

Fig. 2-3-2 ボーリング地質断面図(8)

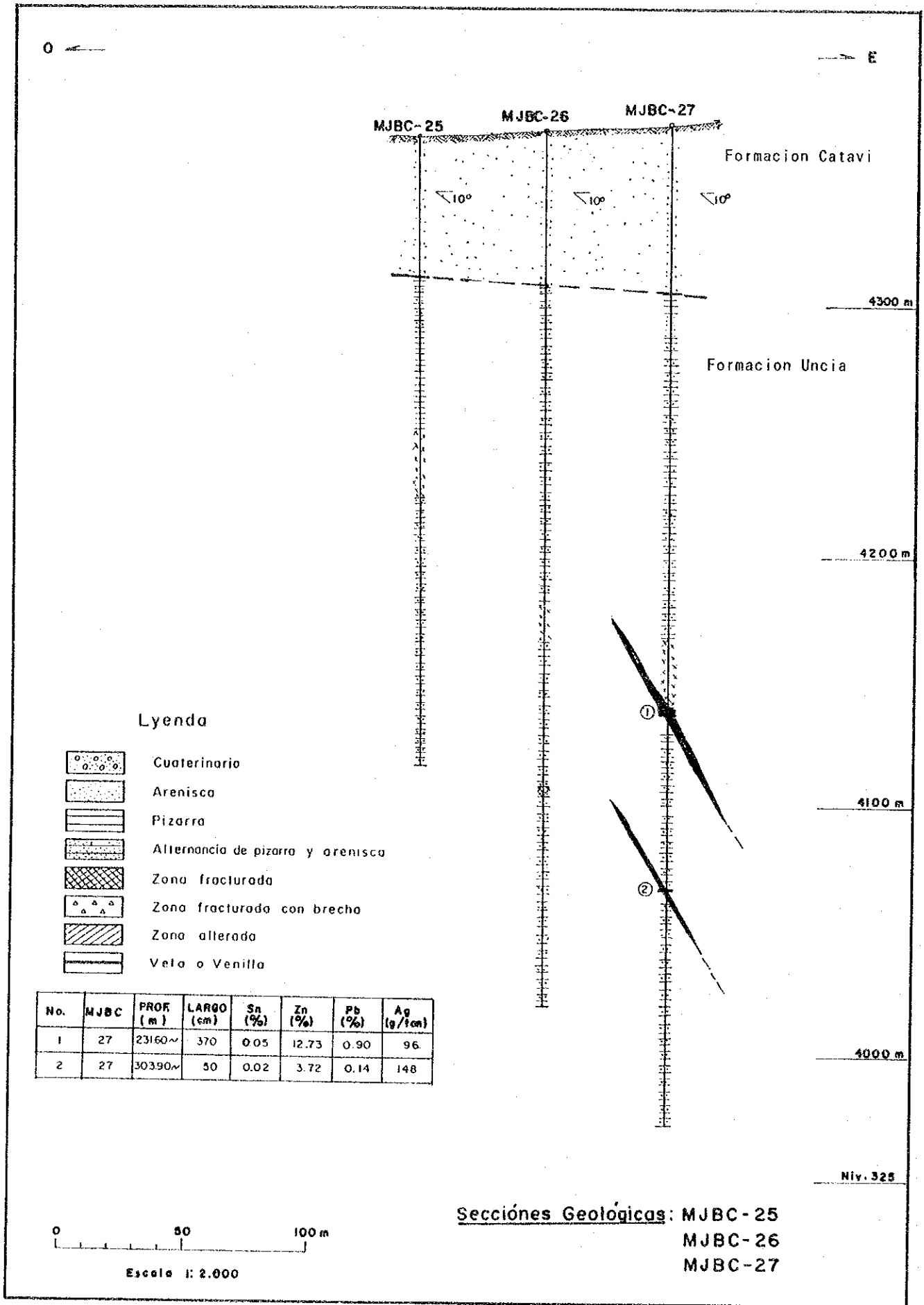


Fig. 2-3-2 ボーリング地質断面図(9)

0 ←

→ E

MJBC-28 MJBC-29

Formacion Uncia

30°

4300 m









4200 m

4100 m

4000 m

Niv. 325

Lyenda

-  Cuaternario
-  Arenisca
-  Pizarra
-  Alternancia de pizarra y arenisca
-  Zona fracturada
-  Zona fracturada con brecha
-  Zona alterada
-  Veta o Venilla

No.	MJBC	PROF (m)	LARGO (cm)	Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/ton)
①	28	113.00	85	0.15	6.35	0.71	99
②	28	182.75	80	0.06	0.37	0.05	20
③	28	244.65	60	0.19	1.61	1.49	99
④	28	260.80	180	0.11	2.17	0.41	96
⑤	29	170.20	270	0.06	1.69	0.27	87
⑥	29	335.50	175	0.71	5.55	0.24	45

Secciones Geológicas: MJBC-28  
MJBC-29

0 50 100m

Escala 1:2,000

Fig. 2-3-2 ボーリング地質断面図(10)

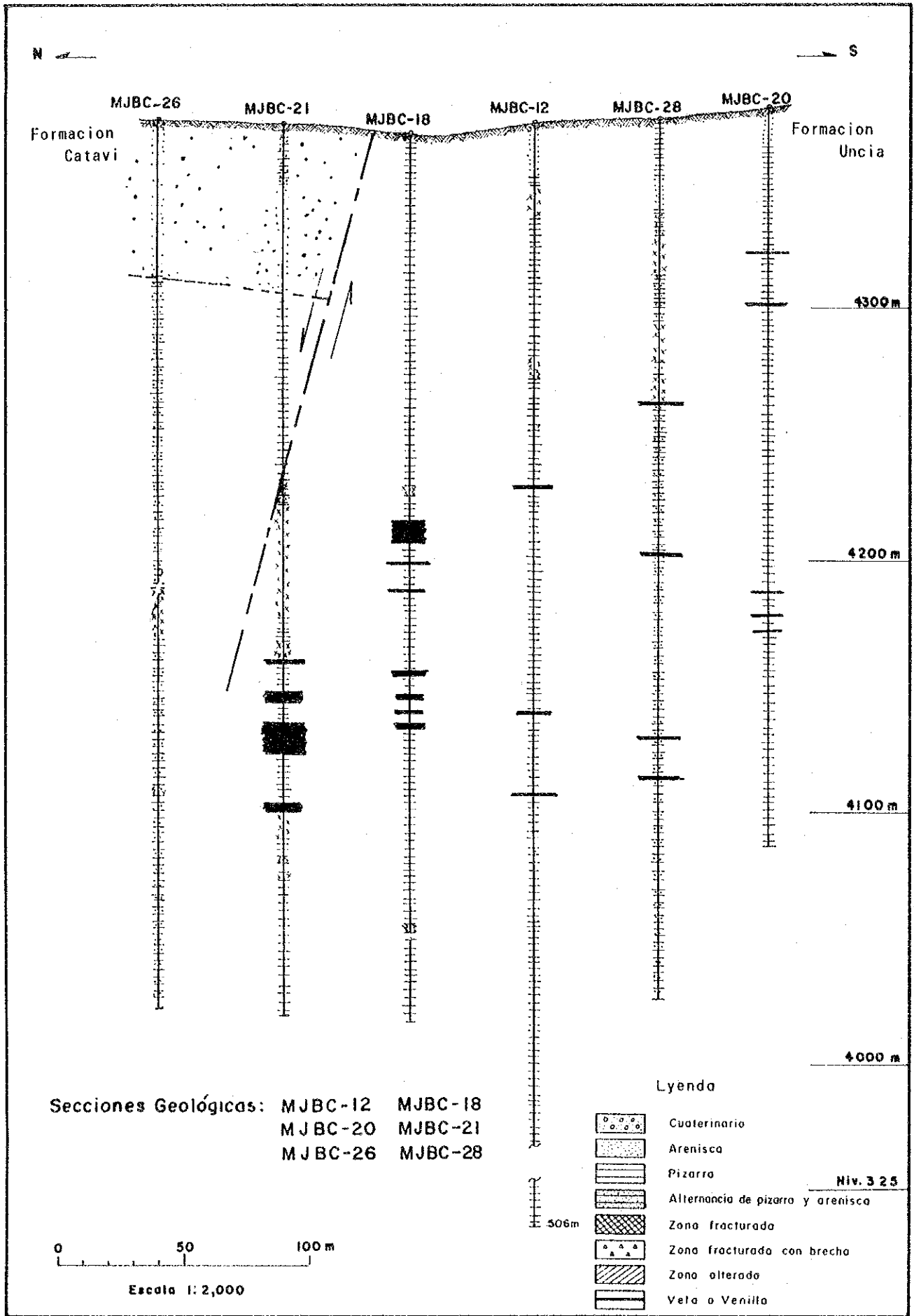


Fig. 2-3-2 ボーリング地質断面図(11)

から構成される安定した塊状鉱からなる。本鉱脈も120g/tと比較的高い銀を含有し注目に値する。鏡下では鉱石鉱物は閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・白鉄鉱を主体に微量の黄銅鉱・黄錫鉱・方鉛鉱・硫砒鉄鉱を随伴する。岩石薄片観察により母岩の変質は、緑泥石化・絹雲母化作用であることが確認されている。

(3) MJBC- 6

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、380m付近に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
386.35~386.84	49	0.02	4.02	0.24	38

(B) 考察：確認された鉱脈のうち、386.4 m付近のもの以外の3脈は10cm以下の規模である。さらに、387m付近の鉱脈も含めていずれも微細な黄鉄鉱のみから構成されており、品位的にも稼行対象にはならない。しかし、この鉱化作用は後述のアルト・コルキリの一連の鉱化作用の末端を示すものであり、さらに西部では鉱脈の賦存が十分に期待し得るものと判断される。

(4) MJBC- 7

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりである。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
33.15~ 33.80	65		limonita		
62.00~ 62.40	40		limonita		
65.80~ 66.20	40		limonita		
70.00~ 70.30	30		limonita		
118.10~119.30	120	0.01	1.41	0.38	109
193.30~194.00	70	0.01	7.38	0.20	105
194.10~194.85	75	0.01	6.23	1.85	177

(B) 考察：これらの鉱脈のうち70m以浅の着鉱長65~30cmの4本の鉱脈は褐鉄鉱から構成され、初生的には黄鉄鉱を主体とする鉱脈であったものと推定される。しかし、118.1~119.3m(1.2m) 193.3~194.6m(0.7m)及び194.1~194.85m(0.75m)の鉱脈も鉄閃亜鉛鉱・白鉄鉱・黄鉄鉱及び菱鉄鉱を主体とする安定した鉱脈である。この規模の着鉱長及び鉱況を有する鉱脈は、分布規模が大きくなれば稼行対象になり得るものと判断される。従って、今後、本孔の鉱脈の追跡は重要な意義を有するものと期待される。これらの鉱脈は前述のとおり母岩に構造運動を被った構造が全く認められず、全てが独立した平行脈であるものと判断される。鏡下では鉱石鉱物は、閃亜鉛鉱・硫砒鉄鉱・黄鉄鉱

を主体に微量の方鉛鉱・白鉄鉱・黄銅鉱を随伴する。閃亜鉛鉱は磁硫鉄鉱・黄銅鉱・方鉛鉱・錫石などを離溶または包含する。脈石鉱物は石英を主体として微量の方解石を随伴する。

(5) MJBC-8

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約41～63m間に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
231.00～231.70	70	0.08	0.17	0.14	8
315.80～321.70	590	0.15	6.92	0.30	96

(B) 考察：231.0～231.7m (0.7m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱及び鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈は晶洞に富み多孔質で菱鉄鉱による同心円状縞状構造が特徴的、普遍的に認められる。一般に、菱鉄鉱は自形・粗粒結晶を示す。315.8～321.7m (5.9m) の鉱脈は黄鉄鉱を主体に、1cm大の鉄閃亜鉛鉱を随伴する多孔質で晶洞に富む安定した鉱脈である。脈石鉱物は粗粒な菱鉄鉱が主体であり、これによる同心円状縞状構造が特徴的・普遍的に認められる。鏡下では鉱石鉱物は、閃亜鉛鉱・黄鉄鉱を主体に微量の方鉛鉱・硫硫鉄鉱・白鉄鉱・黄錫鉱・黄銅鉱及び輝安銅銀鉱を随伴する。脈石鉱物は石英及び菱鉄鉱が主体である。銀鉱物は0.10～0.002mm大の不規則形態を示す。

(6) MJBC-12

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約21～38、92～100、138～140及び373～374m間に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
143.19～144.25	106	0.18	0.07	0.13	0
181.31～181.81	50	0.17	3.37	0.47	105
231.33～232.28	95	0.16	5.37	4.91	1,703
260.81～261.39	58	0.33	5.98	2.89	176
265.80～265.92	12	1.99	2.36	1.79	220
336.13～336.28	15	0.08	5.88	0.02	46

(B) 考察：143.19～144.25m (1.06m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈は礫状構造及び菱鉄鉱による同心円状縞状構造を特徴的に示す。231.35～232.28m (0.95m) の鉱脈は黄鉄鉱を主体に鉄閃亜鉛鉱及び方鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。脈石鉱物は菱鉄鉱である。鉱脈は緻密質であるが、一部に角礫

状構造が認められる。当鉱脈は異常に高い銀を含有する特異なものといえる。鏡下では鉱石鉱物は少量の閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・白鉄鉱・方鉛鉱・硫砒鉄鉱から構成される。従って高温性の磁硫鉄鉱を欠き、低温性の白鉄鉱及び菱鉄鉱を多量に伴うことが当孔の鉱化作用の特徴といえる。銀鉱物としては輝銀鉱の他に、新たにホカータイト (Hocartite  $\text{Ag}_2\text{SnFeS}_4$ ) がE P M Aで確認され銀品位の高さを裏付けている。白鉄鉱は黄鉄鉱の縁辺部及びその中に含有される。黄銅鉱は閃亜鉛鉱中に離溶している。当鉱脈も多量の銀を含有する鉛・亜鉛に富むものであり稼行対象になり得るものと判断される。岩石薄片観察により母岩はほとんど変質作用を被っていないことが確認されている。

(7) MJBC-13

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次の通りであり、また、約42～52、89～108、116～119、162～167、219～240、292～295 m間に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
218.75～219.05	30	0.08	4.96	0.98	101
219.05～219.22	17	0.16	6.55	0.63	125

(B) 考察：218.75～219.05m (0.4 m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に少量の鉄閃亜鉛鉱及び黄鉄鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈は緻密質であるが、一部に角礫状構造及び晶洞が認められる。鏡下では鉱石鉱物は閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・硫砒鉄鉱・黄銅鉱・白鉄鉱・錫石を主体に微量の磁硫鉄鉱及び方鉛鉱を随伴する。白鉄鉱は黄鉄鉱の縁辺部及び割れ目に沿って生成しており、より後期生成を示す。脈石鉱物は炭酸塩鉱物を主体に微量の石英を随伴する。岩石薄片観察では母岩の変質はほとんど認められない。本孔は後述する一連のアルト・コルキリ鉱化帯の南端に位置し鉱化作用も北部のボーリングで確認された鉱脈に比較して劣勢である。また、多数の破碎帯も確認されており鉱化作用及び地質構造上からも、アルト・コルキリ鉱化帯の南限を示すものと考えられる。

(8) MJBC-18

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約242～249、312～316 m間に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
151.70～160.15	850	0.10	0.47	0.09	264
167.30～169.10	180	0.10	5.29	2.70	289
210.20～213.00	280	0.10	11.09	0.16	185
220.75～223.90	315	0.10	4.22	0.34	98
225.30～227.00	170	0.10	2.92	3.55	391
230.10～230.60	50	0.10	3.36	0.82	291
232.65～234.45	180	0.10	2.49	0.67	280

(B) 考察：151.7～160.2 m (8.5m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に、微量の黄鉄鉱及び鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈は一部に角礫状構造及び晶洞が認められる。また、菱鉄鉱による同心円状縞状構造が特徴的に認められる。当鉱脈も一部で極めて高い銀の含有量を示す。

167.3～169.1 (1.8m) の鉱脈は黄鉄鉱を主体に中量の粗粒な鉄閃亜鉛鉱と微量の方鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。当鉱脈は多孔質・塊状である。脈石鉱物は菱鉄鉱であるが銀品位が高い。

210.2～213.0 m (2.8m) の鉱脈も上記の鉱脈と同質で黄鉄鉱と鉄閃亜鉛鉱を主体とする鉱脈で、銀品位も高い。脈石鉱物は菱鉄鉱と石英から構成される。鏡下では鉱石鉱物は閃亜鉛鉱・黄鉄鉱を主体に微量の方鉛鉱・白鉄鉱・黄錫鉱・黄銅鉱・輝安銅銀鉱を随伴する。黄鉄鉱は0.01mm大の微細な磁硫鉄鉱を含有することがある。輝安銅銀鉱は0.03～0.05mm大の不規則形態を示す。

220.75～223.90m (3.15m) の鉱脈は黄鉄鉱を主体に粗粒の鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。しかし、鉄閃亜鉛鉱の鉱染が一様ではなく、鉱質の変化に富む鉱脈である。脈石鉱物は菱鉄鉱から構成される。当鉱脈も角礫状構造及び縞状構造を有する。当鉱脈も銀品位が高い。鏡下では鉱石鉱物は黄鉄鉱・硫砒鉄鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱を伴い脈石鉱物は菱鉄鉱を主体とする。

225.3～227.0 m (1.7m) の鉱脈は黄鉄鉱を主体に鉄閃亜鉛鉱及び方鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。塊状鉱であり脈石鉱物は菱鉄鉱から構成される。当鉱脈も銀品位が高い。

230.1～230.6 m (0.5m) の鉱脈は黄鉄鉱を主体に粗粒な鉄閃亜鉛鉱を随伴する銀品位の高い安定した鉱脈である。脈石鉱物は菱鉄鉱である。当鉱脈も黄鉄鉱と菱鉄鉱による縞状構造を示す。

232.65～234.45m (1.8m) の鉱脈は構成鉱物・品位ともほぼ上記の 230.1～230.6m の鉱脈と同様である。しかし、鉱脈の内部構造は縞状構造の他に一部に角礫状構造が認められる。

#### (9) MJBC-19

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約84～90、145～176 m間に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
176.50～179.30	280	0.10	0.57	0.24	160
186.00～186.50	50	0.35	7.94	10.75	2,560
302.85～303.85	100	0.08	11.27	1.49	204
333.22～333.52	30	0.16	1.59	0.06	34



(B) 考察：176.5～179.3 m (2.8m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の鉄閃亜鉛鉱・黄鉄鉱及び方鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は角礫状構造を主体とし一部に同心円状縞状構造を伴い晶洞に富む。鉱脈の一部では銀品位が極めて高い。

186.0～186.5 m (0.5m) の鉱脈は主として鉄閃亜鉛鉱・方鉄鉱及び黄鉄鉱から構成される安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は塊状である。特に当鉱脈は、2.560 g/t という極めて高い銀品位を有する。鏡下では鉱石鉱物は黄鉄鉱・閃亜鉛鉱を主体に微量の方鉛鉱・白鉄鉱・錫石・黄銅鉱・輝銀鉱を随伴する。黄鉄鉱は0.03mm大の微細な磁硫鉄鉱を含有する。白鉄鉱は、黄鉄鉱の周辺部又は割れ目に沿って生成する。輝銀鉱は0.03～0.08 mm大の不規則形態を示す。脈石鉱物は菱鉄鉱及び石英から構成される。

302.85～303.85m (1.0 m) の鉱脈は主として鉄閃亜鉛鉱と黄鉄鉱から構成される安定した鉱脈である。脈石鉱物は菱鉄鉱である。脈の内部構造は塊状である。当鉱脈も銀品位が比較的高い。鏡下では閃亜鉛鉱・黄鉄鉱を主体に微量の方鉛鉱・白鉄鉱・黄鉄鉱・輝銀鉱・輝安銅銀鉱を随伴する。銀鉱物は方鉛鉱と共生する 경우가多く0.03～0.20mmの半自形～他形を示す。

333.22～333.52m (0.3m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の鉄閃亜鉛鉱及び黄鉄鉱を随伴する安定した鉱脈であり角礫状構造を示す。

(10) MJBC-20

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりである。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
62.00～62.40	40	0.01	2.11	1.34	309
82.80～83.30	50	0.01	0.33	0.08	16
197.60～199.00	140	0.01	0.85	0.89	175
210.00～210.55	55	0.01	1.63	0.15	42
213.70～214.20	50	0.02	0.34	0.04	14

(B) 考察：62.0～62.4m (0.4m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱及び方鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は塊状である。当鉱脈も小規模であるが銀品位に富む。鏡下では鉱石鉱物は黄鉄鉱を主体に微量の閃亜鉛鉱・方鉛鉱・白鉄鉱・錫石・黄銅鉱・輝安銅銀鉱を随伴する。輝安銅銀鉱は0.005～0.05mm大の不規則形態を示し、または、閃亜鉛鉱中に0.005～0.05mm大の不規則形態を示して産する。脈石鉱物は菱鉄鉱を主体とする。

82.8～83.3m (1.0m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した鉱脈であるが品位は低い。鉱脈の内部構造は角礫状構造を示し晶洞に富む。

197.6～199.0 m (1.4m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱及び方

鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は塊状で晶洞に富む。当鉱脈も上半部では比較的銀品位に富む。

210.0~210.55m (0.55m) 及び213.7~214.2 m (0.5m) の鉱脈はいずれも、菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は角礫状構造を示し一部に母岩の角礫を含有する。

(11) MJBC-21

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約135~195、200~210、272~285 m間に断層破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
212.90~213.75	85	0.01	1.33	0.98	114
223.60~229.80	620	0.01	1.93	0.56	124
236.60~249.80	1,320	0.01	3.45	0.40	238
268.35~272.15	380	0.01	1.82	0.80	160

(B) 考察：212.90~213.75m (0.85m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱・方鉄鉱及び鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は角礫状構造を示す。

323.6~329.8 m (6.2m) の鉱脈も菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱・方鉛鉱及び鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は一般に塊状であるが、一部に角礫状構造も認められ晶洞に富む。当鉱脈の最上部の1.0m間では銀品位が極めて高い。

236.0~249.8 m (13.2m) の鉱脈も上記の212.90~213.75mの鉱脈と同質の安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は角礫状構造を示し晶洞に富む。当鉱脈下部の245.6~248.6 m間では銀品位が極めて高い。なお、当鉱脈と上記の212.90~213.75mの鉱脈間の母岩中には、これらの鉱脈と同質の網状細脈の発達が認められる。

268.35~272.15m (3.8m) の鉱脈も上記の212.90~213.75m及び236.6~249.8 mの鉱脈と同質の安定した鉱脈である。また、鉱脈の内部構造も同様である。

(12) MJBC-22

(A) 調査結果：当孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、123~134m間に断層破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
96.90-99.40	250	0.26	0.16	0.20	36
100.00-100.50	50	0.25	0.79	0.21	80
131.00-131.80	80	0.02	0.60	0.00	3

(B) 考察：96.90-99.40m(2.50m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱

・白鉄鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈の内部構造は多孔質・晶洞質であり、一部に同心円上構造も認められる。

100.00-100.50m(0.50m)の鉱脈は黄鉄鉱・菱鉄鉱及び白鉄鉱から構成される塊状の鉱脈である。

131.00-131.80m(0.80m)の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱及び鉄閃亜鉛鉱を随伴する断層破碎帯中の比較的不安定な鉱脈である。鏡下では微細な方鉛鉱、白鉄鉱、黄銅鉱、錫石及び鉄灰重石が観察され、脈石鉱物は石英である。鉱脈の内部構造は晶洞質で縞状構造を示す。これら2本の鉱脈の上下約30m間の角礫化帯中には菱鉄鉱・黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱から構成される網状微細脈が普遍的に発達する。

### (13) MJBC-23

(A) 調査結果：当孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約77-90, 127-130, 139-143 及び182-197m間に断層破碎帯を確認し、多少不安定な地質環境にある事が確認された。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
91.50-93.50	200	0.08	0.55	0.12	45
134.00-134.40	40	0.10	10.44	0.03	74

(B) 考察：91.50-93.50(2.00m)の鉱脈は黄鉄鉱・石英・菱鉄鉱から構成される角礫状の鉱脈である。鉱脈下磐側の約15m間には菱鉄鉱の網状微細脈を伴う。

134.00-134.40(0.40m)の鉱脈は鉄閃亜鉛鉱・黄鉄鉱を主体とした緻密・塊状の安定した鉱脈である。鏡下では微細な白鉄鉱、方鉛鉱、黄銅鉱、硫砒鉄鉱、錫石が観察され、脈石鉱物は石英及び菱鉄鉱である。

### (14) MJBC-24

(A) 調査結果：当孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約95-101, 120-126, 176-193, 209-224m間に断層破碎帯を確認し、多少不安定な地質環境にある事が確認された。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
247.10-247.40	30	0.21	10.83	0.16	118
248.00-248.30	30	0.10	1.28	0.47	56
252.00-255.60	360	0.13	1.59	0.73	218

(B) 考察：247.10-247.40(0.30m)の鉱脈は鉄閃亜鉛鉱及び黄鉄鉱を主体とする、縞状構造を示す安定した鉱脈である。

248.00-248.30(0.30m)の鉱脈は黄鉄鉱・白鉄鉱及び菱鉄鉱を主体とし、微量の鉄閃亜鉛鉱を随伴する塊状の安定した鉱脈である。

252.00-255.60(3.60m)の鉱脈は黄鉄鉱を主体とし、鉄閃亜鉛鉱・菱鉄鉱・白鉄鉱を随伴する塊状の安定した鉱脈である。鏡下では微細な方鉛鉱、白鉄鉱及び硫砒鉄鉱などが観察される。鉱脈の内部構造は局部的に角礫状及び縞状構造を示す。当鉱脈は全般に銀品位に富むが、特に、最上部の1m間にこれが濃集する。

これらの鉱脈の他に209-224m間の断層破碎帯中に、径3cm以下の菱鉄鉱・黄鉄鉱から構成される鉱脈の破片が普遍的に含有されるが、全体としては低品位である。また、289-303m間にも黄鉄鉱及び鉄閃亜鉛鉱から構成される微弱な網状微細脈の発達が認められる。

(15) MJBC-25

調査結果及び考察：当孔は約117-144m間に断層破碎帯を確認したが、注目すべき鉱化作用を捕捉し得なかった。この断層破碎帯中には部分的に径3cm以下の黄鉄鉱・菱鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱・石英から構成される鉱脈の破片が認められ、断層は後鉱化作用の活動である事を示している。従って、この断層は後述のとおり、アルト・コルキリ鉱化帯の北限を示す地質現象を反映しているものと解釈される。

(16) MJBC-26

調査結果及び考察：当孔は約185-203m間に断層破碎帯を確認したが、注目すべき鉱化作用を捕捉し得なかった。この断層破碎帯中にも、上記MJBC-25と同様な微弱な鉱化作用が認められ、アルト・コルキリ鉱化帯の北限を示す地質現象を反映しているものと解釈される。

(17) MJBC-27

(A) 調査結果：当孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約203-231m間に断層破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
231.60-235.20	360	0.05	12.73	0.90	96
303.90-304.40	50	0.02	3.72	0.14	148

(B) 考察：231.60-235.20(3.60m)の鉱脈は鉄閃亜鉛鉱・菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱及び白鉄鉱を随伴する安定した鉱脈である。鏡下では微細な方鉛鉱、黄銅鉱、錫石などが観察される。鉱脈の内部構造は角礫状で、角礫自体も多孔質・同心円状構造を示す。

303.90-304.40(0.50m)の鉱脈は微量の鉄閃亜鉛鉱・黄鉄鉱を随伴する安定した石英質鉱脈である。

当孔の断層破碎帯もアルト・コルキリ鉱化帯の北限を示す地質現象を反映しているものと解釈される。

(18) MJBC-28

(A) 調査結果：当孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約47-61.80-96.101-113m間に断層破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
113.00-113.85	85	0.15	6.55	0.71	99
182.75-183.55	80	0.06	0.37	0.05	20
244.65-245.25	60	0.19	1.61	1.49	99
260.80-262.60	180	0.11	2.16	0.41	96

(B) 考察：113.00-113.85(0.85m)の鉱脈は菱鉄鉱を主体に鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した多孔質の鉱脈である。

182.75-183.55(0.80m)の鉱脈も菱鉄鉱を主体に鉄閃亜鉛鉱を随伴しする同心円構造の顕著な鉱脈である。

244.65-245.25(0.60m)の鉱脈は菱鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・石英から構成される塊状の鉱脈である。

260.80-262.60(1.80m)の鉱脈は黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱を主体に微量の白鉄鉱・方鉛鉱・黄銅鉱などを随伴する多孔質・塊状の鉱脈である。

これらの鉱脈の他に当孔では200.40-210.00m, 232.10-236.85m 及び340.00-345.00 m 間の断層破碎帯中に菱鉄鉱・黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱・方鉛鉱などから構成される網状微細脈の発達認められ、一部の小断層は鉱化作用後の活動であることを示している。

#### (19) MJBC-29

(A) 調査結果：当孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約47-62, 90-95, 144-176, 241-247, 291-305m間に断層破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
170.20-172.90	270	0.06	1.69	0.27	87
203.20-203.50	30	0.03	0.96	0.03	24
331.35-331.80	45	0.07	10.36	0.06	240
333.50-335.25	175	0.71	5.55	0.24	45

(B) 考察：170.20-172.90(2.70m)及び 203.20-203.50(0.30m) の鉱脈は菱鉄鉱を主体に微量の黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱を随伴する同心円状・角礫状の鉱脈である。

331.35-331.80(0.45m)及び333.50-335.25(1.75m)の鉱脈は黄鉄鉱・鉄閃亜鉛鉱を主体に菱鉄鉱を随伴する角礫状の鉱脈である。

これらの鉱脈の他に当孔では241.00-247.00m間の断層破碎帯中に菱鉄鉱・黄鉄鉱の網状微細脈の発達認められ、上記と同じ鉱化作用と断層活動の前後関係を示している。

また、断層破碎帯の数及び規模から、当孔はかなり不安定な地質条件の場所に位置する事を示している。

#### (20) MJBC-30

(A) 調査結果：当孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約51-60, 75-118, 139-152, 239-265m 間に断層破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
203.60-204.00	40	0.08	6.83	0.76	149
237.65-237.15	50	0.06	0.12	0.01	74

(B) 考察：203.60-204.00(0.40m)の鉱脈は鉄閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・菱鉄鉱を主体とする晶洞に富む角礫状構造を示す鉱脈である。

237.65-237.15(0.40m)の鉱脈は菱鉄鉱及び黄鉄鉱を主体とする同心円構造を示す鉱脈である。

また、断層破碎帯の数及び規模から、当孔は、かなり不安定な地質条件の場所に位置する事を示している。

以下にアルト・コルキリ鉱化帯内の鉱化作用を総括する。

変質作用はあまり顕著には認められないが微弱な珪化作用、白色粘土化及び脱色作用を伴い緑泥石化作用はほとんど認められない。鉱化作用としては粗粒な閃亜鉛鉱、細粒な方鉛鉱を普遍的に産するが磁硫鉄鉱はほとんど認められず、比較的低温生成の黄鉄鉱-白鉄鉱-(硫砒鉄鉱)の鉱石鉱物の組合せとなる。脈石鉱物としては多量の菱鉄鉱を産し、これにしばしば高品位の銀を伴う。これらの鉱化作用は地表にはほとんど及んでおらず、ほぼ完全な潜頭鉱床である。鉱脈の規模及び品位とも北に向かって優勢になる傾向を示す。

しかし、最大規模な鉱脈を捕捉したM J B C-21の北側は岩相対比に基づく地質断面の検討結果、東西性の北傾斜の大規模な平行移動を伴う正断層によりで切断されたものと判断し得る。この北の延長部は、地質的解釈と物理探査の異常帯の分布状況の整合性から西方深部に転移しているものと推定される(測線O-測点15付近の異常帯)。この断層はM J B C-21付近のボーリングが多数の小規模な断層破碎帯を確認している事実からかなりの数の小規模な平行断層を伴っているものと判断される。









これらの鉱脈の傾斜方向は、地表及び旧坑での褐鉄鉱細脈が50~70度で東に傾斜する事実から同方向であるものと推定し得る。鉱脈の傾斜方向の連続性は地質断面図の解析結果から脈幅は優勢であるが、比較的小規模であるものと推定される。従って、鉱床全体としては脈幅の優勢な平行脈群の集合を形成しているか、または小規模な断層により切断されている可能性がある。以上の結果、今後断層北部の探鉱を実施するならば、新規鉱脈群の発見可能性はかなり高いものと期待し得る。しかし、鉱化帯は物理探査の異常帯の賦存深度並びに地質的解釈から地表下400~500mに賦存するものと推定され、さらにその北部延長部は地形が高くなり、地表から鉱化帯までの深度は増すものと判断される。

これらの断層の正確な移動量を解明し、大規模な断層の北部の鉱脈群の正確な場所を推定するため、調査地区に分布する典型的なカタピ層の中粒砂岩とボーリング・コアのウンシア層の細粒砂岩の構成鉱物を顕微鏡観察により詳細に検討したが、両者には差異は認められなかった。従って、アルト・コルキリ地区には両層の漸移部に相当する岩石が分布し

Formacion Uncia

No.	MJBC	PROF (m)	LARGO (cm)	Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/ton)
①	14	100.87~	178	0.65	19.59	0.05	92
②	;	107.45~	525	0.49	22.52	0.10	87
③	;	119.20~	140	0.83	4.54	0.20	80
④	;	135.0~	55	0.66	13.31	0.19	96

Lyenda

-  Cuaternario
-  Arenisca
-  Pizarra
-  Alternancia de pizarra y arenisca
-  Zona fracturada
-  Zona fracturada con brecha
-  Zona alterada
-  Veta o Venilla

4.100 m

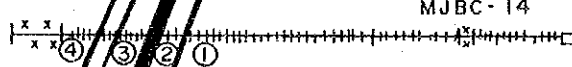
Niv 245

Niv 285

Niv 325

Veta Rosario

MJBC-14



0 50 100m  
Escale 1 : 2500

Secciones Geológicas : MJBC-14

Fig. 2-3-2 ボーリング地質断面図(12)  
-69-

ており、単純に砂岩を鍵層として断層移動量を推定し断層北部の鉍脈群の正確な賦存位置を予想し得なかった。

### 3-3-4 セントラル地区

当地区には、坑内ボーリングMJ15, 16, 17の4孔が実施された。これら4孔は全てウンシア層から構成される。

#### (1) MJBC-14

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉍脈は次のとおりであり、また、約23～27及び135～150 m間に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉍長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
100.67～102.45	178	0.61	19.59	0.05	92
107.45～112.70	525	0.49	22.52	0.10	87
119.20～120.60	140	0.83	4.54	0.20	80
135.00～135.50	50	0.66	13.31	0.19	95

(B) 考察：100.67～102.45m (1.78m) の鉍脈は粗粒な鉄閃亜鉛鉍・磁硫鉄鉍及び黄鉄鉍から構成される緻密質塊状の高品位鉍である。脈石鉍物としては微量の石英及び菱鉄鉍を随伴する。鏡下では鉍石鉍物は、閃亜鉛鉍・磁硫鉄鉍を主体に微量の方鉛鉍・黄鉄鉍・白鉄鉍・錫石・黄錫鉍を随伴する。白鉄鉍は、磁硫鉄鉍からの二次的鉍物である。脈石鉍石は石英を主体とする。

107.45～112.70m (5.25m) の鉍脈も上記100.67～102.45mの鉍脈と全く同質の鉍脈である。しかし、鉍石鉍物の構成比率が場所によりかなり変化するため品位の変化も大きい。

119.2～120.6 m (1.4m) 及び135.00～135.50m (0.5m) の鉍脈も上記の鉍脈と同質であるが、鉄閃亜鉛鉍に乏しい。これらの鉍脈のうち、特に107.45～112.70mの鉍脈の上盤側には、これと同質の網状脈の発達が顕著であり、かなりの部分が稼行対象になり得るものと判断される。しかし、網状脈なので鉍量計算の対象から除外している。鉍脈付近では著しい緑泥石化作用及び珪化作用が認められる。

#### (2) MJBC-15

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉍脈は次のとおりであり、また、約21～31、40～47、140～150 m間に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉍長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
73.82～74.12	30	0.16	10.13	0.15	96
75.25～75.75	50	0.20	5.66	0.25	97
77.11～77.46	35	0.16	4.37	0.14	97



(B) 考察：これらの鉱脈はいずれも黄鉄鉱を主体にかなりの鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した塊状鉱である。脈石鉱物は微量の石英及び菱鉄鉱から構成される。鉱脈付近には変質作用は殆ど認められない。

(3) MJBC-16

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりである。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
113.02~113.22	20	0.15	4.98	0.12	212
142.80~142.90	10	6.30	3.78	0.03	25

(B) 考察：これらの鉱脈はいずれも黄鉄鉱及び鉄閃亜鉛鉱物から構成される安定した鉱脈であるが小規模である。しかし、142.80m付近の鉱脈は6.30%と極めて高い錫品位を示す。脈石鉱物は微量の菱鉄鉱から構成される。鏡下では閃亜鉛鉱・黄鉄鉱を主体に少量の白鉄鉱・方鉛鉱・錫石・黄錫鉱及び黄銅鉱を随伴する。白鉄鉱は黄鉄鉱の周縁部及び割れ目に沿って後期に生成している。また、錫石も黄鉄鉱を脈状に切って後期生成を示している。脈石鉱物は炭酸塩鉱物・石英・緑泥石及び絹雲母から構成される。

(4) MJBC-17

(A) 調査結果：本孔で捕捉された主な鉱脈は次のとおりであり、また、約47~50、64~68、148~150 m間に破碎帯を確認した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
6.28~ 6.48	20	1.80	15.20	0.04	19
48.10~ 48.23	22	1.52	6.95	0.18	75
109.20~109.70	50	6.51	4.46	0.01	46
143.44~143.84	40	0.32	12.91	0.04	53

(B) 考察：109.2~109.7 m (0.5m) の鉱脈は黄鉄鉱を主体に鉄閃亜鉛鉱を随伴する安定した鉱脈である。鉱脈は小規模ではあるが、109.20m付近の鉱脈は6.51%と極めて高い錫品位を示す。脈石鉱物は微量の菱鉄鉱から構成される。

143.44~143.84m (0.4m) 及び148.05~148.85m (0.8m) の鉱脈はいずれも鉄閃亜鉛鉱・黄鉄鉱及び磁硫鉄鉱から構成される安定した鉱脈である。鏡下では閃亜鉛鉱・磁硫鉄鉱・黄鉄鉱を主体に微量の錫石・白鉄鉱・硫砒鉄鉱を随伴する。白鉄鉱は磁硫鉄鉱の周縁部及び割れ目に沿って後期に生成している。脈石鉱物の炭酸塩鉱物は網状細脈状に鉱石鉱物全体を切って、後期生成を示している。岩石薄片観察により、母岩は微弱な緑泥石化作用を示すことが確認されている。

以下にセントラル鉍化帯内の鉍化作用を総括する。

変質作用は緑泥石及び珪化作用が主体で白色化変質は破碎帯以外には認められない。鉍化作用は鉄閃亜鉛鉍と方鉛鉍を普遍的に産し、比較的高温生成の黄鉄鉍－磁硫鉄鉍の組合せとなる。一般的に錫の含有量が他地区より高いが、銀品位はアルト・コルキリより低い。脈石鉍物は石英－菱鉄鉍の組合せが主となり量的には少ない。MJBC-14 の優勢な鉍脈は坑道で確認されているサン・アントニオ脈の南方延長部に相当し、鉍化帯としては、MJBC-17 まで連続するものと判断される。また、MJBC-17 の 109m 付近の錫に富む鉍化作用は、当地区の鉍脈の一般的な走向を考慮すると、サン・アントニオ脈の下盤に賦存する平行脈と判断される。

Tabla 2-3-6(1) 掘進実績表 (MJBC-22)

区分	工事期間		期間内訳			
	期間		延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設置作業	29. 8.1993	~ 31. 8.1993	3	3	0	24
掘進作業	1. 9.1993	~ 20. 9.1993	20	20	0	152
解体作業	21. 8.1993	~ 21. 9.1993	1	1	0	9
合計	29. 8.1993	~ 21. 9.1993	24	24	0	185
掘進深度			100m毎のコア採取率			
計画深度	250.00 m	表土	2.70 m	コア長および コア採取率		累計
増掘長	0.00 m	コア長	244.60 m	深度 (m)		
検尺深度	252.10 m	コア採取率 (%)	97.00 %	0.00 ~ 107.40	101.10 m	94.13 %
作業時間			掘進率			
掘進作業	216.0 h	45.0 %	40.9 %	107.40 ~ 218.30	108.70 m	98.92 %
ロッド揚降管	36.0 h	7.5 %	6.8 %	218.30 ~ 252.10	33.80 m	100.00 %
インナー揚降 付帯作業	108.0 h	22.5 %	20.5 %			
事故回収作業	82.0 h	17.1 %	15.5 %			
その他	14.0 h	2.9 %	2.7 %			
小計	24.0 h	5.0 %	4.5 %			
合計	480.0 h	100.0 %	90.9 %			
設置・解体作業			掘進率			
設置作業	36.0 h		6.8 %	掘進深度 (m) / 延日数		10.5 m/日
解体作業	12.0 h		2.3 %	掘進深度 (m) / 実働日数		10.5 m/日
合計	528.0 h		100.0 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数		12.6 m/日
ケーシングパイプ			純掘進工数 / 掘進深度			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ (m)	B/A × 100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		記事		
BW	72.00	28.6		A: 掘進長 B: 挿入長		

Tabla 2-3-6(2) 掘進実績表 (MJBC-23)

区分	工事期間		期間内訳			
	期間		延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設置作業	16. 9.1993	~ 25. 9.1993	2	2	0	14.0
掘進作業	26. 9.1993	~ 27. 9.1993	10	10	0	60.0
解体作業	14. 9.1993	~ 27. 9.1993	2	2	0	12.0
合計	16. 9.1993	~ 27. 9.1993	14	14	0	86.0
掘進深度			100m毎のコア採取率			
計画深度	250.00 m	表土	1.80 m	コア長および コア採取率		累計
増掘長	0.00 m	コア長	247.10 m	深度 (m)		
検尺深度	252.00 m	コア採取率 (%)	98.08 %	0.00 ~ 105.20	103.00 m	97.91 %
作業時間			掘進率			
掘進作業	152.0 h	63.3 %	55.1 %	105.20 ~ 207.90	102.70 m	100.00 %
ロッド揚降管	5.0 h	2.1 %	1.8 %	207.90 ~ 252.00	44.10 m	100.00 %
インナー揚降 付帯作業	76.0 h	31.7 %	27.5 %			
事故回収作業	4.0 h	1.7 %	1.4 %			
その他	0.0 h	0.0 %	0.0 %			
小計	3.0 h	1.3 %	1.1 %			
合計	240.0 h	100.0 %	87.0 %			
設置・解体作業			掘進率			
設置作業	24.0 h		8.7 %	掘進深度 (m) / 延日数		18.0 m/日
解体作業	12.0 h		4.3 %	掘進深度 (m) / 実働日数		18.0 m/日
合計	276.0 h		100.0 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数		25.2 m/日
ケーシングパイプ			純掘進工数 / 掘進深度			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ (m)	B/A × 100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		記事		
0	0	0		A: 掘進長 B: 挿入長		

Tabla 2-3-6(3) 掘進実績表 (MJBC-24)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	29.	8.1993	~ 31. 8.1993	3	3	0	22.0
掘進作業	1.	9.1993	~ 23. 9.1993	23	20	3	141.0
解体作業	24.	9.1993	~ 25. 9.1993	2	2	0	15.0
合 計	29.	8.1993	~ 25. 9.1993	28	25	3	178.0
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	100.00 m	表土	1.40 m	深 度 (m)		コア長および コア採取率	累 計
増掘長	m	コア長	395.25 m	0.00 ~ 137.25	132.60 m	96.61 %	96.61 %
換尺深度	401.10 m	コア採取率 (%)	98.54 %	137.25 ~ 225.70	88.45 m	100.00 %	97.94 %
作業時間				225.70 ~ 301.90	76.20 m	100.00 %	98.46 %
掘進作業	248.0 h	57.4 %	50.2 %	301.90 ~ 401.10	98.00 m	98.79 %	98.54 %
ロッド揚降管	24.0 h	5.6 %	4.9 %				
インナー揚降 付帯作業	112.0 h 18.0 h	25.9 % 4.2 %	22.7 % 3.6 %	掘進能率			
事故回収作業	12.0 h	2.8 %	2.4 %	掘進深度 (m) / 延日数		14.3 m/日	
その他	18.0 h	4.2 %	3.6 %	掘進深度 (m) / 実働日数		16.0 m/日	
小 計	432.0 h	100.0 %	87.4 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数		17.4 m/日	
設営・解体作業				掘進深度 (m) / 実掘進日数		20.0 m/日	
設営作業	46.0 h		9.3 %	掘進深度 (m) / 延工数		2.3 m/工	
解体作業	16.0 h		3.2 %	純掘進工数 / 掘進深度			
合 計	494.0 h		100.0 %	0.4 工/m			
ケーシングパイプ				記事			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ (m)	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		A : 掘進長 B : 挿入長			
BW 301.90	75.3	100.0					

Tabla 2-3-6(4) 掘進実績表 (MJBC-25)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	29.	8.1993	~ 31. 8.1993	3	3	0	26.0
掘進作業	1.	9.1993	~ 12. 9.1993	12	12	0	98.0
解体作業	13.	9.1993	~ 13. 9.1993	1	1	0	8.0
合 計	29.	8.1993	~ 13. 9.1993	16	16	0	132.0
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	250.00 m	表土	1.80 m	深 度 (m)		コア長および コア採取率	累 計
増掘長	m	コア長	242.65 m	0.00 ~ 110.75	103.85 m	93.77 %	93.77 %
換尺深度	252.30 m	コア採取率 (%)	96.18 %	110.75 ~ 210.30	97.10 m	97.54 %	95.55 %
作業時間				210.30 ~ 252.30	41.70 m	99.29 %	96.18 %
掘進作業	144.0 h	53.7 %	44.7 %				
ロッド揚降管	15.0 h	5.6 %	4.7 %	掘進能率			
インナー揚降 付帯作業	58.0 h 25.0 h	21.6 % 9.3 %	18.0 % 7.8 %	掘進深度 (m) / 延日数		15.8 m/日	
事故回収作業	h	0.0 %	0.0 %	掘進深度 (m) / 実働日数		15.8 m/日	
その他	26.0 h	9.7 %	8.1 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数		21.0 m/日	
小 計	268.0 h	100.0 %	83.2 %	掘進深度 (m) / 実掘進日数		21.0 m/日	
設営・解体作業				掘進深度 (m) / 延工数		1.9 m/工	
設営作業	46.0 h		14.3 %	純掘進工数 / 掘進深度			
解体作業	8.0 h		2.5 %	0.4 工/m			
合 計	322.0 h		100.0 %				
ケーシングパイプ				記事			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ (m)	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		A : 掘進長 B : 挿入長			
0	0	0					

Tabla 2-3-6(5) 掘進実績表 (MJBC-26)

区分	工事期間			期間内訳			
	期間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
	期	間					
設置作業	29.	8.1993	~ 31. 8.1993	3	3	0	26.0
掘進作業	1.	9.1993	~ 18. 9.1993	18	15	3	116.0
解体作業	19.	9.1993	~ 19. 9.1993	1	1	0	7.0
合計	29.	8.1993	~ 19. 9.1993	22	19	3	149.0
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	350.00 m	表土	0.80 m	深度 (m)		コア長および コア採取率	
増掘長	m	コア長	340.45 m	0.00 ~ 126.90	116.35 m	91.69 %	累計
検尺深度	351.00 m	コア採取率 (%)	96.99 %	126.90 ~ 210.50	83.60 m	100.00 %	91.69 %
作業時間				210.50 ~ 313.50	103.00 m	100.00 %	96.63 %
掘進作業	172.0 h	52.8 %	46.2 %	313.50 ~ 351.00	37.50 m	100.00 %	96.99 %
ロッド揚降管	18.0 h	5.5 %	4.8 %				
インナー揚降 付帯作業	52.0 h	16.0 %	14.0 %				
事故回収作業	25.0 h	7.7 %	6.7 %	掘進能率			
その他	36.0 h	11.0 %	9.7 %	掘進深度 (m) / 延日数		16.0 m/日	
小計	23.0 h	7.1 %	6.2 %	掘進深度 (m) / 実働日数		18.5 m/日	
設置・解体作業	326.0 h	100.0 %	87.6 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数		19.5 m/日	
設置作業	36.0 h		9.7 %	掘進深度 (m) / 実掘進日数		23.4 m/日	
解体作業	10.0 h		2.7 %	掘進深度 (m) / 延工数		2.3 m/工	
合計	372.0 h		100.0 %	純掘進工数 / 掘進深度		0.3 工/m	
ケーシングパイプ				記事			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングパイプ	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		A: 掘進長 B: 挿入長			
0	0	0					

Tabla 2-3-6(6) 掘進実績表 (MJBC-27)

区分	工事期間			期間内訳			
	期間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
	期	間					
設置作業	20.	9.1993	~ 21. 9.1993	2	2	0	14.0
掘進作業	22.	9.1993	~ 17. 10.1993	26	26	0	160.0
解体作業	18.	10.1993	~ 20. 10.1993	3	3	0	18.0
合計	20.	9.1993	~ 20. 10.1993	31	31	0	192.0
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	400.00 m	表土	1.60 m	深度 (m)		コア長および コア採取率	
増掘長	m	コア長	380.20 m	0.00 ~ 113.30	107.00 m	94.44 %	累計
検尺深度	400.50 m	コア採取率 (%)	94.90 %	113.30 ~ 212.70	88.00 m	88.53 %	94.44 %
作業時間				212.70 ~ 306.45	93.75 m	100.00 %	94.22 %
掘進作業	262.0 h	48.3 %	44.3 %	306.45 ~ 400.50	91.45 m	97.24 %	94.93 %
ロッド揚降管	36.0 h	6.6 %	6.1 %				
インナー揚降 付帯作業	115.0 h	21.2 %	19.4 %	掘進能率			
事故回収作業	32.0 h	5.9 %	5.4 %	掘進深度 (m) / 延日数		12.9 m/日	
その他	60.0 h	11.0 %	10.1 %	掘進深度 (m) / 実働日数		12.9 m/日	
小計	38.0 h	7.0 %	6.4 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数		15.4 m/日	
設置・解体作業	543.0 h	100.0 %	91.7 %	掘進深度 (m) / 実掘進日数		15.4 m/日	
設置作業	28.0 h		4.7 %	掘進深度 (m) / 延工数		2.1 m/工	
解体作業	21.0 h		3.5 %	純掘進工数 / 掘進深度		0.4 工/m	
合計	592.0 h		100.0 %	記事			
ケーシングパイプ				A: 掘進長 B: 挿入長			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングパイプ	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)					
BW 306.45	76.5	100.0					

Tabla 2-3-6(7) 掘進実績表 (MJBC-28)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設置作業	31. 10.1993	~	1. 11.1993	2	2	0	12.0
掘進作業	2. 11.1993	~	23. 11.1993	22	22	0	113.0
解体作業	24. 11.1993	~	25. 11.1993	2	2	0	12.0
合 計	31. 10.1993	~	25. 11.1993	26	26	0	137.0
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	350.00 m	表土	1.20 m	深 度 (m)	コア長および コア採取率		累 計
増 掘 長	m	コア長	348.40 m	0.00 ~ 124.50	122.30 m	98.23 %	98.23 %
検尺深度	350.60 m	コア採取率(%)	99.37 %	124.50 ~ 209.55	85.05 m	100.00 %	98.95 %
作業時間				209.55 ~ 324.85	115.30 m	100.00 %	99.32 %
掘進作業	264.0 h	56.4 %	53.0 %	324.85 ~ 350.60	25.75 m	100.00 %	99.37 %
ロッド揚降管	32.0 h	6.8 %	6.4 %				
インナー揚降 付帯作業	72.0 h	15.4 %	14.5 %				
事故回収作業	48.0 h	10.3 %	9.6 %	掘進能率			
その他	22.0 h	4.7 %	4.4 %	掘進深度 (m) / 延日数	13.5		m/日
小 計	468.0 h	100.0 %	94.0 %	掘進深度 (m) / 実働日数	13.5		m/日
設置・解体作業				掘進深度 (m) / 延掘進日数	15.9		m/日
設置作業	18.0 h		3.6 %	掘進深度 (m) / 実掘進日数	15.9		m/日
解体作業	12.0 h		2.4 %	掘進深度 (m) / 延工数	2.6		m/工
合 計	498.0 h		100.0 %	純掘進工数 / 掘進深度	0.3		工/m
ケーシングパイプ				純掘進工数 / 掘進深度			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングパイプ (m)	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		記事			
0	0	0		A : 掘進長 B : 挿入長			

Tabla 2-3-6(8) 掘進実績表 (MJBC-29)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設置作業	27. 9.1993	~	29. 9.1993	3	3	0	20.0
掘進作業	30. 9.1993	~	23. 10.1993	24	24	0	143.0
解体作業	24. 10.1993	~	25. 10.1993	2	2	0	14.0
合 計	27. 9.1993	~	25. 10.1993	29	29	0	177.0
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	400.00 m	表土	0.80 m	深 度 (m)	コア長および コア採取率		累 計
増 掘 長	m	コア長	395.15 m	0.00 ~ 114.75	112.50 m	98.04 %	98.04 %
検尺深度	401.35 m	コア採取率(%)	98.46 %	114.75 ~ 205.30	87.70 m	96.85 %	97.52 %
作業時間				205.30 ~ 305.50	96.85 m	96.66 %	97.23 %
掘進作業	325.0 h	61.6 %	57.8 %	305.50 ~ 401.35	95.85 m	100.00 %	97.89 %
ロッド揚降管	20.0 h	3.8 %	3.6 %	~			
インナー揚降 付帯作業	132.0 h	25.0 %	23.5 %				
事故回収作業	0.0 h	0.0 %	0.0 %	掘進能率			
その他	21.0 h	4.0 %	3.7 %	掘進深度 (m) / 延日数	13.8		m/日
小 計	528.0 h	100.0 %	94.0 %	掘進深度 (m) / 実働日数	13.8		m/日
設置・解体作業				掘進深度 (m) / 延掘進日数	16.7		m/日
設置作業	16.0 h		2.8 %	掘進深度 (m) / 実掘進日数	16.7		m/日
解体作業	18.0 h		3.2 %	掘進深度 (m) / 延工数	2.3		m/工
合 計	562.0 h		100.0 %	純掘進工数 / 掘進深度	0.4		工/m
ケーシングパイプ				純掘進工数 / 掘進深度			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングパイプ (m)	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		記事			
BW 235.55	58.7	100.0		A : 掘進長 B : 挿入長			

Tabla 2-3-6(9) 掘進実績表 (MJBC-30)

区分	工事期間				期間内訳			
	期間				延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	19. 11.1993	~	20. 11.1993		2	2	0	12.0
掘進作業	21. 11.1993	~	1. 12.1993		11	11	0	60.0
解体作業	2. 12.1993	~	3. 12.1993		2	2	0	12.0
合計	19. 11.1993	~	3. 12.1993		15	15	0	84.0
掘進深度				100m毎のコア採取率				
計画深度	300.00 m	表土	0.80 m	深度 (m)	コア長および コア採取率		累計	
増掘長	m	コア長	295.55 m	0.00 ~ 116.90	114.80 m	98.20 %	98.20 %	
検尺深度	300.85 m	コア採取率 (%)	98.24 %	116.90 ~ 201.50	81.40 m	96.22 %	97.37 %	
作業時間				201.50 ~ 300.85	99.35 m	100.00 %	98.24 %	
掘進作業	148.0 h	57.8 %	51.4 %	~	m	%	%	
ロッド揚降管	40.0 h	15.6 %	13.9 %	~	m	%	%	
インナー揚降 付帯作業	49.0 h	19.1 %	17.0 %	掘進能力				
事故回収作業	10.0 h	3.9 %	3.5 %	掘進深度 (m) / 延日数	20.1 m/日			
その他	0.0 h	0.0 %	0.0 %	掘進深度 (m) / 実働日数	20.1 m/日			
小計	9.0 h	3.5 %	3.1 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数	27.4 m/日			
小計	256.0 h	100.0 %	88.9 %	掘進深度 (m) / 実掘進日数	27.4 m/日			
設営・解体作業				掘進深度 (m) / 延工数	3.6 m/工			
設営作業	16.0 h		5.6 %	純掘進工数 / 掘進深度	0.2 工/m			
解体作業	16.0 h		5.6 %	ケーシングパイプ ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ (m) B/A×100 (%) 回収率 (%) 記事 A : 掘進長 B : 挿入長				
合計	288.0 h		100.0 %					
ケ-シングパイプ	138.0	46.0	21.7					

Tabla 2-3-6(10) 掘進実績表 (MJBC-32)

区分	工事期間				期間内訳			
	期間				延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	17. 10.1993	~	19. 10.1993		3	3	0	20.0
掘進作業	20. 10.1993	~	25. 11.1993		37	37	0	223.0
解体作業	26. 11.1993	~	27. 11.1993		2	2	0	14.0
合計	17. 10.1993	~	27. 11.1993		42	42	0	257.0
掘進深度				100m毎のコア採取率				
計画深度	350.00 m	表土	0.00 m	深度 (m)	コア長および コア採取率		累計	
増掘長	m	コア長	345.65 m	0.00 ~ 106.35	104.25 m	98.03 %	98.03 %	
検尺深度	350.70 m	コア採取率 (%)	98.56 %	106.35 ~ 205.85	97.70 m	98.19 %	98.11 %	
作業時間				205.85 ~ 300.65	93.65 m	98.79 %	98.32 %	
掘進作業	408.0 h	59.1 %	54.0 %	300.65 ~ 350.70	50.05 m	100.00 %	98.56 %	
ロッド揚降管	36.0 h	5.2 %	4.8 %	~	m	%	%	
インナー揚降 付帯作業	145.0 h	21.0 %	19.2 %	掘進能力				
事故回収作業	24.0 h	3.5 %	3.2 %	掘進深度 (m) / 延日数	8.4 m/日			
その他	0.0 h	0.0 %	0.0 %	掘進深度 (m) / 実働日数	8.4 m/日			
小計	77.0 h	11.2 %	10.2 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数	9.5 m/日			
小計	690.0 h	100.0 %	91.3 %	掘進深度 (m) / 実掘進日数	9.5 m/日			
設営・解体作業				掘進深度 (m) / 延工数	1.4 m/工			
設営作業	54.0 h		7.1 %	純掘進工数 / 掘進深度	0.6 工/m			
解体作業	12.0 h		1.6 %	ケーシングパイプ ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ (m) B/A×100 (%) 回収率 (%) 記事 A : 掘進長 B : 挿入長				
合計	756.0 h		100.0 %					
ケ-シングパイプ	225.00	64.2	100.0					
	293.00	83.5	100.0					

Tabla 2-3-6(11) 掘進実績表 (MJBC-33)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	14. 11.1993	~	16. 11.1993	3	3	0	22.0
掘進作業	17. 11.1993	~	14. 12.1993	26	26	0	173.0
解体作業	15. 12.1993	~	18. 12.1993	4	4	0	28.0
合 計	14. 11.1993	~	18. 12.1993	33	33	0	223.0
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	350.00 m	表土	1.20 m	深 度 (m)		コア長および コア採取率	
増掘長	m	コア長	348.40 m	0.00 ~ 111.80	111.80 m	100.00 %	累計
検尺深度	350.60 m	コア採取率(%)	99.37 %	111.80 ~ 202.70	85.95 m	94.55 %	100.00 %
作業時間				202.70 ~ 303.05	100.20 m	99.85 %	97.56 %
掘進作業	264.0 h	56.4 %	53.0 %	303.05 ~ 351.35	48.30 m	100.00 %	98.32 %
ロッド揚降管	32.0 h	6.8 %	6.4 %				98.55 %
インナー揚降 付帯作業	72.0 h 30.0 h	15.4 % 6.4 %	14.6 % 6.0 %	掘進能力			
事故回収作業	48.0 h	10.3 %	9.6 %	掘進深度 (m) / 延日数		10.6 m/日	
その他	22.0 h	4.7 %	4.4 %	掘進深度 (m) / 実働日数		10.6 m/日	
小 計	468.0 h	100 %	94.0 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数		13.5 m/日	
設営・解体作業				掘進深度 (m) / 実掘進日数		13.5 m/日	
設営作業	18.0 h		3.6 %	掘進深度 (m) / 延工数		1.6 m/工	
解体作業	12.0 h		2.4 %	純掘進工数 / 掘進深度			
合 計	498.0 h		100 %	0.5 工/m			
ケーシングパイプ				記事			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ (m)	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		A : 掘進長 B : 挿入長			
BW 188.5	53.5	47.0					

Tabla 2-3-6(12) 掘進実績表 (MJBC-34)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	17. 10.1993	~	19. 10.1993	3	3	0	22.0
掘進作業	20. 10.1993	~	9. 11.1993	23	23	0	146.0
解体作業	10. 11.1993	~	13. 11.1993	4	4	0	24.0
合 計	17. 10.1993	~	13. 11.1993	30	30	0	192.0
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	350.00 m	表土	0.00 m	深 度 (m)		コア長および コア採取率	
増掘長	m	コア長	351.75 m	0.00 ~ 125.00	124.40 m	99.52 %	累計
検尺深度	352.35 m	コア採取率(%)	99.83 %	125.00 ~ 204.40	79.40 m	100.00 %	99.52 %
作業時間				204.40 ~ 298.85	94.45 m	100.00 %	99.71 %
掘進作業	255.0 h	53.1 %	46.4 %	298.85 ~ 352.35	53.50 m	100.00 %	99.80 %
ロッド揚降管	22.0 h	4.6 %	4.0 %	~	m	%	99.83 %
インナー揚降 付帯作業	142.0 h 30.0 h	29.6 % 6.3 %	25.8 % 5.5 %	掘進能力			
事故回収作業	8.0 h	1.7 %	1.5 %	掘進深度 (m) / 延日数		11.7 m/日	
その他	23.0 h	4.8 %	4.2 %	掘進深度 (m) / 実働日数		11.7 m/日	
小 計	480.0 h	100 %	87.3 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数		15.3 m/日	
設営・解体作業				掘進深度 (m) / 実掘進日数		15.3 m/日	
設営作業	36.0 h		6.5 %	掘進深度 (m) / 延工数		1.8 m/工	
解体作業	34.0 h		6.2 %	純掘進工数 / 掘進深度			
合 計	550.0 h		100.0 %	0.4 工/m			
ケーシングパイプ				記事			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ (m)	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		A : 掘進長 B : 挿入長			
BW 177.0	50.3	33.9					



## 第4章 鋳量計算

ボーリングで着鋳した鋳脈に関して、以下の基準に従い鋳量計算を実施した。

### 4-1 計算基礎及び計算方法

- (1) 鋳石比重     アルトコルキリ鋳山で鋳量計算に使用している3.8 t/mを採用した。
- (2) 品位             着鋳部の加重平均値を採用した。
- (3) 計算範囲       坑外ボーリングは原則として、着鋳地点を中心に50 x 50 mの範囲とする。この基準は、既知鋳脈の富鋳体の規模が、通常100 mぐらいであり、さらにボーリング地質断面図を検討した結果である。ただし、セントラル鋳化帯内の坑内ボーリングに関しては、既存資料を採用して着鋳地点を中心に走向延長方向に100 m連続するものとしている。
- (4) 鋳脈の傾斜延長   既存鋳脈の資料及びボーリング地質断面図を検討した結果平均60度とした。従って、各ボーリングとも着鋳地点を中心に傾斜方向に100 m連続するものとしている。
- (5) 鋳脈幅           (4)の原則に従って修正している。

### 4-2 計算結果

以上の計算基準に従って計算した結果は、以下のとおりである。

地 区 名	鋳量(t)	錫(%)	亜鉛(%)	鉛(%)	銀(g/t)
アルト・コルキリ地区	717,750	0.09	3.43	0.69	198
アルマス地区	249,150	0.53	10.98	0.02	42
セントラル地区	191,400	0.50	17.42	0.14	83
合計	1,158,300	0.37	10.61	0.28	108

Area de Alto Colguiri

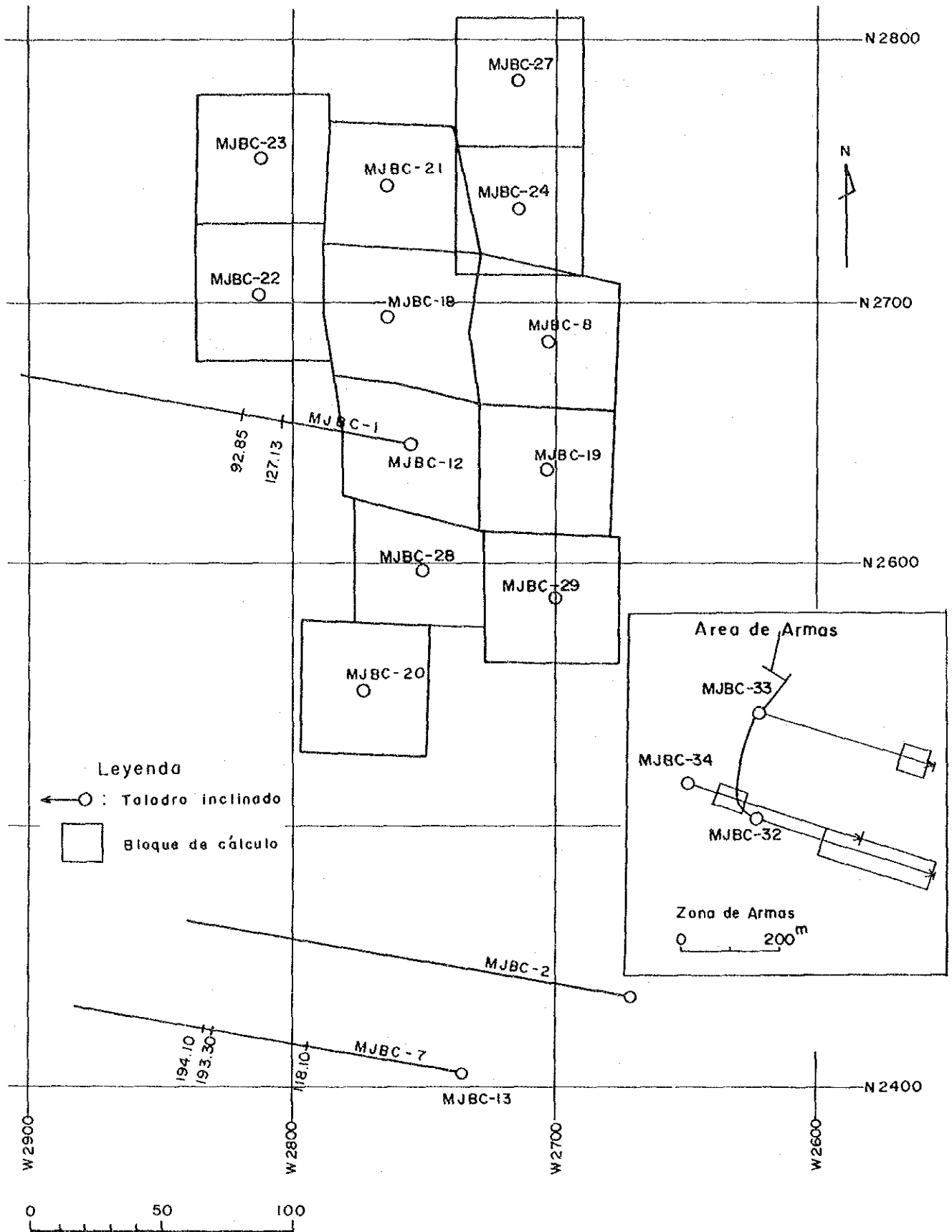


Fig. 2-4-1 鈦量計算鈦画図



## 第 5 章 選 鉱 試 験

### 5—1 序 言

選鉱試験は、1991～1993年度にわたって採取されたアルトコルキリ地区試錐コアを用いて行った。本コアサンプルは、主要金属元素として鉛、亜鉛、銀、鉄等に富んでいるが、なかでも現行粗鉱品位と比して銀の含有がきわめて高いので、特に銀の挙動に注目し、銀を出来る限り鉛もしくは亜鉛精鉱中に濃縮させることを目的として試験を行った。試験の主要項目は次に記すとおりである。

- 1) 試料調整
  - 2) 摩鉱試験
  - 3) 浮選試験
    - i) 硫化物総合浮選試験 ii) 亜鉛優先浮選試験 iii) 硫化鉄浮選試験
    - IV) 鉛浮選試験 V) 総合浮選試験
  - 4) 構成鉱物の同定
- 以下、各項目毎に結果を記述する。

### 5—2 試料調整

試験試料として、アルトコルキリ地区試錐コアの鉱微部 (No. 12, 18, 19, 22, 24, 27の鉱染部) を手選で約 60kg 採取し、これらを混合したのちクラッシャーにより 3mm以下に粉砕したものを試験元鉱とした。その主要金属品位は次に記載するとおりである。

金属元素	Zn	Pb	Sn	Fe	Ag
品位 (%)	2.0	0.70	0.04	31	220 g/t

### 5—3 摩 鉱 試 験

浮選試験に先立って、摩鉱時間と産物すなわち浮選元鉱粒度との関係を求めるため、元鉱 1 kg に水 667cc を加え、実験室用 65 mm×300mm ボールミルで規定時間毎に摩鉱したのち粒度分析を行って、摩鉱時間 (分) と産物中の 200mesh 以下の重量割合 (%) との関係を求めた。その結果は下表に示すとおりである。

Tabla 2-5-1 摩 鉱 試 験 結 果 一 覧 表

摩 鉱 時 間 ( 分 )	粒 度 ( -200mesh %)
1 2	4 6 . 2
1 8	5 7 . 9
2 4	7 0 . 3
3 0	7 8 . 8

5-4 浮選試験

硫化鉄(Py)を含む亜鉛鉱物の浮選処理には、通常次の二つの方法が考えられる。

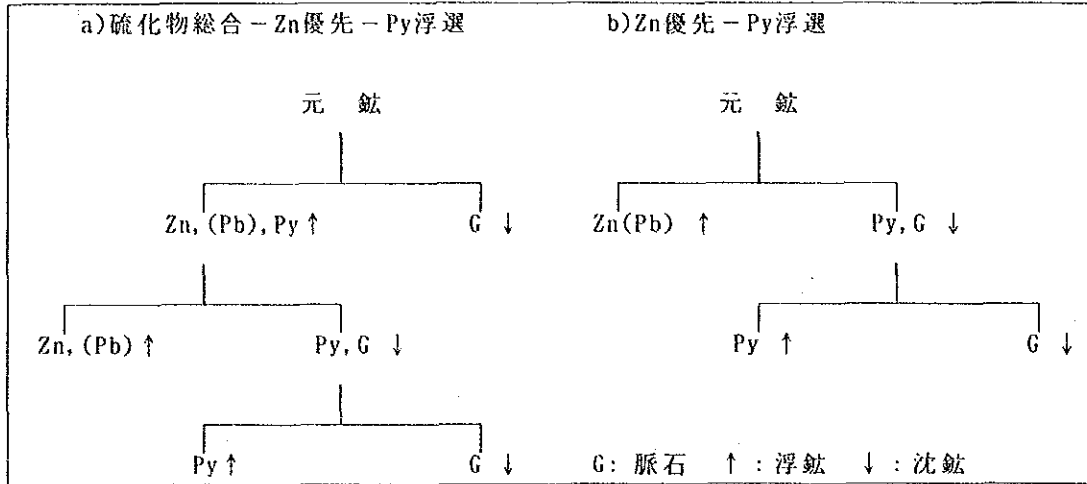


Fig. 2-5-1 選鉱試験フローシート

この二つの方法の優劣については、処理する鉱石の性質によるため断定は出来ないが、本試験の場合は現コルキリ選鉱場の操業系統に近い a) 硫化物総合-Zn優先-Py浮選方式を、とりあえず採用することとした。

5-4-1 硫化物総合浮選試験

浮選の最適条件を求めるため、a) 摩鉱粒度 b) 浮選 pH c) 捕収剤種類 d) 硫酸銅添加有無 の4項目について比較試験を行った。

a) 摩鉱粒度別試験 摩鉱試験の結果に基づいて、各摩鉱時間別(12, 18, 24, 30 分間)に摩鉱したのち、それぞれ硫化物総合浮選を行って結果を比較した。他の条件はすべて同一とした。捕収剤としては Z-6 (ポタシウムアミルザンセート) を元鉱トンあたり 120g, 起泡剤として DOW #1012 を同じく 20g 添加した。pH は調節剤を添加せず、そのままの pH 7 で行った。浮選時間は 10 分間とした。試験結果を総括すると次表に示すようになる。

摩鉱時間 (分)	-200mesh (%)	浮鉱品位(%, Agのみ g/t)				採収率(%)			
		Zn	Pb	Sn	Ag	Zn	Pb	Sn	Ag
12	46.2	2.28	2.26	(0.04)	620	38.4	90.5	(42.1)	77.5
18	57.9	2.65	2.32		634	46.6	93.8		82.7
24	70.3	2.43	2.20		598	40.9	94.4		75.5
30	78.8	2.93	2.70		664	40.3	86.8		73.6

Zn, Ag の採収率に関する限り、摩鉱時間 18 分すなわち -200mesh 58%前後が最適である。ただし、全般的に Zn の採収率がきわめて低いのが大きな問題であり、このため硫酸銅添加による Zn 活性の効果につき改めて試験することとした。また、錫については浮選産物中の含有があまりにも低くて比較にならないので、参考値として一例のみを表示した。

b) pH別試験 ボールミルに所定量の石灰を加えて浮選元鉱の pH を調節し、pH値が 7, 8, 9, 10, 11 の 5水準につきそれぞれ硫化物総合浮選を行って結果を比較した。摩鉱粒度は -200mesh 70.3% と一定にし、その他の条件も前回と同じく一定とした。試験結果を次表に示す。

石灰添加量(g/t)	pH	浮鉱品位(%、Agのみg/t)			採取率(%)		
		Zn	Pb	Ag	Zn	Pb	Ag
0	7.0	2.43	2.20	598	40.9	94.4	75.5
1,000	8.0	1.71	2.27	613	32.0	91.9	70.5
1,600	9.0	2.10	2.27	637	38.9	92.8	77.4
4,000	10.0	2.55	3.24	813	35.5	91.6	75.0
5,000	11.0	3.79	3.50	1022	37.7	91.2	74.8

浮選 pH が高くなるにつれ、硫化鉄鉱物が抑制されるため浮鉱中の Zn、Pb、Ag の品位は上昇する。しかし採取率については pH 9 前後が最も良い結果を示す。ここでも Zn 採取率が低いのは活性化不十分のためと考えられるので、改めて試験する。

c) 捕収剤種類別試験 硫化物総合浮選に使用する捕収剤を検討するため、Z-6 (ポタシウムアミルザンセート) と Z-3 (ポタシウムエチルザンセート) との比較試験を行った。摩鉱粒度は -200mesh 70.3%、pH は 9.0、捕収剤添加量はいずれも 120g/t とした。他の条件はすべて前項と同一である。試験結果は次表に示すとおりである。

捕収剤種類	浮鉱品位(%、Agのみg/t)			採取率(%)		
	Zn	Pb	Ag	Zn	Pb	Ag
Z-3	2.36	2.35	650	36.1	91.2	76.9
Z-6	2.10	2.27	637	38.9	92.8	77.4

捕収剤種類による成績の差はほとんど見られないので、以後の試験にはすべて現コルキリ選鉱場で使用されている Z-6 を用いることとした。

d) 硫酸銅添加の有無 これまでの試験結果では Zn の採取率が非常に低いので、Zn 鉱物活性化のため硫酸銅を 500g/t 添加することとし、b) pH 別試験のとおり各 pH 値において改めて比較試験を行った。摩鉱時間は 18 分間(-200mesh 57.9%)とし、それ以外の条件はこれまでと同一とした。試験結果を下表に示す。

pH	浮鉱品位(%、Agのみg/t)		採取率(%)	
	Zn	Ag	Zn	Ag
7.0	5.42	489	89.7	72.6
8.0	6.48	603	89.0	76.2
9.0	5.24	647	87.3	75.3
10.0	7.83	627	92.1	82.4
11.0	8.00	634	91.7	78.5

この結果から明らかなように、硫酸銅を元鉱あたり 500g 添加することにより Zn 採取率がいちじるしく上昇し、ほぼ満足できる水準に到達する。pH については、硫酸銅添加の場合は無添加時と比較すると高い方が良く、pH 10 付近で最も良い結果が得られる。

これまでにを行った浮選試験の結果から、硫化物総合浮選において最も適当とおもわれる浮選条件を次のように設定した。

摩鉱粒度	-200mesh 57.9 %
浮選 pH	10
捕収剤	Z-6, 120g/ton (元鉱あたり)
起泡剤	DOW #1012, 20g/ton
活性化剤	硫酸銅(CuSO <sub>4</sub> ・5H <sub>2</sub> O), 500g/ton

#### 5-4-2 亜鉛優先浮選試験

以上のようにして得られた硫化物総合浮鉱から Zn 精鉱を効率よく採取するため、a) 再摩鉱粒度別 b) pH 別 c) 硫酸銅添加量別のそれぞれ比較試験を行った。

a) 再摩鉱粒度別試験 硫化物総合浮鉱の粒度が比較的粗いので、これから亜鉛鉱物を優先的に採取するためには、通常再摩鉱が必要である。そこで前回と同じボールミルを用い、総合浮鉱を規定時間再摩鉱したのち粒度分析を行って、再摩鉱時間(分)と産物中の 200mesh以下の重量割合(%)との関係を求めた。その結果を次表に示す。

再摩鉱時間(分)	粒度(-200mesh, %)
5	77.2
10	88.6

この結果に基づいて、硫化物総合浮鉱をそれぞれ 5、10分間摩鉱したのち、Zn優先浮選を行って粗選段階での結果を比較した。浮選条件は、活性剤として硫酸銅を試験元鉱あたり 500g、硫化鉄鉱物に対する抑制剤として青化ソーダ(NaCN)を同じく 30g添加した。pHは石灰を加えて 11.0 に調整した。捕収剤は全く添加せず、起泡剤は必要に応じて少量添加した。浮選時間は 5分間とした。その結果は次表に示すとおりである。

再摩鉱時間	-200mesh, %	浮鉱品位		採取率(%)	
		Zn(%)	Ag(g/t)	Zn	Ag
5分	77.2	18.34	1460	85.8	59.2
10	88.6	25.47	1812	87.7	64.5

この結果から、Zn浮選においてはある程度の微粉碎を必要とすることが明らかである。以後の Zn 浮選においては、すべて 10 分間の再摩鉱を行うこととした。

b) 浮選 pH 別 亜鉛と硫化鉄鉱物との分離においては pH を強アルカリ領域に維持する必要があると考えられる。ここでは石灰を加えて Zn 粗選 pH をそれぞれ 9.0、10.0、11.0 に調節し、比較試験を行った。その他の条件は前回と全く同一とした。結果は以下に示すとおりである。

pH	浮鉱品位			採取率(%)	
	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)	Zn	Ag
9.0	6.82		650	88.0	67.2
10.0	9.06		824	83.7	70.1
11.0	25.47	8.50	1812	87.7	64.5

この結果から、硫化鉄鉱物を抑制して Zn 精鉱を採取するには pH を 11 にまで高くする必要がある。以後の Zn 浮選は粗選、精選とも pH 11.0で行うこととする。なお、pH 11.0のとき浮鉱中の Pb 品位は 8.5% と高く、これは Pb を分離しない限り Zn 精鉱品位が上昇し難いことを示唆している。この点は別途鉛浮選を行う必要がある。

c) 硫酸銅添加量別試験 亜鉛鉱物活性化のために添加する硫酸銅の量を元鉱トンあたりそれぞれ 500g、1000gとして比較試験を行った。pHは前回の結果により 11.0 とし、

その他の条件も前回と全く同一とした。結果は次表に示すとおりである。

添加量 (g/t)	浮鉱品位		採取率 (%)	
	Zn(%)	Ag(g/t)	Zn	Ag
500	25.47	1812	87.7	64.5
1000	23.80	1750	88.0	62.0

この結果から、硫酸銅添加量は元鉱トンあたり 500g で十分と考えられる。以上の諸結果を基に、Zn粗選の浮選条件を次のとおり設定した。

再摩鉱粒度	-200 mesh 88.6%
浮選 pH	11.0
硫酸銅	500g/ton
青化ソーダ	60 g/ton (ただし、精選時必要に応じ補足する)
捕収剤	添加せず

#### 5-4-3 硫化鉄(Py)浮選試験

硫化鉄は、塩酸もしくは硫酸によりpHを 7前後に調節し、ザンセートを元鉱トンあたり 100g 程度添加すれば容易に採取できる。Zn 浮選尾鉱から採取した例を下表に示す。採取率は試験元鉱を 100とした値であるが、( ) 内には Zn 浮選尾鉱を 100としたときの値も記してある。

鉱種	品位 (%)				採取率 (%)			
	Zn	Pb	Fe	Ag(g/t)	Zn	Pb	Fe	Ag
浮選元鉱	2.30	0.80	30.3	235	100	100	100	100
Zn浮選尾鉱	0.56	0.36	36.1	166	5.9	10.3	28.7(100)	17.0
Py 浮鉱 1	0.49	0.26	40.0	153	2.9	4.3	18.0(62.5)	8.5
Py 浮鉱 2	1.11	0.62	36.1	307	1.5	2.3	3.7(12.9)	3.8
Py 計	0.60	0.33	39.5	173	4.4	6.6	21.7(74.4)	12.3
Py 尾鉱	0.44	0.42	29.0	155	1.5	3.7	7.0(25.6)	4.7

浮選元鉱中の鉄鉱物としては、硫化鉄鉱のほか磁鉄鉱、菱鉄鉱など多くの鉱物が認められるので、硫化鉄のみの浮選採取率を求めることは困難である。しかし浮鉱中の鉄はほとんどが硫化鉄と考えてよい。



#### 5-4-4 鉛浮選試験

前述のように、アルトコルキリ鉱は現コルキリ鉱と比較して鉛の含有が高いので、鉛精鉱を採取することが可能であり、かつ必要であると考えられる。その場合、硫化物総合浮選に先立って鉛浮選を行うのが一般的な方法である。すなわち、フローシートは下図に示すような、Pb浮選—硫化物総合浮選—Zn優先浮選—Py浮選方式となる。

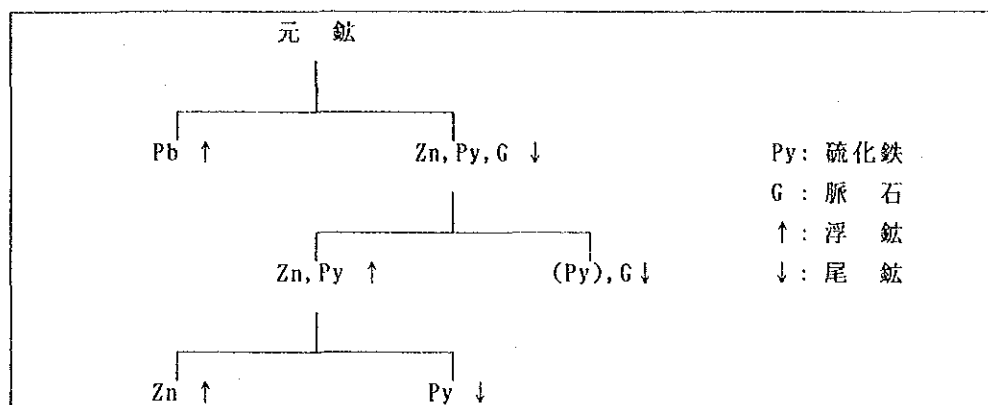


Fig. 2-5-2 鉛浮選試験フローシート

鉛浮選の条件は、Zn, Pyを抑制するため青化ソーダ(NaCN)を加え、捕収剤としてジチオリン酸系の試薬を用いるのが常道である。今回のアルトコルキリ鉱については下記の浮選条件を用い、次表に示すような結果を得た。

条件：粗 選      pH 10.0,    NaCN 100g/ton,    エロフロート #31 64g/ton  
 一次精選      pH 8.8,    NaCN 50g/ton,  
 二次精選      pH 8.2.

鉱 種	重量(%)	品位 (% Ag のみ g/t)			分布率 (%)		
		Zn	Pb	Ag	Zn	Pb	Ag
元 鉱	100	2.40	0.68	196	100	100	100
Pb 粗選浮鉱	2.69	2.20	17.88	1856	2.4	71.3	28.0
Pb 粗選尾鉱	97.31	2.48	0.20	145	97.6	28.7	72.0
Pb一次精選浮鉱	1.04	4.10	45.08	4568	1.7	69.5	26.8
Pb一次精選尾鉱	1.65	1.00	0.75	146	0.7	1.8	1.2
Pb二次精選浮鉱	0.83	4.23	53.71	5443	1.4	66.1	26.0
Pb二次精選尾鉱	0.21	3.62	10.87	1110	0.3	3.4	0.8

このように品位 53%以上の精鉱が、採取率 66%以上回収されることが明らかになった。実操業に近い閉回路試験を行えば 70%程度の採取率は期待できる。銀については Pb 精鉱中の含有は 5kg/tを上回るが、元鉱に対する濃縮率は Pb の 79 倍に比して Ag は 28 倍にとどまり、必ずしも Pb に近い挙動を示さない。従って、Agの Pb 精鉱中への採取率も 30% 弱と期待した値を下回った。Ag の鉱物学的考察については顕微鏡観察等の結果をまたなければならぬ。

#### 5-4-5 総合浮選試験

これまでにを行ったそれぞれの浮選試験結果から各系統における最適な条件を把握できたので、これらに基づいて Pb, Zn, Py の各精鉱を採取する一連の浮選試験を行った。その結果は第 6—1 図ならびに第 6—2 図に示すとおりである。

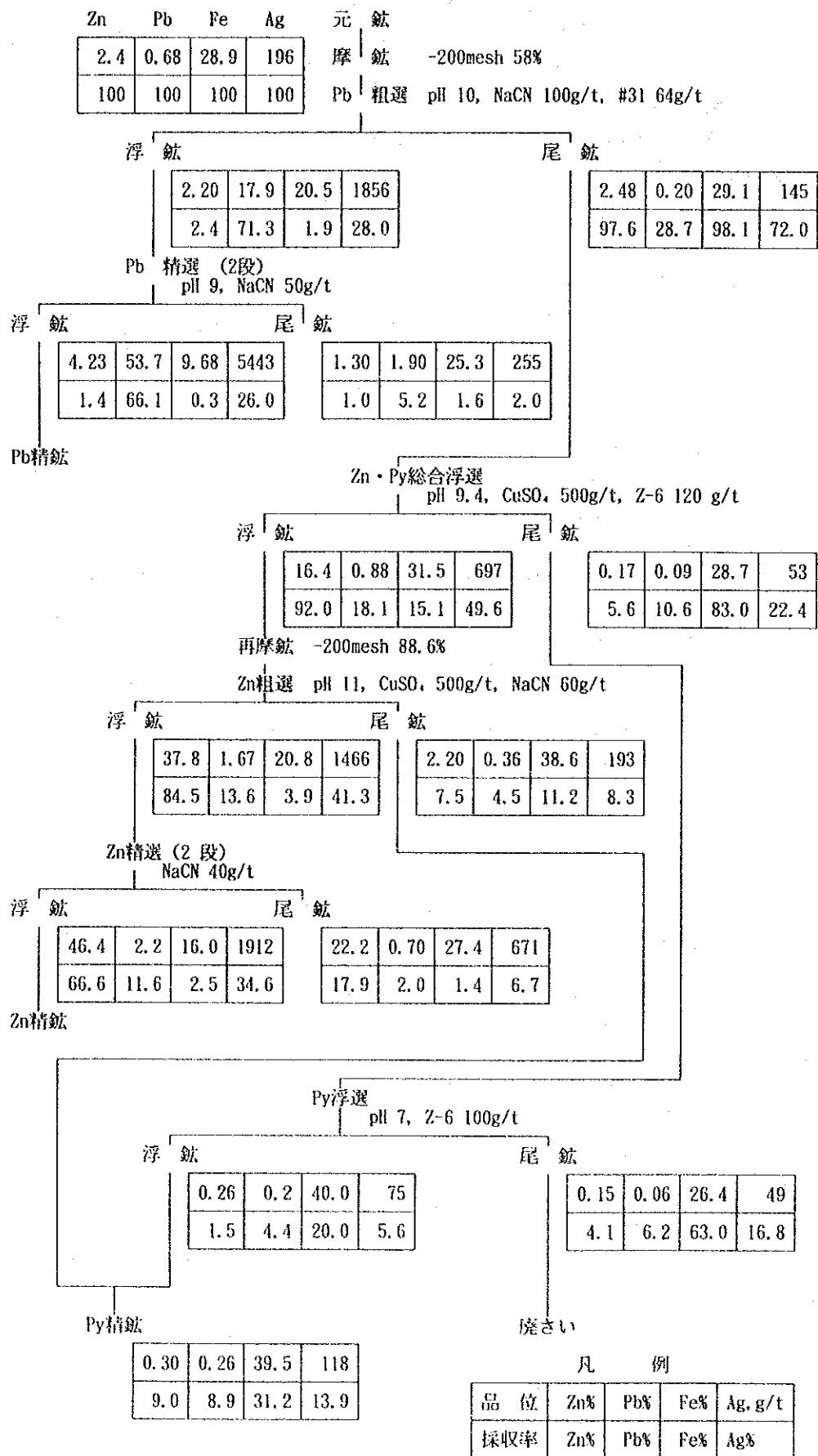


Fig. 2-5-3 総合浮選結果(1)

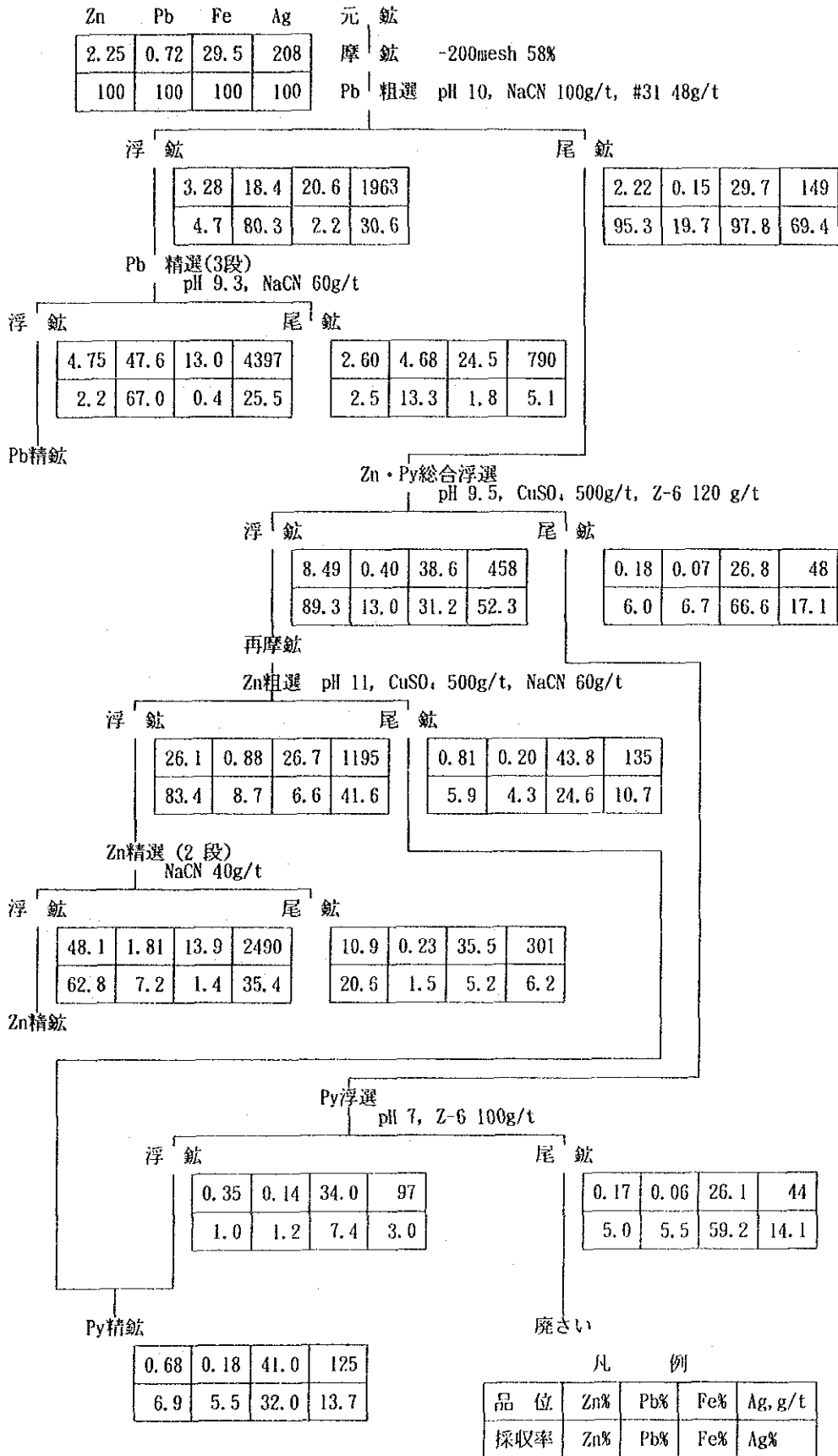


Fig. 2-5-3 総合浮選結果(2)

以上の試験結果はいずれも実験室規模における回分浮選，すなわち開回路試験によるものであるから，精選尾鉱などの中間産物の最終処理結果は明らかでない。これらを含めたより詳細な選鉱成績を求めるためには，連続浮選すなわち閉回路試験を実施することが必要である。しかし，回分試験の結果から最終成績を予測しても誤差は少ないので実用に供することができる。アルトコルキリ鉱単独処理の場合の最終成績を予測すると第6—1表のようになる。

Table 2-5-2 アルト・コルキリ鉱浮選成績予測表

鉱種	重量 (%)	品位 (% , Ag は g/t)				分布率 (%)			
		Zn	Pb	Fe	Ag	Zn	Pb	Fe	Ag
元 鉱	100	2.2	0.7	30	200	100	100	100	100
Pb 精鉱	1.0	4.8	53.0	10	6000	2	70	0.3	30
Zn 精鉱	3.5	49.0	2.0	14	2300	78	9	1.5	40
Py 精鉱	25.5	0.7	0.2	41	110	9	11	35.0	14
廃 さい	70.0	0.3	0.1	27	45	11	10	63.2	16

実操業においては，回分試験で処理できない中間産物をくり返し処理できるので，Pb, Znとも採取率がそれぞれ 70, 78%程度にまで上昇するものと期待される。AgについてはPb精鉱中に 30%, Zn精鉱中に 40%回収されると予測できるが，残分 30%はPy精鉱ならびに廃さい中に逸損となる。これらは強いて回収しようとするるとPb精鉱あるいはZn精鉱の品位を大幅に低下させる結果となるので，実際的に回収はきわめて困難である。

5—5 アルトコルキリ鉱実操業に関する考察

これまでに述べた試験結果はすべてアルトコルキリ鉱を単独処理した場合であるが、実際に現選鉱場において、コルキリ鉱との混合をどのようにすべきかをここで考察する。

アルトコルキリ鉱は現コルキリ鉱と比較すると次のような特色がある。

1) Pb品位が高い(0.7%)のでPb精鉱採取が可能であり、また経済的にAgを回収するためにはPb精鉱を是非採取しなければならない。

2) 一方、Sn品位はきわめて低い(0.04%)のでSn精鉱回収は困難である。

3) Py精鉱の採取は可能であるが、売鉱市場に問題があり実際面で無意味であろう。

すなわち、現コルキリ鉱はZn精鉱、Sn精鉱を回収しており、アルトコルキリ鉱からはPb精鉱とZn精鉱とを回収することになる。両鉱種を粗鉱の段階で混合して処理する方法もあるが、両者の特色が損なわれて不利である。従って、実際的には次のような処理系統が考えられる。

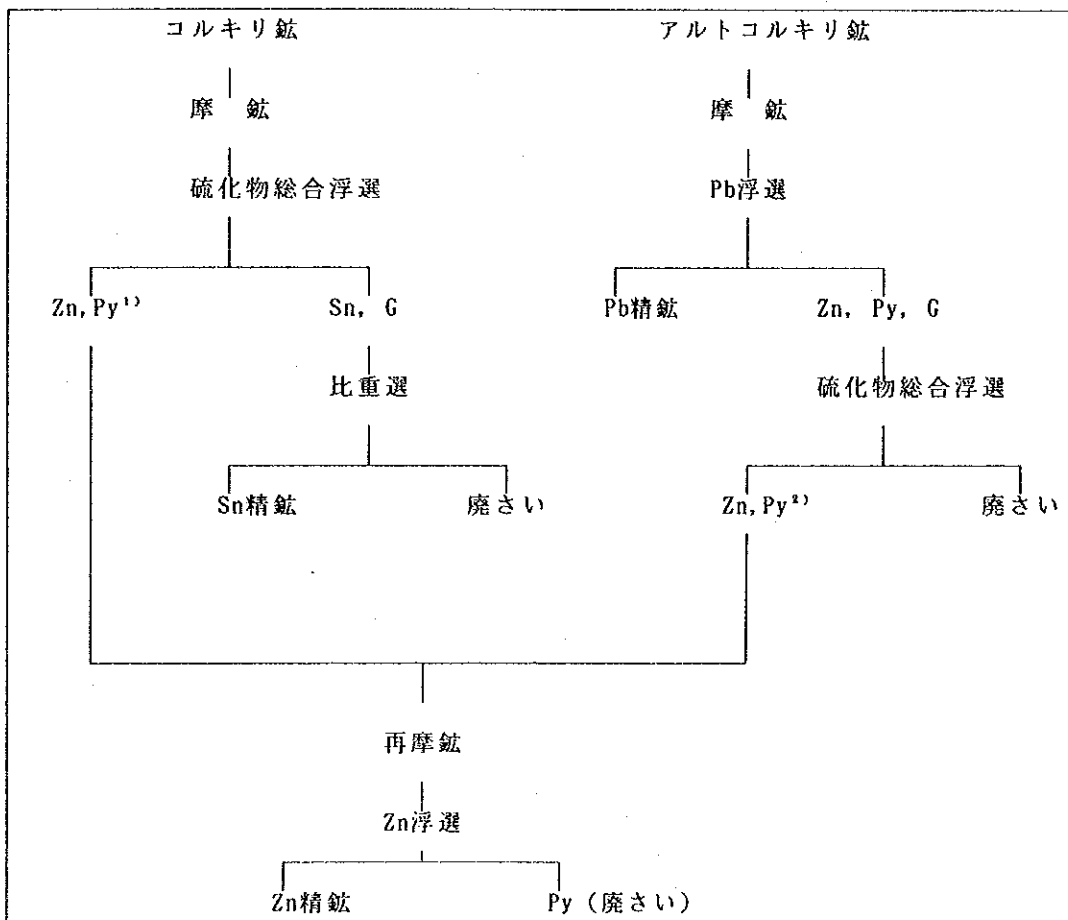


Fig. 2-5-4 コルキリ鉱山想定浮選フローシート

現在コルキリ鉱を処理している選鉱場を上記の系統による混合鉱処理に改造するには、ボールミル1基と浮選機数区の新増設が必要となる。しかし、総処理量を現状の月間30,000トンにとどめる限り建屋の新増設は必要ないと考えられるので、さほど困難ではない。

混合処理を行った場合のZn精鉱品位を確認するため、実験室で採取したアルトコルキリ鉱からのZn, Py総合浮鉱(上図中<sup>2)</sup>)とコルキリ選鉱場から採取したZn, Py総合浮鉱(上図中<sup>1)</sup>)とをほぼ等量に混合して再摩鉱した後、Zn精鉱を採取する浮選試験を行った。浮選条件はアルトコルキリ鉱単独の場合とほぼ同様とした。結果は次に示すとおりである。

Tabla 2-5-3 浮選結果一覽表

鉍種	重量(%)	品位		分布率	
		Zn(%)	Ag(g/t)	Zn(%)	Ag(%)
Zn, Py 総合浮鉍 <sup>1)</sup>	50	25.60	105	77.0	13.5
Zn, Py 総合浮鉍 <sup>2)</sup>	50	7.60	675	23.0	86.5
混合 総合浮鉍	100	16.60	390	100	100
Zn 粗選浮鉍	37.9	40.11	680	91.5	65.4
Zn 粗選尾鉍	62.1	2.30	220	8.5	34.6
Zn 精鉍 1	14.8	50.74	725	45.4	27.3
Zn 精鉍 2	8.1	43.40	1025	21.3	21.0
Zn 精鉍 計	22.9	48.25	832	66.7	48.3
Zn 精選尾鉍	15.0	27.70	450	24.8	17.1

<sup>1)</sup> コルキリ鉍

<sup>2)</sup> アルトコルキリ鉍

この結果から、混合鉍を処理した場合の Zn 精鉍品位は Zn 48~50%, Ag700~ 800g/t と予想される。Zn精鉍中の Ag 品位としては十分売鉍対象になり得るものである。

#### 5-6 結論

これまでの一連の試験結果から、アルトコルキリ鉍の選鉍操業に関して次のように総括することができる。

(1) 鉛精鉍の採取は技術的に可能であり、また経済的にも是非採取すべきである。精鉍品位は 53%以上、採取率は 70%程度と予測される。

(2) 亜鉛精鉍は現コルキリ鉍と同様な方法で比較的簡単に採取できる。精鉍品位は 49%以上、採取率は 78%程度期待できる。

(3) 錫精鉍については、元鉍品位がきわめて低いので採取は非常に困難である。

(4) 硫化鉄精鉍の採取は技術的には可能であるが、需要面から実際的ではない。

(5) 銀については鉛精鉍中に 30%, 亜鉛精鉍中に 40%それぞれ回収されるが、残分 30%は硫化鉄ならびに廃さい中に逸損となる。

(6) アルトコルキリ鉍と現コルキリ鉍とを、例えば等量に混合して選鉍処理することは技術的には何ら問題はない。混合した場合に採取される亜鉛精鉍の品位は Zn 48~50%, Ag 700~800 g と予想される。

(7) 上記混合処理を現在の選鉍場を使用して行う場合、月間処理量 30,000 トン程度にとどめるならば建屋の増設は必要ないと考えられる。ただし、処理系統が複雑になるためボールミル1基および浮選機数区の増設は必要である。

以上が結果の総括であるが、前にも述べたようにこれまでの試験がすべて開回路の回分試験であるため、より詳細な資料を得るには実操業に近い閉回路連続試験を行うことが望ましい。特に中間産物のくり返しに伴い、試薬量、摩鉍粒度等細部条件にはさらに検討すべき余地がある。

試験結果に対する顕微鏡観察について要約する。

鏡下では鉛及び亜鉛精鉍中により銀鉍物の濃集が確認され各精鉍の銀分析品位結果との整合性を裏付け、併せてこの試験結果の有効性を立証した。また、精鉍中に既知銀鉍物の他に新たに脆安銀鉍・カルノータイト・カンフィルタイトの存在が確認された。

## 第Ⅲ部 結論及び提言





### 第3部 結論及び将来への提言

#### 第1章 結論

(1) 地質調査 地表調査により7箇所の鉍化帯の分布規模・形態・配列・鉍脈の分布パターンなどが明らかにされた。本地域西部には比較的小規模なアルマス・オカビー・アルト・コルキリ鉍化帯が、東部にはセントラル鉍化帯を中心にユニフィカーダ、リブリブニトリニフォの各鉍化帯がほぼ南北方向に大規模に分布する。セントラル鉍化帯を中心とした一連の鉍化帯は南北方向に約4,000m、これと直交する方向に約400mの分布規模を有する。

坑内調査ではセントラル鉍化帯内にはロサリオ、サン・カルロス、ブランカ脈などの多数の主要平行脈が発達し、その分布範囲は南北方向に約3,000m、東西方向に約500mに及び、この大規模な鉍脈群の実態が明らかにされた。これらの鉍脈の一部は傾斜方向に約550mの連続が確認され、さらに下部に発展することが判明した。鉍化作用は各種の室内試験の結果からゼノサーマル型の多金属鉍脈鉍床であり、これに伴う変質作用は緑泥石及び絹雲母化作用である。この解析結果は、今後の探査の一手法となり得ることが実証された。

(2) 物理探査 IP及びCSAMT法が実施され、IP法は有望地区を中心に既存鉍床賦存地域を東端とした範囲で実施され、7箇所の鉍化帯を異常帯としての的確に抽出した。さらにCSAMT法がIP法で抽出された異常帯の下部を解明するために実施され、比抵抗分布の形態を把握し有益な情報を得た。これらのうち、アルト・コルキリ、アルマス、オカビ及びセントラル鉍化帯下部の異常帯については、ボーリング調査により鉍脈の賦存が確認された。特に、アルト・コルキリ及びアルマス鉍化帯の鉍脈群は品位、規模とも極めて優勢な潜頭鉍床であることが判明した。

(3) アルマス鉍化帯の鉍脈群は物理探査による分極率の異常帯の分布形態が東西方向に長軸を有するほぼ楕円形を示し、異常帯の北方及び南方で実施されたボーリングでは鉍化作用が劣勢であることが確認されている。しかし、今回MJBC-32～34で確認された鉍脈群は異常帯のほぼ中央部に位置し、かつMJBC-32の亜鉛、錫、銀品位が西方に位置するMJBC-34より高いこと、並びにコルキリ鉍山が全体的に鉍石鉍物による累帯構造により東方に向かって品位の上昇を示す事実などから、さらに東部での錫及び亜鉛に富む鉍脈群の賦存が期待し得る。

(4) アルト・コルキリ鉍化帯(COMIBOLによりVETA JAPONと命名)の鉍脈群の北部延長は、地質調査、ボーリング・コアの岩相対比及び物理探査による異常帯の分布形態などを総合的に検討した結果、東西系の北傾斜の水平移動を伴う正断層により西方深部に転移しているものと推定される。この転移部分は、当地区で最も優勢な鉍化作用を示すMJBC-18及び21の連続部に相当するため、これを捕捉することは、かなりの埋蔵鉍量の増加に直結し、上述アルマス鉍脈群の可能性と併せて、当鉍山の将来の操業に大きく寄与することが

期待し得る。

(5) ボーリング調査 セントラル、アルト・コルキリ及びアルマス鉱化帯内で実施したボーリング調査結果から以下の埋蔵鉱量を計上した。

地区名	鉱量(t)	Sn(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)
アルト・コルキリ	771,750	0.09	3.43	0.69	198
アルマス	249,500	0.53	10.98	0.02	42
セントラル	191,400	0.50	17.42	0.14	83
合計	1,158,300	0.37	10.61	0.28	108

(6) 選鉱試験 アルト・コルキリ地区の元鉱中の銀(265g/t)は、鉛精鉱及び亜鉛精鉱中に各々約40%並びに30%が濃集する。従って、鉛及び亜鉛精鉱を回収することにより元鉱中の70%の銀の回収が可能となる。また、現在の錫・亜鉛に富む元鉱と錫、亜鉛に乏しく銀に富むアルト・コルキリ元鉱を混合処理することには技術的な問題はない。この場合、亜鉛精鉱中に700~800g/tの銀が濃集し売鉱の対象となり得る。

従って、現存の選鉱設備にボール・ミル1台及び若干の浮選機の増設をすることにより、銀を亜鉛精鉱及び鉛精鉱中に濃集させ回収可能である事が確認された。

## 第2章 将来への提言

(1) アルト・コルキリ地区の鉱脈群は銀品位に富むが、品位および脈幅の変化が激しいものと予想されるので坑道探鉱によりその実態を確認する。北部延長部は、北傾斜の水平移動を伴う正断層により西方深部に転移していることが物理探査の結果から予想し得る。

従って、今後、ボーリング調査による追跡・確認探鉱を実施し、当鉱床の埋蔵鉱量の増加に努める。

(2) アルマス地区の優勢な鉱脈群はこれと同質の多数の小規模な平行脈及び網状脈を伴っている。

従って、坑道探鉱により、鉱化作用全体の実態を確認し、当鉱床の埋蔵鉱量の増加に努める。

(3) オカビ鉱化帯の下部では網状ないし細脈状の鉱化作用が確認され、その規模は地表の鉱化作用と同様に劣勢である。しかし、地表下300m付近で脈幅は20cm程度ではあるが、約の4%の錫品位を示す2本の高品位脈を確認しており、アルマス鉱化帯との関係を解析し、今後の探査方法を検討する。

(4) セントラル地区の鉱脈群は、既存坑道に近い場所に賦存する高品位鉱であるため、坑道探鉱によりその実態を確認し生産に直結させる。

(5) 現存の選鉱設備にボール・ミル1台及び若干の浮選機の増設により、鉛精鉱と共に銀の回収を図り精鉱の付加価値を向上をさせる。

## Referencias

1. C. Gamboa (1967)  
Informe Geologico de la Zona Norte de Ocavi.
2. A. Hinojoza (1972)  
Estudio Geologico del Grupo Minero Amutara.
3. J. C. Mc. Namee (1963)  
Informe Provisional Norte del Area Alto Colquiri.
4. J. A. Mc. Namee (1968)  
Mineralizacion del Area Alto Colquiri.
5. J. A. Mc. Namee (1966)  
Informe Progresivo de Ocavi.
6. R. Rocha, A. Apaza (1970)  
Informe de Trabajo Veta 3 Sector S. de Colquiri.
7. A. Novitzky (1955)  
Veta 9 de Abril
8. A. J. de Wijs (1940)  
Informe Geologico de la Mina de Estano de la Mina Colquiri.
9. E. Rodriguez (1971)  
Estudio Geologico de la Veta Rosario E. M. Colquiri.
10. T. Pozo (1979)  
Informe Geologico Area Sud de Falla Anita.
11. R. Merida (1977)  
Factibilidad de la Seccion Armas.
12. Departamento Geologico  
Planos Geologicos, Sector Trinfo, Librulibruni, Unificada y Armas.
13. J. Condarco  
Descripcion Preliminar del Yac. de Colquiri.
14. C. Soruco (1976)  
Informe Geologico Sector Trinfo Norte, Librulibruni-Unificada
15. Departamento Geologia Colquiri  
Perspectiva Geologico Trinfo Ocavi
16. Manuel Arandia A. (1980)  
Exploracion Mesa de Plata
17. W. Rainboth and J. McNamee (1963)  
Fibal Report Geology, Geophysic, and Geochemistry of Ocavi, Unificada

Section Colquiri Destricto.

18. J.C. Stam (1964)  
Report on Geophysical Reconnaissance Surveys in the Corquiri Area Dept La Paz Colquiri.
19. J.C. Stam (1964)  
Report on Geophysical Work in the Ocavi North Area.
20. J.C. Stam (1965)  
Informe sobre investigaciones Geofisicas y Geoquimicas en el distrito de Colquiri, Depto. La Paz.
21. J. A. McNamee (1963)  
Interin Report-North Half Colquiri Alto Area Colquiri District.
22. J. A. McNamee (1965)  
Ocavi-Progress Report on the Ocavi Diamond Drilling Program-Area Colquiri

参 考 文 献

- A. Roy and A. Apparad (1971)  
Depth of investigation in direct Geophysics, vol. 36, No.5
- Alberto Murillo Serrudo (1991)  
Análisis del Potencial Mineralógico y Perspectiva al Norte del Yacimiento Colquiri (Dato Interno de COMIBOL) 72p
- Alfeld, F., and Schneider-Schebina, A., (1964)  
Los Yacimientos Minerales y de Hidrocarburos de Bolivia. Ministerio de Minas y Petróleo, La Paz, Bolivia. BOL. No.5 149p
- Asahiko Sugaki et al (1985)  
Geological Investigation on Polymetareic Hydrothermal Ore Deposits in Andes Area of Bolivia and Chile. 94p. SENDAI JAPAN.
- B. N. CMNPHOB (1985)  
Geología Económica (Traducido en Japonés) 724p
- Dnaldo F. Campell (1947)  
Geology of the Colquiri Mine, Bolivia. Econ. Geol., 1-21p
- D. Hanus (1982)  
The Colquiri Tin Deposit: a Contribution to Its Genesis. The State of the Art, ed. Amstutz et al., Springer-Vorlag. Berlin 308-318p
- Kenji Nakano (1981)  
Veins and formation of fracture system of the Nebazawa gold-silver deposits -Fracture analysis of the deposits upon three dimensional experiment of scale

model

M M A J (1975)

Region occidental de Bolivia, Informe de Investigacion geologica y Estructura Geologica de Ultramar

Nabetani, S and Ranikn, D (1969)

An inverse method of magnetotelluric analysis for a multilayered earth  
Geophysics, vol. 34, 75p

R. D. Barker (1979)

Signal contribution sections and their use in resistivity studies  
Geophysics, J. R. astr. Soc. vol. 59

R. Merida (1977)

Estudio Geologico del Yacimiento de Colquiri (Dato Interno de COMIBOL) 41p

Sanderg, S. K and Hohmann, G. W (1982)

Controlled-source andiomagnetotellurics in geothermal exploration  
Geophysics, vol. 47, 100-116p

Takeshi Nakamura (1976)

Hyposine Zoning and Role of Geologic Structures of Vein-Type Deposits. Min.  
Geol. 37-57p.

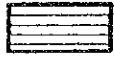
W. C. Kelly and F. S. Turneure (1970)

Mineralogy, Paragenesis and Geothermal of the Tin and Tangsten Deposits of  
the Eastern Andes, Bolivia. Econ., 609-680p

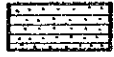
## APPENDICES

A-1 Colmuna geológica

Leyendas



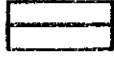
Pizarra



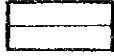
Alternancia de pizarra y arenisca



Arenisca



Veta



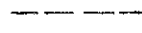
Venilla



Zona fracturada



alteración fuerte



alteración mediana



alteración débil

Simbolos

Minerales

Py : Pirita

Sp : Esfalerita

Po : Pirrotina

ms : Marcasita

mat : Marmatita

sid : Siderita

qz : Cuarzo

gn : Galena

sid : siderita

cl : clorita

ccp : Calcopirita

Textura de veta

Tex bd : Textura bandeada

Tex brc : Textura brechada

msv : Forma masiba

BQ : Muestra de análisis químico

BX : Muestra de rayos-x

BS : Muestra de sección delgada

BP : Muestra de sección pulida

Q : Muestra de análisis químico

S : Muestra de sección delgada

P : Muestra de sección pulida

SP : Muestra de sección delgada y pulida





PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION	BLANQUEO	PIRITIZACION	CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS						
												Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)		
0		ARENISCA	ARENISCA DE GRAPO FINO COLOR MARRON CLARO R <sub>1</sub> -10° - ALTERNANCIA CON BANCOS DELGADOS DE PIZARRA															
10																		
18.0		ARENISCA	CONTINUA ARENISCA DE GRAPO FINO-OL - Mm=10°															
20																		
28.23		ARENISCA	ARENISCA CON BANITOS DE LIMONITA R <sub>1</sub> -20°															
30		PIZARRA																
32.80		PIZARRA	PIZARRA ALTERADA CON BLANQUEO (S <sub>1</sub> -10° - C <sub>1</sub> -10°)															
40		PIZARRA																
40		PIZARRA	PIZARRA LIBERAMENTE SNECRADA Y ALTERADA COLOR BRIS CLASA															
50		PIZARRA																
50		PIZARRA	PIZARRA BRIS-OSCURA CON LAMINAS DELGADAS DE PIZITA R <sub>1</sub> -10° (fragmento de un filayo en muestra geológica)															
60																		
70																		
72.9		PIZARRA	PIZARRA ALTERADA, MINERALIZADA Y MICRITIZADA P <sub>1</sub> -20															
75.99		PIZARRA																
76.30			ZONA SNECRADA Y MINERALIZADA P <sub>1</sub> -10															
76.30				0-95	76.30	100	0.03	1.02	0.15	40.0								
76.30				0-95	77.30	100	0.05	0.15	0.00	8.5								
76.30				0-97	76.30	100	0.02	1.75	0.30	20.0								
76.30				0-99	76.30	100	0.10	3.04	0.04	21.0								
80																		
80																		
80																		
82.50																		
82.76		PIZARRA	PIZARRA BRIS PARCIALMENTE SNECRADA CON VENILLAS (MUESTRAS DE 01>P <sub>1</sub> >14>15)															
90																		
90.50																		
90.50				VEVA 92: 010 > M <sub>1</sub>														
90.50				Altera > P <sub>1</sub> > 061														
90.50				ESTRUCTURA ORONICA Y ZONADA														
90.50					0-1	90.50	50	0.07	0.18	0.07	10.5							
90.50					0-2	97.00	50	0.09	0.15	0.05	10.1							
90.50					0-3	97.50	50	0.14	0.25	0.03	12.2							
90.50					0-4	98.40	50	0.16	2.43	0.02	16.0							
90.50					0-5	98.00	50	0.43	1.85	0.01	16.0							
90.50					0-6	98.60	50	0.10	0.24	0.11	16.0							

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEA PURIFICACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (cm)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS				
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)
0-50		PIZARRA	ESLDO DE GRANIPY>540MM TONA HOMODILITADA CON SIL-Py. 1.80mm de Fol.	MAHO DE - Py>540-60		0-7	500	20	0.28	0.70	0.21	0.00	
50-70		PIZARRA	PIZARRA GRIS OSCURA DE GRANO FINO CONTACTO INTERCALADA CON LAMINAS DELGADAS DE ARENOSA BLANQUEADA SE OBSERVA MAHO DE: SIL-Py>540. SIL-DE*										
110		PIZARRA	PIZARRA GRIS OSCURA DE GRANO FINO, COMPACTO INTERCALADA CON LAMINAS DELGADAS DE ARENOSA BLANQUEADA										
20		FALLA											
25.50		FALLA				0-47	125.50	100	0.06	0.27	0.01	12.0	
		FALLA				0-48	124.50	100	0.05	0.28	0.00	10.2	
		FALLA				0-49	123.50	100	0.07	0.29	0.01	10.5	
		FALLA	FALLA MINERALIZADA, SILICIFICADA Y IMPREGNADA: Py>540-540MM BANDAJADA			0-50	122.50	100	0.20	0.66	0.00	3.9	
		FALLA				0-51	122.00	100	0.07	0.48	0.00	15.0	
		FALLA				0-52	120.00	100	0.08	1.03	0.00	18.0	
		FALLA				0-53	120.00	100	0.09	0.60	0.00	13.0	
30		VETA		VETA: 60 mm SIL > Pz > 540 ESTRUCTURA COGNERA BANDAJADA		0-54	120.00	60	0.05	0.28	0.00	0.2	
32.00		VETA				0-55	121.00	60	0.05	0.50	0.00	3.0	
34.10		PIZARRA	PIZARRA HERRUMBA CON ALTERNANZA DE LAMINAS DELGADAS DE ARENOSA BLANQUEADA				121.00						
40													
50													
60													
70													
80													
85.50		FALLA	ZONA DE FALLA - ARCILLOSA COEREN										
85.50		PIZARRA											
90													
100													

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEA PIRITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS											
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)							
0		PIEDRA	(CONTINUACION) PIEDRA SOLA COMPACTA CON INTERCALACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISA GRIS-CLARUECA																	
10																				
20																				
30		VERILLA		VERILLA DE S10-P20 Met. 80-85°																
40																				
50																				
60																				
70																				
80																				
90																				
100																				
110																				
120																				
130																				
140																				
150																				
160																				
170																				
180																				
190																				
200																				
210																				
220																				
230																				
240																				
250																				
252.10																				

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEO PITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
0		ARENISCA	ARENISCA PANDA BLANQUISIMA DE GRANO SOROSO CON BANDAS CAOTICAS DE LIGNITA ALTRENCIA DE GRABACION NORMAL																
10																			
20																			
30																			
34.00																			
40		PIZARRA	PIZARRA ARENOSA SIN ESTAGIFICACION EN ALEJOS TRAMOS																
50																			
60																			
70																			
77.00		FALLA	FALLA SECCIONADA ARENOSA CON IMPREGNACION DE P <sub>2</sub>																
80																			
83.00		VETA		FRAGMENTOS DE VETA MINERALIZADA: Py-2a-310		8-71	81.00	30	0.88	1.71	0.38	190.0							
84.00						8-72	82.00	30	0.15	0.38	0.01	4.0							
85.00		PIZARRA	PIZARRA CON RAMITOS DE TIMBRITA			8-73	83.00	30	0.07	0.23	0.09	66.0							
86.00						8-74	84.00	30	0.50	0.06	0.02	1.8							
100																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION	BLANQUEO	PROXIMACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS								
											Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/l)	Au (g/l)				
0		PIEDRA	(CONTINUACION) PIEDRA GRIS HERMOSA COMPACTA CON LAMINAS DELGADAS DE ARENOSA																
10																			
20																			
17.00			PIEDRA FRACTURADA																
13.00																			
12.85		VETA PIXADA		VETA CON F <sub>1</sub> -MM-SiE F <sub>2</sub> E=40ppm				8-01	136.0	45	0.10	10.44	0.03	74.0					
12.80		VETA PIXADA 15°																	
12.80		VENILLA VERDE FRACTURADA		VENILLA DE SiE-MAL															
40			CORR FRACTURADO CON VENILLAS DE: SiE-MM y F <sub>1</sub>																
14.00		PIEDRA	PIEDRA GRIS HERMOSA CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DELGADAS DE ARENOSA GRIS BLANQUEADA																
30																			
40																			
50																			
60																			
70																			
80																			
86.00																			
90																			
90																			
90																			
97.00																			
100																			

PROFUNDIDAD	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION ARCILLA	SILICIFICACION	BLANQUEO	PITIZACION	CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (cm)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS						
													Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)		
0	[Columna Geologica with vertical hatching]		(CONTINUACION) PIEDRA GRIS-NEGRUZA COMPACTA CON LAMINAS DESEMADAS DE ARENOSA GRIS-BLANQUECINA																
10																			
20																			
30																			
40																			
44.20																			
50				PIEDRA CON RANCOS DE ARENOSA (10-10mm)															
56.00																			

PROFUNDIDAD m	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION ARCILLOSA SILICIFICACION BLANQUEO PIRITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO m	CARGO DE MUESTRA kg	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sn	Zn	Pb	Ag	Au						
									(%)	(%)	(%)	(g/l)	(g/l)						
0		PIZARRA 13°																	
10			PIZARRA GRIS CON ALTERNANCIA DE BANDOS DE 50 cm DE ARENISCA BLANQUEADA																
20		PIZARRA	PROBABLE FOSIL VEGETAL ?																
30			PIZARRA COMPACTA GRANO FINO (SEPARACION NORMAL) GRIS - CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISCA BLANQUEADA SE OBSERVA NODULOS DE Py FBA EN PLANO DE EXTRATIPIFICACION																
40																			
45.0		ARENISCA	ARENISCA GRISACEA CON Ss y Murchie.																
48.75		PIZARRA	PIZARRA GRIS CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISCA BLANQUEADA																
47.00		ARENISCA	ARENISCA GRIS-FRITIZADA Y BLANQUEADA: Ss + Py + Murchie CON BANDOS CAOTICOS DE LIMONITA																
50																			
60																			
62.50		ARENISCA	ARENISCA CON Py SEDIMENTARIA Y BANDOS CAOTICOS DE Py - LM																
69.0		ARENISCA	ARENISCA CON LIMONITA																
72.00		ARENISCA																	
77.0		ARENISCA	ARENISCA CON LIMONITA Y PINTA.																
80																			
81.0		PIZARRA	PIZARRA GRIS																
90																			
95.0																			
100			ZONA DE FRACTURA																

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION: ARCILLIZACION, SILICIFICACION, BLANQUEO, PIRITIZACION, CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS											
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)							
10.0																				
12.0																				
13.0																				
137.0			ZONA DE FRACTURA																	
128.0		PIZARRA	PIZARRA GRIS - CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISCAS BLANQUEAS																	
134.10																				
137.80			ZONA DE FRACTURA: PIZARRA ARCILLOSA Y FRACTURADA																	
139.0																				
148.0			ZONA DE FRACTURA - PROBABLE FALLA; PIZARRA ARCILLOSA Y FRACTURADA																	
178.0																				
178.0			PROBABLE FALLA BRECHOSA Y ARCILLOSA																	
183.0		PIZARRA	PIZARRA GRIS																	
100.0																				



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEA PIRITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS											
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)							
209.0		FALLA																		
209.0 - 224.00			ZONA DE FRACTURAS FALLA POST-HOMERAL CON FRAGMENTOS DE VETA S12>P7																	
209.0						Q-8	214.0	100	0.08	1.88	0.058	10.2								
210.0						Q-9	218.0	100	0.18	0.81	0.018	8.8								
211.0						Q-10	218.0	100	0.28	1.27	0.015	14.0								
212.0						Q-11	217.0	100	0.18	0.18	0.002	12.0								
213.0						Q-12	218.0	100	0.30	3.83	0.10	72.0								
214.0						Q-13	219.0	100	0.30	0.050	0.012	18.5								
215.0						Q-14	220.0	100	0.30	0.062	0.028	11.2								
216.0						Q-15	221.0	100	0.30	1.17	0.11	34.0								
217.0						Q-16	222.0	120	0.10	0.043	0.044	22.0								
222.00							222.00													
243.90		VENILLA		VENILLA DE S10 - Sema 42 POT. S1 - S10																
247.00		VETA VETRO PIZARRA	PIZARRA MINERALIZADA (Remo muestra de S12>P7)			Q-17	247.00	30	0.21	10.22	0.16	119.0								
248.00						Q-18	248.0	40	0.10	1.23	0.17	56.0								
250.0			PIZARRA CON RAMIFICACION DE P7 - H10			Q-19	251.00	100	0.10	0.78	0.43	128.0								
250.8						Q-20	251.00	30	0.02	4.19	0.36	100.0								
251.0						Q-21	251.00	30	0.02	2.70	1.88	88.0								
252.0						Q-22	252.00	30	0.06	0.23	0.18	72.0								
253.0						Q-23	253.00	30	0.08	1.07	0.18	80.0								
254.0						Q-24	254.00	30	0.10	2.42	0.28	200.0								
255.0						Q-25	254.50	30	0.10	1.28	0.78	30.0								
256.0						Q-26	256.00	70	0.18	1.17	0.12	86.0								
256.70							256.70													
260.50		VENILLA		VENILLA DE Remo de POT. S10 - S10 POT. S1 - S10																
285.0		ARENISCA	ARENISCA Q10 CON LAMINAS DELGADAS DE PIZARRA CON VENILLAS DE P7 - H10																	

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEO PIRITIZACION CLORITIZAC.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
86		FIZARRA	ALTERACION FIZARRA (CONCTO ARENOSA SIN BLANQUEO)																
90																			
10		VENILLA		VENILLA DE TAMA DE POC. Mat = Py. Si - 60%															
311.10																			
20																			
30																			
40																			
342.50		PALLA HIBBELL				4-44	352.50	60	0.06	0.33	0.14	35.0							
343.50		ROCA DE FRACTURA	ROCA FRACTURADA CON FRAGMENTO DE VETA																
50		FIZARRA	FIZARRA COMPACTA SIN CON ALTERACION DE LAMINAS SOLIDAS DE ARENOSA SIN BLANQUEO.																
344.00																			
60																			
70																			
80																			
90																			
346.40		VETA		VETA SIN Pb-CI POR PIZARRA		4-48	346.40	20	0.06	0.31	0.11	5.0							
100																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTER. ARCILLA SILICIFICAC. BLANQUEA	PIBITIZACION CLORITIZAC.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
										Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
0.0		ARENISCA	ARENISCA DE GRANO FINO MICASA (MUSCOVITA)																	
10.0		ARENISCA																		
13.0		PIZARRA	ARENISCA BLANQUECINA DE GRANO GRUESO QUARCOSA																	
15.0		ARENISCA																		
20.0																				
30.0			ARENISCA DE GRANO GRUESO CUARCOSO																	
40.0																				
45.0		ARENISCA																		
50.0			ARENISCA DE GRANO FINO GRIS MARRON - MICASA (MUSCOVITA)																	
55.0		PIZARRA	PIZARRA GRIS CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISCA																	
60.0																				
65.0																				
70.0		PIZARRA	PIZARRA GRIS CON AUSENCIA DE ESTRATIFICACION GRANO FINO MICASA																	
80.0		PIZARRA																		
90.0																				
100.0																				

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION ARCILLOSA SULFIDACION BLANQUEO PIBITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sr (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
94.0			(continuación)																
109.0		ARENISCA	BANCA DE ARENISCA GRIS BLANQUEADA																
109.00		PIZARRA 10°	PIZARRA CON ALTERACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISCA BLANQUEADA																
117.50		ZONA DE FRACTURA	ZONA DE FRACTURA PROBABLE FALLA ARCILLOSA CON FRAGMENTOS DE VETA MINERALIZADA: Py>0.05 Mn>0.05 Ni																
144.0		PIZARRA 10°	PIZARRA GRIS OSCURA CON ESTRATIFICACION FINA INTERCALADA CON LAMINAS DELGADAS DE ARENISCA																
59.10		VEYILLA		VEYILLA DE 200-250 TAMAÑO DE PUNTA															
90.00		VEYILLA		VEYILLA DE 200-250 TAMAÑO DE PUNTA															

PROFUNDIDAD	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEO PITONIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS											
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)							
0			(CONTINUACION)																	
10																				
20																				
30																				
38.80		FALLA	FALLA MINERALIZADA - $Pb > Py > Hg$ .																	
39.00		PIZARRA																		
40																				
50																				
52.30																				
60																				
70																				
80																				
90																				
100																				

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEO PITONIA CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
0-4.8		ARENISCA	ARENISCA DE GRANO FINO GDE - MARRON; BASTANTA MESCOTA																
10																			
18.0		ARENISCA	ARENISCA DE GRANO FINO																
20																			
30																			
40																			
48.0		ARENISCA	ARENISCA CON LIMONITA - BLANQUEADA: R4																
50																			
60																			
61.0		PIZARRA	PIZARRA GDE DE GRANO FINO CON INTERCALACION DE BANCO DELGADO DE ARENISA BLANQUEADA																
70																			
80																			
90																			
100																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEA PIRITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (cm)	RESULTADO DE ANALISIS													
								Sn	Zn	Pb	Ag	Au									
								(%)	(%)	(%)	(g/t)	(g/t)									
0-5	[Hatched pattern]	PIZARRA	CONTINUA PIZARRAS GRIS-OSCURO CON ALTERNANCIA DE LAMPAS DELGADAS DE ARENOSA BLANQUECINA																		
5-10																					
10-15																					
15-20																					
20-25																					
25-30																					
30-35																					
35-40																					
40-45																					
45-50																					
50-55																					
55-60																					
60-65																					
65-70																					
70-75																					
75-80																					
80-85																					
85-90																					
90-95	[Cross-hatched pattern]	ZONA DE PROBABLE FALLA - MATERIAL BRECCADO (CORE FRACTURADO)						0-27	183.00	10	0.03	0.05	0.00	0.0							
								0-28	185.00	10	0.03	0.07	0.00	0.0							
								0-29	186.00	10	0.06	0.14	0.01	0.0							
								0-30	187.00	10	0.07	0.06	0.00	0.0							
								0-31	187.00	20	0.07	0.09	0.00	0.0							
								0-32	188.00	20	0.07	0.05	0.00	0.0							
								0-33	188.50	10	0.25	0.05	0.00	0.0							
								0-34	189.00	10	0.10	0.05	0.00	0.0							
								0-35	189.50	20	0.06	0.07	0.00	0.0							
								0-36	190.00	10	0.07	0.07	0.00	0.0							
								0-37	190.50	20	0.07	0.06	0.00	0.0							
								0-38	191.00	20	0.05	0.06	0.00	0.0							
								0-39	191.50	20	0.12	0.11	0.00	0.0							
								0-40	192.00	20	0.12	0.11	0.00	0.0							
								0-41	192.50	20	0.12	0.11	0.00	0.0							

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEO PIRITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS					
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)	
0-10		FALLA	(CONTINUACION)											
10-20		PIEDRA PIEDRA PIEDRA	PIEDRA CON REJOS DE SW. PIEDRA PIEDRA			0-42	204.00	40	0.07	0.14	0.09	0.0		
20-30														
30-40														
40-50														
50-60														
60-70		PIEDRA	PIEDRA CON ALTERNANCIA DE LINEAS DELGADAS DE ARENOSA CON LEPIDOMORFOS DE SW. (10-15mm)											
70-80		FALLA	ZONA DE FALLA DRENADA - ESTERIL											
80-90														
90-100			PIEDRA ARENOSA CON ALTERNANCIA DE BANDAS DE ARENOSA (10-40-10mm)											



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICEA	BLANQUEO	PARTICION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS								
											Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)				
0			(CONTINUACION)																
0			PIZARRA ARENOSA CON BANDAS DE ARENOSA BRISA																
10		PIZARRA	PIZARRA BRISA HERMOSA CON INTERCALACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARENOSA BRISA BLANQUEADA.																
20																			
30																			
40		PIZARRA	PIZARRA BRISA HERMOSA COMPACTA CON ALTERACION DE BANDAS DELGADAS DE ARENOSA BLANQUEADA.																
50																			
351.0																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SULFIDACION BLANQUEO CIBITIZACION CLORITIZAC	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (cm)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
2.8		ARENISCA	ARENISCA FERRUGINIZADA CON RAMITOS DE LIMONITA DE GRANO MEDIANO																
10																			
20																			
30																			
34.0		ARENISCA	A LOS 34.00 MPM. CAMBIA COLORACION DE ARENISCA FERRUGINIZADA A COLORES MAS PLANOS CON ALFARERIAS DE PIZARRA.																
40																			
48.00		ARENISCA	A LOS 48.00 MPM. CAMBIA A ARENISCA MAS BLANQUEADA																
50																			
60																			
68.00		PIZARRA	PIZARRA ARENOSA EPIS-OSCURA.																
70																			
73.00		ARENISCA	ARENISCA MAS BLANQUEADA CON RAMOS CAUTICOS DE LIMONITA																
80																			
83.00		PIZARRA	PIZARRA CON BANDAS DELGADAS DE ARENISCA FINA																
90																			
100																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION	BLANQUEO	PIRITIZACION	CLORITIZAC.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS							
												Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)			
0		PIARRA	(CONTINUACION) PIEDRA OJIS COMPACTA CON INTERCALACION DE LAMINAS ESCALAS DE ARÉNICA OJIS-PLANQUECHA																
10																			
20																			
30																			
40																			
50																			
60																			
70																			
80																			
90																			
100																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICACION BLANDEA PIRTIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD MUESTRO (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
								Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
0		PIEDRA																
0-10		PIEDRA FRACTURADA	ZONA DE FRACTURA (POSIBLE ZONA DE FALLA ESTERIL)															
10-20																		
20-30																		
30-31.90		VETA FRACTURADA		VETA COMO FRAGMENTOS MINERALIZACION CONCENTRICA - DRUSICA CON: WERITA - Pb - Py - Ag														
31.90-33.18		PIEDRA																
33.18-34.80		CON MINERALIZACION		CON MINERALIZACION CON: WERITA - Pb - Py														
34.80-37.00																		
37.00-40																		
40-50																		
50-60																		
60-70																		
70-80																		
80-90																		
90-100																		

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICAC. BLANQUEZ. PIRITIZACION CLORITIZAC.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
20.00		PIZARRA	CAMBIO DE COLOPACION DE PIZARRA, DE GMS - NEGRO A GMS CLARO																
25.50		VETA		VETA SILIFICADA Pb: 20 g/t; Fe: 10 g/t	I	8-10	200.00	50	0.02	3.72	0.19	148.0							
29.80																			
30.00																			
40.00																			
50.00																			
60.00																			
65.00		PIZARRA 10°	PIZARRA GMS COMPACTA CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DE LAMARAS DE AMERICA GMS-BLANQUECITA																
70.00																			
80.00																			
90.00																			
95.00																			
100.00																			
400.50																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEA PRITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS											
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)							
0.00		PIZARRA	PIZARRA GRIS																	
28.00		ARENISCA	ARENISCA BLANQUEADA - ARGILIFICADA CON RAMOS DE LIGNITA																	
34.00		PIZARRA	PIZARRA GRIS																	
47.00		FALLA	FALLA RECHUBADA - ARGILIFICADA																	
61.00		PIZARRA	PIZARRA GRIS RECHUBADA CON INTERCALACION DE ARENISCAS GRIS-BLANQUEADAS																	
80.00		FALLA	FALLA RECHUBADA CON RAMOS DE P.																	
96.00		ARENISCA	ARENISCA CON BANDAS DE PIZARRA RECHUBADA																	

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEO PRETIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (cm)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
0.00		FALLA	FALLA DRECHADA ESTERIL																
113.00		VETA		Veta de Pb-Py con Fe, Mn y Zn. 100% de Pb, 50% de Fe, 10% de Mn y 10% de Zn.		9-110	1200	50	0.15	6.00	0.31	98.9							
113.50		VETITA		Vetita de Pb-Py con Fe, Mn y Zn. 100% de Pb, 50% de Fe, 10% de Mn y 10% de Zn.															
114.90		PIEDRA		PIEDRA DE MARMOL COMPACTA CON ALTERNANCIA DE ANARCA ORIS-BLANQUEADA															
118.30		PIEDRA		PIEDRA DE MARMOL COMPACTA CON ALTERNANCIA DE ANARCA ORIS-BLANQUEADA															
118.30		PIEDRA		PIEDRA DE MARMOL COMPACTA CON ALTERNANCIA DE ANARCA ORIS-BLANQUEADA															
152.70		VETA		Veta de Pb-Py con Fe, Mn y Zn. 100% de Pb, 50% de Fe, 10% de Mn y 10% de Zn.		9-122	1200	50	0.05	0.37	0.05	10.5							

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION (SILICACION, BLANQUEO, PIRITIZACION, CLORITIZACION)	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS											
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)							
0		PIEDRA	PIEDRA GRIS NEGRUCA CON RANITOS DE S16	VETA de S26 Py-Ms-Bi																
30		VETA		VETA de S16 Py-Ms-Bi		0-125	132.10	40	0.12	11.34	0.97	97.8								
						0-124	133.25	100	0.19	1.58	0.17	49.6								
						0-129	134.25	100	0.06	1.37	0.43	20.4								
						0-126	137.25	100	0.12	1.82	0.28	95.2								
						0-127	128.25	78	0.04	1.21	1.11	47.6								
36.10		VETA		VETA DE S16 - Ms - Py		0-128	263.05	80	0.19	1.64	1.09	98.1								
36.22		PIEDRA	PIEDRA GRIS	S16 - S26 Py-Ms-Bi																
56		VETA		VETA TEX. FORDIA		0-128	240.80	90	0.97	2.25	0.71	190.2								
56.90		PIEDRA	PIEDRA GRIS NEGRUCA CON ALTERNANCIAS DE LAMINAS DELGADAS DE AMERICA BLANQUELINA	Py-Ms-Bi - S26 - S16 - S16		0-130	181.90	90	0.15	1.93	0.10	43.3								
80		PIEDRA	PIEDRA GRIS-NEGRUCA CON LAMINAS DE AMERICA GRIS-BLANQUELINA	BRANCA BARRALIZADA CON S16 - Ms - S26																



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SULFATACION	BLANQUEO	PRITIZACION	GLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD MUESTRO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS								
												Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)				
0.00																				
102.20		FALLA	FALLA RECHERADA																	
104.80		FRAGMENTO DE VETA		FRAGMENTO DE VETA GENERALIZADA - Sema de Pat.: SiO <sub>2</sub> -Wol.																
300.20		FRAGMENTO DE VETA		FRAGMENTO DE VETA Pat. Sema: SiO <sub>2</sub> -Wol-Py																
340.00		PIZARRA	PIZARRA CON RANOS DE SiO <sub>2</sub> -Wol																	
346.00			PIZARRA SMO - MURUSCA CON ALTMARCA DE AEMASCA OMS KLAROCERA																	
350.60																				

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION	BLANQUEO	FERTILIZACION	CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS							
												Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)			
100		ARENISCA PIEDRA	ARENISCA GRANO FINO GRIS-PARDO CLARO PIEDRA PARDO-OSCURO DE GRANO FINISIMO MICAS EN 80																
10		PIEDRA	PIEDRA MICACA DE GRANO MEDIO GRIS-PARDO-CLARO CON BANDEAS DE ARQUICLA IGUA DE TRANSICION VERMILLO CATAVI-UNCUI																
20																			
30																			
33.00		PIEDRA	PIEDRA GRIS-OSCURO COMPACTA CON INTERCALACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISA GRIS ELONGADAS (FERTILIZACION VERDE FINCA)																
40																			
47.00		FALLA	FALLA BOCANADA ABOLIVICARA																
50																			
60																			
62.00		PIEDRA	PIEDRA GRIS-OSCURO																
70																			
77.50		FALLA	FALLA ABOLIVICARA																
79.00		PIEDRA																	
80																			
90		FALLA	FALLA ABOLIVICARA																
94.00		PIEDRA	PIEDRA GRIS COMPACTA CON INTERCALACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISA GRIS-BLANQUEADA																
100																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION	BLANQUEO	PYRITIZACION	CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS						
												Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)		
0-100		PIARRA	(CONTINUACION) PIARRA MAS OSCURA COMPACTA CON INTERCALACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARENISA GOM- BLANQUECIMA (RESIDUOS DE LA PROGRAMACION UNICA)															
100-144.00		FALLA	ZONA DE FALLA DRENEADA Y APROLIFICADA															
144.00-176.00		FALLA	CONTINUA ZONA DE FALLA															
176.00-180		PIARRA	PIARRA MAS OSCURA BARBADA Y COMPACTA CON LAMINAS DELGADAS DE ARENISA															
				VETA FREYUNESA DE 3-7% VETAS CON TEXTURA CONCENTRICA														
									0-10	176.00	20	0.00	0.44	0.55	100			
									0-15	176.70	20	0.00	1.37	0.47	100			
									0-20	177.00	20	0.00	1.37	0.40	100			
									0-25	177.30	20	0.01	0.40	0.30	100			
									0-30	177.60	20	0.10	0.30	0.41	10			
									0-35	177.90	20	0.01	0.30	0.30	20			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEO PIRITIZACION CLORITIZAC.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
0		VETEAS 30°	(CONTINUACION)																
0.50 203.20		VETA		VETA DE $SiO_2 - Py - Mn$ Cristalino		0-51	203.20	30	0.03	0.24	0.05	14							
10		PIZARRA	PIZARRA MAS OMBUNA COMPACTA CON INTERCALACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARENICA MAS BLANQUEADA.																
18.60		FALLA	FALLA CON FRAGMENTO DE VETA																
20		PIZARRA																	
30																			
35.55 40		FALLA	FALLA MECANICA - ARBOLIFICADA CON VENILLAS DE $SiO_2 - Py$																
41.00		PIZARRA	PIZARRA MAS OMBUNA COMPACTA CON INTERCALACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARENICA MAS BLANQUEADA.																
47.70		VENILLA		VENILLA 3cm de $Py - Mn$ Es: 75° - 90°															
60																			
70																			
80																			
90		PIZARRA FRACTURADA																	
100			TOMA DE CORE FRACTURADO																

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEA PIRITIZACION CLORITIZAC.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)						
			(CONTINUACION)																
306.15		PIZARRA	PIZARRA GRIS-OSCURO COMPACTA CON INTERCALACION DE LAMINAS DELGADAS DE ARSENICA GRIS-BLANQUECUNA																
311.71		VETA PIZARRA				0-82	334.89	66	0.07	10.04	0.06	149.8							
314.40		VETA PIZARRA				0-81	334.89	66	0.07	10.04	0.06	149.8							
315.50		VETA PIZARRA				0-83	334.89	66	0.07	10.04	0.06	149.8							
316.50		VETA PIZARRA				0-84	334.89	66	0.07	10.04	0.06	149.8							
317.00		FALLA	FALLA FRECHADA APPLICADA																
317.00		PIZARRA (Continuacion de la columna)																	
318.00		PIZARRA	PIZARRA GRIS-OSCURO CON BANDAS DE LIMONITA Mal-Py-BRECHADO																
318.00		PIZARRA	PIZARRA GRIS-OSCURO COMPACTA HYDRALASIS CON LAMERILLAS DE ARSENICA GRIS-BLANQUECUNA																
318.00		PIZARRA	PIZARRA GRIS-OSCURO INTERCALADA CON BANDAS DE ARSENICA DE GRANO FINO GRIS-CLARO																

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEO PIRITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS										
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Ao (g/t)						
0.00		ARENISCA PIZARRA	ARENISCA OSA-PARDO AMARILLIZADO DE GRANO FINO PIZARRA PARCO ANCHILANTA-METEMORFIZADA CON RANOS CAOTICOS DE LINONITA.																
10																			
20																			
30			LA PIZARRA CAUSA DE COLAR A UN TORO MIS.																
40																			
45.00		ARENISCA	ARENISCA GRIS BLANQUECINA CON ALGUNOS RANOS DE LINONITA																
50																			
51.00		FALLA	FALLA BRONCEADA-ESTEAD.																
60		PIZARRA	PIZARRA OSA CON INTERCALACION DE ARENISCA GRIS-BLANQUECINA																
70																			
78.00		FALLA	FALLA BRONCEADA-ABRILIFICADA																
80																			
90																			
100																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEA PIRITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS											
									Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)							
0		FALLA	FALLA OXIGENADA AMPLIFICADA (CONTINUACION)																	
178.00		PIZARRA	PIZARRA GRIS CON INCLINAMIENTO SUB-HORIZONTAL																	
138.00		FALLA	FALLA CON FRAGMENTO DE VETA MINERALIZADA/Mc-Si6-Py																	
147.30		FRAGMENTO DE VETA		FRAGMENTO DE VETA Mc-Py																
148.12		FRAGMENTO DE VETA		FRAGMENTO DE VETA Mc-Py-Si6																
133.15		PIZARRA	PIZARRA GRIS-NEGRISCA CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DELGADAS DE ARGONACA GRIS BLANQUEADA																	
178.00		FALLA																		
178.50		PIZARRA	PIZARRA GRIS-NEGRISCA CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DELGADAS DE ARGONACA GRIS-BLANQUEADA PARCIALMENTE OXIGENADA EN TRAMOS PERIFEROS																	

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SULFIDACION	BLANQUEO	PIRITIZACION	CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS						
												Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)		
208			(CONTINUACION)															
203.60-204.00		VETA		VETA DE TEXTURA MICHENSA MICHENSA					8-140	203.60	40	0.12	0.22	0.15	96.6			
208.0-208.70		VETA PIZAMA		VETA DE TEXTURA MICHENSA MICHENSA					8-141	208.15	15	0.08	0.23	0.16	140.0			
21.85		PIZAMA																
20			PIZAMA SIN ARENOSA															
216.85																		
30																		
226.75-227.15		VETA		VETA DE TEXTURA MICHENSA MICHENSA					8-142	226.75	40	0.08	0.12	0.01	14.5			
239.35-240		FALLA	FALLA MICHENSA (Por MICHENSA)															
50																		
258.85		FRAGMENTO DE VETA	FRAGMENTO DE VETA MINERALIZADA: Py-Ma2															
80																		
268.05		PIZAMA	PIZAMA SIN-DESPUES CON ALTERNANCIA DE LAMINAS DELGADAS DE ARENOSA SIN-BLANQUEADA															
70																		
80																		
90																		
100																		



PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFICACION BLANQUEA	PITIZACION CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS									
										Sn (%)	Zn (%)	Pb (%)	Ag (g/t)	Au (g/t)					
0.00		PIZARRA																	
4.00		PIZARRA	PIZARRA GRIS OSCURA CON VENILLAS DE Py-Si6																
8.70		VETA		VETA de hierro arsenico. 2% de Fe. 1% de As. 0.1% de Sb. 0.01% de Cu. 0.01% de Pb. 0.01% de Zn. 0.01% de Ag. 0.01% de Au.			Q-105	8.20	70	0.01	3.92	0.01	15.8						
13.70		VENILLA																	
15.40		VENILLA		VENILLA de Py-Mn-Pb. 4% de Py. 1% de Mn. 0.5% de Pb. 0.01% de Cu. 0.01% de Zn. 0.01% de Ag. 0.01% de Au.															
20																			
30																			
37.0		VENILLA		VENILLA de Py-Mn. 4% de Py. 1% de Mn. 0.01% de Cu. 0.01% de Zn. 0.01% de Ag. 0.01% de Au.															
40																			
50																			
51.00		VENILLA		VENILLA de Mn-Si6-Mn. 1% de Mn. 0.01% de Si6. 0.01% de Mn.															
53.00		VENILLA		VENILLA de Mn-Si6-Mn. 1% de Mn. 0.01% de Si6. 0.01% de Mn.															
53.00		PIZARRA	CONTINUA PIZARRA GRIS OSCURA CON VENILLAS DE Py-Si6				Q-107	53.00	6	0.01	6.16	0.15	26.8						
60																			
70																			
80																			
90																			
100																			

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICEA	BLANQUEO	PRITIZACION	CLORITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (cm)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DEL ANALISIS							
												Sn	Zn	Pb	Ag	Au			
												(%)	(%)	(%)	(g/t)	(g/t)			
0.00		PIZARRA	CONTINUA CIENI PIZARRA GRIS-OSCURO COMPACTA CON RAMITOS DE Py-Po-Mo																
12.40		VETITA		VETITA de 40-60 Py FeS Fosco - 200' con el eje del teledro. Pz = 0.00					0-108	12.40	5	0.01	15.00	0.00	138.1				
18.70		VETITA PIZARRA	PIZARRA GRIS-OSCURO COMPACTA CON RAMITOS DE Py-Po-Mo	VETITA de 100-150 Py - FeS Fosco - 200' con el eje del teledro. Pz = 0.00					0-100	18.70	5	0.00	0.00	0.00	88.7				
148.50		VETITA		VETITA de 100-150 Py - FeS Fosco - 200' con el eje del teledro. Pz = 0.00															
150.00		VETITA		VETITA de 100-150 Py - FeS Fosco - 200' con el eje del teledro. Pz = 0.00															
158.50		VETITA		VETITA de 100-150 Py - FeS Fosco - 200' con el eje del teledro. Pz = 0.00					0-110	158.50	20	0.00	0.00	0.00	98.3				
169.00		PIZARRA VERDELLAS	PIZARRA CLORITIZADA CON SO <sub>2</sub> & SO <sub>4</sub>	VERDELLAS de 10-20 Py Pz = 1.00 - 200' con el eje del teledro.															
176.50		VETA RAMADA		VETA Ramada compacta Pz = 1.00 - Py - Mo - Cu Pz = 1.00 - Py - Mo - Cu Pz = 1.00 - Py - Mo - Cu					0-111	176.50	20	0.00	0.00	0.00	102.0				
180.70		VETITA		VETITA de 100-150 Py - FeS Fosco - 200' con el eje del teledro. Pz = 0.00					0-112	180.70	20	0.00	0.00	0.00	30.2				
188.50		VERILLA		VERILLA compacta de 10-20 Py - FeS Fosco - 200' con el eje del teledro. Pz = 0.00															
191.20		VETA PIZARRA	PIZARRA CON BANDAS IRREGULARES DE Py - Mo - Cu	VETA con bandas irregulares de 10-20 Py - Mo - Cu Fosco - 200' con el eje del teledro. Pz = 0.00					0-113	191.20	25	0.00	0.00	0.00	12.0				