.1m~0.2 m(走向N30°W, 傾斜80°W)の細脈で少量の石英と炭酸塩鉱物からなり、多量のマンガン酸化物を伴う。また上下盤には褐鉄鉱化した粘土化帯を伴う。378m地点の脈は幅0.5m~0.8 m(走向N30°W, 傾斜75°E)の石英・炭酸塩脈でマンガン酸化物を伴う。脈の上下盤には褐鉄鉱化した粘土化帯を伴う。粘土化帯中にもマンガン酸化物の沈澱が認められる。397m地点の脈は褐鉄鉱化した粘土化帯中の幅0.2m(走向N15°W, 傾斜85°E)の細脈で少量の石英と炭酸塩鉱物とから成り、マンガン酸化物を伴う。458m地点の脈は幅0.5m~1.0 m(走向N10°W, 傾斜80°E)で炭酸塩鉱物、マンガン酸化物を多く伴い石英は少ない。上下盤には褐鉄鉱化した粘土化帯を伴う。489m地点の脈は幅0.1m~0.2 m(走向NS~40°W, 傾斜80°E)の石英-炭酸塩脈でマンガン酸化物を伴う。439m地点には母岩モンソナイトを切る、幅約1.3mの安山岩質火山角礫岩脈(走向N20°W, 傾斜80°E)があり、プロピライト化変質作用と黄鉄鉱の鉱染が認められる。

518m~588 m間 : プロピライト化作用と粘土化作用の発達した角礫化、黄鉄鉱の鉱染モンソナイトと3本のLaboreo 脈からなる。528m~532 m, 534 m~539 m及び540 m~552 mにかけて坑道を横切る3本の脈を捕捉した。528 m~532 mに出現する(走向N20°~40°W, 傾斜75°~80°E)脈は幅0.2mの細脈で石英-炭酸塩から成り、マンガン酸化物を少量伴う。534 m~539 mにかけて坑道を横切る(走向N20°~50°W, 傾斜65°~70°NW)脈は幅0.6m~0.8 mの石英-炭酸塩からなりマンガン酸化物を伴い、脈の中央部付近には菱マンガン鉱も認められる。540 m~552 mにかけて坑道を斜めに横切る(走向N50°~60°W, 傾斜80°~85°NE)脈

はLaboreo 本脈で幅 0.6m~1.1 mの石英-炭酸塩脈で、マンガン酸化物を伴う。本脈上盤側の約20m間に、褐鉄鉍化した粘土化帯が発達し、この粘土化帯中にもマンガン酸化物を伴った炭酸塩細脈があり、粘土中にも黒色マンガン酸化物を伴っている。520.5 mと524.5 mにはプロピライト化モンソナイトを切る安山岩質火山角礫岩脈（走向N5° W, 傾斜80° E）が2本があり、プロピライト化変質作用と黄鉄鉍の鉍染が認められる。

588 m~676.1 m間：プロピライト化作用と、粘土化作用が発達し、角礫化、鉍染状の黄鉄鉍化をうけたモンソナイト、Portezuelo脈及び本脈上盤を規制する断層破碎帯からなる。Portezuelo脈は真幅約 9.5mに達する。下盤側は 645m地点で北側壁から出現し坑道を斜めに横切る走向N45° W, 傾斜60° ~80° NWを示し、652m地点で南側壁に入り、上盤側は 672m地点北側壁から出現して、坑道を斜めに横切る走向N40° W, 傾斜55° NEで 676m地点の南側壁に入る。鉍脈は炭酸塩-石英脈で白色から白桃色を呈し、所々縞状構造を示す。又粗粒の硫化物を産出する。硫化物は黄色から褐色の閃亜鉛鉍と黄鉄鉍からなり方鉛鉍、黄銅鉍を随伴している。又一部には菱マンガン鉍も確認出来る。Portezuelo脈中にはモンソナイト、安山岩の中石を挟在する。モンソナイト、安山岩は多量の黄鉄鉍が鉍染し、かつ粘土化している。本脈の上盤を規制する断層帯は角礫化モンソナイト及び灰色粘土である。

(2) 138° 坑道 (665.4 m~755.6 m, 延長90.2m)

本坑道は、Portezuelo脈の錘押探鉍とEsperanza 脈の北西錘先部確認のため掘さくした。

665.4 m~699.0 m間：Portezuelo本脈を約33m錘押探鉍した。前半の665.4 m~680.0 m間は白色~白桃色の炭酸塩-石英脈で粗粒の硫化物を産出する。硫化物は黄色~褐色の閃亜鉛鉍、黄鉄鉍が多く、方鉛鉍、黄銅鉍が随伴する。鉍脈中には黄鉄鉍の著しい鉍染を伴った粘土化作用の強いモンソナイトが中石として挟在する。680.0 m~699.0 m間は黒色縞状を呈するマンガン酸化物、石英及び炭酸塩からなる。本脈は688.0 m地点北側壁から699.0 m地点南側壁に入る走向N20° W, 傾斜60° NEの断層破碎帯に規制される。

699.0 m~755.6 m間：Portezuelo脈からEsperanza 脈を規制する断層破碎帯とプロピライト化作用、粘土化作用の強いモンソナイトからなる。本坑道で確認した断層破碎帯は幅約7mに達する。一般的走向はN20° ~25° W, 傾斜60° ~80° NEを示し、前半の下盤側は褐鉄鉍化した粘土を主とし少量の角礫を含む。後半の上盤側は角礫化破碎帯で黒色マンガン酸化物の沈澱が多量に有り、炭酸塩-石英、石膏-方解石の細脈が存在する。本断層破碎帯の上盤には幅20cm~30cmの縞状マンガン酸化物-石英-炭酸塩脈が数本貫入する。この断層破碎帯は見掛け上、鉍脈形成以前のものと考

えられる。モンソナイトの粘土化作用の著しい部分には多量の黄鉄鉱鉱染を伴う。当初755 m付近に存在が予想されたEsperanza 脈は、鉱脈上盤に出現した断層破碎帯に規制されていた事及び鉱脈の傾斜が70° と急傾斜を示した事によって捕捉する事が出来なかった。

(3) 167° 坑道 (755.6 m~850.9 m, 延長95.3m)

本坑道は62年度に実施された試錐MJA-2孔にて捕捉したEsperanza 脈の鉱脈構造及び鉱化状況を明確にするため、斜め盾入方向で掘さくした。本坑道にはプロピライト化作用、粘土化作用が強く、かつ多量の黄鉄鉱鉱染を伴うモンソナイトと 112° 坑道、

138° 坑道で確認した断層破碎帯及びEsperanza 脈が認められる。断層破碎帯は本坑道に於いては782.0 m~802.0 m地点で坑道西側壁から走向N20°~30° W, 傾斜60°~70° NEで出現し787.0 m~811.0 m地点の東側壁に入る。794.0 m~803.0 m地点の坑道西側壁には白色~白桃色の炭酸塩脈を捕捉した。Esperanza 脈本体は813.0 m~850.9 m間に於いて捕捉した。本脈の一般的走向はN40°~50° W, 傾斜70° NEを示す。本脈は岩相から上盤, 中央, 下盤の3帯に分けられる。上盤帯は黒色縞状組織が卓越し、マンガン酸化物-石英-炭酸塩からなり真幅は約4.2 mである。中央帯は白色~桃色を呈し一部縞状を示す炭酸塩の卓越した脈からなり、菱マンガン鉱を伴う。真幅は約2.3 mである。下盤帯は多量の黒色マンガン酸化物を伴う縞状炭酸塩-石英脈からなり、真幅約7.5 mである。

(4) 134° 坑道 (839.6 m~867.6 m, 延長28.0m)

本坑道はEsperanza 脈下盤帯の錘押探鉱を目的として掘さくされた。この区間は多量の黒色マンガン酸化物を伴う縞状炭酸塩-石英脈で、石英に富んだ部分には、小晶洞が存在する。

(5) 126° 坑道 (867.6 m~930.4 m, 延長62.8m)

本坑道はEsperanza 脈の下盤帯から上盤帯の富鉱部を確認するため、鉱脈の走向にやや斜交する方向で掘さくした。867.6 m~878.0 m地点に坑道加背半分の下盤側に、白桃色の炭酸塩~含マンガン炭酸塩-石英脈が出現した。加背半分の上盤側には黒色縞状炭酸塩-石英脈が連続している。882.0 m地点に出現し、898.0 m地点で坑道南側壁に消える大きな中石は、粘土化作用が強く、多量の黄鉄鉱鉱染を伴ったモンソナイトで、本岩中には粗粒の黄色~褐色の閃亜鉛鉱, 黄鉄鉱, 黄銅鉱, 方鉛鉱を随伴する炭酸塩-石英の細脈が認められる。878.0 m~910.0 m地点で、中石を除く部分はマンガン酸化物を伴い縞状炭酸塩の卓越した炭酸塩-石英脈である。910.0 m~927.0 m間は、Esperanza 脈の上盤帯に相当し、黒色縞状マンガン酸化物を伴う炭酸塩及び角礫状石英~縞状石英に富む鉱脈で、無数の小石英晶洞群が存在する。

(6) 143° 坑道 (930.4 m ~ 951.7 m, 延長21.3m)

本坑道はEsperanza 脈の上盤断層破碎帯を一部確認した後、2年次に実施された試錐 MJA-3 孔の富鉍部に向けて掘さくした。Esperanza 脈の上盤を限る断層破碎帯は930.4 m地点の坑道北側壁から出現し走向N30° ~40° W, 傾斜60° ~70° NEで945.0 m地点北側壁に入った。断層破碎帯中には石膏-方解石の細脈が入り、マンガン酸化物のしみ込みが多く黒褐色を呈する。破碎帯下盤はプロピライト化作用及び粘土化作用が強く、かつ多量の黄鉄鉍鉍染を伴ったモンソナイトが連続している。本岩中には10cm~30cmのマンガン酸化物を含む炭酸塩-石英脈数本が存在する。

2-3-2 鉍化作用

鉍化作用としてChica 脈からLaboreo 脈間の338 m~518 mの間で5本の命名されていない鉍脈を捕捉した。これらの鉍脈の脈幅は0.1 m~1.0 m, またAu 品位は0.16 g/t~11.8 g/tであり, このうち378 m地点に出現した脈は幅0.5 m, Au 品位11.8 g/tを示したが, 他の鉍脈は概して低品位であった。

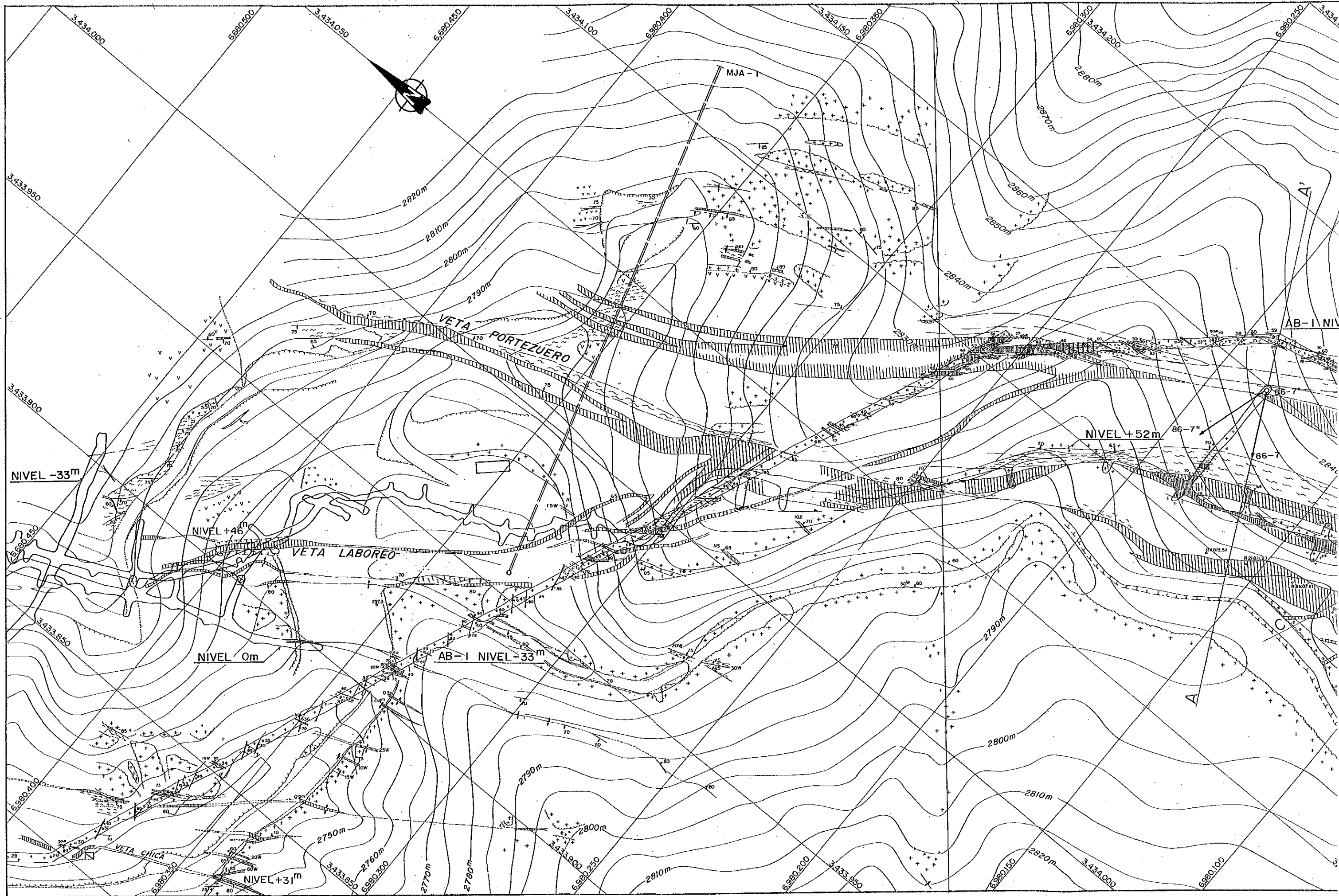
一方528 m~532 m, 534 m~539 m及び540 m~552 mに捕捉したLaboreo 脈群はそれぞれAu 45.57 g/t, 4.81 g/t, 9.50 g/tと安定した品位を示し, 特にLaboreo 主脈は脈幅, 品位共に優勢かつ安定している。528 m~532 mに出現した脈は脈幅0.2 mの細脈であるがAu 114.20 g/tと高品位を示した。主脈上盤側の粘土化帯中の炭酸塩, マンガン酸化物濃集部にもAu 11.8 g/tを示す所がある。

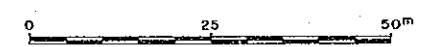
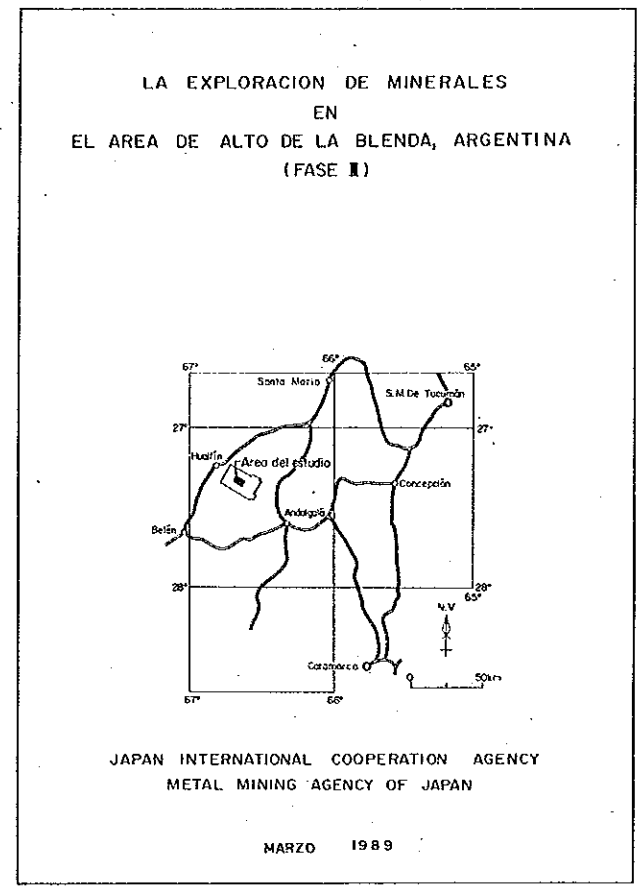
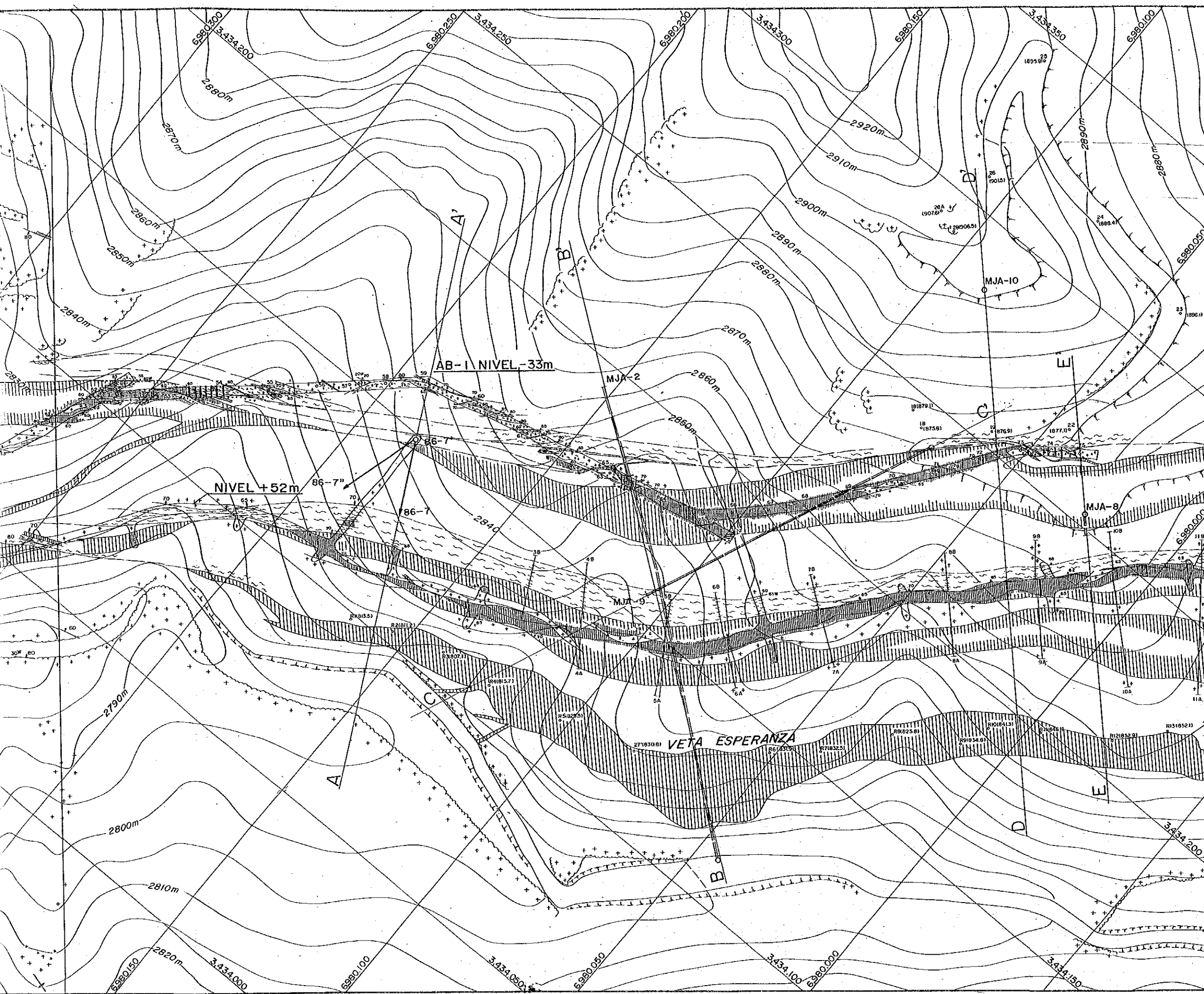
112° 坑道645 m地点から138° 坑道の699 m地点で捕捉したPortezuelo脈は真幅約9.5 mであり, 地表の規模(約1 m)に比較して大きく発達している。鉍化作用は探鉍坑道で捕捉した範囲に於いてはAu 3.4 g/t, Ag 95.2 g/t, Mn 6.2 %と比較的低品位の値を示す。局部的には金品位10 g以上の金濃集部(最高Au 40.7 g/t, Ag 277 g/t)を伴う所もある。

167° 坑道の813 m地点から126° 坑道の927 m地点までに捕捉したEsperanza 脈は真幅約14.0 mに達する大規模な鉍脈である。本脈の鉍化作用は本年度確認した範囲に於いてはAu 4.6 g/t, Ag 72.9 g/t, Mn 7.3 %を示す。167° 坑道の813 m~850.9 m間に捕捉したEsperanza 脈の上盤側に真幅約2.5 mと, 下盤側に真幅約1.5 mの金品位の富鉍部を確認した。前者はAu 8.4 g/t, Ag 57 g/t, 後者はAu 8.9 g/t, Ag 149 g/tである。又126° 坑道の同鉍脈上盤側910 m~927 m間においても真幅約5 mでAu 9.1 g/t, Ag 57.1 g/tの富鉍部を確認した。また, 鉍脈中より採取したマンガン酸化物のX線回折で同定された鉍物は軟マンガン鉍, クトナホライト, 轟石と少量の菱マンガン鉍, 水マンガン鉍が認められた。

2-3-3 考 察

Laboreo 脈着脈部は脈幅 0.9 m, Au 9.5 g/tで, 規模は小さいが品位はかなり高品位であり, 富鉍部賦存状況を明らかにする必要がある。Portezuelo脈は坑道探鉍で確認した範囲においては比較的低品位であったが, 鉍脈の規模は真幅約 9.5 mと大きく, また部分的には金濃集部も確認されているので, その北東延長及び下方延長の精査が必要である。Esperanza 脈では鉍脈の上盤側で2箇所, 下盤側で1箇所の富鉍部を確認した。Esperanza 脈の上盤から下盤へ斜めに掘進した167° 坑道においては富鉍部は脈幅の29%を占める。なお, 地表試錐の結果からEsperanza 脈の中央部から南東部にかけて深部に富鉍部の存在が推定されるので, この地域における鉍化作用の状況を明らかにするため, 坑道調査が望まれる。

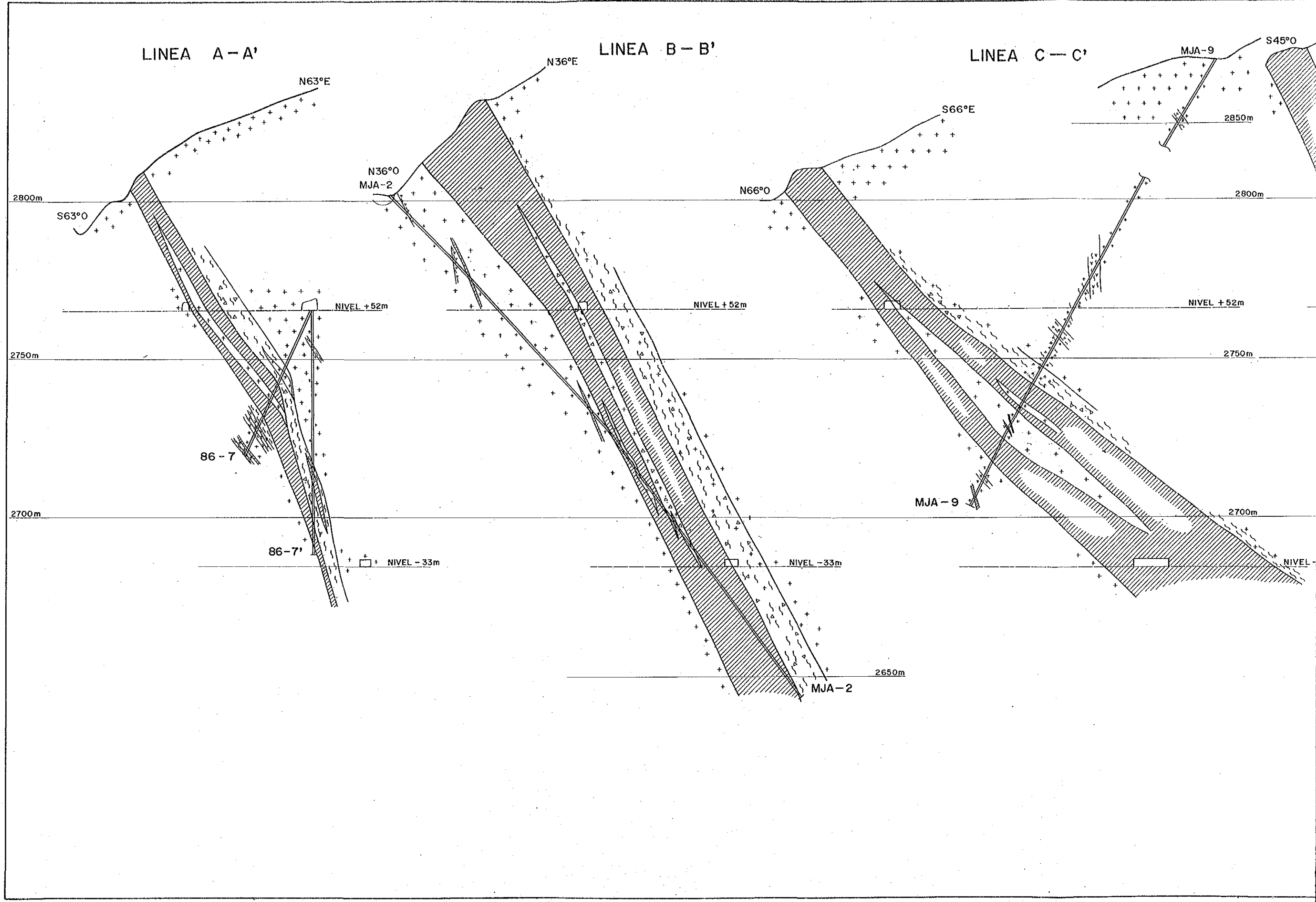


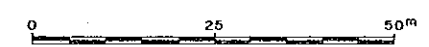
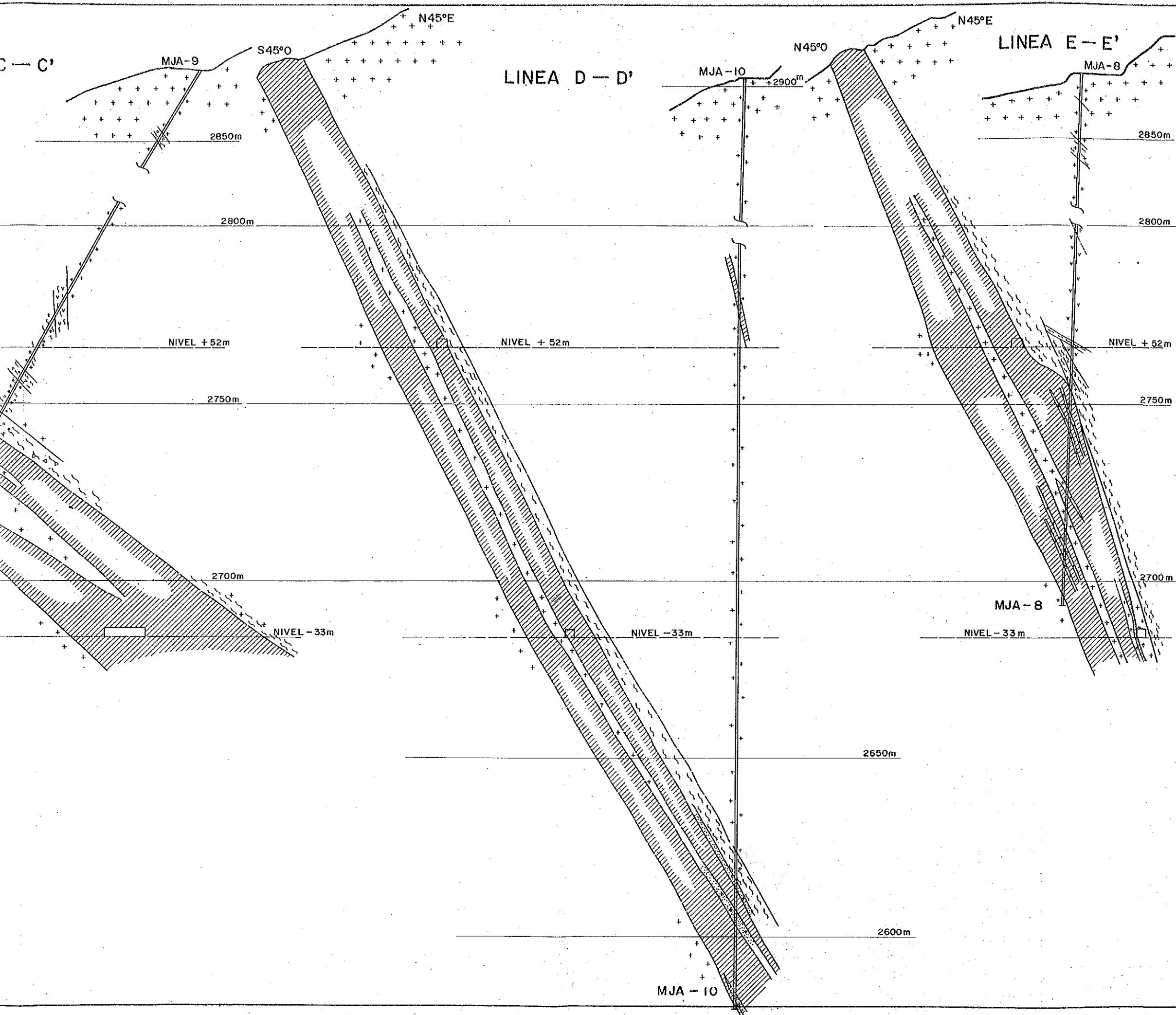


REFERENCIAS

- Monzonite
- Brecha volcanica ondesitica
- Zona brechada
- Zona argilizada
- Zona mineralizada
- Veta / Vetillo
- a : Rumbo, b : Inclinación

Fig. 2-2-1 AB-1坑道準地質平面図





- REFERENCIAS
- Monzonite
 - Brecha volcanica andesitica
 - Zona brechada
 - Zona argilizada
 - Zona mineralizada
 - Veta / Vetilla
 - a : Rumbo, b : Inclinación

Fig. 2-2-2 AB-1坑道準地質断面図

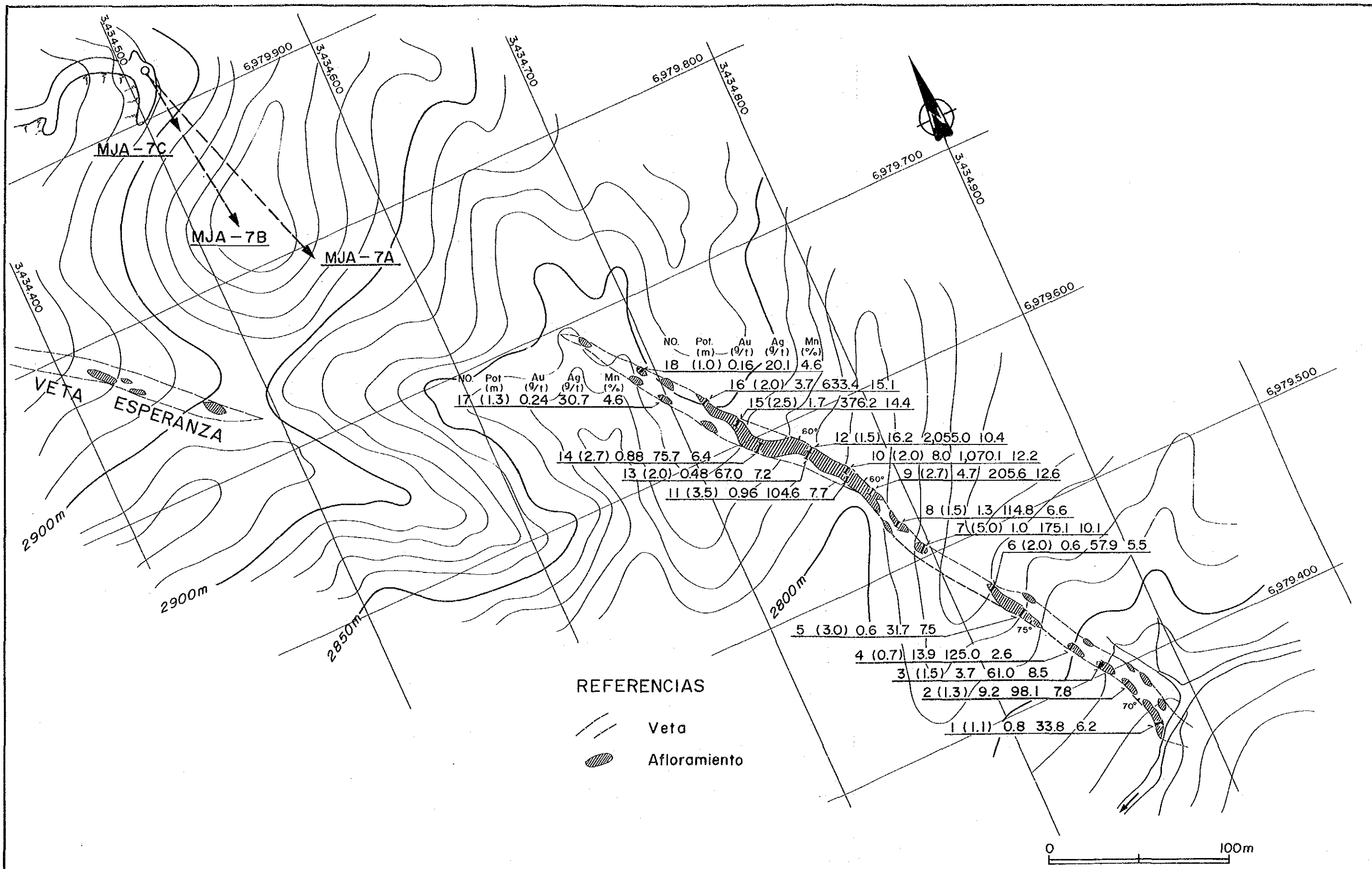


Fig. 2-2-3 エスペランサ脈南東方露頭図

第Ⅲ部 結論及び提言

第1章 結 論

- (1) -33m準におけるEsperanza 脈の坑道調査により、同脈の上盤及び下盤に金品位 8 ~ 9 g/tの富鉍部が3箇所を確認された。このうち 167° 坑道で捕捉された富鉍部は、+52m準では低品位であった部分に形成されており、鉍化作用が下方に向って優勢になる可能性を示唆する。なお、脈上盤から下盤まで確認された 167° 坑道では、脈中に対する富鉍部の占める割合は29%であった。
- (2) -33m準坑道調査で捕捉されたLaboreo 脈は、脈幅 0.9m, Au 9.5 g/t, Ag 83 g/tを示す。また、Portezuelo脈は、平均品位Au 3.4 g/t, Ag 95.2 g/tであったが、9.5mに及ぶ脈幅を有し、かつ部分的に金 5 g/t以上の富鉍部が認められる。同脈の露頭部は、平均金 2 g/t以下の低品位であり、鉍化作用が下方に向って優勢になる傾向が認められる。これらの脈もEsperanza 脈と同じく、開発対象になる可能性を有している。
- (3) Alto de la Blenda 鉍脈帯における富鉍部の下限は、第3年次深部ボーリング調査においても明らかにされなかった。今回実施したMJA-10孔は、これまでに確認された最も深い、標高 2,585m (-135m準)で、Au 28.0 g/tの富鉍部を確認している。第2年次調査で指摘したように、Alto de la Blenda 鉍脈帯の富鉍部賦存の下限は、Farallón Negro 鉍脈帯の富鉍部下限（標高 2,460m）に近い可能性がある。
- (4) Esperanza 脈の南東延長部は一旦途切れると推定されるが、その南東方約 200mに賦存する雁行脈の露頭は、Esperanza 脈の露頭に匹敵する規模・品位を示す。
- (5) これまでの調査で実施した18孔のボーリングでは、捕捉した脈に占める金 5 g/t以上の富鉍部の比率が平均 24.4 %を示す。この賦存率及びこれまでの調査結果から推定される鉍脈量に基いて試算された Alto de la Blenda鉍脈帯の鉍床賦存ポテンシャルは、金 5 g/t以上で 100万 t 以上に達すると判断される。

(4)で述べたEsperanza 脈南東方の雁行脈の調査が進めば、そのポテンシャルはさらに大きく増加するものと考えられる。

第2章 第4年次調査への提言

Alto de la Blenda 鉍脈帯の鉍床賦存のポテンシャルを把握するには、前章で述べた結論に基づき、次のような調査が必要である。

(1) -33m準坑道調査で捕捉されたLaboreo, Portezuelo脈の下部探査。

(2) Esperanza 脈の深部探査。

(3) Esperanza 脈南東部に賦存する雁行脈の地表精査及び深部調査。

第4年次調査は、それらのうちとくに優先順位が高いと判断される下記調査を取り進めることを提案する。

(1) ボーリング調査：未調査となっているEsperanza 脈中央部以北、及びPortezuelo脈の深部の鉍化作用の状況を明らかにするためのボーリング調査。

(2) 坑道調査：-33 m準においてEsperanza 脈の南東部の脈及び富鉍部の構造及び鉍化作用の特性を把握することを目的とする坑道調査。

[参 考 文 献]

Japan International Cooperation Agency and Metal Mining Agency of Japan(1987):
Informe Sobre Exploración de Minerales del Area de Alto de la Blenda
Republica Argentina Fase I

Llambía E.J.(1970): Geología de los Yacimientos mineros de Agua de Dionicio ;
Rev.Asoc.Arg.Min., Petrol. Sedimentol., v.1, P.2-32

Malvicini, L.y Llambía E.(1963): Mineralogía y origen de los minerales de
manganeso y sus asociados en Farallón Negro, Alto de la Blenda y Los Viscos.
RAGAT. XVIII, N^o 3-4

Roedder, E.(1984): Fluid Inclusions. Reviews in Mineralogy vol.12. Min.Soc. of
America. Washington D.C.

卷末資料

Ap. 1 岩石及び鉱石採取一覧表

(1)

No.	No. de muestra	Tipo de roca	Corte delgado	Corte Pulido	Ensayo por rayos-X	EPMA	Analisis mineral (número)
1	MJA-7A 187.50m	Veta		P		E	
2	" 1 ~ 14	"					M(14)
3	MJA-7B 57.40m	Dique	T				
4	" 60.70m	Monzonita	T				
5	" 213.80m	Veta		P		E	
6	" 1 ~ 14	"					M(14)
7	MJA-7C 1	Monzonita silicificada					M(1)
8	MJA-8 132.85m	Veta		P		E	
9	" 1 ~ 38	"					M(38)
10	MJA-9 1 ~ 16	Veta					M(16)
11	MJA-10 288.40m	Veta		P			
12	" 315.85m	"		P		E	
13	" 320.40m	Monzonita	T				
14	" 1 ~ 37	Veta					M(37)
15	AB-1 387m	Monzonita alterada	T				
16	" 522m	Dique	T				
17	" 567m	Monzonita alterada	T				
18	" 641m	"	T				
19	" 680m	Andesita	T				
20	" 759m	Monzonita alterada	T				
21	" F-7	Veta		P			
22	" F-26	"		P		EEE	
23	" F-32	"		P			
24	" F-50	"		P		E	
25	" F-51	"		P		E	

(2)

No.	No. de muestra	Tipo de roca	Corte delgado	Corte Pulido	Ensayo por rayos-X	EPMA	Análisis mineral (número)
26	AB-1	F-106		P			
27	"	F-150		P		EEE	
28	"	F-179		P		E	
29	"	F-252		P		E	
30	"	560m			X		
31	"	572m			X		
32	"	703m			X		
33	"	712m			X		
34	"	840m			X		
35	"	843m			X		
36	"	843m			X		
37	"	844m			X		
38	"	846m			X		
39	"	850m			X		
40	" F-1 ~ F301	Veta					M(301)

Abreviatura

EPMA : Microsonda electronica

Ap. 2 薄片檢鏡結果一覽表

No. de muestra	Tipo de roca	Fenocrystal										Matriz				Minerales de alterado			Observaciones								
		Principales					Accesorios					plagioclasa	cuarzo	biotita	minerales de silicato	minerales de opaco	sericita	cuarzo		minerales de carbonato	clorita	epidota	óxidos de hierro				
		Plagioclasa	feldespato potásico	cuarzo	biotita	piroxeno	blenda	circón	minerales de carbonato	sericita	clorita													apatita	epidota	minerales de opaco	
MJA-7B 57.40m	Brecha volcanica alterada	4			1	2			2	3	3				2			2									Porfirita, de grano medio holocristalino con poca textura porfirítica; Compuesta en su matriz de abundante plagioclasa y en menor cantidad fenocristales de minerales máficos reemplazada a clorita en su totalidad. Andesita, textura porfirítica y pirotaxítica en menor proporción. Tanto en la matriz como en fenocristales no quedar minerales primarios, están reemplazadas a sericita, clorita, minerales de carbonato y cuarzo.
MJA-7B 60.70m	Augita-hiperstena diorita	4	1	1	1	2						1	2				1	2	1	1						*1 Entre las pragioclasas existen pocos minerales alotriomorfos de feldespatos potásico y cuarzo. *2 Dentro de la matriz existen muchos minerales opacos y en menor cantidad biotita y clorita, de tipo euédral de grano fino. También existen unas vetillas de carbonatos.	
MJA-10 320.40m	Monzonita alterada	3	2	2		2					1	2					2		1							Minerales primarios alterados reemplazados totalmente a sericita, carbonatos, cuarzo y clorita. Debido a que presenta textura porfirítica y paragenesis de plagioclasa, feldespatos potásico y cuarzo, la roca original se presume que es monzonita porfirítica.	
AB-1 387m	Monzonita	4	2	2	2	2	1				1	2									1					Holocristalino; grano medio; compuesta de cristales máficos de biotita, clinopiroxeno y blenda escasa. Se ha observado alteración de carbonatización y cloritización para cristales máficos y sericitización y carbonatización para plagioclasa. Plagioclasa se presenta en forma euédral con mezcla de Albita (An 30-40). Cuarzo presenta forma anhedral y textura de flujo.	
AB-1 522m	Lapilli tuff		2	3		2						2	2				2	2	2							Lapilli tuff contiene abundantes fragmento de roca, con alteración de carbonatización, sericitización y cloritización. Fragmentos de roca varían de tamaño y presenta forma angular. Matriz con argilización de vidrio volcánico y abundantes minerales opacos de grano fino.	
AB-1 567m	Monzonita alterada		2	3	2							2					2	4	1	2						Textura original no es clara debido a la alteración de carbonatización fuerte. Cristales máficos se han convertido a minerales alterados quedando un poco biotita. Plagioclasa en forma de cristales, reemplazada a minerales carbonatizados agregados. Feldespato potásico presenta forma subhedral/anhedral con carbonatización débil y coexistencia de cuarzo.	
AB-1 641m	Monzonita alterada	4	3	2	1	2						2					2	2	1	2						Holocristalino, grano medio a fino compuesta de plagioclasa, feldespatos potásico, cuarzo y minerales máficos como clinopiroxeno, hiperstena y biotita. Por alteración hidro térmica se transforma a clorita, sericita, epidota y carbonatos.	
AB-1 759m	Monzonita alterada	4	3	2	1		1			1	2						2	2	2							Holocristalino grano medio. Compuesta de plagioclasa, feldespatos potásico, minerales opaco y cuarzo. Minerales máficos reemplazados a clorita y/o carbonatos totalmente se observa venillas de cuarzo-carbonato.	
AB-1 680m	Brecha volcánica		2	3		1						2	1	3	1		1	2	2	1						Compuesta de fragmentos cristalinos de cuarzo y fragmentos volcánicos de roca ácida. Cuarzo presenta forma subangular y extinción ondulada. Fragmentos de roca muestran sericitización fuerte.	

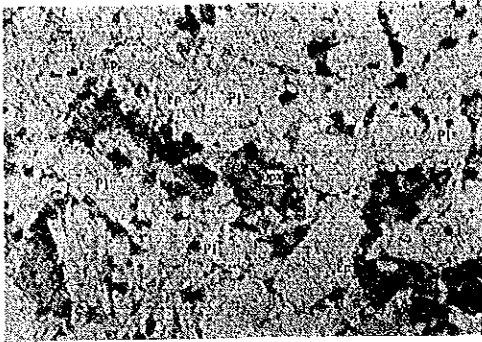
Cantidad : 4 abundante 3 medio 2 poco 1 escaso

Ap. 3 薄片顯微鏡写真

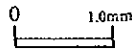
No.	No. de muestra	Tipo de roca
(1) (2)	MJA-7B 60.70m	Monzonita.
(3) (4)	MJA-10 320.40m	Monzonita alterada.
(5) (6)	AB-1 387m	Monzonita.
(7) (8)	AB-1 522m	toba lapilli.
(9) (10)	AB-1 567m	Monzonita alterada.
(11) (12)	AB-1 641m	Monzonita alterada.
(13) (14)	AB-1 759m	Monzonita alterada.

Referencias

Ap : apatita
 Bi : biotita
 Carb : minerales de carbonato
 Chl : clorita
 Cpx : piroxeno
 Ep : epidota
 Opq : minerales de opaco
 Pl : plagioclasa
 Qz : cuarzo
 Ser : sericita
 Kf : feldespatos potásicos
 Ms : muscovita
 Sp : blenda



Nicoles abiertos



- (1) MJA-7B 60.70^m
 Diorita piroxénica
 presenta una textura
 holocrystalina de
 grano de medico.
 Piroxeno, muestra una
 cloritización suave.



Nicoles abiertos



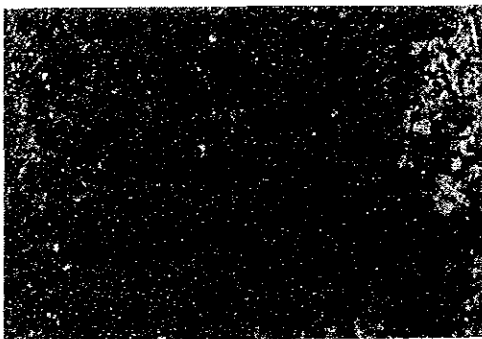
- (2) MJA-7B 60.70^m



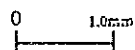
Nicoles abiertos



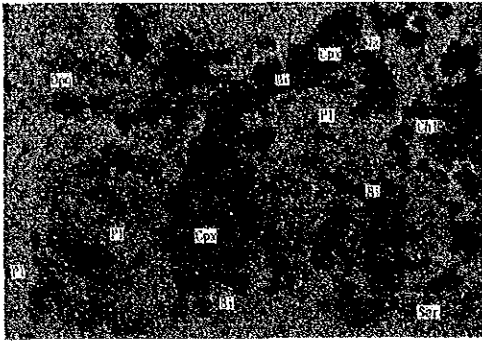
- (3) MJA-10 320.40^m
 Se puede observar una
 textura porfirítica
 original vagamente.
 Al lado derecho de
 este cuadro, se puede
 apreciar una vetilla
 de minerales de
 carbonato y cuarzo
 acompañada de
 cristales euhedral
 de blenda.



Nicoles abiertos



- (4) MJA-10 320.40^m



Nicoles abiertos

0 0.5mm

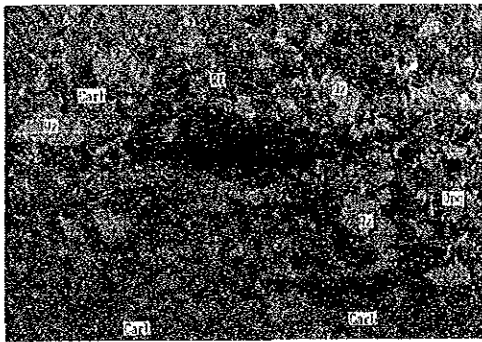
- (5) AB-1 387^m
 Monzonita, holocristalino,
 grano medio.
 Minerales máficos reemplaza
 minerales alterados.
 Minerales opacos de grano
 finos estan diseminados.



Nicoles abiertos

0 0.5mm

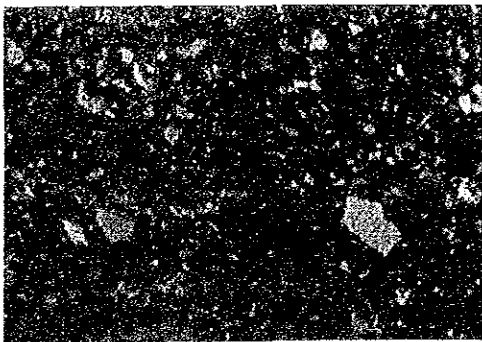
- (6) AB-1 387^m



Nicoles abiertos

0 0.5mm

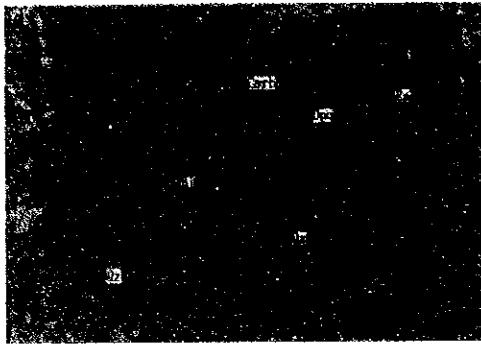
- (7) AB-1 522^m
 Lapilli tuff alterado
 contiene fragmentos de
 rocas cristalizadas.



Nicoles abiertos

0 0.5mm

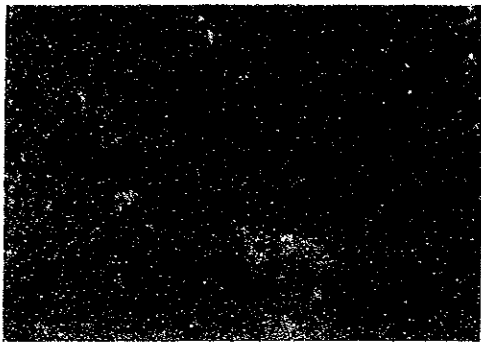
- (8) AB-1 522^m



Nicoles cruzados

0 0.5mm

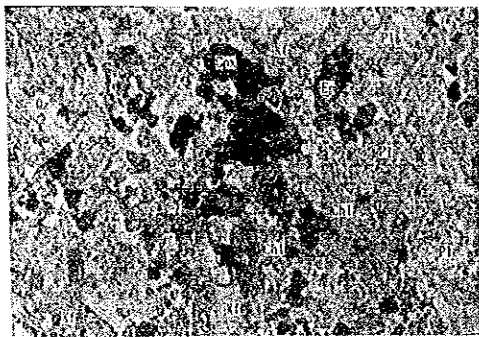
- (9) AB-1 567^m
Monzonita con alteración fuerte.
Textura original no esta clara.



Nicoles cruzados

0 0.5mm

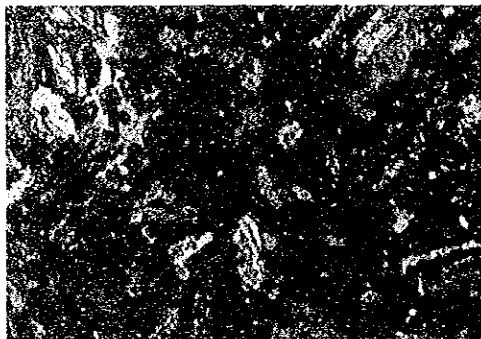
- (10) AB-1 567^m



Nicoles cruzados

0 0.5mm

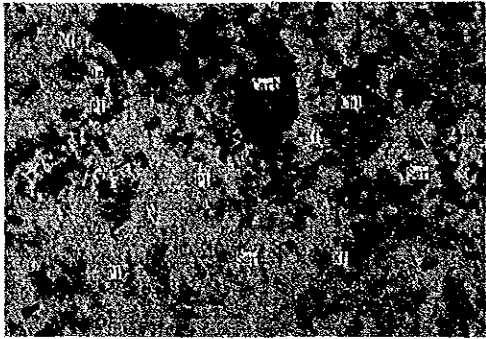
- (11) AB-1 641^m
Monzonita de grano fino, sufre una fuerte alteración hidrotérmica.
Se ve alto cloritización y sericitización.



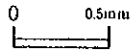
Nicoles cruzados

0 0.5mm

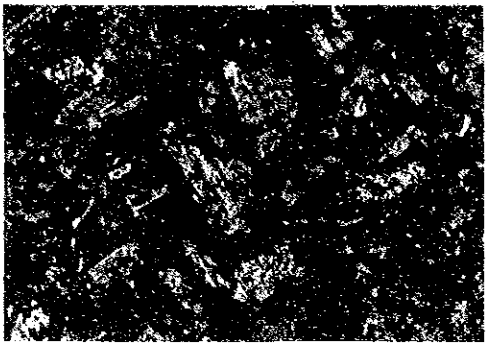
- (12) AB-1 641^m



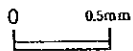
Nicoles cruzados



(13) AB-1 759^m
Monzonita alterada
con carbonatización,
cloritización y
sericitización
fuerte No se aprecia
minerales máficos.



Nicoles cruzados



(14) AB-1 759^m

Ap. 4 研磨片檢鏡結果一覽表

(1)

No. de muestra	MJA-7A	187.50m	MJA-7B	213.80m	MJA-10	288.40m	MJA-10	315.85m	MJA-8	132.85m
Minerales	Sim-bolo	Canti-dad	Descripción	Canti-dad	Descripción	Canti-dad	Descripción	Canti-dad	Descripción	Canti-dad
Oro nativo	An	1	5~15µm de tamaño	1	5~20µm punto coexistente con Gt	1	2~8µm algunos granos	1	3~30µm punto en cristales Py	1
Electrum	El	1	5~6 granos	1		1	En cristales Py 2µm			
Argentita	Arg			1	5~15µm coexistente con Cp y Td					
Polibasita	Poly									
Tetraedrita (contener Ag)	Td									
Galena	Gn								En cristales Py fino	1
Blenda	Sp								Cp granos	1
Calcopirita	Cp			1	5~15µm algunos granos		5µm 2~3 granos		10~20µm unos granos	1
Covellina	Cv								Contorno de Cp y Sp	1
Pirita	Py	1	5µm Fina	1	5~200µm de tamaño	1	5~10µm Idiomórfico	1	Idiomórfico diseminadas	1
Goethita	Gt	1	Reemplazo de Py	1	Reemplazo de Py	1	Reemplazo de Py			
Oxidos de manganeso	Mn	2	Veta	2	Veta	2	En forma veta Coexistente con "Todorokite"	2	S presenta entre cristales corb	2

Cantidad : 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

(2)

No. de muestra	AB-1 (F-7)		AB-1 (F-50)		AB-1 (F-26)		AB-1 (F-32)		AB-1 (F-51)	
	Canti- dad	Desc ripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción
Oro nativo	An		1	1~10µm se ven esparcidas	1	5µm un grano			1	5µm un granos
Electrum	El		1	Coexiste con Au 10µm						
Argentita	Arg				1	1~10µm diseminadas				
Polibasita	Poly				1	1~10µm diseminadas			1	coexiste con Gn
Tetraedrita (contener Ag)	Td				1	10~70µm diseminadas				
Galena	Gn								2	Contorno de Py diseminadas
Blenda	Sp				1	10~30µm coexi- ste con Cp y Td			1	Contorno de Cp
Calcopirita	Cp				1	10~50µm diseminadas			2	diseminadas
Covellina	Cv				1	Contorno de Td secundaria			1	periferic Cp y Le
Pirita	Py		1	Idiomórfico diseminadas	1	Idiomórfico diseminadas	1	Idiomórfico	2	20~200µm Idiomórfico diseminadas
Goethita	Gt		2	Substitución de Py	3	Substitución de Py	2	Substitución de Py		
Oxidos de manganeso	Mn		4	Porfídico	4	Veta y profídico	3	Profídico	3	Profídico

Cantidad : 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

(3)

No. de muestra	AB-1(F-106)		AB-1(F-150)		AB-1(F-179)		AB-1(F-252)		
	Sim-bolo	Canti-dad	Descripción	Canti-dad	Descripción	Canti-dad	Descripción	Canti-dad	Descripción
Oro nativo	An	1	2µm 2 granos	1	2~8µm punto en cristales Cp	1	1~8µm punto coexiste con Mn	1	1~5µm algunos granos
Electrum	El								
Argentita	Arg								
Polibasita	Poly								
Tetraedrita (contener Ag)	Id			1	Coexiste con Cp				
Galena	Gn								
Blenda	Sp			1	Coexiste con Cp				
Calcopirita	Cp			1	5~20µm				
Covellina	Cv			1	Contorno de Cp secundaria				
Pirita	Py	2	10~100µm Idiomórfico	1	Unos, fino Idiomórfico	1	10~20µm Idiomórfico		
Goethita	Gt	2	Reemplazo de Py			1	Reemplazo de Py		
Oxidos de manganeso	Mn	1	Bandeada	2	Veta y profidico	2	Acicular y Veta chica	2	Veta

Cantidad : 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

Ap. 5 研磨片顯微鏡写真

No. de muestra	Tipo de roca
MJA-10 315.85m (1) (2) (3) (4)	Veta de Qz-corb con Mnox
AB-1 F-7 (5) (6)	Veta de Mnox-cal-Qz
AB-1 F-50 (7) (8)	Veta de Oro-Qz
AB-1 F-26 (9) (10) (11) (12)	Veta de Oro y cobre
AB-1 F-32 (13) (14)	Veta de Cal-Qz
AB-1 F-51 (15) (16)	Veta de Corb-Qz
AB-1 F-106 (17) (18)	Veta de Qz-corb
AB-1 F-150 (19) (20) (21) (22) (23) (24)	Veta de Qz-corb
AB-1 F-179 (25) (26) (27) (28)	Veta de Qz-corb
AB-1 F-252 (29) (30) (31) (32)	Veta de Qz-corb

Abreviaturas

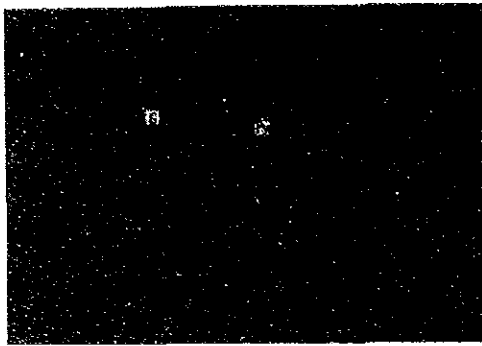
carb : carbonatos cal : calcita
Mnox : óxidos de manganeso Qz : cuarzo

Referencias

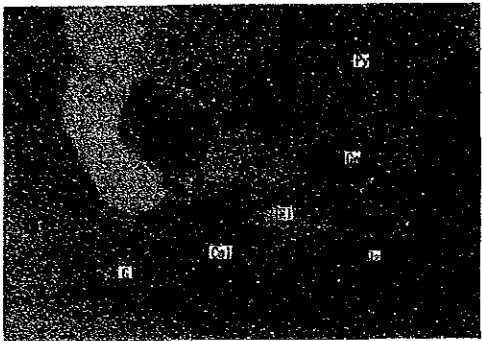
Au : Oro nativo
El : Electrum
Arg : Argentita
Poly : Polibasita
Td : Tetraedrita

Gn : Galena
Sp : Blenda
Cp : Calcopirita
Cv : Covellina

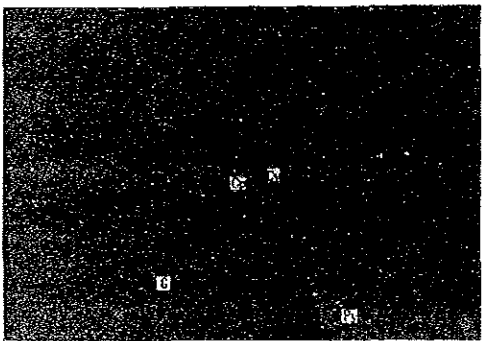
Py : Pirita
Gt : Goethita
Fr : Freibergita
G : Ganga
Man : Manganita
Pyr : Pirolusita
Tod : "Todokite"



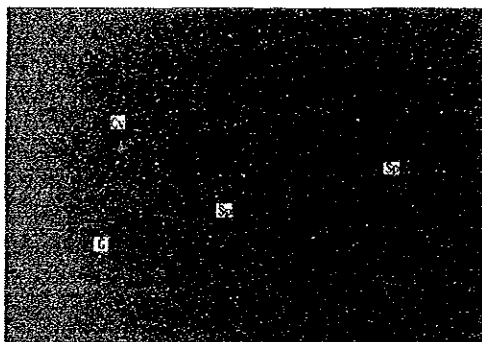
(1) MJA-10 315.85^m



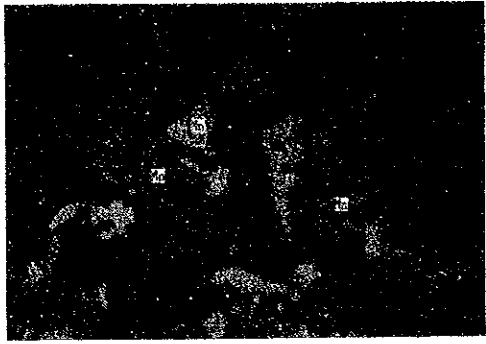
(2) MJA-10 315.85^m
Electrum de 3 μ m de
tamaño aproximado y
galena dentro de
pirita.
Area EPMA No.3



(3) MJA-10 315.85^m
Presencia de
calcopirita y
covelina, el que se
encuentra en la
periferic de
calcopirita.

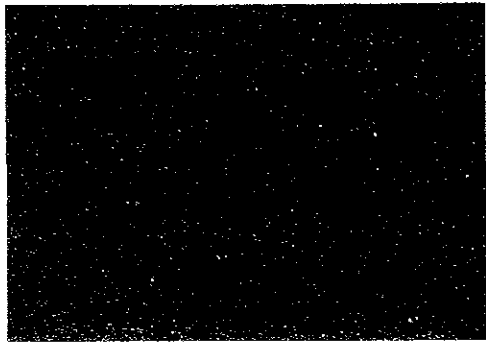


(4) MJA-10 315,85^m
Presencia de blenda
y covelina, el que
se encuentra en la
periferic de blenda.



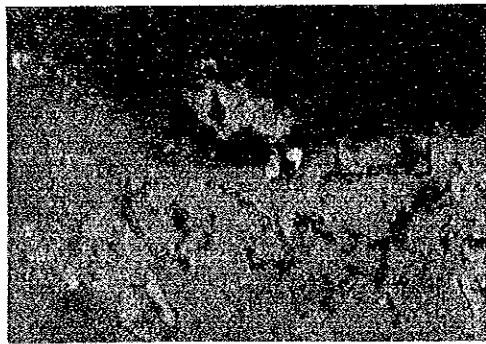
0 0.02mm

(5) AB-1 F-7
Veta
Mnox-cal-Qz



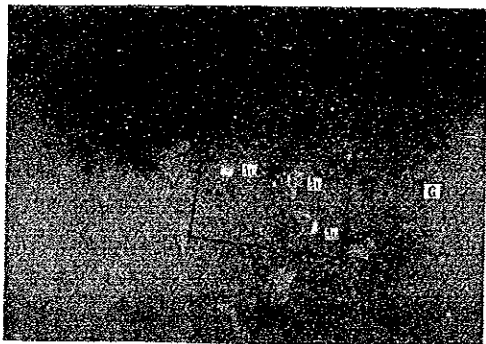
0 0.02mm

(6) AB-1 F-7



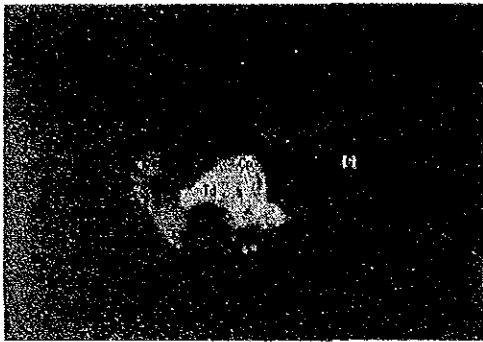
0 0.1mm

(7) AB-1 F-50
Oro-Qz-Veta

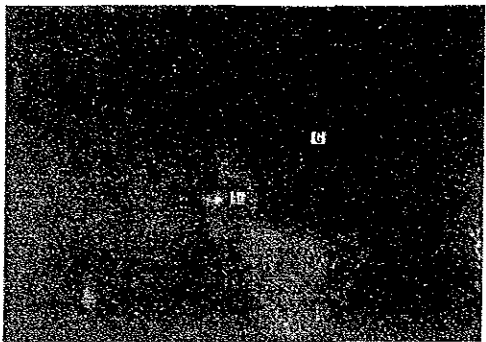


0 0.02mm

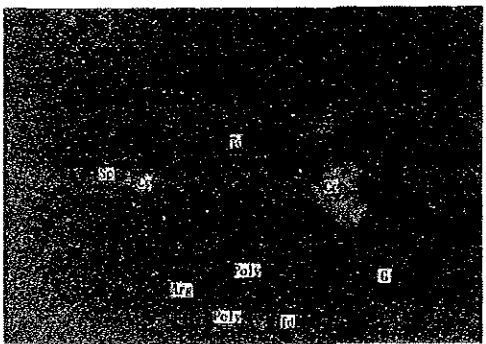
(8) AB-1 F-50
Oro nativo ($1\sim 3\mu\text{m}$)
Análisis por microsonda
electrónica No.1.



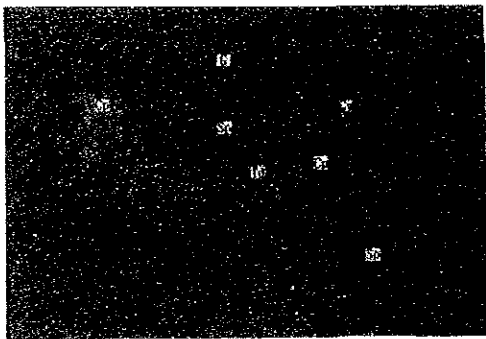
- (9) AB-1 F-26
Veta oro y cobre
Tetraedrita (20 μ m) coexiste
con calcopirita.



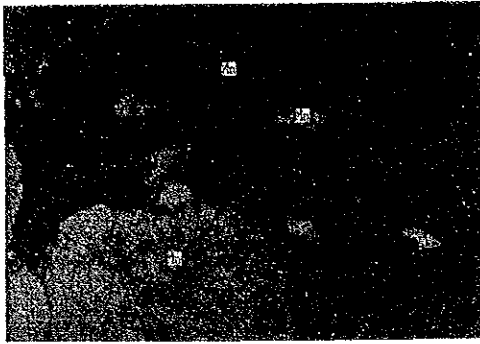
- (10) AB-1 F-26
Oro nativo (5 μ m)
Analizado por microsonda
electrónica No.2.



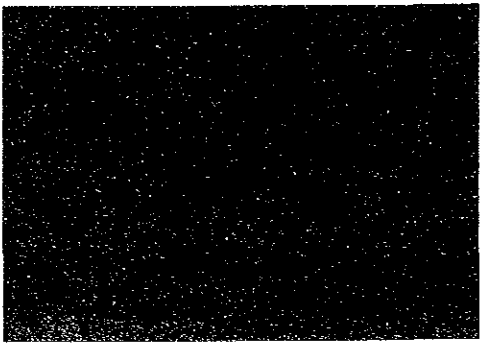
- (11) AB-1 F-26
Veta oro y cobre.
Analizado por microsonda
electrónica No.3.



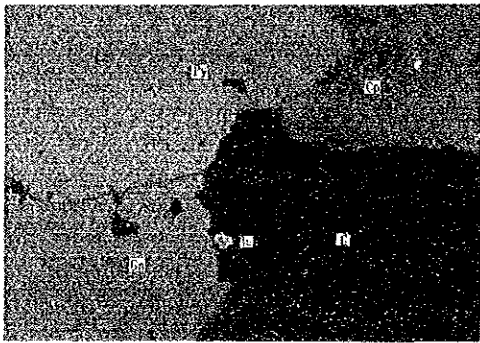
- (12) AB-1 F-26
Veta oro y cobre.
Analizado por microsonda
electrónica No.4.



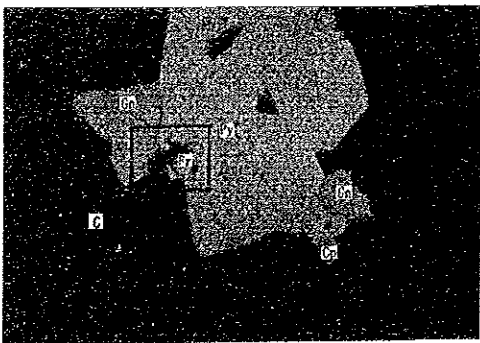
(13) AB-1 F-32
Veta cal-Qz
con MnOx.



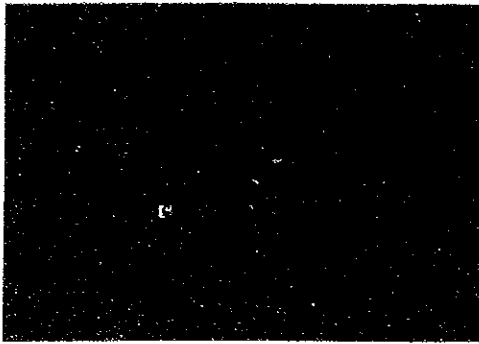
(14) AB-1 F-32



(15) AB-1 F-51
Paragenesis de
minerales de pirita,
calcopirita, y
galena.
Oro nativo se
encuentra dentro
de mineral ganga.

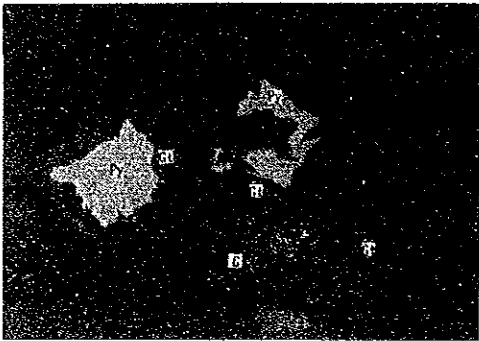


(16) AB-1 F-51
Paragenesis de
minerales de pirita,
galena, calcopirita,
y freibergita.



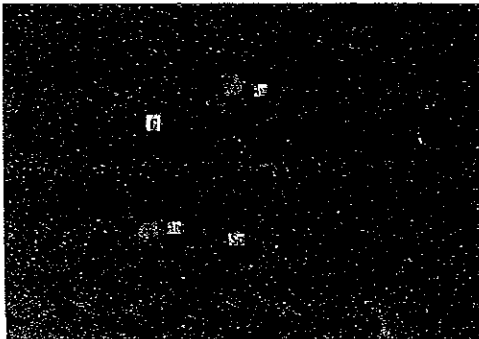
0 0.2mm

- (17) AB-1 F-106
Oro nativo de $2\mu\text{m}$
de tamaño.



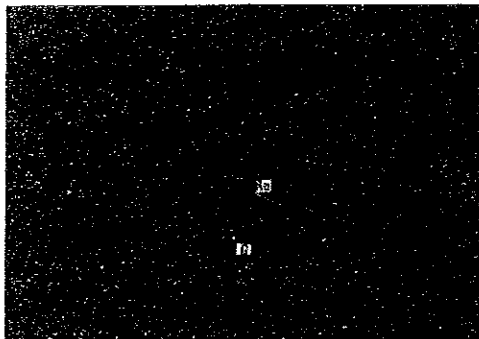
0 0.04mm

- (18) AB-1 F-106
Pirita reemplazada
a goethita.



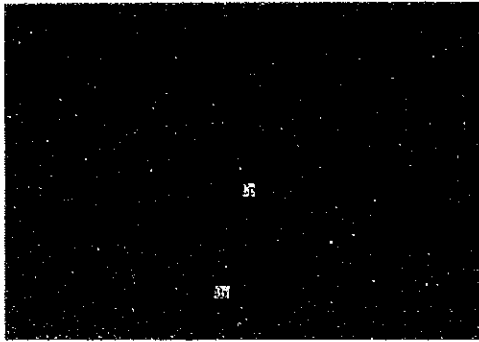
0 0.02mm

- (19) AB-1 F-150
Dos granos de Oro
nativo y blenda de
 $5\mu\text{m}$ y $8\mu\text{m}$ de
tamaño promedio
respectivamente.

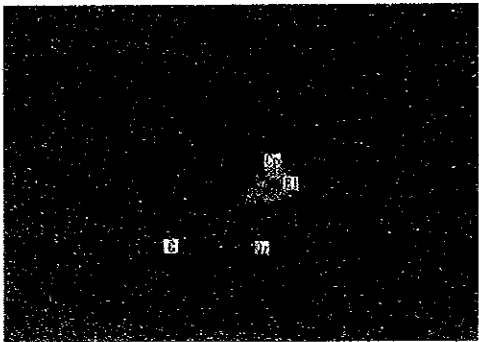


0 0.02mm

- (20) AB-1 F-150
Oro nativo de $8\mu\text{m}$ de
tamaño promedio.



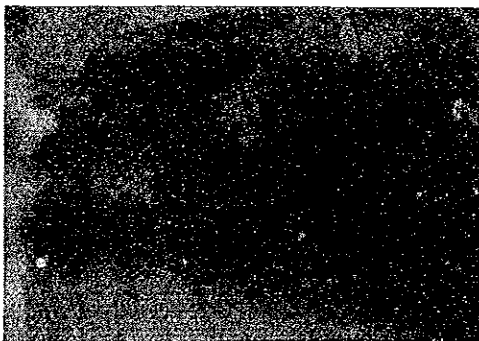
(21) AB-1 F-150
Paragenesis de
minerales de
calcopirita,
esfalerita, y
tetraedrita con plata.
Area EPMA No.6



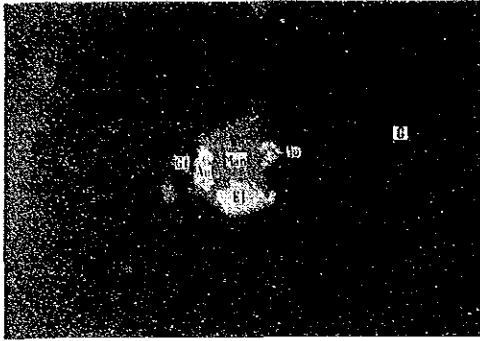
(22) AB-1 F-150
Electrum de 2µm
dentro de calcopirita.
Area EPMA No.7



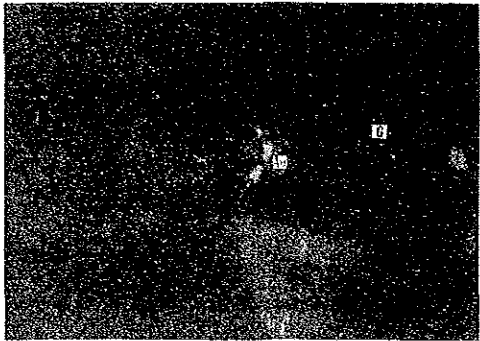
(23) AB-1 F-150
Se observa
coexistencia de
minerales de
pirolusita y
manganita.
Manganita reemplazada
por pirolusita.
Area EPMA No.8



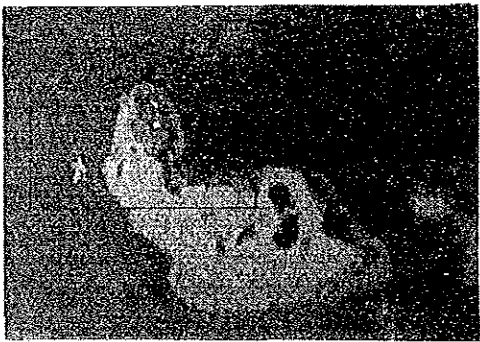
(24) AB-1 F-150
Nicoles cruzados
Se observa
anisotropia de
pirolusita.



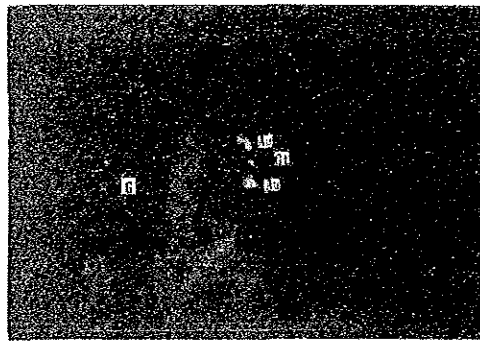
(25) AB-1 F-179
Coexistencia de
minerales de
manganita, electrum,
Oro nativo, y
goethita.
Area EPMA No.9



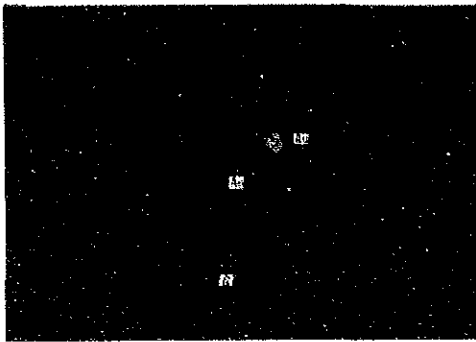
(26) AB-1 F-179
Oro nativo de
1-3 m.



(27) AB-1 F-179



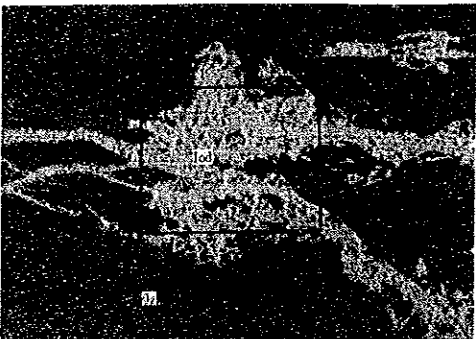
(28) AB-1 F-179
Oro nativo de
1-3 m, dentro de
goethita.



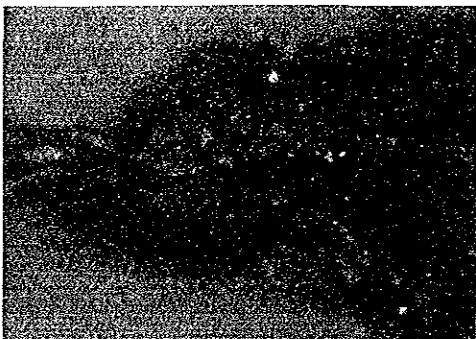
(29) AB-1 F-252
Oro nativo de $5\mu\text{m}$
de tamaño promedio.



(30) AB-1 F-252
Oro nativo de $3\mu\text{m}$.



(31) AB-1 F-252
"Todorokite" Se
presenta en forma
de veta.



(32) AB-1 F-252
Nicoles cruzados
Se observa
aniso tropía de
"todorokite".

Ap. 6 EPMA試驗結果

No.	No. de muestra	Resultados de los analisis
1	MJA-7A 187.50m	Electrum dentro de carbonatos (calcita, Kutunahorita).
2	MJA-7B 213.80m	Coexistencia de argentita y freibergita con calcopirita dentro de cuarzo.
3	MJA-10 315.85m	Pirita incluye electrum y galena, dentro de cuarzo y calcita.
4	MJA-8 132.85m	"Todorokite" y pirolusita.
5	AB-1 F-51	Galena y mineral de Ag-Cu-Pb-(As.Sb)-S (Probablemente freibergita con Pb), Se presentar en la periferie de pirita.
6	AB-1 F-150	Coexistencia de tetraedrita con plata y blenda con calcopirita.
7	AB-1 F-150	Calcopirita incluye electrum dentro de cuarzo.
8	AB-1 F-150	Coexistencia de manganita con pirolusita.
9	AB-1 F-179	Coexistencia de oro nativo y electrum con goethita y manganita.
10	AB-1 F-252	"Todorokite" dentro de cuarzo.
11	AB-1 F-50	Los granos de oro son 1~5 μ m en dimensi3n y tienen poco contenido de plata. Los minerales de oro est3n diseminados dentro de veta cuarzo.
12	AB-1 F-26	El car3cter de oro es mismo que No.1. Est3n localizado dentro de geoda en la veta cuarzo y calcita.
13	AB-1 F-26	Tetraedrita contiene Cu, Sb y S para elementos mayores, en menor cantidad Zn y escaso Sb y As. Polibasita compuesta de Ag, Cu, Zn y S para elementos mayores y en menor cantidad Sb y As.
14	AB-1 F-26	Tetraedrita contiene Cu, Sb y S para elementos mayores y est3 asociado As, Zn y Ag para elementos menores.

Referencias

Au : Oro nativo
 Arg : Argentita
 Poly : Polibasita
 Td : Tetraedrita
 Sp : Blenda
 Cp : Calcopirita
 Py : Pirita
 Gt : Goethita

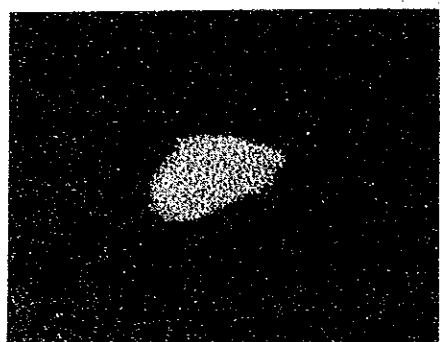
No.1 MJA-7A 187.50m



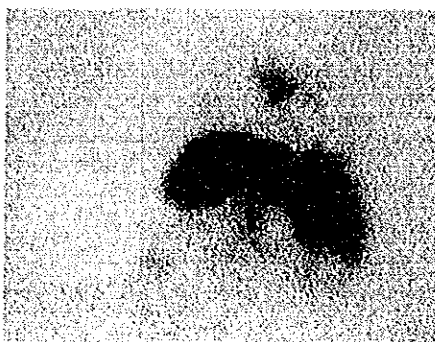
Microscopio electrónico



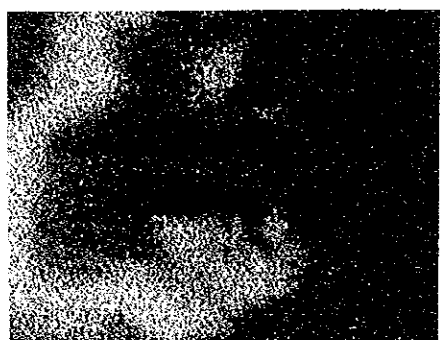
Ag



Au



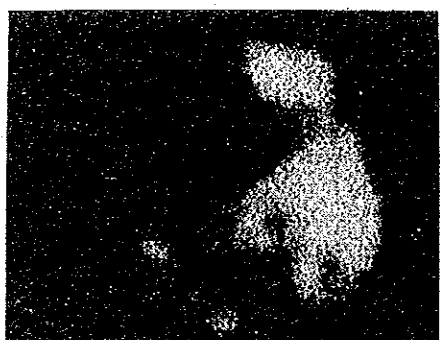
Ca



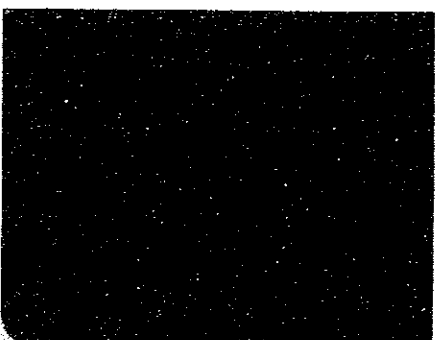
Mg



Mn

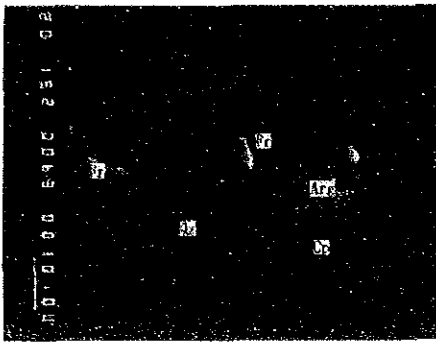


Fe

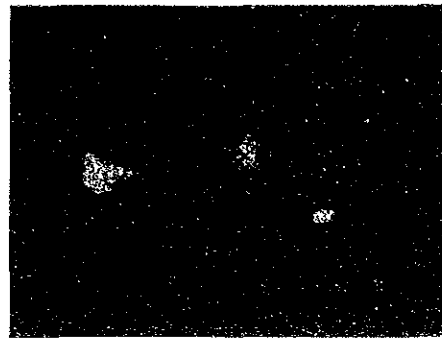


S

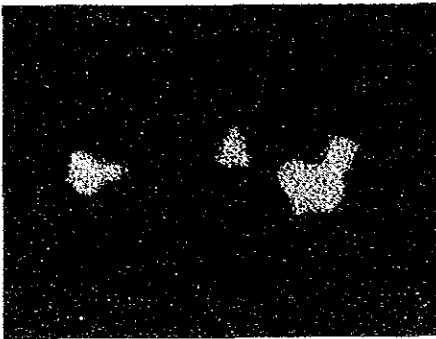
No.2 MJA-7B 213.80^m



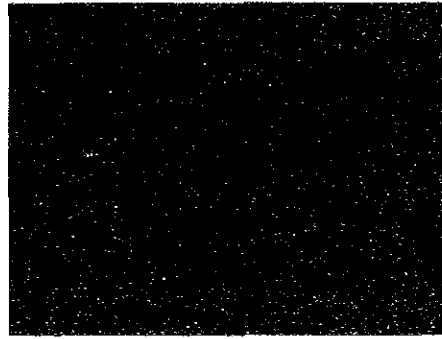
Microscopio electrónico



Cu



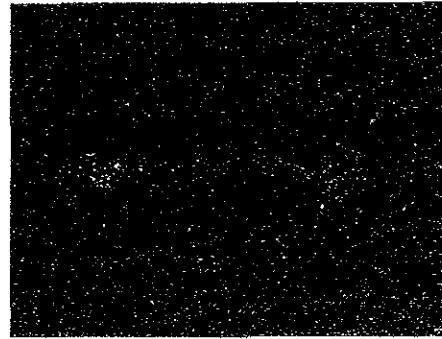
Ag



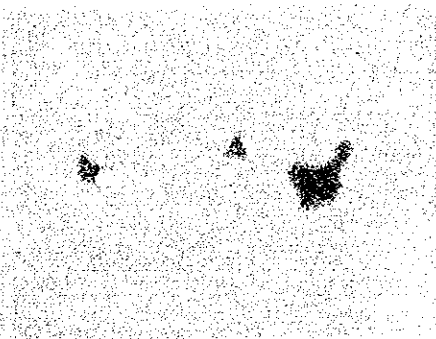
Sb



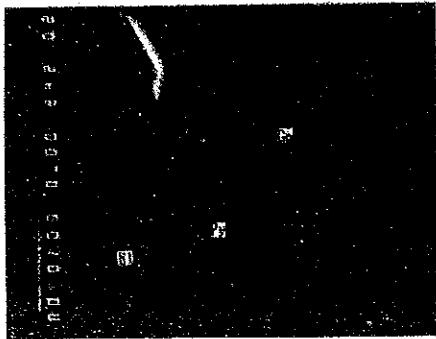
As



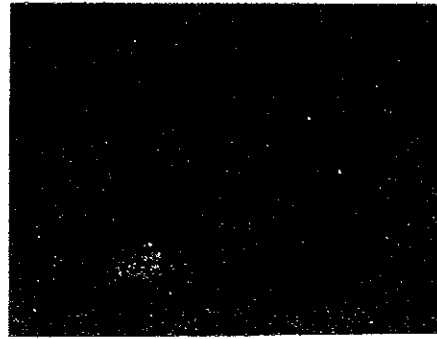
S



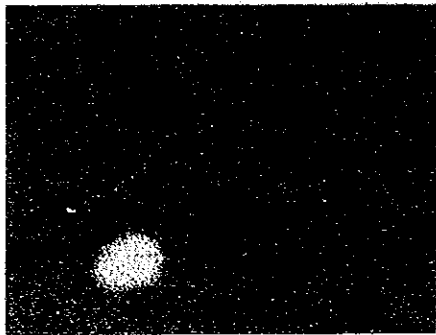
Si



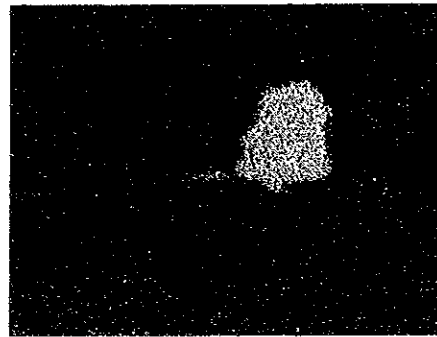
Microscopio electrónico



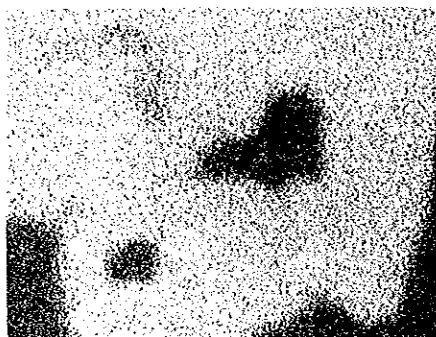
Ag



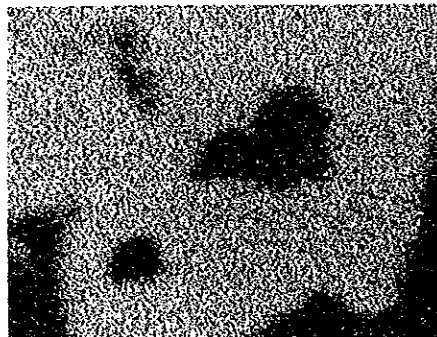
Au



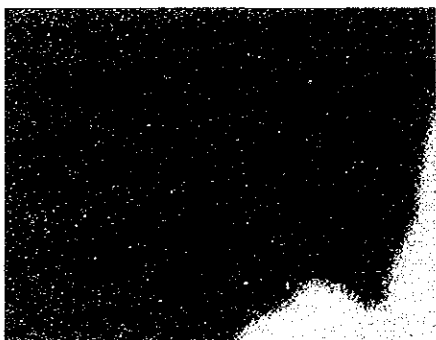
Pb



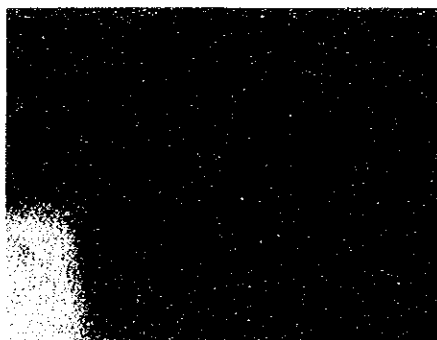
Fe



S

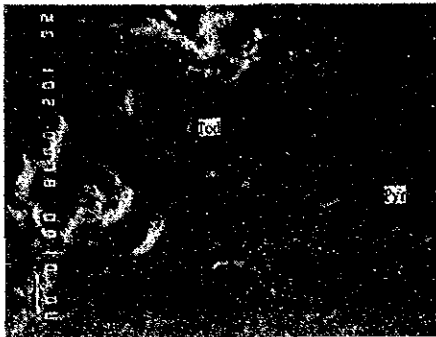


Si

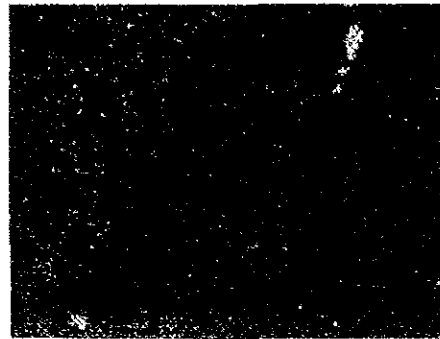


Ca

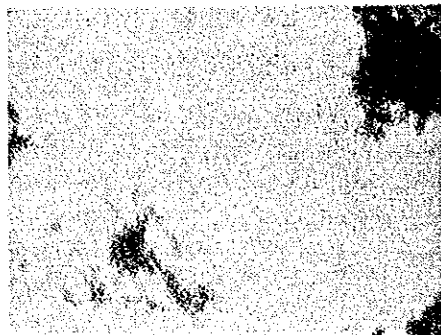
No.4 MJA-8 132.85mm



Microscopio electrónico



Ca



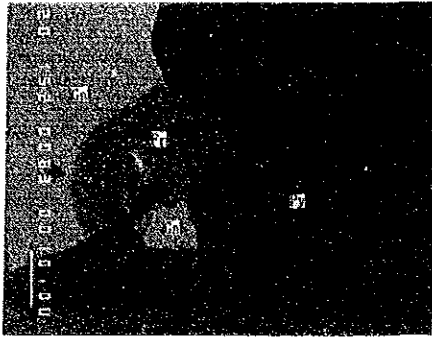
Mn



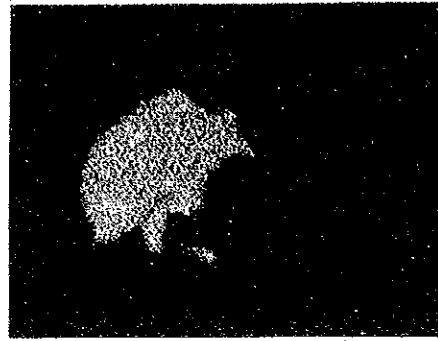
Mg



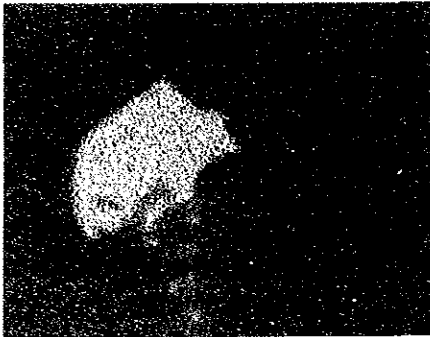
K



Microscopio electrónico



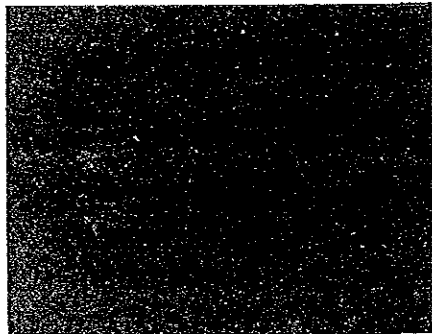
Cu



Ag



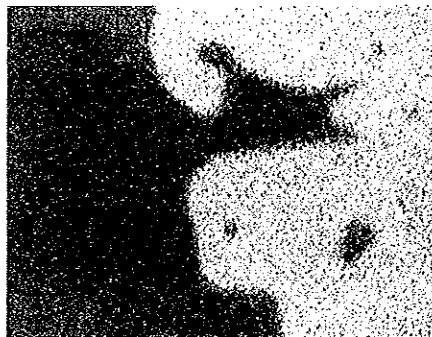
As



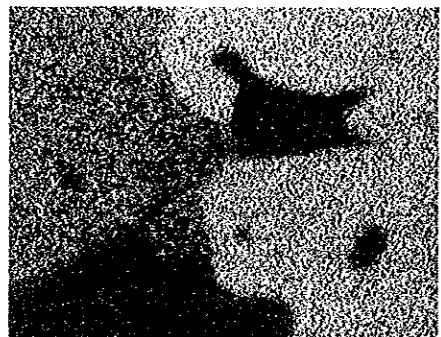
Sb



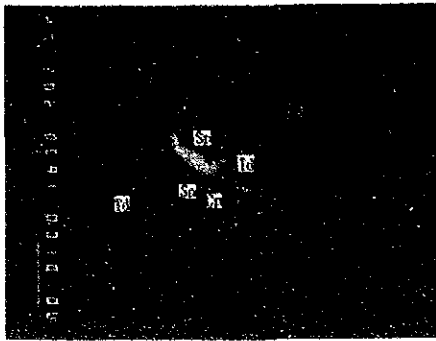
Pb



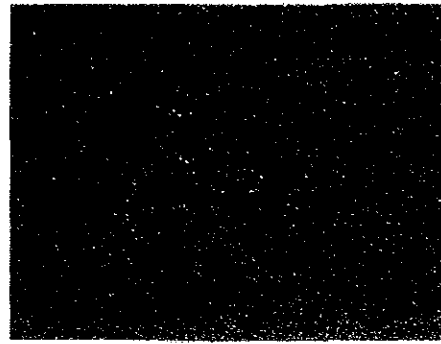
Fe



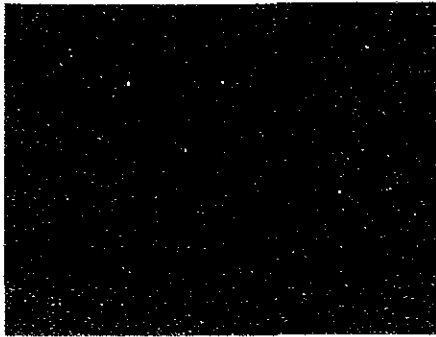
S



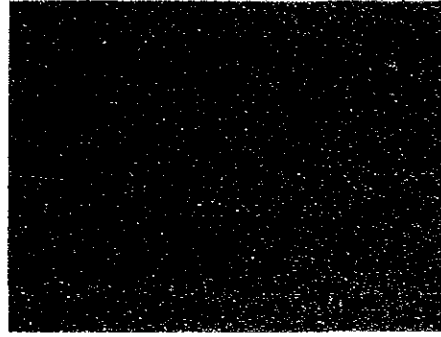
Microscopio electrónico



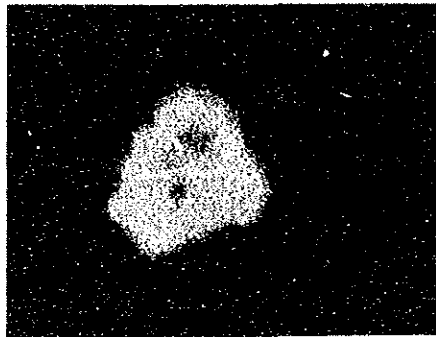
Sb



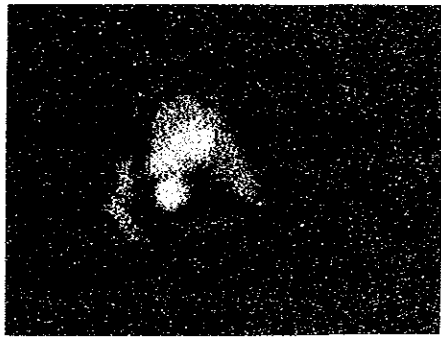
Ag



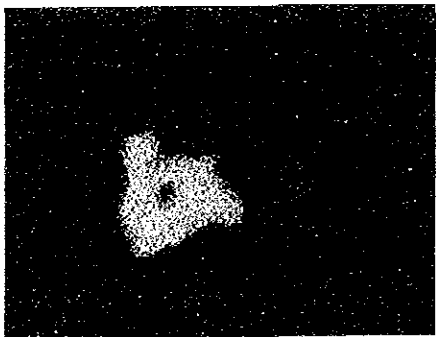
As



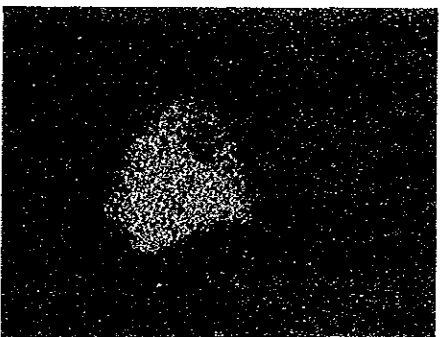
Cu



Zn

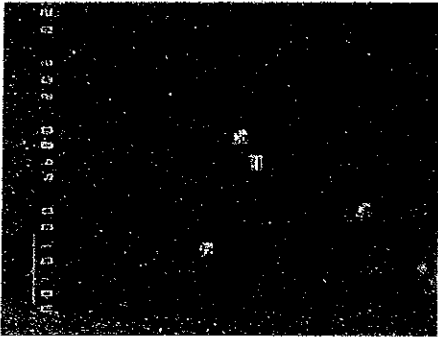


Fe

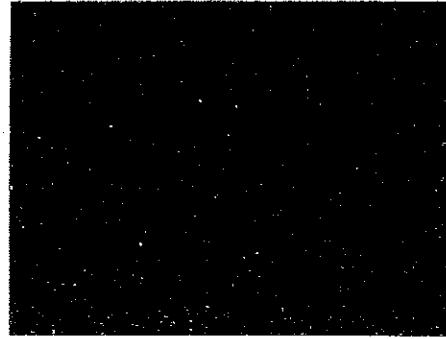


S

No.7 AB-1 F-150



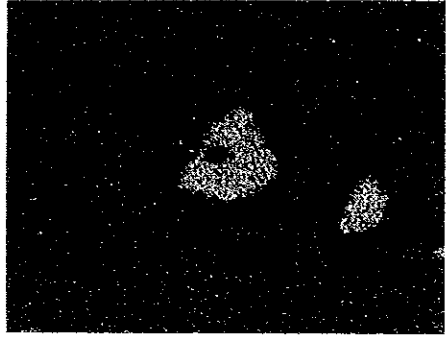
Microscopio electrónico



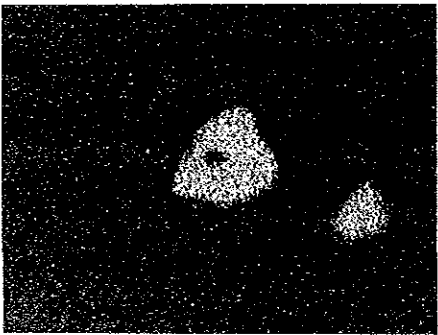
Ag



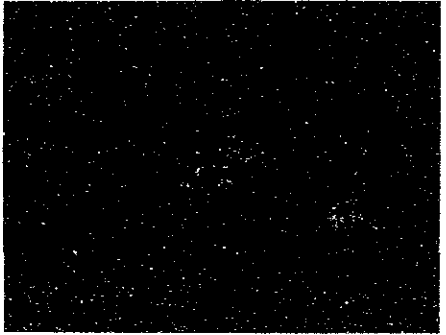
Au



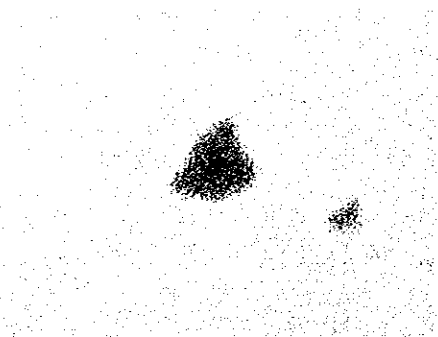
Cu



Fe

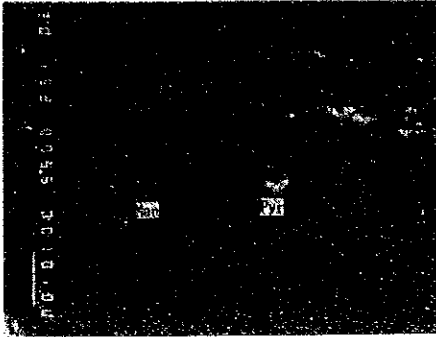


S

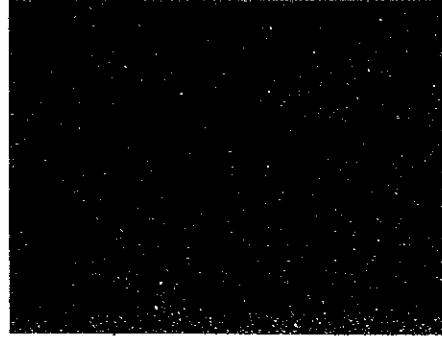


Si

No.8 AB-1 F-150



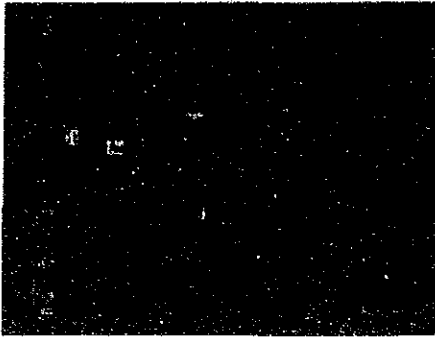
Microscopio electrónico



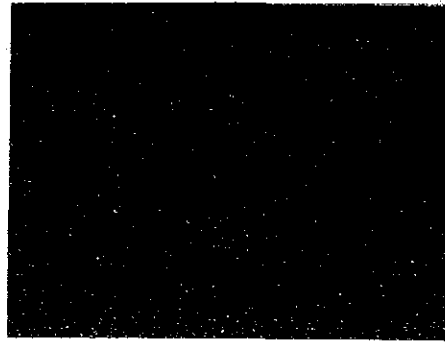
Fe



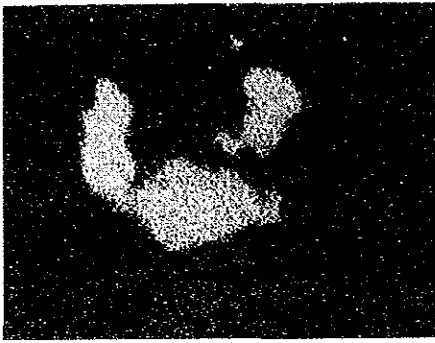
Mn



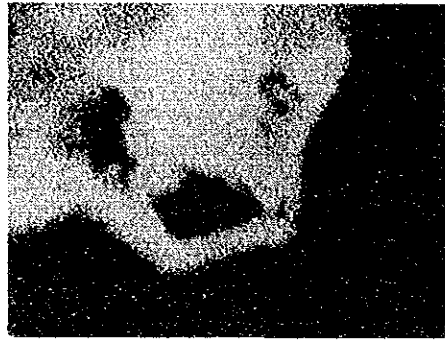
Microscopio electrónico



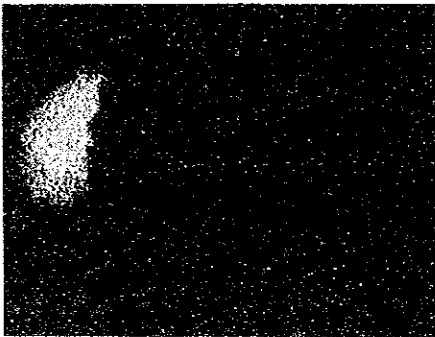
Ag



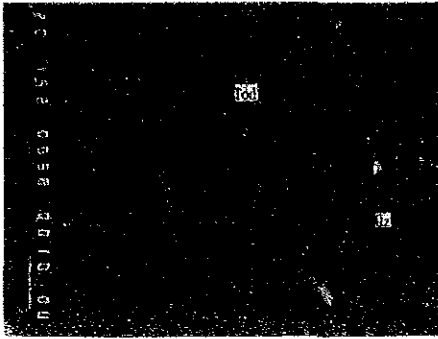
Au



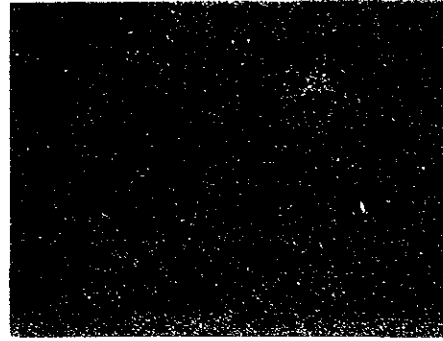
Mn



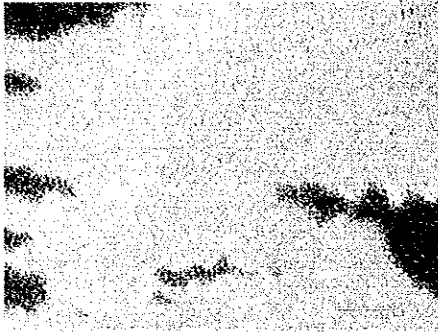
Fe



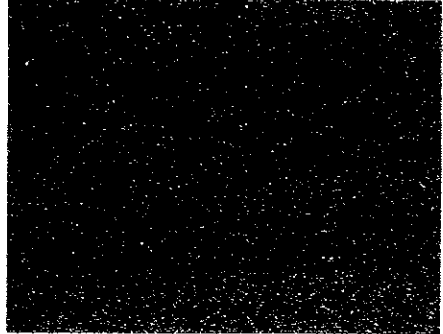
Microscopio electrónico



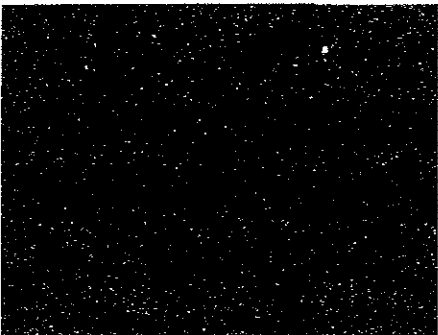
Ca



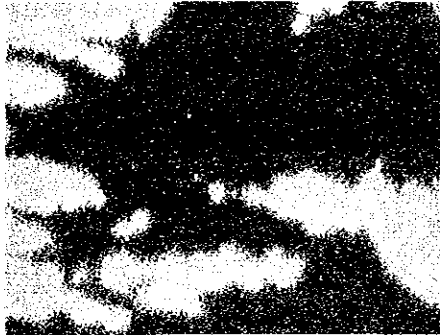
Mn



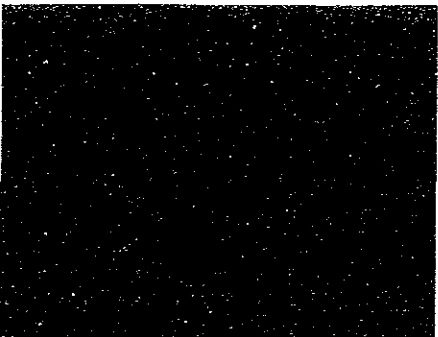
Mg



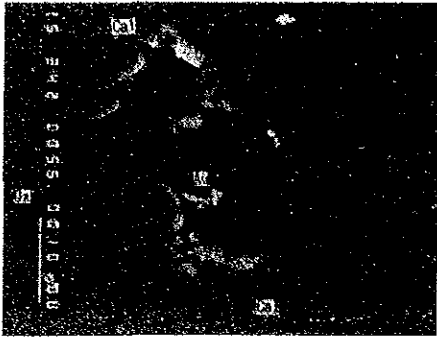
Na



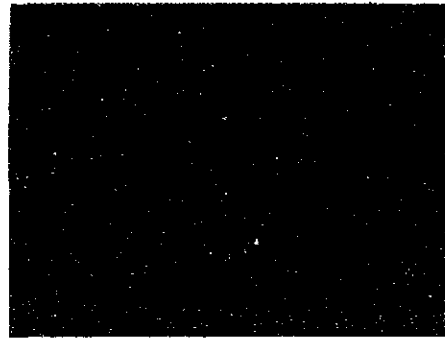
Si



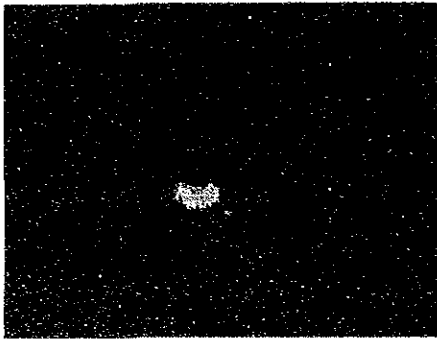
Fe



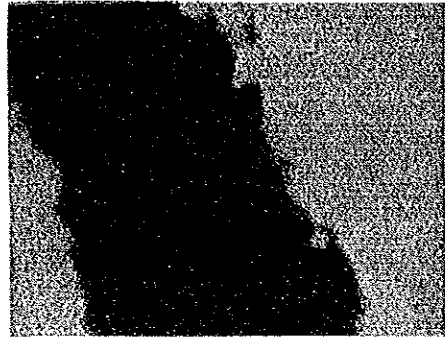
Microscopio electrónico



Ag



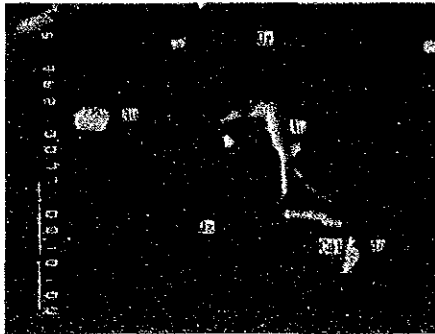
Au



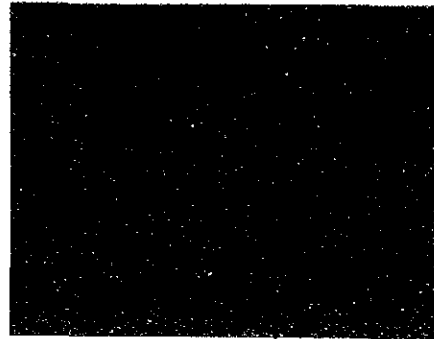
Si



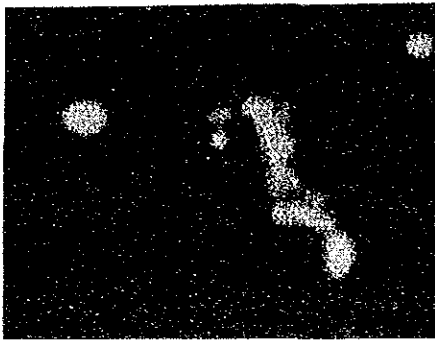
Ca



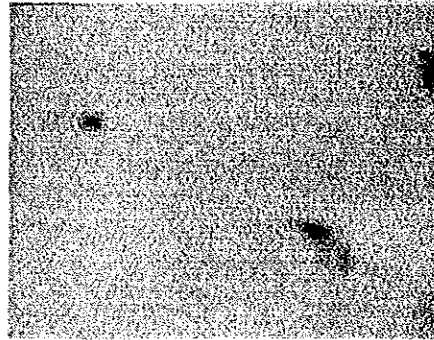
Microscopio electrónico



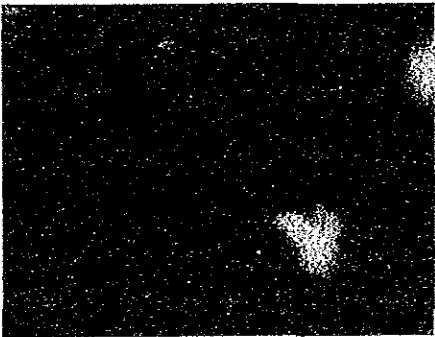
Ag



Au



Si



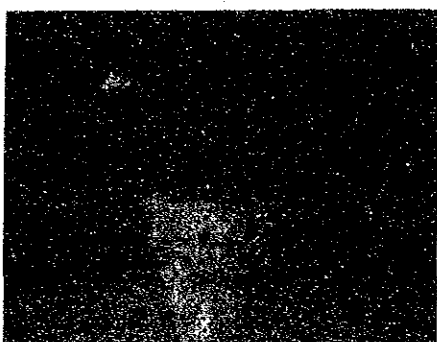
Ca



Microscopio electrónico



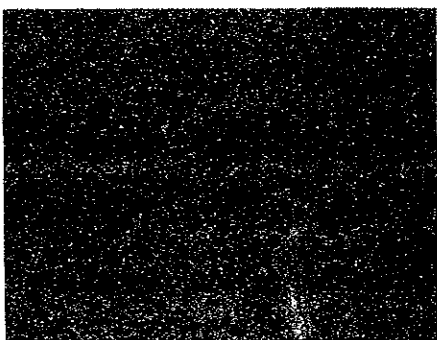
Cu



Ag



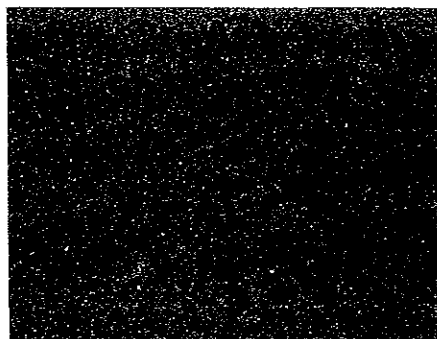
Sb



As



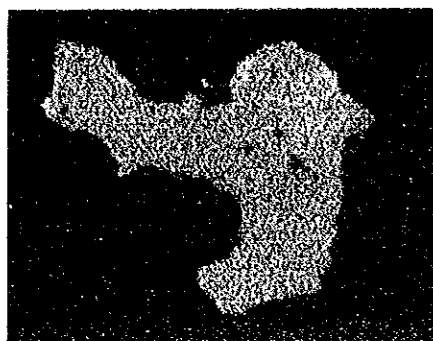
Zn



S



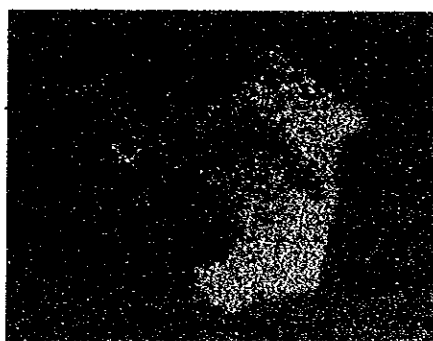
Microscopio electrónico



Cu



Ag



Sb



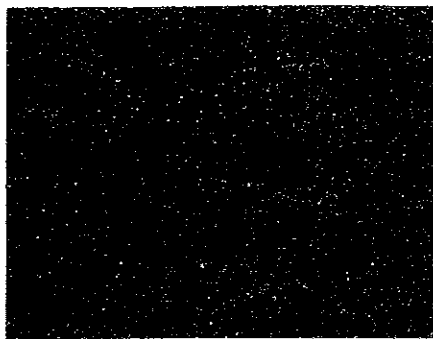
As



Zn



Fe



S

