

COSTO DE PRODUCCION DE PLANTA (90.000 TON/ANO)

Tabla 08-010

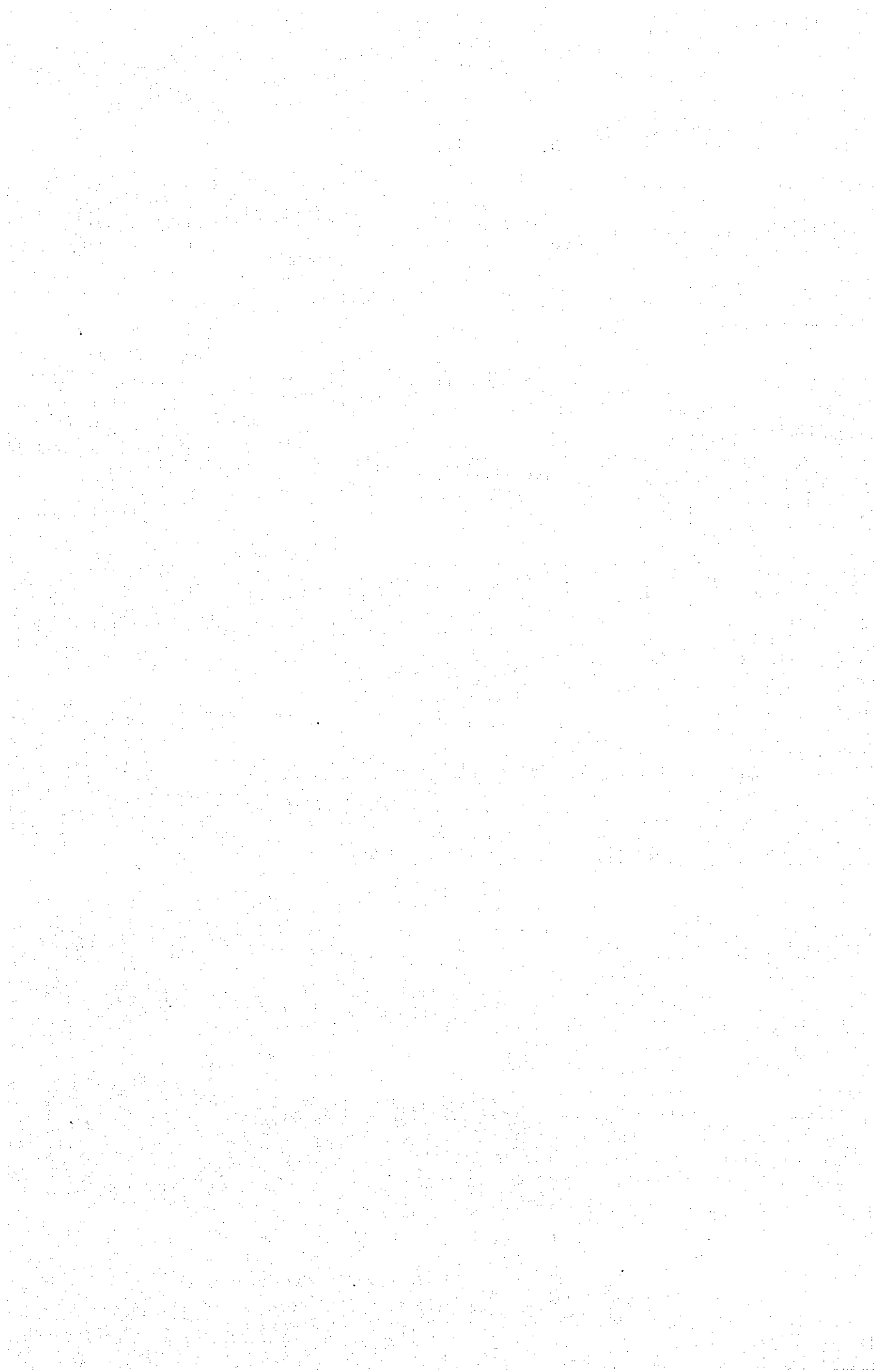
Seccion	Item	Costo	Base de Calculo	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total		
			Planta Tn/y	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	1,530,000	
			Lixi. Tn/y	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	46,483	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	541,483	
			Sub-T	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	136,483	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	2,071,483	
		US\$/Tn																					
Planta Convencional y Lixi. en Pilas																							
Mano de Obra	Fera Convenio	9420.97		10	9	8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5		
	Convenio	1323.99		56	50	46	42	42	42	42	42	42	42	42	42	34	34	34	34	34	34		
	Obrero																						
	(Plant Conv.+ Lixi.) Sub-Total (1)	3.74	$= (224,986\text{US}\$/\text{Y} + 1.495) / (90,000)$	336,353	300,988	274,271	238,133	238,133	238,133	238,133	238,133	238,133	238,133	238,133	238,133	194,121	194,121	194,121	194,121	194,121	194,121	4,025,416	
Aceros	Boras	1.45	$= (0.94\text{Kg}/\text{t} * 1.55\text{US}\$/\text{Kg})$	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	130,500	2,218,500	
	Rodillo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Blaker Liner	0.07	$= (12/3)(1.2)(1,300\text{US}\$/\text{Y}) / (90,000)$	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	106,080	
	C.C. Liner	0.10	$= ((12/2.0)(800\$/\text{D}) + (12/3)(1,000\$/\text{D})) / (90,000)$	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	149,600	
	B.M. Liner	0.51	$= (12/9) * (16,000\$/\text{Y}) / (90,000)$	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	45,633	775,767	
	Screen	0.02	$= (12/4) * (2) * (230\$/\text{Y}) / (90,000)$	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	23,460	
	Otros	0.05	$= (2,700\$/\text{Y}) / (90,000)$	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	76,500	
	Sub-Total	2.19		197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	197,053	3,349,907	
Reactivos	NaCN	3.06	$= (1.2\text{Kg}/\text{t} * 1.70\text{US}\$/\text{Kg} * 1.5)$	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	275,400	4,681,800	
	Zn Dust	0.68	$= (2.35\$/\text{Kg}) * (60\text{Kg}/\text{D}) * (28 * 12) / (90,000) * (1.3)$	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	61,589	1,047,010
	Ca(OH)2	0.56	$= (3.1\text{Kg}/\text{t} * 0.18\$/\text{Kg})$	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	50,220	853,740	
	Floculant	0.22	$= (19,800\$/\text{Y}) / (90,000)$	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	336,600	
	Borax	0.06	$= (5,400\$/\text{Y}) / (90,000)$	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	91,800	
	NaNO3, NaCO3	0.08	$= (7,200\$/\text{Y}) / (90,000)$	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	122,400	
	Sub-Total	4.66		419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	419,609	7,133,350	
Otros Insumos		0.64	$= (57,600\$/\text{Y}) / (90,000)$	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	979,200	
Mantenimiento	Convencional	0.24	$= (21,810\$/\text{Y}) / (90,000)$	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	370,770	
	Autoclave			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub-Total	0.24	$= (21,810\$/\text{Y}) / (90,000)$	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	21,810	370,770	
Energia Electrica	Convencional	3.15	$= (2'576,640\text{Kwh}/\text{Y}) * (0.11\text{US}\$/\text{Kwh}) / (90,000)$	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	4,818,317	
	Autoclave			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub-Total	3.15		283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	283,430	4,818,310	
Agua	Convencional	0.99	$= (1'389,928\text{Kwh}/\text{Y}) * (0.58) * (0.11\text{US}\$/\text{Kwh}) / (90,000)$	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	85,677	1,507,516	
	Autoclave			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Otros	0.44	$= (39,600\$/\text{Y}) / (90,000)$	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	673,200	
	Sub-Total	1.43	$= (192,360\$/\text{Y}) / (90,000)$	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	128,277	2,180,716	
Trans. de Colas		0.93	$= (83,700\$/\text{Y}) / (90,000)$	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	83,700	1,422,900	
Fusion		0.26	$= (23,490\$/\text{Y}) / (90,000)$	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	23,490	399,330	
Total (1)		17.24		1,551,323	1,515,958	1,489,241	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	24,679,898	
			Plant Cost	17.24	16.84	16.55	16.15	16.15	16.15	16.15	16.15	16.15	16.15	16.15	16.15	15.66	15.66	15.66	15.66	15.66	15.66	16.13	
Amortizacion	Convencional	0.00	$= (220,915\$/\text{Y}) / (90,000)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Autoclave			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Otros			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub-Total	0.00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lixi. Pilas		3.52	$= (170,720\$/\text{Y}) / (48,500\text{t})$	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	163,620	0	0	0	0	0	1,906,020	
Planta Convencional y Lixi. en Pilas																							
Gran Total (1)		20.76		1,709,723	1,674,358	1,647,641	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,616,723	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	26,585,918	
			Total Cost	12.66	12.40	12.20	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.85	15.66	15.66	15.66	15.66	15.66	12.83	





Seccion	Maquina	No.	Especificacion	Unid.	部門	設備	撰券	仕様	台数
*** Import.	Don Impuesto		Mod.:Modificacion		*** 輸入:税付			Mod.:改修	
*** Import.	Sin Impuesto		Com.:Compra Nueva		*** 輸入:無税			Com.:新規購入	
*** Fabrica.	Nacional		Fab.:Fabricacion Hina		*** 国産品			自家製作	
Titura- cion	Cilo				破砕部門	砕舎			
	Grilla					グリスリー			
	Apron Feeder					エプロンフィーダー			
	Parrilla					グリスリー			
	Mandibulas					ブレード			
	Alimentadora Vib.					振動フィーダー			
	Zaranda Vibratoria					振動スクリーン			
	Zaranda Vibratoria					振動スクリーン			
	Trituradora Cono					コーンクワッシャー			
	Cinta Transport.					ベルトコンベア			
	Tablero Electrico					電源設備			
Sub total					小計				
Holienda	Cinta Transport.				摩滅部門	ベルトコンベア			
	Molino de rodillo					ロッドミル			
	Cinta Transport.					ベルトコンベア			
	Bomba de Arena					スクリューポンプ			
	Distribuidor					流量分配器			
	Tablero Electrico					電源設備			
Transformadora					変圧器				
Sub total					小計				
*** Clamur- cion	Clarificadora				*** 育化部門	澄清槽			
	Bomba de Succion					ドレンポンプ			
	Bomba de Sol.Rica					溶液ポンプ			
	Distribuidor					流量分配器			
	Bomba de Sol.Molin.					貴液ポンプ			
	Filtro de Tambor					ドラムフィルター			
	Bomba de Vacio					真空ポンプ			
	Blower					送風機			
	Cinta Transport.					ベルトコンベア			
	Tablero Electrico					電源設備			
Sub total					小計				
Precipita- cion	Filtro de Arena				置換部門	サンドフィルター			
	Bomba de Sol.Esteril					貴液ポンプ			
Sub total					小計				
*** Distribu- cion *** Electrica	Electrgeno movil				*** 電力部門	ディーゼルエンジン			
	Generador					発電機			
Sub total					小計				
Cola	Canal abierto				廃さい部門	開水路			
	Diseno					設計費			
	Contingencia					予備費			
	Gran Total (sin Autoclave)					総計 (除. オートクレーブ)			
Autoclave	Transport. Cadena				オートクレーブ 部門	チェーンコンベア			
	Tolva					貯蔵ビン			
	Autoclave					オートクレーブ			
	Compresora					コンプレッサー			
	Steam Boiler					蒸気ボイラー			
	Tablero Electrico					電源設備			
Sub total					小計				
Gran Total (con Autoclave)					総計 (含. オートクレーブ)				





Seccion	Maquina	No.	Especificacion	Unid.	Motor (Nuevo-Actual)	Total Costo Inicial x1000	Costo inicial (x1000 US\$)				Nota		
							Maquina + IVA	Mater-ial + IVA	Labor + IVA	Trans-porte + IVA			
*** Import.: Con Impuesto			Mod.:Modificacion										
** Import.: Sin Impuesto			Com.:Compra Nueva										
Fabrica Nacional			Fab.:Fabricacion Mina		Hp	US\$							
Tituracion	Cilo	1 Mod.	Cap. 250 ton	1	-	8.4	0.0	3.4	5.0	0.0	Buarou of Mines		
	Grilla	1 Mod.	Grilla 400x400mm	1	-	2.6	0.0	1.0	1.0	0.6	600T/d :		
	Apron Feeder	Com.	40' x3m	1	3.0	61.5	51.0	4.3	5.0	1.2	Instalacion nueva		
	Parrilla	4 Mod.	40' x2m, Parrilla 2'	1	-	5.5	0.0	2.9	2.0	0.6	369 mil US\$		
	Mandibulas	5 Com.	36' x24' ,Abertura 50mm	1	50.0	132.2	102.2	21.7	6.0	2.3			
	Alimentadora Vib.	Com.	16' x3m, Horizontal	1	3.0	20.5	17.4	1.5	1.0	0.6			
	Zaranda Vibratoria	7 Com.	5' x12' ,Doble Piso	1	10.0	35.6	27.8	4.1	3.0	0.6			
	Zaranda Vibratoria	Mod.	1.2x3.0m, Usado actual	1	-	3.6		0.0	3.0	0.6			
	Trituradora Cono	8 Mod.	3' FC, Usado	2	-	39.7		33.5	4.0	1.2			
	Cinta Transport.	6 Mod.	16' x12m Prolong.	1	5.0	29.4	23.2	3.6	2.0	0.6			
Tablero Electrico	Mod.	Desde Flotacion Mn	1	-	17.3	11.6	3.1	2.0	0.6				
Sub total						71.0	355.2	233.3	79.1	34.0	8.7		
Molienda	Cinta Transport.	Mod.	16' x9m, de Planta Mn	1	7.5	21.2	11.6	4.0	5.0	0.6	Buarou of Mines		
	Molino de rodillo	Com.	6' x12'	1	200.0	480.9	440.4	9.6	25.0	5.8	450T/d :		
	Cinta Transport.	Mod.	16' x12m, de Planta Mn	1	10.0	33.9	23.2	5.1	5.0	0.6	Instalacion nueva		
	Bomba de Arena	18 Mod.	5' x4' ,FACO SRL-C	2	10.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	433 mil US\$		
	Distribuidor	Fab.	4' x4' Caja	1	-	1.9	0.0	0.9	1.0	0.0			
	Tablero Electrico	Mod.	Desde Flotacion Mn	1	-	16.7	11.6	3.1	2.0	0.0			
	Transformadora	Com.	325KVA	1	-	51.7	41.1	9.6	0.5	0.6			
Sub total						227.5	606.4	527.9	32.4	38.6	7.5		
Cianuracion	Clarificadora	18 Com.	Solo Mecanismo Rastro	1	3.5	107.2	90.8	10.8	5.0	0.6	Buarou of Mines		
	Bomba de Succion	Com.	Tipo Dorco Diafragma	1	4.0	6.6	2.1	1.9	2.0	0.6	450T/d : Disk Filter		
	Bomba de Sol.Rica	20 Com.	3' x2' Warthington	1	10.0	7.8	2.3	2.9	2.0	0.6	Instalacion nueva		
	Distribuidor	Fab.	4' x4' Caja	1	-	4.5	0.0	1.9	2.0	0.6	309 mil US\$		
	Bomba de Sol.Molin.	27 Com.	4' x3' Warthington	1	20.0	8.4	2.9	2.9	2.0	0.6			
	Filtro de Tambor	Com.	4,000 φx5,000mm, Oliver	2	10.0	348.6	321.5	14.8	10.0	2.3			
	Bomba de Vacio	Com.	Tipo Pascal	1	20.0	31.3	28.7	0.0	2.0	0.6			
	Blower	Com.	Tipo Rotativo	1	7.5	7.4	4.8	1.1	1.0	0.6			
	Cinta Transport.	Mod.	16' x10m, de Planta Mn	1	7.5	33.9	19.3	4.0	10.0	0.6			
	Tablero Electrico	Mod.	Desde Flotacion Mn	1	-	16.7	11.6	3.1	2.0				
Sub total						82.5	572.5	484.0	43.6	38.0	7.0		
Precipitacion	Filtro de Arena	32 Fab.	Cap.120m3	1	-	131.2	0.0	100.0	30.0	1.2			
	Bomba de Sol.Esteril	37 Com.	3' x2' Warthington	2	10.0	10.1	4.6	2.9	2.0	0.6			
	Sub total						10.0	141.2	4.6	102.9	32.0	1.7	
Total de Motor Aumentado (Hp)						391.0	1675.3	1249.8	258.0	142.6	24.9		
						( 293.3 Kw)							
*** Distribu- cion Electrica	Electrgeno movil	Com.	Fiat A 230.12 ESS	1		586.3	412.4	118.8	50.0	5.1	Buarou of Mines		
	Generador	Com.	GS1600/6KVA, 13200V-70A	1							1,600Kw Generadora Instalacion nueva 512.0 mil US\$		
Sub total						586.3	412.4	118.8	50.0	5.1			
Cola	Canal abierto	Fab.	2m2x1Km, Cota Dif.40m	1		107.5	34.8	17.4	53.0	2.3			
	Diseno		5%			118.5	27.9	15.0	70.0	5.6			
	Contingencia		5%			124.4	16.4	108.0					
Gran Total (sin Autoclave)							2612.0	1741.3	517.2	315.6	38.0	2612.0	
Autoclave	Transport. Cadena	Com.	120T/h, 28mL	1	15.0						Aprox. FOT en JAFON		
	Tolva		Cap.40m3, Rotary feeder	2	2.0						¥ 7' 500		
	Autoclave		2.5m φ x8.0mLx2Unit.	2	30.0	2000.0	1400.0	300.0	250.0	50.0	¥ 4' 000 Total ¥ milicnes		
	Compresora		20Kg/cm2, 6m3/min, 75Kw.	1	100.0						¥19,000 =856 mil US\$		
	Steam Boiler		1,500,000Kcal/h	1	7.5						¥30' 000		
	Tablero Electrico	Mod.	Desde Flotacion Mn	1	-	16.7	11.6	3.1	2.0	0.0	¥ 8' 500		
Sub total						137.5	2016.7	1411.6	303.1	252.0	50.0		
Gran Total (con Autoclave)							528.5	4628.8	3152.9	820.3	567.6	88.0	







COSTO TOTAL DE PRODUCCION 生産・投資コスト総計

Ano	年
Cabeza para Planta T/dia	選鉱処理鉱量 (t/日)
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>	<b>生産コスト</b>
(1).Mina	(1).採鉱
Explotacion (US\$/t)	採掘 (US\$/t)
Open Pit (US\$/t)	露天掘 (US\$/t)
(2).Mina	(2).採鉱
Explotacion (US\$/Y)	採掘 (US\$/年)
Prep.Operat (US\$/Y)	採業開坑 (US\$/年)
Open Pit (US\$/Y)	露天掘 (US\$/年)
Sub-T (US\$/Y)	小計 (US\$/年)
(3).Plant(Benef)(US\$/Y)	(3).育化工場 (US\$/年)
(4).Plant(Lixiv)(US\$/Y)	(4).ヒープリーチング (US\$/年)
Sub-T (US\$/Y)	小計 (US\$/年)
<b>SERVICIOS</b>	<b>補助部門</b>
(5).Acueducto	(5).用水
(6).Taller Mecanico	(6).機械工場
(7).Transporte	(7).輸送
(8).Obra Civil	(8).土木
(9).Adm. Personal	(9).人事
(10).Seg. Industrial	(10).保安
(11).Geol. y Topog.	(11).地質測量
(12).Labo. Quimico	(12).分析試験
(13).Serv. Medico	(13).病院
(14).Intendencia	(14).山元総務
Sub-T(Serviio)(US\$/Y)	小計(補助部門)(US\$/年)
<b>COSTO TOTAL DE F.NEGRO</b>	<b>山元コスト計</b>
(US\$/Y)	(US\$/年)
<b>GASTO INDERECTO y GEN.</b>	<b>管理部門</b>
(1).Ger. Econ. y Finan.	(1).経理
(2).Relacion Indus.	(2).生産管理
(3).Gastos Generales	(3).一般管理
Sub-T (US\$/Y)	小計 (US\$/年)
<b>COSTO TOTAL DE YMAD</b>	<b>YMAD社コスト総計</b>
(US\$/Y)	(US\$/年)
<b>AMORTIZACION</b>	<b>減価償却</b>
(1).Mina	(1).採鉱
(2).Planta(Benef.)	(2).選鉱
(3).Ger. Econ. y Finan.	(3).管理
(4).Relacion Indus.	(4).生産管理
(5).Gastos Generales	(5).一般管理
Sub-T (US\$/Y)	小計 (US\$/年)
<b>INVERSION</b>	<b>投資</b>
(1).Mina	(1).採鉱
Preparacion (US\$/Y)	開坑 (US\$/年)
Maquinarias (US\$/Y)	重機類 (US\$/年)
Renovacion (US\$/Y)	更新 (US\$/年)
Sub-Total	小計
(2).Planta(Benef.)	(2).選鉱
Sub-Total	小計
<b>INVERSION</b>	<b>投資</b>
Gran-Total	総計
(US\$/Y)	(US\$/年)





COSTO TOTAL DE PRODUCCION (135,000 TON/ANO, MINA: CON MECANIZACION, PLANTA: SIN AUTOCLAVE)

Tabla 08-012

Ano	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	-2	1
Cabeza para Planta T/dia	300	350	400	450	450	450	450	450	450	450	450	450		%	%
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>															
(1).Mina															
Explotacion (US\$/t)	23.39	21.96	19.86	18.64	18.27	18.27	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87	16.67			
Open Pit (US\$/t)	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05			
(2).Mina													US\$		
Explotacion (US\$/Y)	1,755,000	1,903,000	1,917,000	1,996,000	1,941,000	1,941,000	2,023,000	2,023,000	2,023,000	2,023,000	2,023,000	1,997,000	23,565,000	30.1	30.8
Prep.Operat (US\$/Y)	350,000	403,000	466,000	520,000	525,000	525,000	525,000	525,000	525,000	525,000	525,000	253,000	5,663,000	6.0	8.0
Open Pit (US\$/Y)	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	188,256	2,193,006	3.1	2.8
Sub-T (US\$/Y)	2,287,250	2,488,250	2,565,250	2,698,250	2,648,250	2,648,250	2,730,250	2,730,250	2,730,250	2,730,250	2,730,250	2,438,256	31,421,006	39.2	41.7
(3).Plant(Benef)(US\$/Y)	1,458,441	1,669,606	1,853,971	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	25,024,369	25.0	34.4
(4).Plant(Lixiv)(US\$/Y)	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	163,620	1,906,020	2.7	2.4
Sub-T (US\$/Y)	1,616,841	1,828,006	2,012,371	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,390,548	26,930,390	27.7	36.9
<b>SERVICIOS</b>															
(5).Acueducto	91,442	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	1,032,668	1.6	1.3
(6).Taller Mecanico	49,872	42,181	42,181	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	480,311	0.9	0.6
(7).Transporte	125,126	125,126	125,126	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	1,427,631	2.1	1.8
(8).Obra Civil	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	337,776	0.5	0.4
(9).Adm. Personal	92,023	66,575	45,213	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	458,889	1.6	0.4
(10).Seg. Industrial	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	1,212,216	1.7	1.6
(11).Geol. y Topog.	34,133	34,133	34,133	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	347,892	0.6	0.4
(12).Labo. Quimico	48,723	34,620	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	365,733	0.8	0.4
(13).Serv. Medico	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	1,482,792	2.1	1.9
(14).Intendencia	149,390	126,456	110,254	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	1,195,929	2.6	1.4
Sub-T(Serviio)(US\$/Y)	843,441	767,390	723,445	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	8,341,830	14.4	10.3
<b>COSTO TOTAL DE F.NEGRO (US\$/Y)</b>	<b>4,747,532</b>	<b>5,083,646</b>	<b>5,301,066</b>	<b>5,751,084</b>	<b>5,701,084</b>	<b>5,701,084</b>	<b>5,783,084</b>	<b>5,783,084</b>	<b>5,783,084</b>	<b>5,783,084</b>	<b>5,783,084</b>	<b>5,496,310</b>	<b>66,697,226</b>	<b>81.3</b>	<b>88.9</b>
<b>GASTO INDIRECTO y GEN.</b>															
(1).Ger. Econ. y Finan.	396,541	318,236	217,413	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	232,598	3,020,452	6.8	3.6
(2).Relacion Indus.	399,020	330,186	306,524	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	295,830	3,686,928	6.8	4.5
(3).Gastos Generales	296,734	248,969	221,283	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	2,522,103	5.1	3.0
Sub-T (US\$/Y)	1,092,295	897,391	745,221	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	723,441	9,229,485	18.7	11.1
<b>COSTO TOTAL DE YMAD (US\$/Y)</b>	<b>5,839,827</b>	<b>5,981,037</b>	<b>6,046,287</b>	<b>6,472,476</b>	<b>6,422,476</b>	<b>6,422,476</b>	<b>6,504,476</b>	<b>6,504,476</b>	<b>6,504,476</b>	<b>6,504,476</b>	<b>6,504,476</b>	<b>6,219,751</b>	<b>75,926,710</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
<b>AMORTIZACION</b>															
(1).Mina															
(2).Planta(Benef.)															
(3).Ger. Econ. y Finan.															
(4).Relacion Indus.															
(5).Gastos Generales															
Sub-T (US\$/Y)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>INVERSION</b>															
(1).Mina															
Preparacion (US\$/Y)	1,202,000	1,202,000	1,019,000	906,000									4,329,000		
Maquinarias (US\$/Y)	512,925	152,775	1,708,140	345,870	0	50,295							2,770,005		
Renovacion (US\$/Y)						115,500	114,975	334,950	99,750	0	134,295		799,470		
Sub-Total	1,714,925	1,354,775	2,727,140	1,251,870	0	165,795	114,975	334,950	99,750	0	134,295	0	7,898,475		
(2).Planta(Benef.)															
606,400	355,200	572,500											1,534,100		
(Molienda)		(Tritura.)	(Cianura.)												
118,500	141,200	107,500											367,200		
(Diseno)		(Precip.)	(Cola)												
293,150	293,150	293,150											586,300		
		(Generadora)													
			124,400										124,400		
Sub-Total	724,900	789,550	1,097,550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,612,000		
<b>INVERSION Gran-Total (US\$/Y)</b>	<b>2,439,825</b>	<b>2,144,325</b>	<b>3,824,690</b>	<b>1,251,870</b>	<b>0</b>	<b>165,795</b>	<b>114,975</b>	<b>334,950</b>	<b>99,750</b>	<b>0</b>	<b>134,295</b>	<b>0</b>	<b>10,510,475</b>		



COSTO TOTAL DE PRODUCCION (135,000 TON/ANO, MINA: CON MECANIZACION, PLANTA: CON AUTOCLAVS)

Tabla 08-013

Ano	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	-2	1
Cabeza para Planta T/dia	300	350	400	450	450	450	450	450	450	450	450	450		%	%
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>															
(1).Mina															
Explotacion (US\$/t)	23.39	21.96	19.86	18.64	18.27	18.27	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87	16.67			
Open Pit (US\$/t)	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05			
(2).Mina													US\$		
Explotacion (US\$/Y)	1,755,000	1,903,000	1,917,000	1,996,000	1,941,000	1,941,000	2,023,000	2,023,000	2,023,000	2,023,000	2,023,000	1,997,000	23,565,000	29.5	30.0
Prep.Operat (US\$/Y)	350,000	403,000	466,000	520,000	525,000	525,000	525,000	525,000	525,000	525,000	525,000	253,000	5,663,000	5.9	7.8
Open Pit (US\$/Y)	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	188,256	2,193,006	3.1	2.7
Sub-T (US\$/Y)	2,287,250	2,488,250	2,565,250	2,698,250	2,648,250	2,648,250	2,730,250	2,730,250	2,730,250	2,730,250	2,730,250	2,438,256	31,421,006	38.5	40.5
(3).Plant(Benef)(US\$/Y)	1,564,453	1,793,288	1,995,321	2,411,589	2,411,589	2,411,589	2,411,589	2,411,589	2,411,589	2,411,589	2,411,589	2,411,589	27,057,382	26.3	36.2
(4).Plant(Lixiv)(US\$/Y)	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	163,620	1,906,020	2.7	2.4
Sub-T (US\$/Y)	1,722,853	1,951,688	2,153,721	2,569,989	2,569,989	2,569,989	2,569,989	2,569,989	2,569,989	2,569,989	2,569,989	2,575,209	28,963,383	29.0	38.6
<b>SERVICIOS</b>															
(5).Acueducto	91,442	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	1,032,668	1.5	1.3
(6).Taller Mecanico	49,872	42,181	42,181	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	480,311	0.8	0.6
(7).Transporte	125,126	125,126	125,126	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	1,427,631	2.1	1.8
(8).Obra Civil	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	337,776	0.5	0.4
(9).Adm. Personal	92,023	66,575	45,213	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	458,889	1.5	0.4
(10).Seg. Industrial	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	1,212,216	1.7	1.5
(11).Geol. y Topog.	34,133	34,133	34,133	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	347,892	0.6	0.4
(12).Labo. Quimico	48,723	34,620	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	365,733	0.8	0.4
(13).Serv. Medico	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	1,482,792	2.1	1.9
(14).Intendencia	149,390	126,456	110,254	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	1,195,929	2.5	1.4
Sub-T(Serviio)(US\$/Y)	843,441	767,390	723,445	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	8,341,830	14.2	10.0
<b>COSTO TOTAL DE F.NEGRO</b> (US\$/Y)	4,853,544	5,207,328	5,442,416	5,935,745	5,885,745	5,885,745	5,967,745	5,967,745	5,967,745	5,967,745	5,967,745	5,680,971	68,730,219	81.6	89.2
<b>GASTO INDIRECTO y GEN.</b>															
(1).Ger. Econ. y Finan.	396,541	318,236	217,413	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	232,598	3,020,452	6.7	3.5
(2).Relacion Indus.	399,020	330,186	306,524	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	295,830	3,686,928	6.7	4.4
(3).Gastos Generales	296,734	248,969	221,283	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	2,522,103	5.0	2.9
Sub-T (US\$/Y)	1,092,295	897,391	745,221	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	723,441	9,229,485	18.4	10.8
<b>COSTO TOTAL DE YHAD</b> (US\$/Y)	5,945,839	6,104,719	6,187,637	6,657,137	6,607,137	6,607,137	6,689,137	6,689,137	6,689,137	6,689,137	6,689,137	6,404,412	77,959,703	100.0	100.0
<b>AMORTIZACION</b>															
(1).Mina															
(2).Planta(Benef.)															
(3).Ger. Econ. y Finan.															
(4).Relacion Indus.															
(5).Gastos Generales															
Sub-T (US\$/Y)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>INVERSION</b>															
(1).Mina															
Preparacion (US\$/Y)	1,202,000	1,202,000	1,019,000	906,000									4,329,000		
Maquinarias (US\$/Y)	512,925	152,775	1,708,140	345,870		50,295							2,770,005		
Renovacion (US\$/Y)						115,500	114,975	334,950	99,750		134,295		799,470		
Sub-Total	1,714,925	1,354,775	2,727,140	1,251,870	0	165,795	114,975	334,950	99,750	0	134,295	0	7,898,475		
(2).Planta(Benef.)															
	606,400	355,200	572,500										1,534,100		
(Molienda) (Tritura) (Cianura.)															
	118,500	141,200	107,500										367,200		
(Diseno) (Precip.) (Cola)															
(Generadora)	293,150	293,150											586,300		
	672,233	672,233	672,233												
(Autoclave) (Autoclave)			124,400										124,400		
Sub-Total	1,397,133	1,461,783	1,769,783	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,628,700		
<b>INVERSION</b> Gran-Total (US\$/Y)	3,112,058	2,816,558	4,496,923	1,251,870	0	165,795	114,975	334,950	99,750	0	134,295	0	12,527,175		





COSTO TOTAL DE PRODUCCION (135,000 TON/ANO, MINA : SIN MECANIZACION, PLANTA: SIN AUTOCLAVE)

Tabla 08-014

Ano	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	-2	1	
Cabeza para Planta T/dia	300	350	400	450	450	450	450	450	450	450	450	450		%	%	
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>																
(1) Mina																
Explotacion (US\$/t)	23.54	23.92	24.48	24.21	25.33	25.33	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	24.96			
Open Pit (US\$/t)	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05			
(2) Mina																
Explotacion (US\$/Y)	1,755,000	2,093,000	2,452,000	2,727,000	2,873,000	2,873,000	2,995,000	2,995,000	2,995,000	2,995,000	2,995,000	2,995,000	3,107,000	32,854,000	30.0	37.7
Prep. Operat (US\$/Y)	364,000	419,000	486,000	541,000	546,000	546,000	546,000	546,000	546,000	546,000	546,000	546,000	263,000	5,895,000	6.2	7.5
Open Pit (US\$/Y)	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	188,256	2,193,006	3.1	2.5
Sub-T (US\$/Y)	2,301,250	2,694,250	3,120,250	3,450,250	3,601,250	3,601,250	3,723,250	3,723,250	3,723,250	3,723,250	3,723,250	3,723,250	3,558,256	40,942,006	39.3	47.8
(3) Plant(Benef)(US\$/Y)	1,458,441	1,669,606	1,853,971	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	2,226,928	25,024,369	24.9	30.8
(4) Plant(Lixiv)(US\$/Y)	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	163,620	1,906,020	2.7	2.2
Sub-T (US\$/Y)	1,616,841	1,828,006	2,012,371	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,385,328	2,390,548	26,930,390	27.6	33.0
<b>SERVICIOS</b>																
(5) Acueducto	91,442	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	1,032,668	1.6	1.2
(6) Taller Mecanico	49,872	42,181	42,181	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	480,311	0.9	0.5
(7) Transporte	125,126	125,126	125,126	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	1,427,631	2.1	1.6
(8) Obra Civil	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	337,776	0.5	0.4
(9) Adm. Personal	92,023	66,575	45,213	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	458,899	1.6	0.4
(10) Seg. Industrial	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	1,212,216	1.7	1.4
(11) Geol. y Topog.	34,133	34,133	34,133	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	347,892	0.6	0.4
(12) Labo. Quimico	48,723	34,620	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	365,733	0.8	0.4
(13) Serv. Medico	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	1,482,792	2.1	1.7
(14) Intendencia	149,390	126,455	110,254	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	1,195,929	2.6	1.2
Sub-T(Servicio)(US\$/Y)	843,441	767,390	723,445	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	667,506	8,341,830	14.4	9.2
<b>COSTO TOTAL DE F. NEGRO (US\$/Y)</b>	<b>4,761,532</b>	<b>5,289,646</b>	<b>5,856,069</b>	<b>6,503,084</b>	<b>6,654,084</b>	<b>6,654,084</b>	<b>6,776,084</b>	<b>6,776,084</b>	<b>6,776,084</b>	<b>6,776,084</b>	<b>6,776,084</b>	<b>6,776,084</b>	<b>6,616,310</b>	<b>76,215,226</b>	<b>81.3</b>	<b>90.0</b>
<b>GASTO INDERECTO y GEN.</b>																
(1) Ger. Econ. y Finan.	396,541	318,236	217,413	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	232,598	3,020,452	6.8	3.2
(2) Relacion Indus.	399,020	330,186	306,524	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	295,830	3,686,928	6.8	4.1
(3) Gastos Generales	296,734	248,969	221,283	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	2,522,103	5.1	2.7
Sub-T (US\$/Y)	1,092,295	897,391	745,221	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	723,441	9,229,485	18.7	10.0
<b>COSTO TOTAL DE YMAD (US\$/Y)</b>	<b>5,853,827</b>	<b>6,187,037</b>	<b>6,601,287</b>	<b>7,224,476</b>	<b>7,375,476</b>	<b>7,375,476</b>	<b>7,497,476</b>	<b>7,497,476</b>	<b>7,497,476</b>	<b>7,497,476</b>	<b>7,497,476</b>	<b>7,497,476</b>	<b>7,339,751</b>	<b>85,444,710</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
<b>AMORTIZACION</b>																
(1) Mina																
(2) Planta(Benef.)																
(3) Ger. Econ. y Finan.																
(4) Relacion Indus.																
(5) Gastos Generales																
Sub-T (US\$/Y)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>INVERSION</b>																
(1) Mina																
Preparacion (US\$/Y)	1,343,000	1,343,000	1,169,000	1,036,000										4,891,000		
Maquinarias (US\$/Y)														0		
Renovacion (US\$/Y)		99,000	613,000	99,000			85,000	95,000	85,000					1,076,000		
Sub-Total	1,343,000	1,442,000	1,782,000	1,135,000	0	0	85,000	95,000	85,000	0	0	0	0	5,967,000		
(2) Planta(Benef.)																
(Molienda)	606,400	355,200	572,500											1,534,100		
(Tritura.)	118,500	141,200	107,500											367,200		
(Cianura.)																
(Disenio)		293,150	293,150											586,300		
(Precip.)																
(Cola)																
(Generadora)														124,400		
Sub-Total	724,900	789,550	1,097,550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,612,000		
<b>INVERSION Gran-Total (US\$/Y)</b>	<b>2,067,900</b>	<b>2,231,550</b>	<b>2,879,550</b>	<b>1,135,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>85,000</b>	<b>95,000</b>	<b>85,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8,579,000</b>		



COSTO TOTAL DE PRODUCCION ( 9,000 TON/ANO )

Tabla 08-015

Ano	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total	Ano -2	Ano 1		
Cabeza para Planta T/dia	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300		%	%		
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>																						
(1).Mina																						
Explotacion (US\$/t)	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54				
Open Pit (US\$/t)	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05				
(2).Mina																						
Explotacion (US\$/Y)	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	36,017,139	35.6	40.0	
Open Pit (US\$/Y)	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	2,193,006	3.1	3.4	
Sub-T (US\$/Y)	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	38,210,145	38.7	43.4	
(3).Plant(Benef)(US\$/Y)	1,551,323	1,551,958	1,489,241	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	24,715,899	26.1	27.4	
(4).Plant(Lixiv)(US\$/Y)	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	163,620	0	0	0	0	1,906,020	2.7	3.0	
Sub-T (US\$/Y)	1,709,723	1,710,358	1,647,641	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,616,723	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	26,621,919	28.8	30.4	
<b>SERVICIOS</b>																						
(5).Acueducto	91,442	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	1,460,498	1.5	1.6	
(6).Taller Mecanico	49,872	42,181	42,181	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	42,181	38,453	38,453	38,453	38,453	676,304	0.8	0.7	
(7).Transporte	125,126	125,126	125,126	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	125,126	116,917	116,917	116,917	116,917	2,020,425	2.1	2.2	
(8).Obra Civil	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	478,516	0.5	0.5	
(9).Adm. Personal	92,023	66,575	45,213	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	45,213	28,342	28,342	28,342	28,342	617,470	1.5	0.5	
(10).Seg. Industrial	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	1,717,306	1.7	1.9	
(11).Geol. y Topog.	34,133	34,133	34,133	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	34,133	27,277	27,277	27,277	27,277	491,133	0.6	0.5	
(12).Labo. Quimico	48,723	34,620	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	506,928	0.8	0.5	
(13).Serv. Medico	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	2.1	2.3
(14).Intendencia	149,390	126,456	110,254	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	110,254	89,981	89,981	89,981	89,981	1,666,107	2.5	1.7	
Sub-T(Servicio)(US\$/Y)	843,441	767,389	723,444	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	723,444	667,507	667,507	667,507	667,507	11,735,309	14.2	12.6	
<b>COSTO TOTAL DE F. NEGRO (US\$/Y)</b>	<b>4,854,069</b>	<b>4,778,852</b>	<b>4,671,990</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,647,078</b>	<b>4,195,252</b>	<b>4,195,252</b>	<b>4,195,252</b>	<b>4,195,252</b>	<b>76,567,373</b>	<b>81.6</b>	<b>86.4</b>	
<b>GASTO INDERECTO y GEN.</b>																						
(1).Ger. Econ. y Finan.	396,541	318,236	217,413	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	4,179,602	6.7	4.4	
(2).Relacion Indus.	399,020	330,186	306,524	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	5,157,624	6.7	5.6	
(3).Gastos Generales	296,734	248,969	221,283	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	3,497,168	5.0	3.7	
Sub-T (US\$/Y)	1,092,295	897,391	745,220	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	12,834,394	18.4	13.6	
<b>COSTO TOTAL DE YMAD (US\$/Y)</b>	<b>5,946,364</b>	<b>5,676,043</b>	<b>5,417,210</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,368,470</b>	<b>4,916,644</b>	<b>4,916,644</b>	<b>4,916,644</b>	<b>4,916,644</b>	<b>89,401,767</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	
<b>AMORTIZACION</b>																						
(1).Mina																						
(2).Planta(Benef.)																						
(3).Ger. Econ. y Finan.																						
(4).Relacion Indus.																						
(5).Gastos Generales																						
Sub-T (US\$/Y)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>INVERSION</b>																						
(1).Mina																						
Preparacion (US\$/Y)	601,000	601,000	601,000	601,000	510,000	510,000	410,000	410,000											4,244,000			
Maquinarias (US\$/Y)																			0			
Renovacion (US\$/Y)		64,000	578,000	64,000	35,000	41,000	50,000	60,000	50,000	35,000	90,000	50,000		50,000					1,167,000			
Sub-Total	601,000	665,000	1,179,000	665,000	545,000	551,000	460,000	470,000	50,000	35,000	90,000							0	5,411,000			
(2).Planta(Benef.)																			0			
																			0			
																			0			
																			0			
Sub-Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>INVERSION Gran-Total (US\$/Y)</b>	<b>601,000</b>	<b>665,000</b>	<b>1,179,000</b>	<b>665,000</b>	<b>545,000</b>	<b>551,000</b>	<b>460,000</b>	<b>470,000</b>	<b>50,000</b>	<b>35,000</b>	<b>90,000</b>							<b>0</b>	<b>5,411,000</b>			



## 選鉉試驗結果





Cuadro 06-001

RESULTADOS DE ANALISIS MICROSCOPICO DE FRAGMENTOS PULIDOS



Resultados de análisis microscópico de fragmentos pulidos

No. de muestra	Símbolo	(1) Oxidación en fluido		(2) Flotación por segregación		(3) Cola de segregación	
		Cant.	Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	Descripción
Quarzo	Qz						
Mineral de carbonato	Carb						
Mineral de óxido de manganeso	Mn	2	En forma de hojas			2	Alteración parcial
K-feldespató	Kf						
Clorita	Chl						
Mineral arcilloso	Clay						
Sericita	Py	1	5-100 µm	1	5-30 µm	1	5-30 µm en ganga
Pirita	Gt	1	5-200 µm			1	Alteración, en ganga
Goethita	Cp						
Calcopirita	Id	1	5-100 µm				
Tetraedrita	Tn						
Tennantita	Poly						
Polibasita	Cv	1	Alrededor de Py				
Covelita	Cc						
Calcocita	X2						
Mineral de Ag-Cu-As-S	X3						
Mineral de Ag-Cu-S	Au						
Oro nativo	El			1	Un grano de 20 µm		
Electro	Arg						
Argentita	Xl						
Mineral de Au-Ag-S	Gn	1	5-50 µm			1	En ganga
Galena	Ang						
Anglecita	Sp	1	5-100 µm			1	5-20 µm, en ganga
Esfalerita	Ti						
Mineral de titanio	Ag						
Plata metálica	Bn			2	1-65 µm	1	3-30 µm, en ganga
Bornita				1	Product debido a alteración		

Cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

FOTOGRAFIAS MICROSCOPICAS DE FRAGMENTOS PULIDOS

(Referencias de abreviaturas de minerales)

Ag:	Plata metálica
Arg:	Argentita
Au:	Oro nativo
Bn:	Bornita
Cc:	Calcocita
Cp:	Calcopirita
Cv:	Covelita
El:	Electro
G:	Ganga
Gn:	Galena
Mn:	Mineral de óxido de manganeso
Poly:	Polibasita
Py:	Pirita
Sp:	Esfalerita
Td:	Tetraedrita con plata
X1 <sup>*1</sup> :	Mineral de la serie Ag-Cu-S
X2 <sup>*2</sup> :	Mineral de la serie Ag-Cu-As-S

\*1: Mineral de la serie Au-Ag-S

Desde el punto de vista de la composición corresponde a la mckinstrita y stromeyerita  $[(Ag-Cu)_2S]$ .

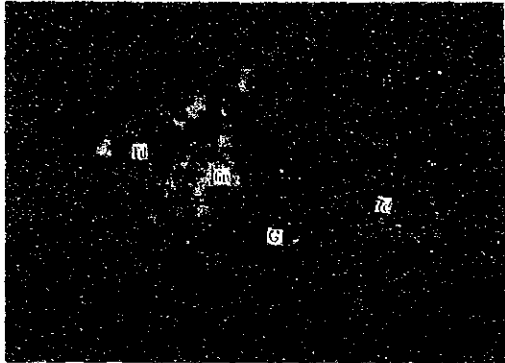
\*2: Mineral de la serie Ag-Cu-As-S

Desde el punto de vista de la composición corresponde a la peacita y arsenopybasita  $[(Ag, Cu)_{16}As_2S_{11}]$ .



Oxidación en fluido

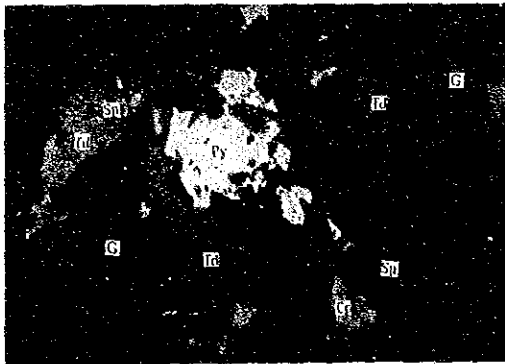
Fotografía microscópica (luz reflejada)



Tetraedrita con plata de 30-80µm en coexistencia con galena.

Dentro del marco, análisis por EPMA Nº 3

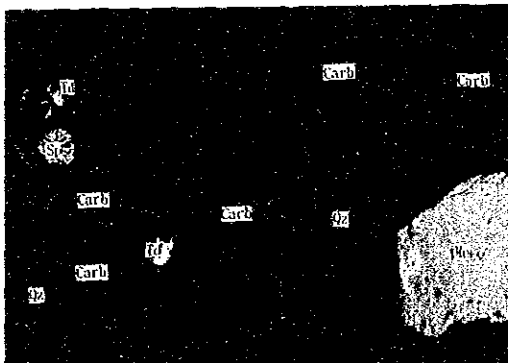
0 0.01mm



Tetraedrita con plata (5-100µm) en coexistencia con calcopirita, esfalerita y pirita.

(Luz reflejada) Nicol abierto

0 0.04mm



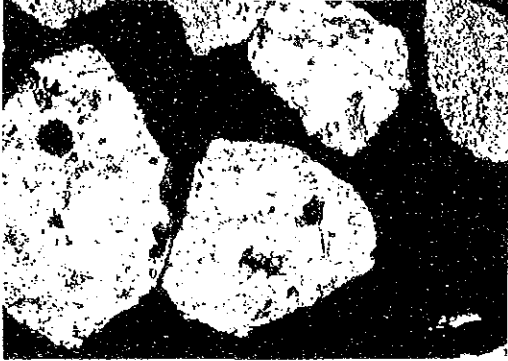
Casi no se reconoce el efecto de la oxidación en fluido; la ganga se compone de mineral de carbonato y cuarzo, y entre otros se reconoce el mineral de óxido de manganeso. Dentro de algunos minerales de carbonato se reconocen la esfalerita y tetraedrita con plata.

0 0.04µm



(Luz transmitida) Nicol abierto

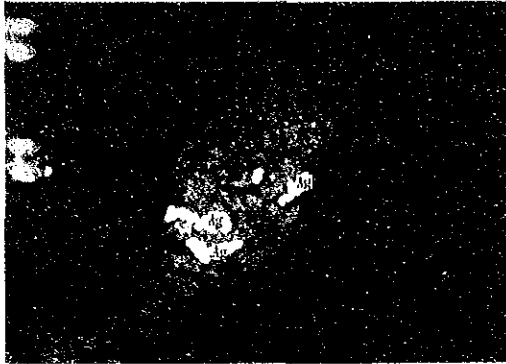
0 0.04mm



0 0.5mm

Flotación por segregación

Fotografía microscópica (luz reflejada)



Plata en coexistencia con  
ganga (1-25 $\mu$ m).

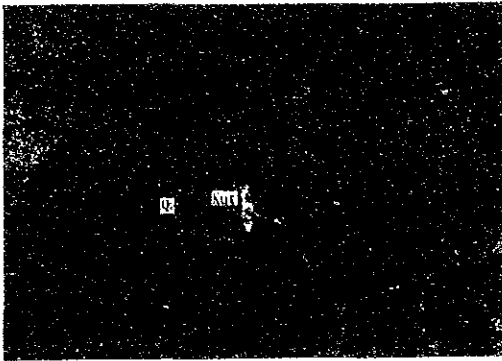
Dentro del marco, análisis  
por EPMA N° 4



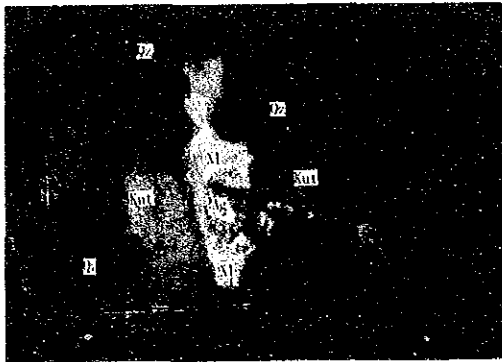
Idem al anterior (1-  
65 $\mu$ m).

Cola de Segregacion

Fotografía microscópica (luz reflejada)



0 0.2mm  
└──────────┘



0 0.01mm  
└──────────┘

Cuadro 06-002

RESULTADOS DE ANALISIS MICROSCOPICO DE CORTES DELGADOS



RESULTADOS DE ANALISIS MICROSCOPICO DE CORTES DELGADOS

No. de muestra	Tipo de roca	Cuatro	Yeso	Carbonato	Platta	iodorokita	Clorita	Esfalerita	Calcopirita	Galena	Observaciones
Cola de cianuración -1	Residuo de cianuración	3		2	1	2	1	1	1	1	Cola de cianuración -1 Casi no se reconocen minerales auríferos y entre otros, como mineral de sulfuro apenas se reconoce una cantidad sumamente escasa de pirita, calcopirita y galena.
Cola de cianuración -2	Residuo de cianuración	4		2	1	2	1	1	1	1	Cola de cianuración -2. Como mineral aurífero se reconoció un grano de tetradirita con plata (15µm). Entre otros, como mineral de sulfuro se reconoce una cantidad sumamente escasa de pirita, calcopirita y galena.

Cantidad: 4 abundante 3 medio 2 poco 1 escaso

## FOTOGRAFIAS MICROSCOPICAS DE CORTES DELGADOS

(Referencias de abreviaturas de minerales)

Ang: Anglesita	Gy: Yeso
Cal: Espato calcáreo	Mn: Mineral de óxido de manganeso
Carb: Mineral de carbonato	Poly: Polibasita
Cc: Calcocita	Py: Pirita
Chl: Clorita	Qz: Cuarzo
Clay: Mineral arcilloso	Sp: Esfalerita
Cp: Calcopirita	Td: Tetraedrita
Cv: Coovelita	Ti: Mineral de titanio
Dol: Dolomita	Tn: Tennantita
El: Electro	X1: Mineral de la serie Au-Ag-S
G: Ganga	X2: Mineral de la serie Au-Ag-Cu-S
Gn: Galena	
Gt: Goethita	X3: Mineral de la serie Ag-Cu-S



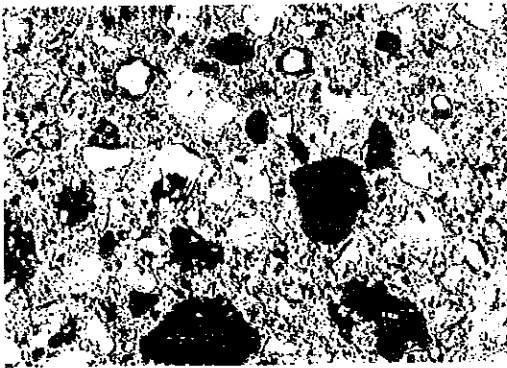
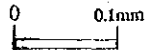
Cola de cianuración - 1



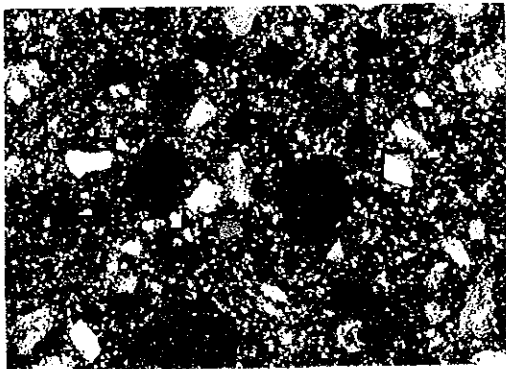
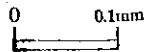
(Luz reflejada) Nicol  
abierto

Casi no se reconocen  
minerales auroargentí-  
feros.

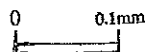
Dentro del marco, análisis  
por EPMA N° 3



(Luz transmitida) Nicol  
abierto



(Luz transmitida) Nícoles  
cruzados



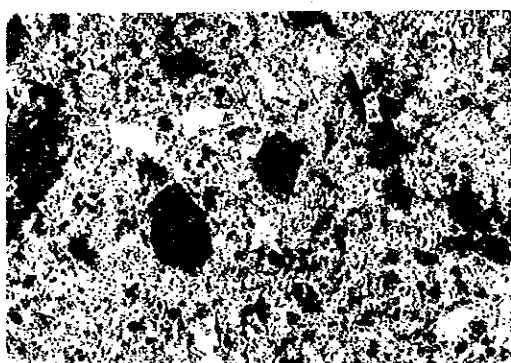
Cola de cianuración - 2



(Luz reflejada) Nicol  
abierto

Tetraedrita con plata de  
aprox. 15 $\mu$ m.

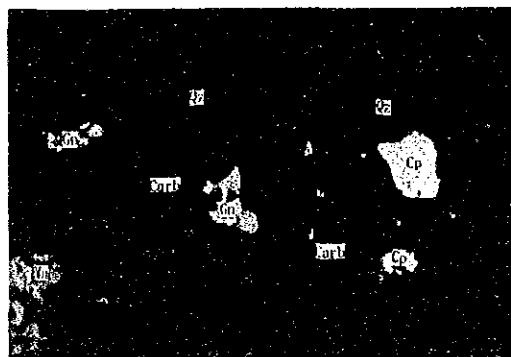
Dentro del marco, análisis  
por EPMA N<sup>o</sup> 4



(Luz transmitida) Nicol  
abierto



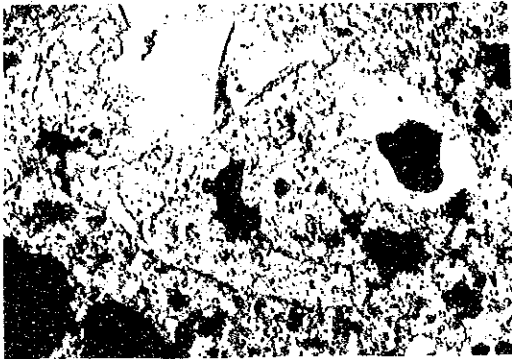
(Luz transmitida) Nícoles  
cruzados



(Luz reflejada) Nicol  
abierto

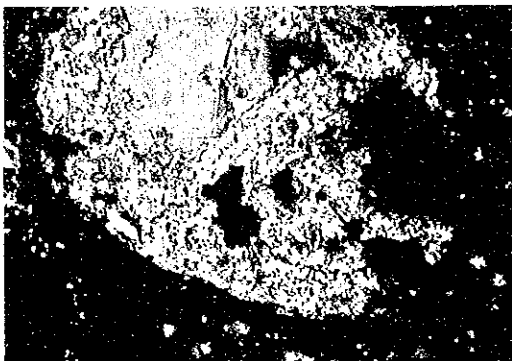
Calcopirita de 10-25 $\mu$ m y  
galena de 5-15 $\mu$ m.

Cola de cianuración - 2



(Luz transmitida) Nicol  
abierto

0 0.04mm



(Luz transmitida) Nicos  
cruzados

0 0.04mm



RESULTADOS DEL ANALISIS CUALITATIVO POR EPMA

Equipo utilizado: Fabricado por JEOL modelo JCMA-733

Condiciones de medición:

Tensión de aceleración	15kV
Corriente de las muestras	0,05 $\mu$ A
Aumento	x600 ~ x3.000

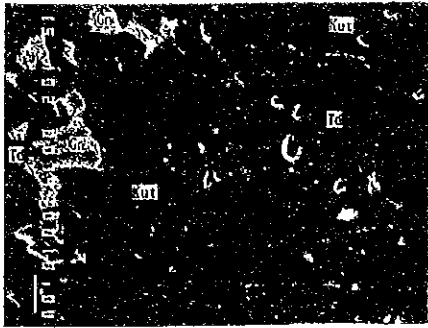
Nota: Las abreviaturas de los minerales marcados dentro de las imágenes de composición son iguales a las utilizadas en las fotografías microscópicas.



Resumen de los resultados de análisis de superficie por EPMA

- Nº 1 Muestra: Oxidación en fluido  
Tetraedrita con plata ( $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ ) y galena ( $\text{PbS}$ ) dentro de la kutnahorita. En la tetraedrita, además del Sb y As se reconoce el contenido de Ag y Zn.
- Nº 2 Muestra: Concentración de segregación  
Plata metálica dentro del mineral de Fe-Si. Los granos finos de plata metálica en forma de gota ( $1 \sim 2\mu$ ) contiene algo de S. Además, en los alrededores del mineral de Fe-Si se concentra el Mn.
- Nº 3 Muestra: Cola de cianuración - 1  
Mineral de óxido de manganeso ( $\text{Mn-O}$ ). Se comprobó el Ag dentro del mineral de óxido de manganeso pero no se reconoció el Ag.
- Nº 4 Muestra: Cola de cianuración - 2  
Tetraedrita con plata ( $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ ). En la tetraedrita, además del Sb y As se reconoce el contenido de Ag y Zn.
- Nº 5 Muestra: Cola de segregación  
Como metal se reconocen varios granos de plata dentro de la veta estéril.

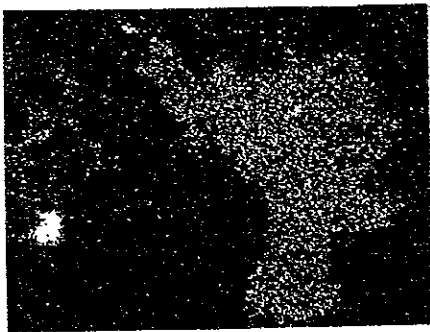
Oxidación en fluido



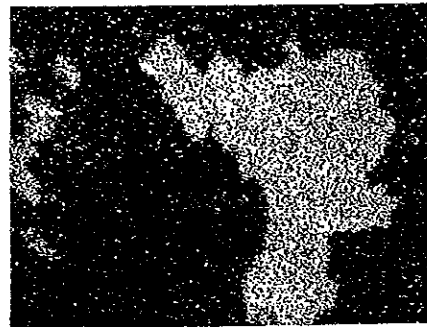
Microscopio electronico



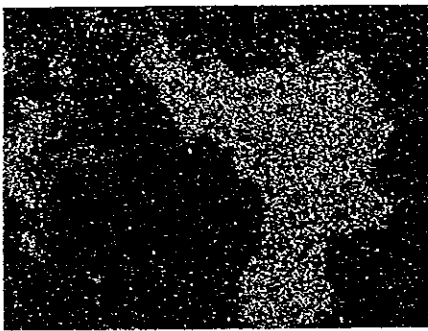
Cu



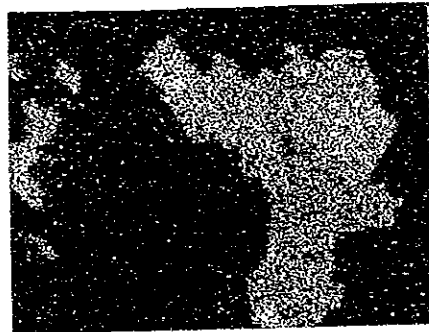
Ag



Sb



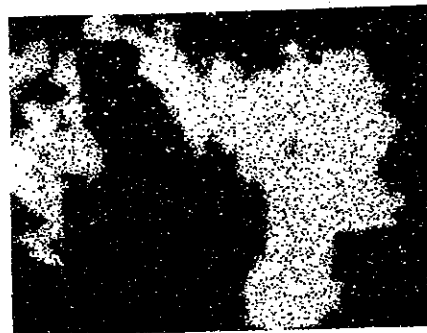
Zn



As



Pb

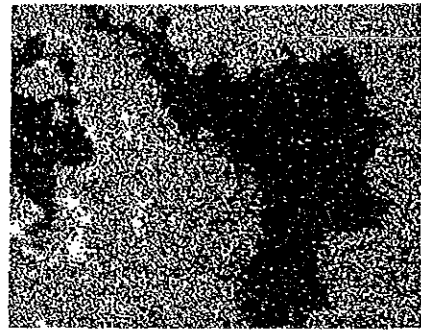


S

Oxidación en fluido



Mn



Cs

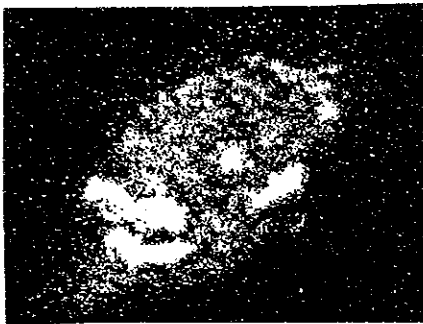
Concentracion de Segregacion



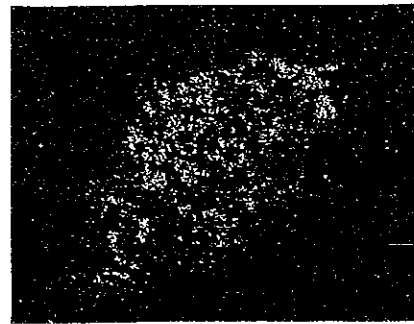
Microscopio electronico



Fe



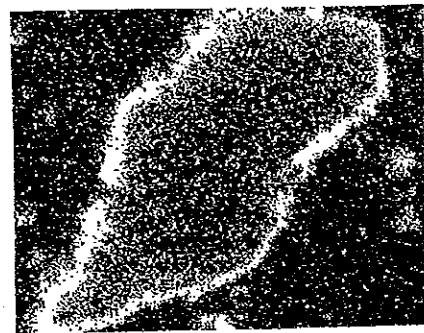
Ag



S



Si



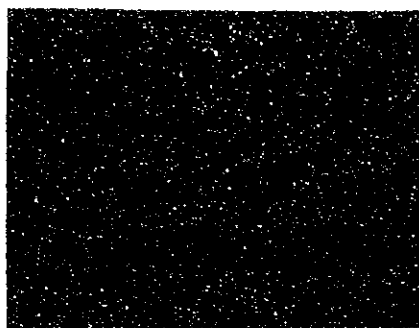
Mn

Cola de cianuración - 1

Oxidación en fluido



Microscopio electronico



Ag



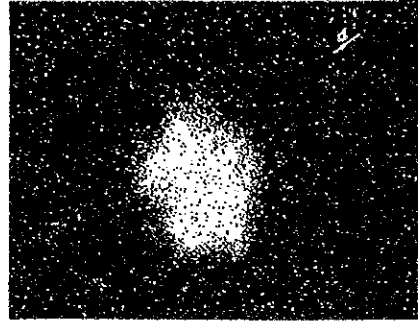
Mn



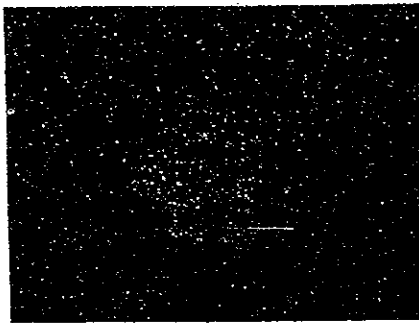
S



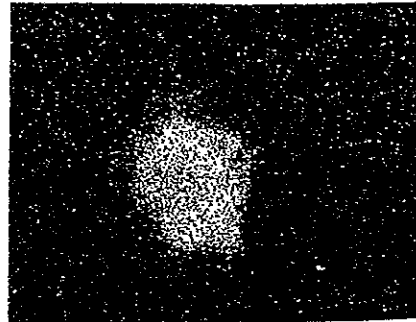
Microscopio electronico



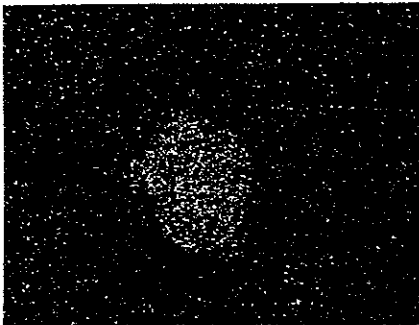
Cu



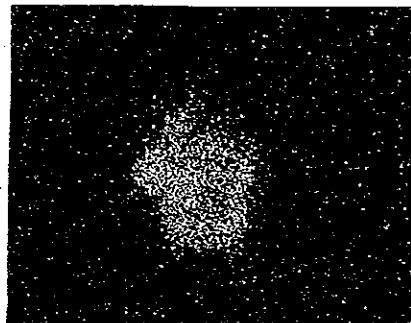
Ag



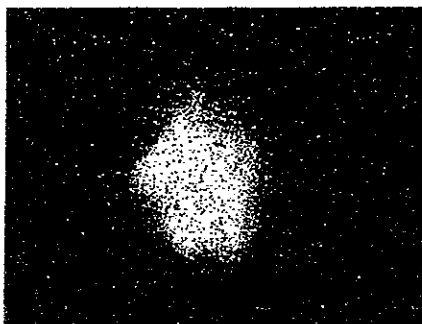
As



Zn



Sb



S



Cuadro 06-004

RESULTADOS DE ANALISIS DE DIFRACCION POR RAYOS X



Resultados de análisis de difracción por rayos X

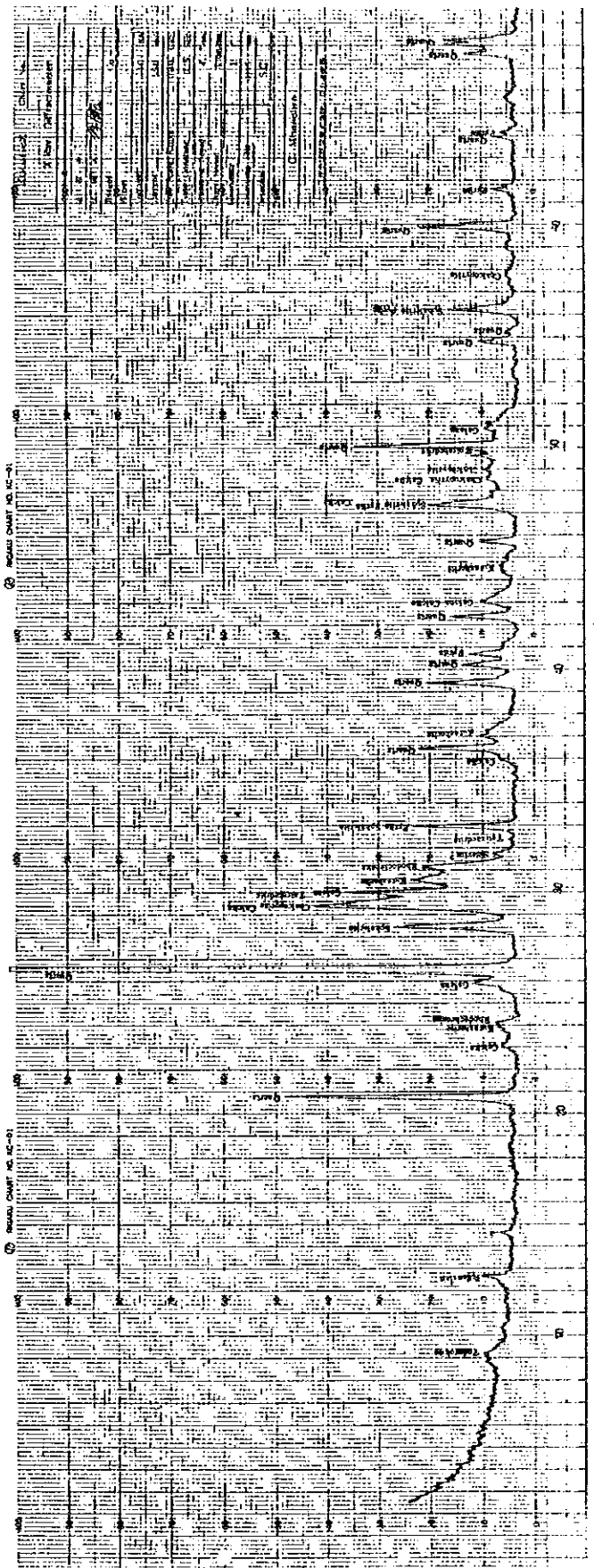
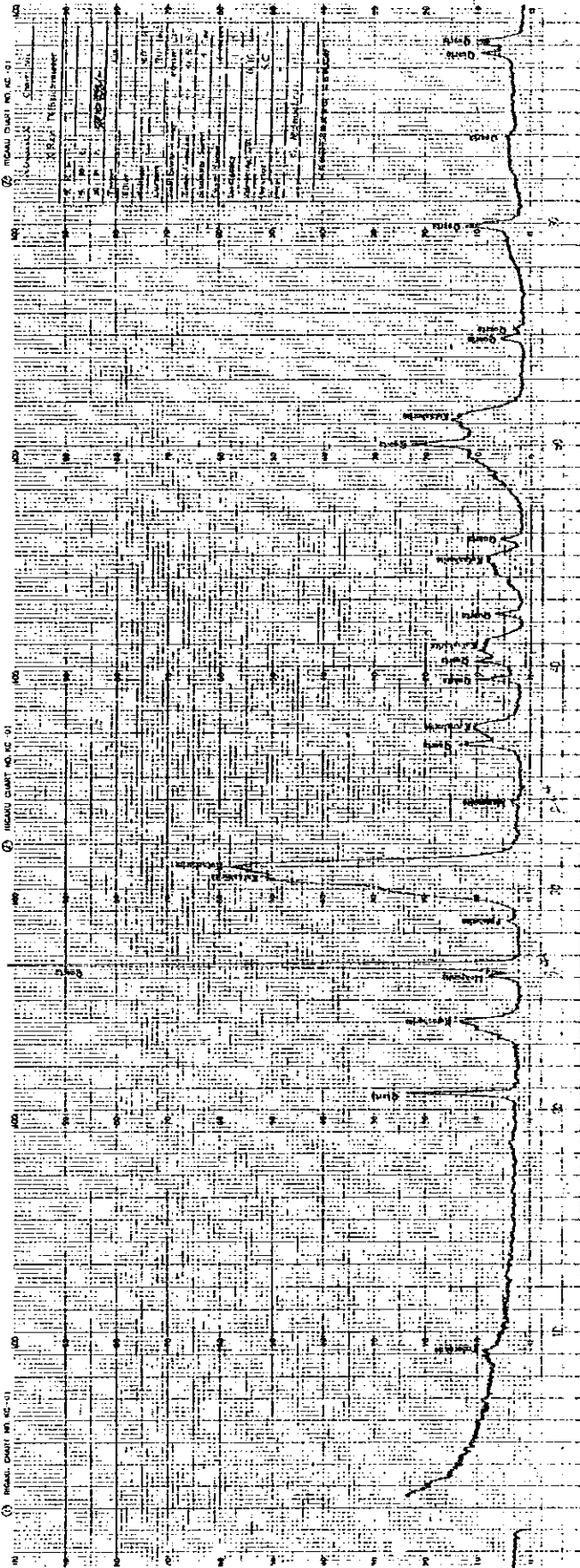
No.	Número de muestra	Minerales	Cantidad
		Cuervo	4
		K-feldespato	2
		Calcita	2
		Ankerita	
		Dolomita	
		Kutnahorita	2
		Rodocricita	2
		Goethita	
		Todorokita	2
		7° A-MnO <sub>2</sub>	
		Hollandita	
		Psilomelano	2
		Pirrolusita	
		Yeso	
		Pirita	
		Manganita	1
		Smectita	
		Sericita	
		Sericita/Smectita	
		Clorita	
		Kaolinita	
		Tetraedrita	2
		Calcopirita	2
		Galena	2
		Esferita	2
		Pirita	2

Cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

Resultados de análisis de difracción por rayos X

No.	Número de muestra	Minerales	Tipo de muestra
		Cuarzo	
		K-feldespato	
		Calcita	
		Ankerita	
		Dolomita	
		Kutnahorita	
		Rhodocricita	
		Goethita	
		Todorokita	
		7 <sup>o</sup> A-MnO <sub>2</sub>	
		Hollandita	
		Psilomelano	
		Ptrolusita	
		Yeso	
		Pirita	
		Manganita	
		Smeclita	
		Sericita	
		Sericita/Smeclita	
		Clorita	
		Kaolinita	
		Tetraedrita	
		Calcopirita	
		Galena	
		Estafierita	
		Pirita	

Cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso



Cuadro 06-005

RESULTADOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO POR EPMA

## 1. Objeto de la prueba

Para identificar los minerales de la serie Ag-Au-S\* (minerales desconocidos X1 y X3) que se descubrieron por la prueba mineralógica y para confirmar los minerales Au y Ag que existen en los óxidos de manganeso.

\*: Es imposible efectuar el análisis cuantitativo del mineral desconocido X2 porque el grano es sumamente fino.

## 2. Muestras

2.1 Mineral de la galería al nivel de -33m justamente encima de la cámara de sondeo

(4)-A: (Fotografías Microscópicas: Informe Provisional B-47)  
(Análisis Cualitativo por EPMA: Informe Provisional B-118)

2.2 Mineral de la galería al nivel de -33mm en el fondo de 300m desde el punto de muestreo de (4)-A mencionado arriba

(5)-A: (Fotografías Microscópicas: Informe Provisional B-49)  
(Análisis Cualitativo por EPMA: Informe Provisional B-119)

## 3. Resultados de la prueba

3.1 Análisis cuantitativo por EPMA

(1) Condiciones del análisis

Tensión de aplicación:	20kV
Tiempo de cuenta:	10 seg.
Corriente de las muestras:	0,01 $\mu$ A
Muestras normales:	Electro (Au, Ag), bornita (Cu), argentita (S)

Características medidas por  
rayos X: AuL $\alpha$ , AgL $\alpha$ , CuK $\alpha$ , SK $\alpha$

(2) Resultados del análisis

Los resultados del análisis cuantitativo se muestran en la tabla 1.

(3) Mineral desconocido X1 ((4)-A)

El valor total de 3 componentes principales de Ag, Au y S es aproximadamente 94%, que se parece un poco insuficiente. Al determinarse la fórmula de composición química desde este valor de análisis, Ag: Au: S corresponde a 1,08:1,03:1,00 en proporciones atómicas, y se considera que la fórmula de composición es AgAuS aproximadamente.

(4) Como el mineral de la serie de Ag-Au-S, se ha informado solamente la presencia de uytenbogarrdita [Ag<sub>3</sub>AuS<sub>2</sub>]. Sin embargo, teniendo en consideración que la fórmula de composición es diferente como se ha descrito arriba y las características ópticas no son también semejantes, este mineral desconocido X1 es claramente diferente de la uytenbogaardita, y por lo tanto se considera posible que es un nuevo mineral que no se ha informado todavía.

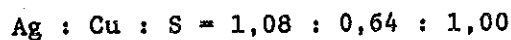
La siguiente tabla indica la comparación entre este mineral desconocido X1 y la uytenbogaardita (aunque la granulometría de X1 es pequeña y hay muchos puntos inciertos en cuanto a las características ópticas).

	X1	Uytenbogaardita
Fórmula	AgAuS	Ag <sub>3</sub> AuS <sub>2</sub>
Color en aire	Gris	Gris o gris blanquizco con un tinte que tira a moreno
Pleocroísmo	No observado	Distinto
Anisotropía	No observado	Fuerte
Ataque al ácido por luz	No hay	Sumamente fuerte
Análisis (wt %)	Ag 31,1; Au 54,4; S 8,6; Total 94,1 wt%	Ag 56,7; Au 32,6; S 11,6; Total 100,3 wt%

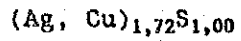
(5) Mineral desconocido X3 ((5)-A)

Como el grano sujeto a la medición es muy fino, el valor total de 4 componentes de Au, Ag, Cu y S indica un valor bajo de aprox. 93%. Es probable que el valor total no se acerca a 100% debido al efecto del cristal que coexiste en los alrededores.

Por lo tanto, no podemos menos de considerar este valor de análisis como valor de referencia. Al estudiarse la fórmula de composición desde mismo resultado, la proporción atómica es la siguiente:



Como la fórmula de composición, se considera la siguiente:



Como los minerales de la serie Ag-Cu-S, se han conocido la stromeyerita  $[\text{AgCuS}]$  y la mckinstrita  $[(\text{Ag, Cu})_2\text{S}]$ , y las características ópticas de ambos minerales son semejantes. A juzgar en base del presente valor de análisis, se considera que el mineral desconocido X3 es semejante a la mckinstrita.

Tabla 1 Resultados del análisis cuantitativo por EPMA

Muestra: (4)-A, mineral desconocido X1

Element Standard	AuL El <sub>2</sub>	AgL El <sub>2</sub>	CuK Bor	SK Acn	Total
Conc. (std)	0.6005	0.3992	0.6331	0.1294	
ZAF (std)	0.6448	0.3933	0.4644	0.3959	
Int. (std)	12466	73747	47406	43747	
Int. (sam)	10714	54190	26	22014	
Isam/Istd	0.8594	0.7348	0.0005	0.5032	
C (intial)	0.5161	0.2933	0.0003	0.0651	
ZAF (2)	0.6187	0.3743	0.5763	0.3004	
Conc. (2)	0.5379	0.3083	0.0003	0.0858	0.9323
ZAF (3)	0.6118	0.3709	0.5706	0.3002	
Conc. (3)	0.5461	0.3116	0.0003	0.0859	0.9440
ZAF (4)	0.6123	0.3711	0.5711	0.3001	
Conc. (4)	0.5436	0.3110	0.0003	0.0859	0.9408
ZAF (5)	0.6121	0.3710	0.5709	0.3001	
Conc. (5)	0.5437	0.3110	0.0003	0.0859	0.9408
ZAF (6)	0.6121	0.3711	0.5709	0.3001	
Conc. (6)	0.5437	0.3110	0.0003	0.0859	0.9408
wt%	54.367	31.095	0.028	8.591	94.081
Atm%	33.150	34.619	0.053	32.177	100.000

Muestra: (5)-A, mineral desconocido X3

Element Standard	AuL El <sub>2</sub>	AgL El <sub>2</sub>	CuK Bor	SK Acn	Total
Conc. (std)	0.6005	0.3992	0.6331	0.1294	
ZAF (std)	0.6448	0.3933	0.4644	0.3959	
Int. (std)	12466	73747	47406	43747	
Int. (sam)	61	106803	15907	49263	
Isam/Istd	0.0049	1.4482	0.3356	1.1261	
C (intial)	0.0030	0.5781	0.2124	0.1457	
ZAF (2)	0.5258	0.4013	0.4969	0.3664	
Conc. (2)	0.0035	0.5676	0.1985	0.1551	0.9247
ZAF (3)	0.5241	0.3990	0.4953	0.3669	
Conc. (3)	0.0036	0.5694	0.1992	0.1572	0.9294
ZAF (4)	0.6239	0.3986	0.4951	0.3669	
Conc. (4)	0.0036	0.5708	0.1993	0.1573	0.6310
ZAF (5)	0.5239	0.3987	0.4951	0.3669	
Conc. (5)	0.0036	0.5704	0.1993	0.1573	0.9305
ZAF (6)	0.5239	0.3987	0.4951	0.3669	
Conc. (6)	0.0036	0.5704	0.1993	0.1573	0.9305
wt%	0.363	57.040	19.926	15.726	93.054
Atm%	0.138	39.138	23.495	36.747	100.000





Cuadro 06-006

ESTIMADO DE COSTOS DE LA OXIDACION A PRESION

## 1. Calentamiento de mineral

Las calorías requerida para calentar el mineral de  $(400 \text{ t/d}) / (24 \text{ t/d}) = 16.667 \text{ kg/h}$  desde  $20^\circ\text{C}$  a  $213,9^\circ\text{C}$  se proporcionan por la siguiente ecuación:

$$(16.667 \text{ kg/h}) * (52,5 \text{ kcal/kg}) = 875.017 \text{ kcal/h} \dots\dots\dots (1)$$

Nota 1. La capacidad térmica aproximada del mineral a  $T = 273 + 200$ , donde  $H(T) - H(273 + 25) = (a*T) + (b/2)*(T^2) + (c/T) + (d)$ , es de la siguiente manera:

- CaCO<sub>3</sub> : 39,55 kcal/kg
- SiO<sub>2</sub> : 36,16
- MgCO<sub>3</sub> : 43,73
- ZnS : 20,97

La ecuación simple es como se muestra debajo, y este valor se adoptó en el cálculo de la ecuación (1).

$$Q = (0,2-0,4)*(T_1 - T_2) = (0,3)*(473 - 298) = 52,5 \text{ kcal/kg}$$

## 2. Calentamiento de agua en mineral

(1) Como resultado de la investigación literal sobre el método de oxidación a presión para el mineral de oro (consulte el Apéndice A), se reconocen los siguientes valores en los ejemplos operativos reales en la concentración de pulpa que se suministra al autoclave:

50%, 57%, 65%, 40-50% de sólido

(2) Observando estos ejemplos operativos, se han tomado las siguientes medidas para reducir el costo de calentamiento de agua en mineral:

Antes de efectuar la oxidación a presión, se adopta la flotación, etc. para reducir el suministro de mineral al proceso de oxidación a presión.

El contenido de sulfuro durante el suministro de mineral al proceso de oxidación a presión se eleva unos 10% y el calor de esta oxidación se utiliza.

(3) Por otra parte, como este mineral se oxida considerablemente y contiene una gran cantidad de dióxido de manganeso, es difícil efectuar la flotación. La separación magnética húmeda de las partículas finas también es difícil de efectuar. (Resultados de pruebas de estimación)

Debido a la dificultad de reducir la cantidad de mineral por el pretratamiento de concentración de mineral, el costo de calentamiento de agua en mineral aumenta considerablemente en la concentración de pulpa ordinaria.

- (4) Cuando la concentración de pulpa es 50%, las calorías requeridas para calentar agua en mineral desde 20°C a 213,9°C son de la siguiente manera:  
 $(16.667 \text{ kg/h}) \cdot (668,2 \text{ kcal/kg}) = 11.136.889 \text{ kcal/h} \dots\dots (2)$

Nota 2: De la tabla de vapores, la entalpía específica en 213,9°C es 668,2 kcal/h.

- (5) Por otra parte, cuando la concentración de pulpa es 95%, las calorías requeridas para calentar agua en mineral desde 20°C a 213,9°C son de la siguiente manera:

$$((16,667 \text{ kg/h}) \cdot (5/95)) = (877 \text{ kg/h}) \cdot (668,2 \text{ kcal/kg}) = 586.011 \text{ kcal/h} \dots\dots\dots (3)$$

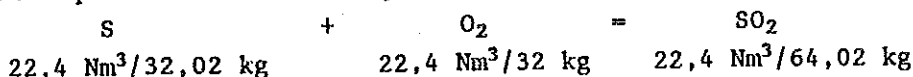
Cuando la concentración de pulpa aumenta, las calorías requeridas para calentar pueden reducirse a aproximadamente 1/20.

### 3. Volumen necesario de aire y el volumen de su calentamiento

- (1) Asumiendo que el contenido de S en el mineral es 0,05-4,3% y 1,0 en promedio, entonces

$$(16.667 \text{ kg/h}) \cdot (1,0\%) = (167 \text{ kg/h})$$

- (2) Asumiendo que este S se oxida por aire, entonces



El volumen necesario de oxígeno es:

$$(167) / (32,02) \cdot (22,4) = 117 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

El volumen necesario de aire es:

$$(117) / (0,21) = 557 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

- (3) Las calorías requeridas para calentar aire son de la siguiente manera:

$$(557 \text{ Nm}^3/\text{h}) / (22,4 \text{ Nm}^3/\text{Kmol}) \cdot (213,9 - 20,0) \cdot (7 \text{ kcal}/\text{kmol} \cdot ^\circ\text{C}) = 33.751 \text{ kcal/h} \dots\dots\dots (4)$$

Nota 3: Calor específico molar promedio de aire: 7 kcal/kmol.°C

### 4. Calorías requeridas para la oxidación a presión

Concentración de pulpa	50% sólido	95% sólido
Mineral	875.017 kcal/h	875.017 kcal/h
Agua en mineral	22.136.889	586.011
Aire	33.751	33.751
<b>Total</b>	<b>12.045.657</b>	<b>1.494.779</b>
Costo de combustible	207,3 \$/h	25,7 \$/h
Idem	12,4 \$/t	1,6 \$/t

Nota 4: Valor de catálogo de caldera  
808.000 kcal/h/92,7 kg/h de aceite pesado  
0,15 \$/l de aceite pesado  
 $(92,7 * 0,15) / (808.000) = 0,00001721$  \$/kcal

5. Hoja de flujo estimada

Machaqueo <sup>4 mm</sup> ----- Molino seco primario <sup>Malla 28 (0,6 mm)</sup> -----  
95% de sólido

Autoclave - Molino húmedo secundario

Especificación aproximada:  
2,5 mφ x 8 m l x 2 unidades  
Caldera de vapor de 3 t/h x 1  
Compresor de 75 kw (20 kg/cm<sup>2</sup>)

Malla +65, 1,5%  
Malla +325, 48,5%  
-----  
25% de sólido

Lixiviación de CN

Resultados de las Pruebas de Concentración (I)

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Lej			Distribución (%)			Condición de Prueba	Tipo de Flotador
				Mn %	Ag g/g	Au g/g	Mn	Ag	Au		
1	Magnetita Seca	Cabeza	100.0	3.2	104		100.0	100.0		Malla -18~+100 Mesh	1
		Mag-1	17.7	20.3	111	43.5	19.1		Mag. Sepe con 5000 G		
		Mag-2	48.4	9.0	122	52.8	57.2		" con 10.000 G		
		Non-Mag	33.9	0.9	72	3.7	23.1				
2	Magnetita Seca	Cabeza	100.0	15.3	117		100.0	100.0		idem	1
		Mag-1	12.1	43.1	244	34.2	25.0				
		Mag-2	50.6	17.5	131	58.0	56.3				
		Non-Mag	37.3	3.2	59	7.8	18.7				
3	Flotación	Cabeza	100.0	3.5	36		100.0	100.0		Malla -48~+100 Mesh	2
		Decantación	0.3	10.3	122	0.4	0.4				
		F1	23.3	12.6	216	34.7	52.5		CO <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub> Pinao, K. A. I		
		F2	12.4	11.3	122	15.5	15.8		Pinao, Acido Graso		
		F3	2.7	13.1	71	4.1	2.0				
		F4	2.8	12.5	65	4.2	1.9				
		F5	58.6	5.3	45	40.1	27.5				
		Relave									
4	Flotación	Cabeza	100.0	17.3	118		100.0	100.0		Malla -13~+100	2
		Decantación	4.4	19.1	130	4.8	4.8		CO <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub> Pinao		
		F1	0.5	20.4	1424	0.5	5.4		Pinao, Acido Graso, K. A. I		
		F2	5.0	24.8	184	7.1	7.7				
5	Lixivación Por NaCN	F3	6.5	24.9	164	9.4	9.0				
		F4	4.9	23.4	167	6.7	7.0		Pinao, Acido Graso		
		F5	4.5	22.3	164	5.9	6.2				
		Relave	74.3	15.3	95	55.6	59.8				
		Cabeza	100.0	6.3	105	100.0	100.0		Malla -200, Seilido 50% NaCN 0.1% pB 11. 48 Hr		
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	3.26	<0.01	0.3				
		Residuo	99.9	6.3	105	100.0	99.7				
		idem									
6	Lixivación Por NaCN	Cabeza	100.0	14.1	108		100.0	100.0		idem	3
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.18	<0.01	0.2				
		Residuo	98.7	14.1	109	100.0	99.5				
		idem									
7	Tostación Clorurante y Lixivación Por NaCN	Cabeza	100.0	7.6	92		100.0	100.0		Malla -48	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.68	<0.01	0.9		NaCl 5%, 600°C, 30 min		
		Residuo	80.3	9.5	113	100.0	99.1		Malla -200, NaCN 0.1% pB 11. 48 Hr		
		idem									
8	Tostación Clorurante y Lixivación Por NaCN	Cabeza	100.0	15.3	9.8		100.0	100.0		idem	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.18	<0.01	0.2				
		Residuo	79.9	19.8	121	100.0	99.8				
		idem									

Resultados de las Pruebas de Concentración (2)

Tabla 06-002

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Leq			Distribución (%)			Condiciones de Prueba	Tipo de Fibrares
				Ma %	Ag g/l	Au g/l	Ma	Ag	Au		
9	Tostación Desoxidante y Lixivación Por NaCN	Cabeza	100.0	8.4	39		100.0	100.0		Malla -48 Cokes 10%, 300°C, 30 min Separación de Cokes, Malla -200 NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.06		<0.01	0.1			
		Residuo	83.7	10.1	11.9		100.0	99.9			
10	Tostación Desoxidante y Lixivación Por NaCN	Cabeza	100.0	14.5	96		100.0	100.0		Malla -48 Malla +20, Cokes 3%, NaCl 0.5%, 300 °C, 30 min. Separación de Cokes por Malla de 48, Malla -200, NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.20		<0.01	0.3			
		Residuo	80.3	18.1	120		100.0	99.7			
11	Segregación y Lixivación Por NaCN	Cabeza	100.0	7.3	30		100.0	100.0		Malla -48 Malla +20, Cokes 3%, NaCl 0.5%, 300 °C, 30 min. Separación de Cokes por Malla de 48, Malla -200, NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	31.2		<0.01	43.3			
		Residuo	79.8	10.1	64		100.0	56.7			
12	Segregación y Lixivación Por NaCN	Cabeza	100.0	14.8	93		100.0	100.0		Malla -48 Malla +20, Cokes 3%, NaCl 0.5%, 300 °C, 30 min. Separación de Cokes por Malla de 48, Malla -200, NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	65.1		<0.01	87.2			
		Residuo	79.6	18.5	20		100.0	12.8			
13	Segregación y Flotación	Cabeza	100.0	13.8	120		100.0	100.0		Malla -200, NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	5
		Segregado	91.4	15.1	131		100.0	100.0			
		Fl 1	3.7	7.6	2430		2.0	75.1			
14	Magnetita y Lixivación Por NaCN	Relave	37.7	15.4	34		98.0	24.9		Malla -25-+100 Magnetita Separación con 3.000 G Magnetita Separación con 5.000 G Magnetita Separación con 10.000 G	6
		Cabeza	100.0	10.7	111.3		100.0	100.0			
		Mag-1	4.5	28.9	111.5		12.1	4.4			
15	Magnetita y Lixivación Por NaCN	Mag-2	14.8	19.5	121.8		26.8	16.1		Malla -200 Magnetita Separación con 3.000 G Magnetita Separación con 5.000 G Magnetita Separación con 10.000 G	3
		Mag-3	30.2	10.4	120.2		29.2	32.4			
		Non-Mag.	50.5	5.3	104.5		31.9	47.1			
16	Magnetita y Lixivación Por NaCN	Mag-1	100.0	31.4	111.5		100.0	100.0		Malla -200 Magnetita Separación con 3.000 G Magnetita Separación con 5.000 G Magnetita Separación con 10.000 G	3
		Fluido de extr.	(400)	<0.01	9.4		<0.01	33.7			
		Residuo	98.4	31.9	75.1		100.0	66.4			
17	Magnetita y Lixivación Por NaCN	Mag-2	100.0	21.5	121.8		100.0	100.0		Malla -200 Magnetita Separación con 3.000 G Magnetita Separación con 5.000 G Magnetita Separación con 10.000 G	3
		Fluido de extr.	(400)	<0.01	13.3		<0.01	48.7			
		Residuo	99.0	21.7	59.3		100.0	56.3			
18	Magnetita y Lixivación Por NaCN	Mag-3	100.0	10.4	120.2		100.0	100.0		Malla -200 Magnetita Separación con 3.000 G Magnetita Separación con 5.000 G Magnetita Separación con 10.000 G	3
		Fluido de extr.	(400)	<0.01	16.9		<0.01	56.2			
		Residuo	99.2	10.5	53.0		100.0	43.7			
19	Magnetita y Lixivación Por NaCN	Non-Mag	100.0	6.8	104.6		100.0	100.0		Malla -200 Magnetita Separación con 3.000 G Magnetita Separación con 5.000 G Magnetita Separación con 10.000 G	3
		Fluido de extr.	(400)	<0.01	19.1		<0.01	73.1			
		Residuo	98.5	6.9	28.6		100.0	26.9			

Resultados de las Pruebas de Concentración (8)

Tabla 08-403

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley			Distribución (%)					Condiciones de Prueba				Tipo de Flowsheet
				Mn %	Ag %	Au g/t	Mn	Ag	Au	Ma	Ag	Au	Mailla -200	Acetato de plomo	MnCN	
15	Lixiviación Por NaCN	Cabeza	100.0	10.7	131		100.0	100.0						0.2 %	24	Tabla 08-013
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	2.58		<0.01	3.3						0.2 %	24 Hr	
		Residuo	93.9	10.7	128		100.0	96.7								
		Cabeza	100.0	11.9	139		100.0	100.0						0.2	24	
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	2.62		<0.01	3.2						0.2	48	
		Residuo	93.3	12.0	135		100.0	96.8								
		Cabeza	100.0	11.7	129		100.0	100.0						0.2	48	
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	0.21		<0.01	0.3								
		Residuo	99.0	11.8	120		100.0	99.7								
		Cabeza	100.0	10.7	130		100.0	100.0						0.2	48	
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	0.30		<0.01	0.4								
		Residuo	99.0	10.8	121		100.0	99.6								
		Cabeza	100.0	12.1	131		100.0	100.0						0.4	24	
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	52.53		<0.01	66.7								
		Residuo	93.3	12.2	44		100.0	32.3								
Cabeza	100.0	12.1	123		100.0	100.0						0.4	24			
Fluido de extr.	166.6	<0.01	47.0		<0.01	61.3										
Residuo	93.1	12.2	50		100.0	38.7										
Cabeza	100.0	12.3	129		100.0	100.0						0.4	48			
Fluido de extr.	166.0	<0.01	52.0		<0.01	67.1										
Residuo	93.1	12.4	43		100.0	32.9										
Cabeza	100.0	12.5	132		100.0	100.0						0.4	48			
Fluido de extr.	166.0	<0.01	52.4		<0.01	67.6										
Residuo	93.2	12.6	43		100.0	32.4										
16	Lixiviación Por NaCN	Cabeza	100.0	11.67	129.3		100.0	100.0	91.3	Concentración de NaCN (%)	Consumo de NaCN	pH Final			3	
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	0.2		<0.01	0.3		0.10	1.99	8.9				
		Residuo	99.3	11.75	140.9		100.0	99.7								
		Cabeza	100.0	11.55	138.7		100.0	100.0	88.9	0.20	3.80	9.2				
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	3.7		<0.01	5.3								
		Residuo	99.2	11.65	132.4		100.0	94.7								
		Cabeza	100.0	11.49	141.3		100.0	100.0	93.2	0.25	4.72	9.8				
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	40.7		<0.01	57.6								
		Residuo	92.3	11.57	50.3		100.0	42.4								
		Cabeza	100.0	11.72	139.3		100.0	100.0	93.1	0.30	5.61	9.9				
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	50.1		<0.01	71.9								
		Residuo	99.0	11.84	39.5		100.0	28.1								
		Cabeza	100.0	11.57	137.7		100.0	100.0	93.5	0.40	6.64	10.1				
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	50.2		<0.01	72.9								
		Residuo	98.9	11.70	37.7		100.0	27.1								

(Condición Compo-Solida 50 %; Inicial 95 l.l., 24 Hr)  
 (\*: Titración por citrato de plata)



Resultados de las Pruebas de Concentración (4)

Tabla 66-004

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley			Distribución (%)				Condición de Prueba				Tipo de Flotador			
				Mn %	Ag g/t	Au g/t	Mn	Ag	Au	Malta -200	pH	Acido Oleico	Acido Pine	75g/l				
17-1	Flotación y Lixiviación Por NaCN	Cabeza F1	100.0	12.3	138		100.0	100.0				100%	8.0	0 g/t	75g/l	7		
		Relave (R1)	12.5	12.5	780		12.7	70.7										
		Cabeza F2	87.5	12.3	48		87.3	29.3				90	10.0	0	75		Tabla 06-014	
		Relave (R2)	100.0	12.1	135		100.0	100.0									7	
		Cabeza F3	10.2	13.4	860		11.3	64.8				100	10.0	0	38		7	
		Relave (R3)	89.8	12.0	53		88.7	35.2										
		Cabeza F4	100.0	12.1	132		100.0	100.0				90	8.0	0	38		7	
		Relave (R4)	7.2	12.2	1263		7.3	69.0										
		Cabeza F5	92.8	12.1	44		92.1	31.0				100	8.0	50	75		7	
		Relave (R5)	100.0	12.3	123		100.0	100.0				90	8.0	0	38		7	
		Cabeza F6	6.9	13.0	1280		7.3	68.8										
		Relave (R6)	93.1	12.2	43		92.7	31.2				100	8.0	50	75		7	
		Cabeza F7	100.0	12.0	130		100.0	100.0										
		Relave (R7)	6.2	13.2	1319		6.8	63.1				90	10.0	50	75		7	
		Cabeza F8	93.3	11.9	51		93.2	36.9										
		Relave (R8)	100.0	12.3	135		100.0	100.0				100	10.0	50	38		7	
		Cabeza F9	7.3	13.1	1300		7.8	69.9										
Relave (R9)	92.7	12.2	44		92.2	30.1				90	8.0	50	33		7			
17-2	Lixiviación para Producto de Flotación	Cabeza (F1+F3)	100.0	12.3	1443		100.0	100.0										
		Relave (R3)	94.1	12.3	47		92.3	33.3										
		Producto de Ex. Flotación	100.0	<0.01	309		<0.01	59.0										
		Residuo	99.4	12.9	433		100.0	41.0										
		Cabeza	100.0	12.2	42		100.0	100.0										
		Relave de (F1+F3)	200.0	<0.01	8.3		<0.01	39.2										
		Producto de Ex. Flotación	99.2	12.3	25		100.0	60.3										
		Residuo	100.0	10.15	42.4		100.0	100.0										
		Cabeza F1	3.8	12.14	102.0		4.4	9.2										
		Relave	96.2	10.39	40.0		95.6	90.8										
		Cabeza F2	100.0	10.37	40.7		100.0	100.0										
		Relave	8.7	11.80	105.0		9.7	23.3										
		Cabeza	91.3	10.15	34.2		90.3	76.7										
		Relave																
		18	Flotación para Residuo de Lixiviación	Cabeza	100.0	10.15	42.4		100.0	100.0								3
				Relave	96.2	10.39	40.0		95.6	90.8								Tabla 06-015
			Lixiviación	Cabeza	100.0	10.37	40.7		100.0	100.0								8
Relave	8.7			11.80	105.0		9.7	23.3										

Condición comu: Tiempo 15 mi. AF 203.30g/l. KAS 200 g/l)  
Solido 40 % NaCN 0.196. 24 Hr

Solido 40 % NaCN 0.196. 24 Hr

AF 50 % KAS 200g/l. Piso 50 g/l. 10 min

Caso. 200 g/l. Piso 100 g/l. 15 min

Resultados de las Pruebas de Concentración (5)

Tabla 06-005

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley		Distribución (%)			Condición de Prueba	Tipo de Flowsheet
				Mn %	Ag g/l	Mn	Ag	Au		
19	Autoclave 7 Lixiviación	Cabeza	100.0	17.8	155	100.0	100.0	100.0	Malla -28. 5.000g Mag. Molino : Malla -200 Autoclave : Sin Autoclave (Blanco) Condición Común : NaCN 0.4% . pH 11. 24Hr (Condición Común de Autoclave : Solido 30 % . 200 °C . 18-20 kg/cm <sup>2</sup> ) Autoclave : Sin Aditivo	9
		Fluido de Ez.	400.0	<0.01	21.8	<0.01	56.3			
		Residuo	100.0	17.8	67.8	100.0	43.7			
		Cabeza	100.0	17.7	154	100.0	100.0	100.0	Autoclave : Con NaHSO <sub>5</sub> 1%  Autoclave : Con NaOCl 1%  Autoclave : NaCN 0.2%	9
		Fluido de Ez.	400.0	<0.01	25.6	0.1	66.5			
		Residuo	98.6	17.9	52.3	99.9	33.5			
		Cabeza	100.0	18.2	159	100.0	100.0	100.0	Autoclave : Con NaOCl 1%  Autoclave : NaCN 0.2%	9
		Fluido de Ez.	400.0	<0.01	23.5	0.1	59.0			
		Residuo	99.6	18.3	65.6	99.9	41.0			
		Cabeza	100.0	17.7	152	100.0	100.0	100.0	Autoclave : NaCN 0.2%	9
		Fluido de Ez.	400.0	<0.01	29.2	<0.01	76.8			
		Residuo	98.8	17.9	35.8	100.0	23.2			
	Cabeza	100.0	17.5	152	100.0	100.0	100.0	Malla -28. 5.000g Mag. Molino: Malla -200 Oxidación en Fluido : Blanco Condición Común : Solido 30 % . NaCN 0.4% . 24 Hr Oxidación en Fluido : NaOCl 1 % . 24 Hr. Filter . H <sub>2</sub> O Cleaning	10	
	Fluido de Ez.	400.0	<0.01	2.1	<0.01	5.4				
	Residuo	97.3	17.9	147	100.0	94.6				
20	Oxidación en Fluido y Lixiviación	Cabeza	100.0	18.04	140.0	100.0	100.0	100.0	Malla -28. 5.000g Mag. Molino: Malla -200 Oxidación en Fluido : Blanco Condición Común : Solido 30 % . NaCN 0.4% . 24 Hr Oxidación en Fluido : NaOCl 1 % . 24 Hr. Filter . H <sub>2</sub> O Cleaning	10
		Fluido de Ez.	200.0	<0.01	38.0	<0.01	54.3			
		Residuo	49.9	18.08	64.1	100.0	45.7			
		Cabeza	100.0	18.29	138.1	100.0	100.0	100.0	Oxidación en Fluido : Chlorinated Lime 1% . 24 Hr. Filter . H <sub>2</sub> O Cleaning	10
		Fluido de Ez.	200.0	<0.01	48.3	<0.01	70.0			
		Residuo	49.7	18.40	41.7	100.0	30.0			
		Cabeza	100.0	18.24	133.5	100.0	100.0	100.0	Oxidación en Fluido : Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1 % . 24 Hr. Filter . H <sub>2</sub> O Cleaning	10
		Fluido de Ez.	200.0	<0.01	42.3	<0.01	63.8			
		Residuo	39.3	18.23	49.0	100.0	38.2			
		Cabeza	100.0	19.22	138.1	100.0	100.0	100.0	Oxidación en Fluido : Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 1 % . 24 Hr. Filter . H <sub>2</sub> O Cleaning	10
		Fluido de Ez.	200.0	<0.01	39.5	<0.01	57.3			
		Residuo	39.5	19.36	59.5	100.0	42.7			
	Cabeza	100.0	18.55	141.1	100.0	100.0	100.0	Oxidación en Fluido : NaSH . 1 % . 24 Hr. Filter . H <sub>2</sub> O Cleaning	10	
	Fluido de Ez.	200.0	<0.01	36.6	<0.01	51.9				
	Residuo	99.6	18.62	68.2	100.0	48.1				
	Cabeza	100.0	18.09	135.0	100.0	100.0	100.0	Oxidación en Fluido : NaSH . 1 % . 24 Hr. Filter . H <sub>2</sub> O Cleaning	10	
	Fluido de Ez.	200.0	0.01	45.5	<0.01	68.9				
	Residuo	99.4	18.13	42.2	100.0	31.1				

Resultados de las Pruebas de Concentración (6)

Tabla 06-006

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley			Distribución (%)			Condición de Prueba	Tipo de Flujómetro
				Mn %	Ag g/l	Au g/l	Mn	Ag	Au		
21	Oxidación en Fluido y Lixiviación	Cabeza	100.0	18.01	139.7		100.0	100.0		Malla -28, 5,000 Mag, Malla -200 Oxidación en Fluido : NaOCl 0.5%, 2 Hr, Filtro, H <sub>2</sub> O Clasalar Lixiviación : NaCN 0.4 %, 2 Hr Oxidación en Fluido : NaOCl 0.25% Lixiviación : NaCN 0.4%	Table 06-015
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	48.7		<0.01	89.7			
		Residuo	98.7	18.25	42.7		100.0	30.3			
		Cabeza	100.0	17.34	136.0		100.0	100.0			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	48.5		<0.01	87.4			
		Residuo	97.3	17.92	45.6		100.0	32.6			
		Cabeza	100.0	17.72	148.0		100.0	100.0			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	37.8		<0.01	51.1			
		Residuo	98.3	18.03	73.7		100.0	48.9			
		Cabeza	100.0	10.2	130.6		100.0	100.0			
22	Tostación y Lixiviación	Fluido de Ex.	200.0	<0.01	50.4		<0.01	77.2		Malla -28, 5,000 G Mag, Malla -200 Tostación : Clorante : NaCl 1%, 600 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr Tostación : Oxidación : Con Aire, 800 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr Tostación : Segregación : NaCl 0.5%, Cole 3%, 800 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr Tostación : Reducción : Cole 5%, 800 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr Tostación : Reducción : Cole 10 %, 800 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr	Table 06-013
		Residuo	98.8	10.3	30.2		100.0	22.8			
		Cabeza	100.0	9.9	128.0		100.0	100.0			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	46.1		<0.01	72.0			
		Residuo	98.7	100.0	36.3		100.0	28.0			
		Cabeza	100.0	19.77	134.1		100.0	100.0			
		Tostado	(88.2)	(22.41)	(152.6)		(100.0)	(100.0)			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	40.7		<0.01	80.7			
		Residuo	88.2	22.41	59.7		100.0	39.3			
		Cabeza	100.0	19.15	138.3		100.0	100.0			
23	Tostación y Lixiviación	Tostado	(86.4)	(22.16)	(150.0)		(100.0)	(100.0)		Table 06-013	
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	4.6		<0.01	5.6			
		Residuo	86.4	22.16	149.4		100.0	93.4			
		Cabeza	100.0	19.55	132.2		100.0	100.0			
		Tostado	(86.4)	(22.64)	(153.0)		(100.0)	(100.0)			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	53.5		<0.01	81.0			
		Residuo	86.4	22.64	29.0		100.0	19.0			
		Cabeza	100.0	18.35	132.2		100.0	100.0			
		Tostado	(87.0)	(21.09)	(152.0)		(100.0)	(100.0)			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	51.2		<0.01	77.5			
Residuo	87.0	21.09	34.2		100.0	22.5					
24	Tostación y Lixiviación	Cabeza	100.0	17.60	132.8		100.0	100.0		Table 06-013	
		Tostado	(38.1)	(19.38)	(150.7)		(100.0)	(100.0)			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	50.6		<0.01	76.2			
		Residuo	88.1	19.98	35.9		100.0	23.8			

Resultados de las Pruebas de Concentración (7)

Tabla 06-007

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley		Distribución (%)				Condición de Prueba	Tipo de Floteo
				Mn %	Ag g/t	Au g/t	Mn	Ag	Au		
23	Flotación y Segregación y Lixiviación	Cabeza	100.0	12.1	103.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Malla -200 : Concentración de Flotación Coke 3%, NaCl 0.5%, 800 °C, 30 min, Lixiviación : Sólido 40 %, NaCN 0.4 %, 24 Hr	11
		Segregado	38.4	13.7	113.5	100.0	100.0				
		Fluido de Ex.	167.8	<0.01	41.9	<0.01	70.1				
		Residuo	88.0	13.7	34.1	100.0	29.9				
23-1	Flotación y Mag. Separación y Lixiviación	Cabeza	100.0	10.7	40.5	100.0	100.0	100.0	Malla -200 : Relave de Flotación Mag. Sepa. con 3,000 G. Segregado de Mag-L. con Coke 3 %, NaCl 0.5%, 800 °C, 30 min Lixiviación : Sólido 40 %, NaCN 0.4 %, 24 Hr	11	
		Mag-1	22.8	14.2	45.8	30.2	25.8				
		Non Mag	77.2	9.7	38.9	69.8	84.2				
		Segregado	20.1	16.1	52.0	30.2	25.8				
24	Oxidación en Fluido y Lixiviación	Fluido de Ex.	40.2	<0.01	18.0	<0.01	17.9			Sin Oxidación NaCN 0.1%, pH 11, 24 Hr	12
		Residuo	20.0	16.0	16.1	30.2	7.9				
		Cabeza	100.0	11.9	131.4	5.2	100.0	100.0	100.0		
		Fluido de Ex.	250 ml	<0.01	0.94	1.7	—	1.8	81.1		
25	Lixiviación y Mag. Separación y Lixiviación	Residuo	99.3	11.8	130.0	1.0	100.0	98.2	18.9	Oxidación en Fluido : NaOCl 0.2 %, 24 Hr NaCN 0.1%, pH 11, 24 Hr	12
		Cabeza	100.0	12.1	131.3	5.1	100.0	100.0	100.0		
		Fluido de Ex.	250 ml	<0.01	11.72	1.7	—	22.3	82.6		
		Residuo	58.6	11.9	130.0	0.9	100.0	77.7	17.4		
26	Lixiviación y Mag. Separación y Lixiviación	Cabeza	100.0	11.6	142.2	6.4	100.0	100.0	100.0	Consumo de NaCN 3,720 g/t	Ref. 6.1.6(1)
		Fluido de Ex. (1)	150 ml	<0.01	67.1	4.1	—	70.8	96.1		
		Residuo	98.2	11.7	41.9	0.25	100.0	79.2	3.9		
		Mag-1	24.6	12.6	63.7	0.25	26.6	11.0	1.0		
26	Lixiviación y Mag. Separación y Lixiviación	Fluido de Ex. (2)	36.9 ml	<0.01	23.9	0.1	—	6.2	0.6	Consumo de NaCN 498 g/t	Fig. 6-2
		Residuo	24.6	12.6	27.3	0.1	26.6	4.8	0.4		
		Non Mag	74.6	11.5	34.8	0.25	13.4	12.2	2.9		
		Fluido de Ex. (3)	111.9 ml	<0.01	4.5	0.1	—	3.5	1.7		
26	Lixiviación y Mag. Separación y Lixiviación	Residuo	74.6	11.5	28.0	0.1	73.4	14.7	1.2	Consumo de NaCN 2,366 g/t	Ref. 6.1.6(2)
		(Fluido de Ex. (1) + (2) + (3))						80.5	98.4		
		Cabeza	100.0	11.8	144.5	6.4	100.0	100.0	100.0		
		Fluido de Ex. (1)	150.0 ml	<0.01	67.8	4.1	—	70.4	95.1		
26	Lixiviación y Mag. Separación y Lixiviación	Residuo	99.5	11.9	43.0	0.25	100.0	29.6	3.9	Consumo de NaCN 3,712 g/t	Fig. 6-3
		Fluido de Ex. (2)	150.0 ml	<0.01	8.2	0.1	—	6.4	2.3		
		Residuo	99.5	11.9	35.7	0.1	100.0	23.2	1.6		
		(Fluido de Ex. (1) + (2))						76.8	98.4		
Total Consumo 6,584 g/t											
Total Consumo 6,937 g/t											

Resultados de las Pruebas de Concentración (8)

Tabla 06-008

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley			Distribución (%)			Condición de Prueba	Tipo de Flowsheet
				Mg %	Ag g/t	Au g/t	Mg	Ag	Au		
27	Mag. Sepa. y Lixiviación	Cabeza	100.0	12.4	132.9	6.1	100.0	100.0	100.0	3,000 G de Mag. Sepa.	Ref. G. 1.6(3) Fig. B-4
		Mag-1	6.7	22.5	127.0	10.8	12.2	6.4	12.4		
		Non-Mag	93.3	11.6	133.0	5.7	87.8	93.6	87.6		
	Flotación y Lixiviación	Mag-1	6.7	22.5	127.0	10.8	12.2	6.4	12.4	Consumo de NaCN 380 g/t	Lixiviación
		Fluido de Ex. (1)	20.1 ml	0.05	23.0	3.6	0.1	3.5	11.9		
		Residuo	6.7	22.4	58.0	0.5	12.1	2.9	0.5		
	Lixiviación	Non-Mag	93.3	11.6	133.0	5.7	87.8	93.6	87.6	363 g/t	Lixiviación
		Conc.	6.8	12.9	906.3	16.0	7.1	46.1	17.9		
		Relave	86.5	11.5	73.7	4.9	80.7	47.5	69.7		
		Conc.	6.8	12.9	906.3	16.0	7.1	46.1	17.9		
		Fluido de Ex. (2)	20.4 ml	0.02	107.0	4.6	0.1	16.4	15.4		
		Residuo	6.8	12.8	380.0	2.2	7.0	29.7	2.5		
Lixiviación	Relave	86.5	11.5	73.6	4.9	80.7	46.7	69.7	3,512 g/t	Lixiviación	
	Fluido de Ex. (3)	259.5 ml	0.01	16.0	1.6	0.2	31.2	58.3			
	Residuo	86.5	11.5	25.0	0.1	80.5	16.3	1.4			
(Fluido de Ex. (1)+(2)+(3))							51.1	95.6	Total Consumo de NaCN 4,255 g/t		

Resultados de las Pruebas de Concentración (9)

Tabla 96-309

No.	Pruebas	Muestra	Peso (gr) / Volumen(ml)	Ley (g/t)	A.8			A.9			Condiciones	
					Contenido Interior	Contenido Exterior	Contenido Total	Recuperación (%)	Ley (g/t)	Contenido Recuperación (%)		
28-1	Auto Clave	Cabeza	49.93	105.92			5,338.42		394.57	100.00	Plueta blanca : Malla : Temp. : Presión : Tiempo : Presión Inicial :  Condiciones Comen NaCN 0.496. 48 Hr	
		Cake	49.93	28.00			1,338.04	25.19	9.99	3.28		
		2 Hr. Filtrado	150.00	13.00	1,950.00	130.00	1,950.00	35.53				
		4 Hr. Filtrado	140.00	15.00	2,240.00	160.00	2,370.00	44.40				
		7 Hr. Filtrado	130.00	18.00	2,340.00	180.00	2,630.00	49.27				
		24 Hr. Filtrado	120.00	23.00	2,760.00	180.00	3,230.00	60.50				
		30 Hr. Filtrado	110.00	24.00	2,640.00	230.00	3,340.00	62.57				
		48 Hr. Filtrado	237.00	12.00	2,844.00	240.00	3,784.00	70.88				
		Agua en Cake	13.03	12.00	156.38					294.59		95.72
		Humedad Cake	0.25					3,940.38	73.81			
28-2		Cabeza	47.75	98.31			4,694.27		291.28	100.00	Malla : -200 Temp. : 212 Presión : 19.4 Tiempo : 30 Presión Inicial : Aire L.1	
		Cake	47.75	25.00			1,192.75	25.43	4.78	1.84		
		2 Hr. Filtrado	150.00	13.00	1,950.00	130.00	1,950.00	41.54				
		4 Hr. Filtrado	140.00	15.00	2,100.00	130.00	2,230.00	47.50				
		7 Hr. Filtrado	130.00	17.00	2,210.00	150.00	2,430.00	52.04				
		24 Hr. Filtrado	120.00	20.00	2,400.00	170.00	2,650.00	60.71				
		30 Hr. Filtrado	110.00	21.00	2,310.00	200.00	2,360.00	62.06				
		48 Hr. Filtrado	226.20	11.00	2,488.20	210.20	3,348.20	71.33				
		Agua en Cake	13.85	11.00	152.32					286.50		98.85
		Humedad Cake	0.29					3,500.52	74.57			
28-3		Cabeza	48.47	93.55			4,825.30		295.67	100.00	Malla : -200 Temp. : 211 Presión : 19.1 Tiempo : 15 Presión Inicial : -	
		Cake	48.47	23.00			1,114.81	23.10	4.25	1.84		
		2 Hr. Filtrado	150.00	12.00	1,800.00	120.00	1,800.00	37.30				
		4 Hr. Filtrado	140.00	14.00	1,960.00	140.00	2,030.00	43.11				
		7 Hr. Filtrado	130.00	16.00	2,080.00	140.00	2,340.00	48.49				
		24 Hr. Filtrado	120.00	20.00	2,400.00	160.00	2,820.00	58.44				
		30 Hr. Filtrado	110.00	21.00	2,310.00	200.00	2,930.00	60.72				
		48 Hr. Filtrado	225.50	12.00	2,706.00	210.00	3,536.00	73.28				
		Agua en Cake	14.54	12.00	174.49					200.82		98.36
		Humedad Cake	0.30					3,710.49	76.90			

Resultados de las Pruebas de Concentración (10)

Tabla 06-010

No.	Pruebas	Muestras	Peso (gr) / Volumen (ml)	A.G.			A.U.			Condición		
				Ley (g/l)	Contenido Interior	Contenido Exterior	Contenido Total	Recuperación (%)	Ley (g/l)		Contenido	Recuperación (%)
28-4	Auto Clave	Cabeza	47.73	103.56			4,943.12	6.10	291.15	100.00	Mailla : -200	
		Cake	47.73	25.00			1,193.25	0.20	9.55	3.28	Temp. : 213	
		2 Hr. Filtrado	150.00	17.00	2,530.00		2,550.00				Presión : 18.1	
		4 Hr. Filtrado	140.00	18.00	2,520.00	170.00	2,590.00				Tiempo : 30	
		7 Hr. Filtrado	130.00	19.00	2,470.00	180.00	2,820.00				Presión Inicial : -	
		24 Hr. Filtrado	120.00	22.00	2,640.00	190.00	3,180.00					
		30 Hr. Filtrado	110.00	23.00	2,530.00	220.00	3,290.00					
		48 Hr. Filtrado	218.20	12.00	2,618.40	230.00	3,608.40					
		Agua en Cake	11.79	12.00	141.47		3,749.87			281.61	96.72	
		Humedad Cake	0.25									Resultado de Prueba : 6.1.6(4)
28-5		Cabeza	48.54	104.88			5,090.99	6.10	238.09	100.00	Mailla : -200	
		Cake	48.54	27.00			1,310.58	0.20	9.71	3.28	Temp. : 182	
		2 Hr. Filtrado	150.00	14.00	2,100.00		2,100.00				Presión : 9.8	
		4 Hr. Filtrado	140.00	15.00	2,100.00	140.00	2,240.00				Tiempo : 30	
		7 Hr. Filtrado	130.00	17.00	2,210.00	150.00	2,500.00				Presión Inicial : -	
		24 Hr. Filtrado	120.00	21.00	2,520.00	170.00	2,930.00					
		30 Hr. Filtrado	110.00	23.00	2,530.00	210.00	3,200.00					
		48 Hr. Filtrado	226.20	12.00	2,714.40	230.00	3,614.40					
		Agua en Cake	13.83	12.00	166.01		3,780.41			286.39	96.72	Condiciones Común NaCN 0.4%, 48 Hr
		Humedad Cake	0.29									
28-6		Cabeza	44.50	118.00			5,251.12	6.10	271.45	100.00	Mailla : -200	
		Cake	44.50	27.00			1,201.50	0.10	4.45	1.64	Temp. : 206	
		2 Hr. Filtrado	150.00	18.00	2,700.00		2,700.00				Presión : 18.1	
		4 Hr. Filtrado	140.00	19.00	2,660.00	180.00	2,840.00				Tiempo : 30	
		7 Hr. Filtrado	130.00	21.00	2,730.00	190.00	3,190.00				Presión Inicial : 0.2 5.3	
		24 Hr. Filtrado	120.00	24.00	2,880.00	210.00	3,460.00					
		30 Hr. Filtrado	110.00	24.00	2,640.00	240.00	3,460.00					
		48 Hr. Filtrado	218.00	13.00	2,834.00	240.00	3,894.00					
		Agua en Cake	11.97	13.00	155.82		4,049.82			287.00	98.35	
		Humedad Cake	0.27									

Resultados de las Pruebas de Concentración (II)

Tabla 06-011

No.	Prueba	Muestra	Peso (gr) / Volumen(ml)	A &				A u				Condiciones
				Ley (g/l)	Contenido Interior	Contenido Exterior	Contenido Total	Ley (g/l)	Contenido	Recuperación (%)	Recuperación (%)	
28-7	Auto Clave	Cabeza	47.18	109.10		5.147.14	6.10	287.80	100.00	Mailla : -200		
		Cake	47.18	26.00		1.026.68	0.20	9.44	3.28	Temp. : 211		
		2 Hr. Filtrado	150.00	16.00	2.400.00	2.400.00				Presión : 23.6		
		4 Hr. Filtrado	140.00	18.00	2.520.00	2.520.00				Tiempo : 30		
		7 Hr. Filtrado	130.00	20.00	2.600.00	2.600.00				Presión Inicial : Aire 1.2		
		24 Hr. Filtrado	120.00	25.00	3.000.00	3.000.00						
		30 Hr. Filtrado	110.00	25.00	2.750.00	2.750.00						
		48 Hr. Filtrado	227.30	12.00	2.727.60	2.727.60						
		Agua en Cake	12.74	12.00	152.86						Condiciones Coman	
		Humedad Cake	0.27						278.36	96.72	NaCN 0.49%, 48 Hr	
28-8		Cabeza	48.12	113.88		5.455.87	6.10	293.53	100.00	Mailla : -200		
		Cake	48.12	29.00		1.395.48	0.10	4.81	1.64	Temp. : 211		
		2 Hr. Filtrado	150.00	18.00	2.700.00	2.700.00				Presión : 24.8		
		4 Hr. Filtrado	140.00	19.00	2.650.00	2.650.00				Tiempo : 30		
		7 Hr. Filtrado	130.00	21.00	2.730.00	2.730.00				Presión Inicial : Oz 5.2		
		24 Hr. Filtrado	120.00	24.00	2.880.00	2.880.00						
		30 Hr. Filtrado	110.00	25.00	2.750.00	2.750.00						
		48 Hr. Filtrado	218.00	13.00	2.834.00	2.834.00						
		Agua en Cake	12.03	13.00	156.39							
		Humedad Cake	0.25						288.72	98.36		
28-9		Cabeza	47.99	114.64		5.501.47	6.10	292.74	100.00	Mailla : -200		
		Cake	47.99	29.00		1.391.71	0.20	9.60	3.28	Temp. : 205		
		2 Hr. Filtrado	150.00	20.00	3.000.00	3.000.00				Presión : 32.1		
		4 Hr. Filtrado	140.00	21.00	2.940.00	2.940.00				Tiempo : 30		
		7 Hr. Filtrado	130.00	22.00	2.860.00	2.860.00				Presión Inicial : Oz 10.1		
		24 Hr. Filtrado	120.00	24.00	2.880.00	2.880.00						
		30 Hr. Filtrado	110.00	25.00	2.750.00	2.750.00						
		48 Hr. Filtrado	218.80	13.00	2.844.40	2.844.40						
		Agua en Cake	11.18	13.00	145.36						Condiciones Coman	
		Humedad Cake	0.23						283.14	96.72	NaCN 0.49%, 48 Hr	



Resultados de las Pruebas de Concentración (12)

Tabla 05-012

No.	Prueba	Muestra	Peso (gr) / Volumen (ml)	AG			Au			Condición
				Ley (g/t)	Contenido Interior	Contenido Exterior	Contenido Total	Recuperación (%)	Ley (g/t)	
28-10	Auto Clave	Cabeza	48.79	124.13	5,056.16		297.62	100.00	Mailla : -28	
		Cake	48.79	28.00	1,366.12		4.88	1.64	Temp. : 211	
		2 Hr. Filtrado	150.00	14.00	2,100.00				Presión : 19.5	
		4 Hr. Filtrado	140.00	17.00	2,380.00	140.00			Tiempo : 30	
		7 Hr. Filtrado	130.00	21.00	2,730.00	170.00			Presión Inicial : -	
		24 Hr. Filtrado	120.00	28.00	3,360.00	210.00				
		30 Hr. Filtrado	110.00	29.00	3,190.00	280.00				
		48 Hr. Filtrado	228.00	15.00	3,420.00	290.00				
		Aguas en Cake	12.00	180.04						
		Humedad Cake	0.25					292.74	98.36	
		28-11		Cabeza	47.84	105.90	5,066.47		291.82	100.00
Cake	47.84			14.00	669.75		4.78	1.64	Temp. : 210	
2 Hr. Filtrado	150.00			19.00	2,850.00				Presión : 24.1	
4 Hr. Filtrado	140.00			21.00	2,840.00	190.00			Tiempo : 30	
7 Hr. Filtrado	130.00			23.00	2,990.00	210.00			Presión Inicial : O <sub>2</sub> S.1	
24 Hr. Filtrado	120.00			28.00	3,360.00	230.00				
30 Hr. Filtrado	110.00			28.00	3,060.00	280.00				
48 Hr. Filtrado	218.00			14.00	3,052.00	280.00				
Aguas en Cake	10.05			154.71						
Humedad Cake	0.23							287.04	98.36	Condiciones Común
										NaCN 0.49%, 48 Hr



## 岩石・鉍石試験結果





Tabla. 14-016 LISTA DE MUESTREO DE ROCA Y MENA (FASE I)

No. de muestra	Tipo de roca	Corte delgado	Corte Pulido	Ensayo por rayos-X	EPMA	Analisis mineral (numero)
FR-1, 44m	Monzonita	T				
FR-2, 129m	Monzonita alterada	T				
FG-E, 132m	Monzonita alterada	T				
K-13	Veta		P	X	E	
K-39	Veta		P	X	E	
K-68	Veta		P	X	E	
K-139	Veta		P	X	E	
K-194	Veta		P	X	E	
K-1 - K-372						M(372)
MJF-1A 30.0m	Monzonita	T				
MJF-1A 56.7m	Veta		P	X		
MJF-1A 73.8m	Veta		P			
MJF-1A 79.3m	Veta		P			
MJF-1A 94.2m	Veta		P	X	E	
MJF-1A 1-43	Veta					M(43)
MJF-1B 30.9m	Veta		P			
MJF-1B 32.5m	Veta		P		E	
MJF-1B 45.8m	Veta		P	X		
MJF-1B 1-30	Veta					M(30)
MJF-2A 1-30	Veta					M(30)
MJF-2B 1-13	Veta					M(13)
MJF-3A 1-4	Veta					M(4)
MJF-3B 1-8	Veta					M(8)
MJF-5A 20.0m	Andesita porfirica	T				
MJF-5A 48.0m	Monzonita	T				
MJF-5A 69.1m	Veta		P	X		
MJF-5A 89.0m	Monzonita silicificada	T				
MJF-5A 93.1m	Monzonita alterada	T				
MJF-5A 1-27						M(27)
MJF-5B 36.2m	Veta		P	X	E	
MJF-5B 37.5m	Veta		P			
MJF-5B 1-15						M(15)
Total		8	15	10	8	542

Abreviatura

EPMA: Microsonda electronica

Tabla. 14-016 LISTA DE MUESTREO DE ROCA Y MENA (FASE II)

No. de muestra	Tipo de roca	Corte delgado	Corte Pulido	Ensayo por rayos-X	EPMA	Analisis mineral (numero)
MJF-4A 13.40m	Monzodiorita	T				
MJF-4A 76.35m	Monzodiorita alterada	T				
MJF-4A 89.15m	Monzonita alterada	T				
MJF-4B 24.60m	Monzonita alterada	T				
MJF-4B 40.10m	Monzonita alterada	T				M (23)
K-136			P		E	
K-215			P	X	E	
K-346			P	X	E	
K-373 - K-394						M (22)
MJF-16 8.22m	Veta		P		E	
MJF-17 16.00m	Veta		P		E	
MJF-6 - MJF-17						M (83)
<b>Total</b>		5	5	2	5	M 128

Abreviatura

EPMA: Microsonda electronica

Tabla. 14-017 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS PETROGRAFICOS DE LAS SECCIONES (FASE I)

No. de muestra	Tipo de roca	Fenocristales y detritos													Minerales alterados							Observaciones						
		Principales													Mac-Rices													
		Plagioclasa	Feldespatopotásico	Cuarzo	Biotita	Clinopiroxenta	Rombopiroxenta	Sericita	Cuarzo	Plagioclasa	Biotita	Zircón	Apatita	Minerales opacos	Fragmentos de roca	Mac-Rices	Cuarzo	Feldespatopotásico	Albita	Hornblenda	Sericita		Minerales de carbonato	Ciorita	Ciorita/esmectita	Minerales opacos	Vetilla de carbonato	Vetilla de adularia-cuarzo
FR 44,0m	Monzodiorita cuarcífera	4	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1														Monzodiorita cuarcífera que presenta una textura de microgranular. Como componentes principales se observan los minerales como la plagioclasa, feldespatopotásico, cuarzo, clinopiroxeno, romboepiroxeno y como minerales accesorios la biotita y minerales opacos. El feldespatopotásico forma una textura polilítico con plagioclasa, biotita y piroxenos. Como minerales alterados se observan sericita y feldespatopotásico alterados de los feldespatos además de ciorita y hornblenda reemplazado a los minerales máficos.
FR 129,0m	Monzodiorita cuarcífera	4	2	2					1	2																		Monzodiorita cuarcífera que generalmente presenta una textura de microgranular, y parcialmente porfirítica. Como minerales principales se observan los minerales como plagioclasa, feldespatopotásico y cuarzo. El feldespatopotásico es algo grande y el diámetro máximo es de 2,85mm. Como minerales accesorios se observan la biotita y minerales opacos. Minerales alterados son de sericita, ciorita y minerales de carbonato.
FR-E 132,0m	Monzonita cuarcífera	4	2	2						1	2																	Monzonita cuarcífera que presenta una textura de microgranular. En general está intensamente alterada. Como componentes principales se observan los minerales como la plagioclasa, feldespatopotásico y cuarzo, pero su mayor parte se reemplazado por minerales alterados. Como componentes accesorios se observan la apatita y minerales opacos. En los minerales alterados se reconocen el mineral mixto de ciorita/esmectita, sericita, ciorita y biotita. Además, se reconocen las vetillas de adularia/cuarzo de un ancho máximo de 1,25mm.
MIF-5A 20,0m	Basalto alterado																											Basalto alterado. Aunque presenta una textura porfirítica, el componente entero se ha reemplazado por mineral alterado. A su vez, los minerales alterados se componen principalmente de albita, sericita y ciorita, y además se reconocen el cuarzo y minerales opacos. Asimismo, existen unas vetillas de cuarzo, albita y minerales de carbonato.
MIF-5A 48,0m	Monzodiorita	4	2		2				1	1	1	1	1	1														Monzodiorita que presenta una textura de intergranular. Como minerales principales se observan la plagioclasa, feldespatopotásico y clinopiroxeno y como minerales accesorios el cuarzo, biotita, ciorita, apatita y minerales opacos. Como minerales alterados se reconocen el hornblenda, sericita y minerales máficos y plagioclasa.
MIF-5A 89,0m	Monzonita silicífica	2	3						2	1	1																	Monzodiorita que presenta una textura de intergranular. Los minerales principales se componen de plagioclasa, feldespatopotásico y clinopiroxeno y los accesorios de cuarzo, ciorita, apatita y minerales opacos. Como minerales alterados son del hornblenda, sericita y minerales de carbonato, además se reconocen vetillas de carbonatos que contienen mineral de hierro.



No. de muestra	Tipo de roca	Fenocristales y detritos												Minerales alterados												Observaciones			
		Principales						Accesorios						Minerales alterados						Minerales alterados									
		Plagioclasa	Feldespatopotasico	Quarzo	Biotita	Clinopiroxenta	Rombopiroxenta	Sericita	Quarzo	Plagioclasa	Biotita	Zircón	Apatita	Minerales opacos	Fragmentos de roca	Macrices	Quarzo	Feldespatopotasico	Albita	Hornblenda	Sericita	Minerales de carbonato	Clorita	Clorita/esmectita	Minerales opacos		Vetilla de carbonato	Vetilla de adularia-cuarzo	
MJF-5A 93,1m	Monzodiorita	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	Monzodiorita que presenta una textura de holocristalina fluida que está intensamente alterada. Los minerales principales se componen de plagioclasa, feldespatopotasico, biotita y clinopiroxeno y los de accesorios son de cuarzo, zircón, apatita y minerales opacos. Como minerales alterados se reconocen el hornblenda, sericita, clorita y minerales de carbonato.
MJF-1A 30,0m	Monzodiorita	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Monzodiorita que presenta una textura de intergranular. Los minerales principales se componen de plagioclasa, feldespatopotasico y clinopiroxeno y los accesorios de cuarzo, zircón, apatita y minerales opacos. Como minerales alterados son del hornblenda, sericita y minerales de carbonato, además se reconocen vetillas de carbonatos que contienen mineral de hierro.

Tabla. 14-017 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS PETROGRAFICOS DE LAS SECCIONES (FASE II)

No. de muestra	Tipo de roca	Fenocristales y detritos						Minerales alterados								Observaciones				
		Principales		Accesorios				Cuartzo	Biotita	Hornblenda	Sericitita	Minerales de carbonato	Clorita	Minerales opacos	Feldspato potasico		Vetillas de carbonato-sericitita	Vetilla de feldspato potasico-cuarzo	Vetilla de clorita-cuarzo	
		Plagioclasas	Feldspato potasico	Clinopiroxeno	Cuarzo	Biotita	Apatita													Minerales opacos
MIP-4A 13.40m	Monzodiorita	4	2	1	1~2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2					Monzodiorita que presenta una textura intergranular. Los minerales principales se componen de plagioclasa, feldspato potasico y clinopiroxeno. El clinopiroxeno se ha comunmente reemplazado por hornblenda, clorita y minerales de carbonato, y la plagioclasa se ha reemplazado por sericitita. Se observan los minerales como la biotita, cuarzo, apatita y minerales opacos como componentes accesorios.
MIP-4A 16.35m	Monzodiorita alterada	2~3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2					Monzodiorita que tiene una textura intergranular y está intensamente alterada. Está compuesta por los minerales principales como plagioclasa, feldspato potasico y clinopiroxeno, y por los accesorios como biotita, minerales opacos y apatita. La mayoría de los minerales principales se han reemplazado por minerales secundarios como biotita, clorita, sericitita y minerales de carbonato. Existen unas vetillas de clorita y cuarzo.
MIP-4A 89.15m	Monzonita alterada	2	1	1	1	2				2~3	3	3	2	2	2					Monzonita alterada que deja una textura intergranular. Como minerales primarios se observan la plagioclasa, feldspato potasico, cuarzo y minerales opacos, pero su mayor parte se ha reemplazado por minerales secundarios como sericitita, clorita, minerales de carbonato y minerales opacos. Se reconocen vetillas de carbonatos con sericitita.
MIP-4B 24.60m	Monzonita alterada	1	1	1	1	2				4	1	2	2	2	1					Monzonita alterada que deja una textura intergranular. La mayoría de minerales primarios se han reemplazado por la sericitita, clorita, minerales de carbonato y minerales opacos, sin embargo, se restan escasamente la plagioclasa, feldspato potasico, apatita y minerales opacos.
MIP-4B 40.10m	Monzonita alterada									3	2~3	2	2	2	3			2~3		Monzonita que está alterada casi completamente, pero deja su original textura intergranular y algunos minerales primarios como apatita y minerales opacos. Los minerales alterados se componen de feldspato potasico, sericitita, cuarzo, clorita, minerales de carbonato y minerales opacos. Asimismo, se observan vetillas de feldspato potasico, cuarzo, carbonato y pirita.

Cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

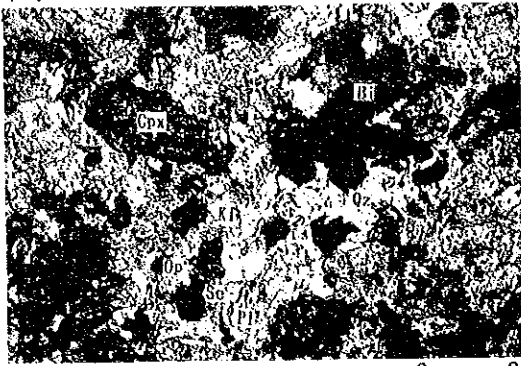
Tabla. 14-018 FOTOMICROGRAFIAS DE LAS SECCIONES (FASE I)

NO.	NO. de muestra	Tipo de roca
(1)	FR 44.00m	Monzonita
(2)	FR 129.00m	Monzonita alterada
(3)	FG-E 132.00m	Monzonita alterada
(4)	MJF-5A 20.00m	Andesita alterada
(5)	MJF-5A 48.00m	Monzonita
(6)	MJF-5A 89.00m	Monzonita silicificada
(7)	MJF-5A 93.10m	Monzonita alterada
(8)	MJF-1A 30.00m	Monzonita alterada

Referencias

- Ab ..... albita
- Ad-QzV ..... vetilla de cuarzo con adularia
- Ap ..... apatita
- Bi ..... biotita
- Ch/Sm ..... "mixed layered" clorita y smectita
- Cpx ..... piroxeno
- C-V ..... vetilla de carbonato
- Hb ..... hornblenda
- Kf ..... feldespato potasico
- Opq ..... minerales de opaco
- Pl ..... plagioclasa
- Qz ..... cuarzo
- Qz-CV ..... vetilla de carbonato con cuarzo
- Qz-KfV ..... vetilla de cuarzo con feldespato potasico
- Se ..... sericita
- Sp ..... blenda

(1) FR 44.00m

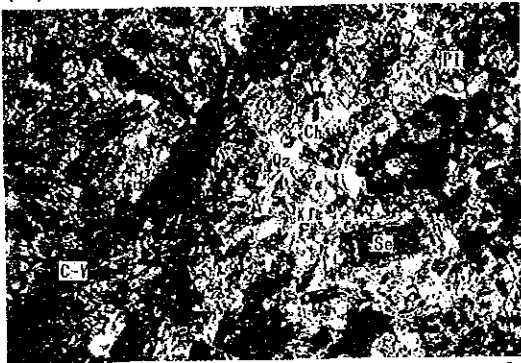


nicoles abiertos 0 0.5mm

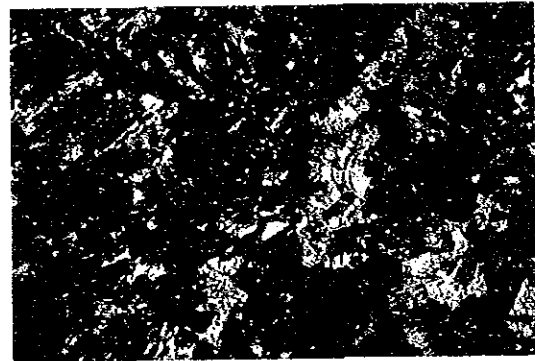


nicoles cruzados 0 0.5mm

(2) FR 129.00m



nicoles abiertos 0 0.5mm

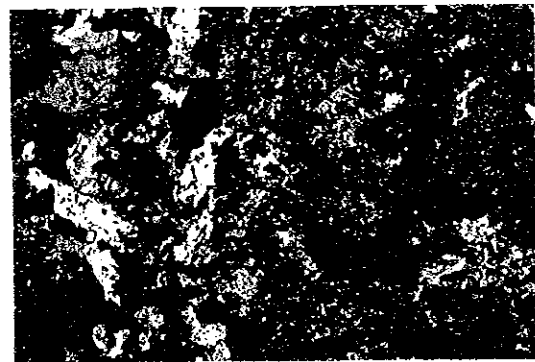


nicoles cruzados 0 0.5mm

(3) FG-E 132.00m



nicoles abiertos 0 0.5mm

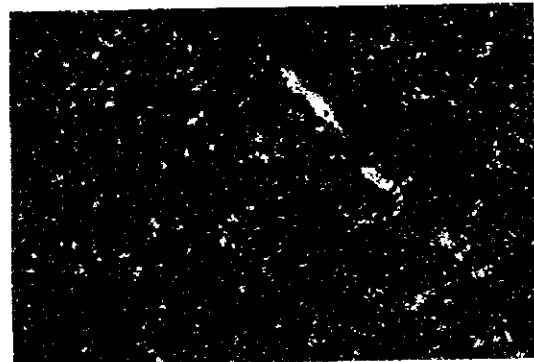


nicoles cruzados 0 0.5mm

(4) MJF-5A 20.00m

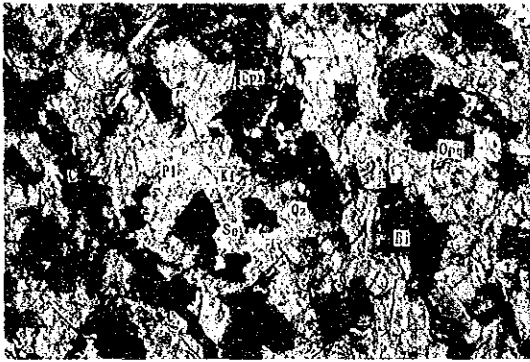


nicoles abiertos 0 0.5mm



nicoles cruzados 0 0.5mm

(5) MJF-5A 48.00m

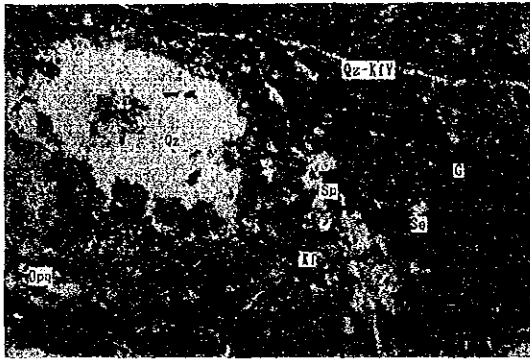


nicoles abiertos 0 0.5mm

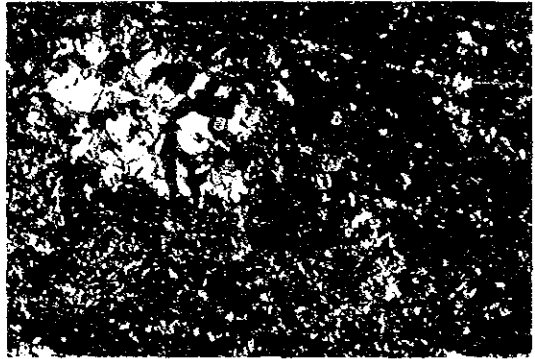


nicoles cruzados 0 0.5mm

(6) MJF-5A 89.00m



nicoles abiertos 0 0.5mm

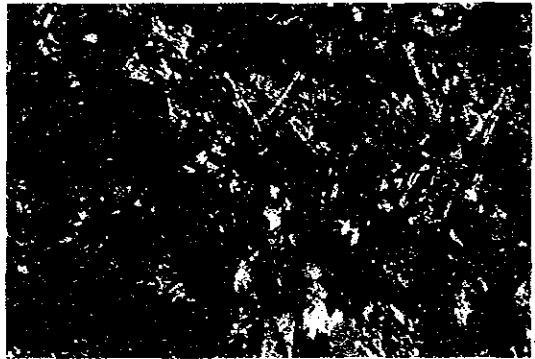


nicoles cruzados 0 0.5mm

(7) MJF-5A 93.10m

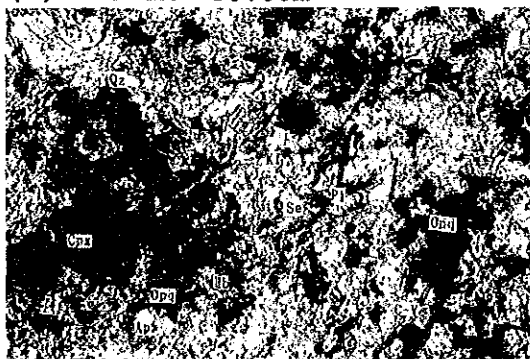


nicoles abiertos 0 0.5mm

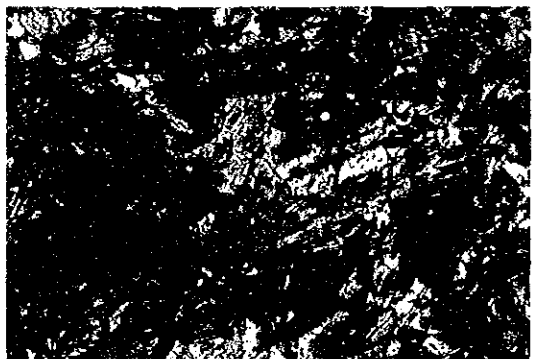


nicoles cruzados 0 0.5mm

(8) MJF-1A 30.00m



nicoles abiertos 0 0.5mm



nicoles cruzados 0 0.5mm

Tabla. 14-018 FOTOMICROGRAFIAS DE LAS SECCIONES (FASE II)

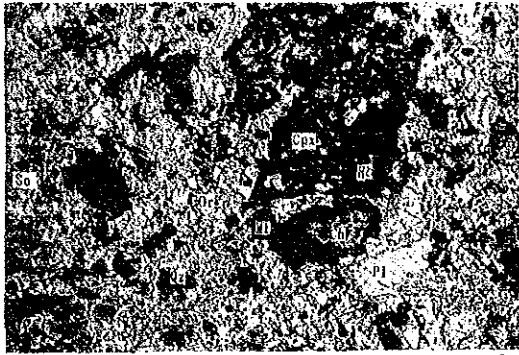
No.	No. de muestra	Tipo de roca
(1)	MJF-4A 13.40m	Monzodiorita
(2)	MJF-4A 76.35m	Monzodiorita alterada
(3)	MJF-4A 89.15m	Monzonita alterada
(4)	MJF-4B 24.60m	Monzonita alterada
(5)	MJF-4B 40.10m	Monzonita alterada

Referencias

Bi	biotita
C	minerales de carbonato
Ch	clorita
Ch-Cv	vetilla de carbonato con clorita
Cpx	piroxeno
C-V	vetilla de carbonato
Ho	hornblenda
Mt	magnetita
Or	feldespato potásico
Pl	plagioclasa
Py	pirita
Qz	cuarzo
Or-Qz-PyV	vetilla de cuarzo con feldespato potásico y pirita
Se	sericita

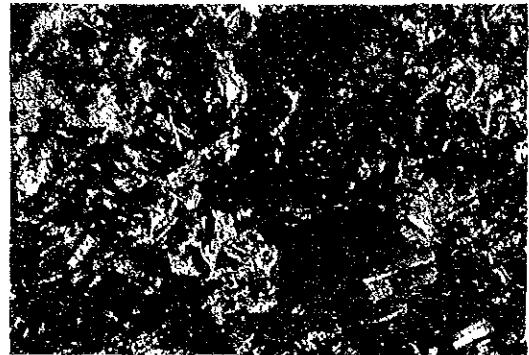


(1) MJF-4A 13.40m



nicoles abiertos

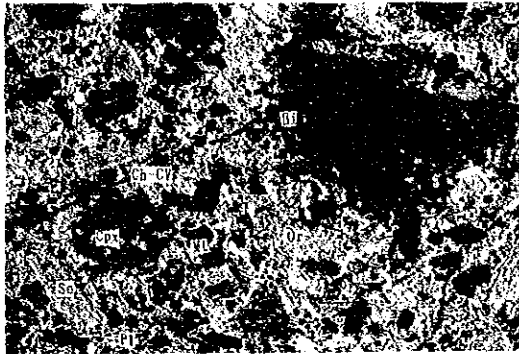
0 0.5mm



nicoles cruzados

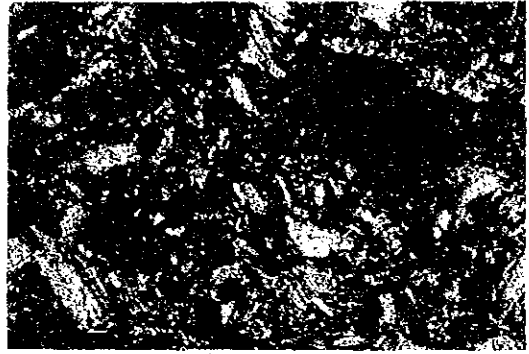
0 0.5mm

(2) MJF-4A 76.35m



nicoles abiertos

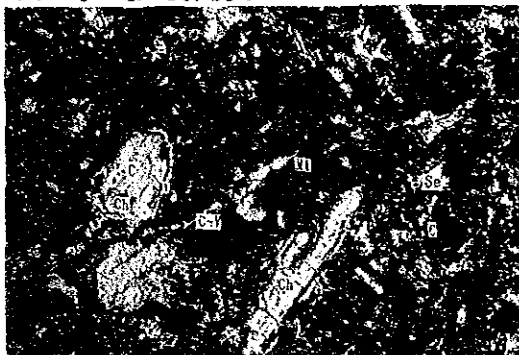
0 0.5mm



nicoles cruzados

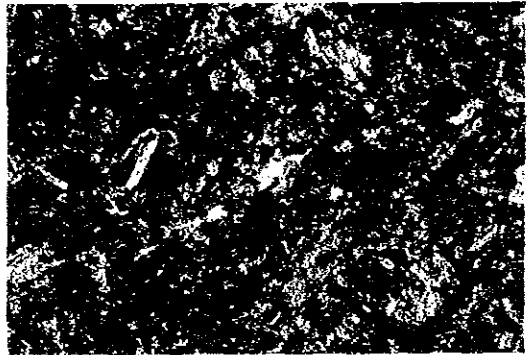
0 0.5mm

(3) MJF-4A 89.15m



nicoles abiertos

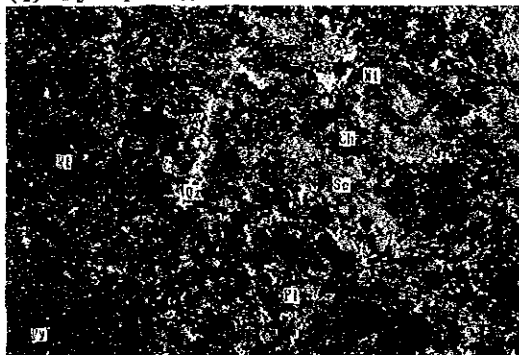
0 0.5mm



nicoles cruzados

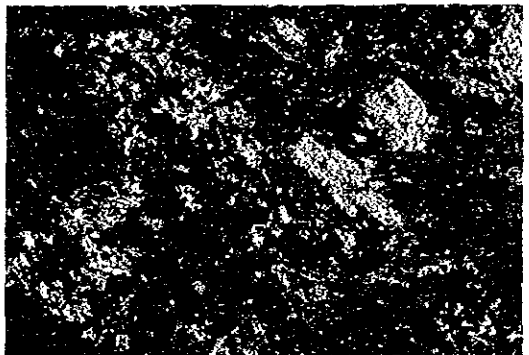
0 0.5mm

(4) MJF-4B 24.60m



nicoles abiertos

0 0.5mm

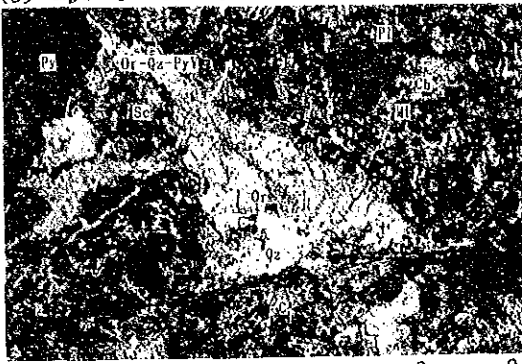


nicoles cruzados

0 0.5mm



(5) MJF-4B 40.10m



nicos abiertos

0 0.5mm



nicos cruzados

0 0.5mm

Tabla. 14-019 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE LAS SECCIONES PULIDAS (FASE I)

No. de muestra	K-13		K-39		K-68		K-139		K-194	
	Sim-bolo	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad
Oro nativo	Au	1	20 $\mu$ m un grano							
Electrum	El	1	25 $\mu$ m		10 $\mu$ m un grano	1	5-400 $\mu$ m diseminada	2	5-20 $\mu$ m diseminada	1
Argentita	Arg			1	coexiste con X2 y Gt	1	5-80 $\mu$ m coexiste con X2	1	5-300 $\mu$ m contorno de Gn	2
Polibasita	Poly									
Tetraedrita (contener Ag)	Td	1	15-120 $\mu$ m, coexiste con Sp y Cp	1	20-50 $\mu$ m esparcida	1				
Mineral de Ag-Cu-S	X1			1	30-70 $\mu$ m, coexiste con Sp					
Mineral de Ag-Cu-As-S	X2	1	25-50 $\mu$ m, coexiste con Td y Sp	1	20-50 $\mu$ m, coexiste con X1 y Cp	1	15-100 $\mu$ m	1	coexiste con Gn y Arg	2
Galena	Gn	1	10 $\mu$ m coexiste con Td						5-800 $\mu$ m diseminada	2
Calcopirita	Cp	1	20-40 $\mu$ m esparcida	1	10-30 $\mu$ m esparcida	1	5-200 $\mu$ m diseminada	2	5-1000 $\mu$ m diseminada	2
Covellina	Cv	1	contorno de Cp y Sp	1	contorno de Cp y Sp	1	contorno de Td	1	5-700 $\mu$ m reemplazo de Cp	2
Blenda	Sp	1	10-80 $\mu$ m esparcida	1	20-10 $\mu$ m esparcida	1		2	5-600 $\mu$ m diseminada	2
Anglesita	Ang									
Pirita	Py		5-80 $\mu$ m esparcida	1	10-20 $\mu$ m fino idiomorfico	1				
Goethita	Gt			1	30-50 $\mu$ m reemplazo de Py	1				
Oxidos de manganeso	Mn	2	acicular y foliado	2	acicular y fibroso					

cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

(2)

No. de muestra	Sim- Minerales	MJF-1A (56.70m)	MJF-1A (73.80m)	MJF-1A (79.80m)	MJF-1B (94.20m)	MJF-1B (90.90m)	
		Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción
	ORO nativo	1	5 $\mu$ m 2 granos	1	30 $\mu$ m		
	Electrum	1	5-10 $\mu$ m 2-3 granos	1	2-10 $\mu$ m 3-4 granos		
	Argentita			1	1-10 $\mu$ m enjambando		
	Pollbasita			1	5-80 $\mu$ m esparcida		
	Tetraedrita (contener Ag)						
	Mineral de Ag-Cu-S						
	Mineral de Ag-Cu-As-S	1	5-20 $\mu$ m esparcida			1	2-10 $\mu$ m unos granos
	Galena						
	Calcopirita	1	5-30 $\mu$ m unos granos			1	5 $\mu$ m unos granos
	Covellina						
	Blenda						
	Anglesita						
	Pirita	1	2-5 $\mu$ m 2-3 granos			1	bandeado
	Goethita	1	reemplazo de Py				
	Oxidos de manganeso	2	foliado y fibroso	2	foliado	2	foliado y botrioidal

cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

No. de muestra Minerales	MJF-1B (32.50m)		MJF-1B (45.80m)		MJF-5A (69.10m)		MJF-5B (36.20m)		MJF-5B (37.50m)	
	Simbolo	Canti- dad	Descripcion	Canti- dad	Descripcion	Canti- dad	Descripcion	Canti- dad	Descripcion	Canti- dad
ORE Nativo	Au									
Electrum	El									
Argentita	Arg	1	5-40 $\mu$ m coexiste con X2	1	5-50 $\mu$ m coexiste con Cp	1	4-20 $\mu$ m una parte coexiste con Cp	1	2-5 $\mu$ m en Gt	
Polibasita	Poly									
Tetraedrita (contener Ag)	Td	1	40 $\mu$ m coexiste con X2 y Arg	1	5-15 $\mu$ m esparcida	1	20-80 $\mu$ m esparcida			
Mineral de Ag-Cu-S	X1									
Mineral de Ag-Cu-As-S	X2	1	5-70 $\mu$ m esparcida							
Galena	Gn	1		1	5-450 $\mu$ m					
Calcopirita	Cp	1		1	5-30 $\mu$ m esparcida	1	5-15 $\mu$ m coexiste con Td			
Covellina	Cv	1	coexiste con X2	1	contorno de Py	1	10 $\mu$ m coexiste con Td			
Blenda	Sp									
Anglesita	Ang	1		1	contorno de Gn					
Pirita	Py	1	5-100 $\mu$ m idiomorfico	1	10-60 $\mu$ m idiomorfico	1	5-20 $\mu$ m idiomorfico	1	5-20 $\mu$ m idiomorfico	
Goethita	Gt				reemplazo de Py		reemplazo de Py	1	reemplazo de Py	
Oxidos de manganeso	Mn	2	foliado	2	foliado	2	pelitico una parte vetillas	2	foliado y fibroso	

cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

Tabla. 14-019 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE LAS SECCIONES PULIDAS (FASE II)

No. de muestra	K-136		K-215		K-346		MIP-16 (8.32μ)		MIP-17 (15.08μ)	
Sim- bolo	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción
Oro nativo										
Electrum	1	1-15μm contorno de Gl								
Argentita	1	5-40μm diseminada								
Polibasita										
Tetraedrita (contener Ag)										
Mineral de Ag-Cu-S										
Mineral de Ag-Cu-As-S	1	5-30μm esparcida	1	5-50μm coexiste con Sp y Cp						
Mineral de Au-Ag-S	1	10μm contorno de Gl								
Mineral de Au-Ag-Fe-S	1	coexiste con Gl								
Galena										
Galena			1	5-120 μm diseminada	1	coexiste con Cp	1	10μm coexiste con Cp	1	5-70μm coexiste con Sp y Cp
Calcopirita	1	5-10μm esparcida	1	5-100 μm diseminada						
Carrollina										
Carrollina										
Blenda			2	5-3.500 μm diseminada	1	coexiste con Cp	1	5-50μm diseminada	1	20-50 μm diseminada
Anglesita										
Anglesita										
Pirita	1	5-50μm, idiomorfica diseminada	2	5-500 μm, idiomorfica diseminada	1	coexiste con Cp	1	10-50 μm diseminada	2	5-50μm, idiomorfica diseminada
Goethita	1	reemplazo de Pz			1	reemplazo de Pz				
Oxidos de Manganeso	2	foliado	2	barroso	2	foliado y fibroso	2	fibroso		

cantidad : 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

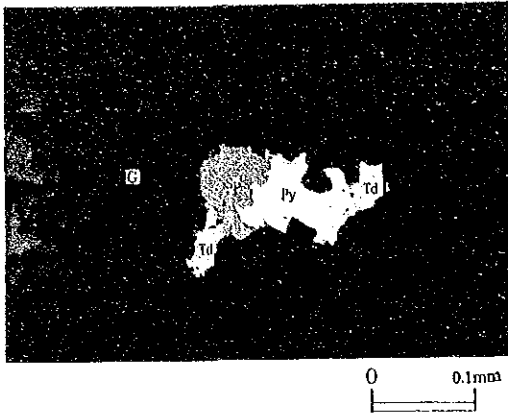
Tabla. 14-020 FOTOMICROGRAFIAS DE  
LAS SECCIONES PULIDAS (FASE I)

No. de muestra	Tipo de roca
K-13 (1)(2)(3)(4)	veta
K-39 (5)	veta
K-68 (6)	veta
K-139 (7)(8)(9)	veta
K-194 (10)(11)(12)(13)	veta
MJF-1A 56.70m (14)	veta
MJF-1A 73.80m (15)(16)	veta
MJF-1A 94.20m (17)	veta
MJF-1B 32.50m (18)	veta
MJF-5B 36.20m (19)(20)	veta

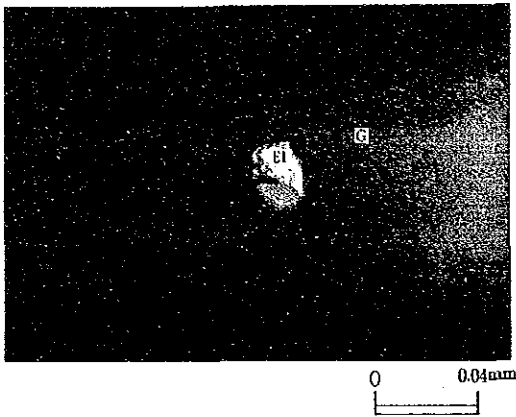
Referencias

Ang : Anglesita  
 Arg : Argentita  
 Au : Oro nativo  
 Cp : Calcopirita  
 Cv : Covellina  
 El : Electrum  
 G : Ganga  
 Gn : Galena  
 Gt : Goethita  
 Kut : Kutnahorita  
 Mn : Oxidos de manganeso  
 Poly: Polibasita  
 Py : Pirita  
 Sp : Blenda  
 Td : Tetraedrita (counter Ag)  
 X1 : Mineral de Ag-Cu-S  
 X2 : Mineral de Ag-Cu-As-S

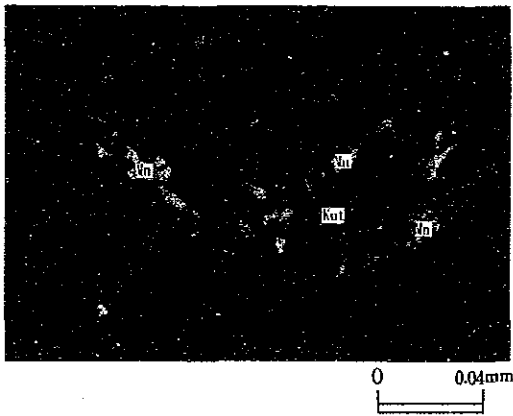




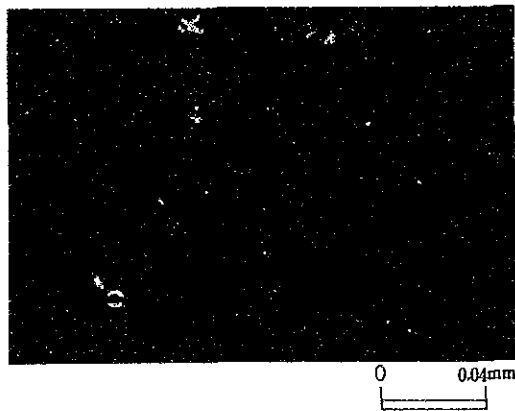
(1) K-13  
 Coexistencia de tetrahedrita argentífera (15-70  $\mu$ m), blenda y pirita. El cuadrángulo indica el área de análisis No.1 por microsonda electrónica.



(2) K-13  
 Oro nativo de 20  $\mu$ m de tamaño aproximado.

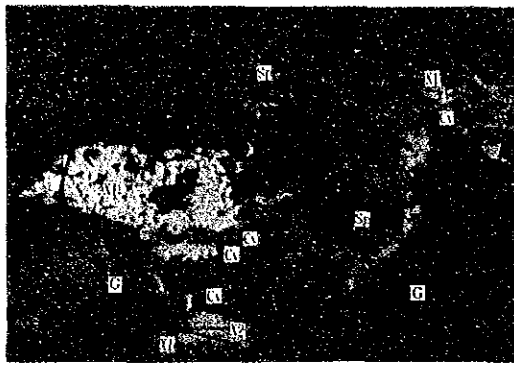


(3) K-13  
 Oxidos de manganeso con forma foliada y kutonahorita. El cuadrángulo indica el área de análisis No.2 por microsonda electrónica.



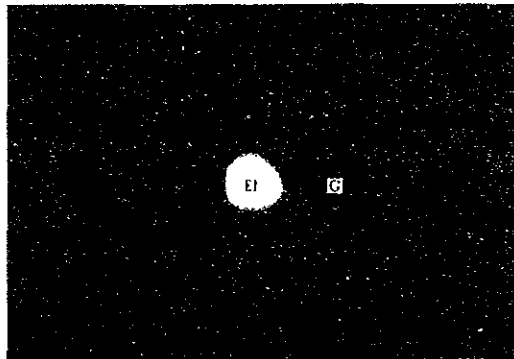
(4) K-13  
 Nicoles curuzados de (3). Oxidos de manganeso tienen el anisotropismo.





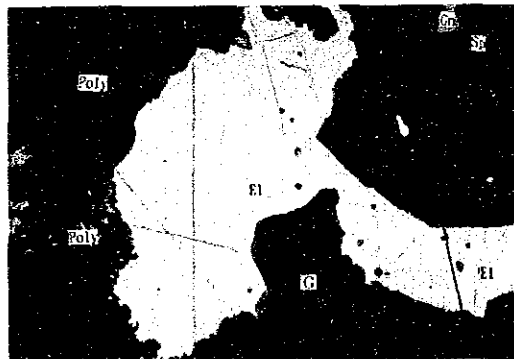
0 0.04mm

(5) K-39  
 Coexistencia de blenda, covellina y  
 minerales de Ag-Cu-S(X1) y de Ag-Cu  
 -As-S(X2). Covellina parece  
 secundaria. El cuadrángulo indica  
 el área de análisis No.3 por  
 microsonda electrónica.



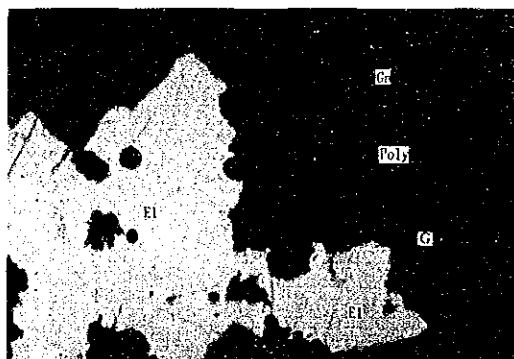
0 0.02mm

(6) K-68  
 Electrum de 10  $\mu$ m de tamaño  
 aproximado.



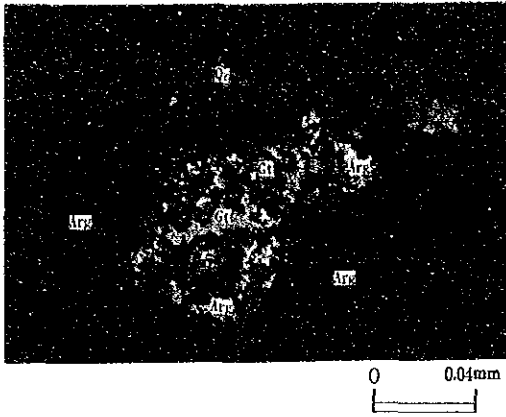
0 0.1mm

(7) K-139  
 Electrum de 300-400  $\mu$ m de tamaño  
 coexiste con polybasita, galena y  
 blenda.



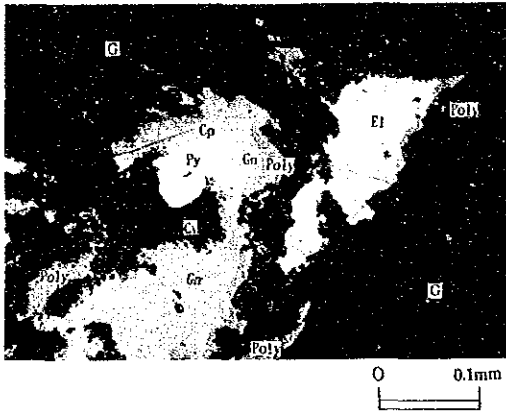
0 0.04mm

(8) K-139  
 Electrum de 120  $\mu$ m de tamaño  
 aproximado y galena que se rodean de  
 polybasitas.



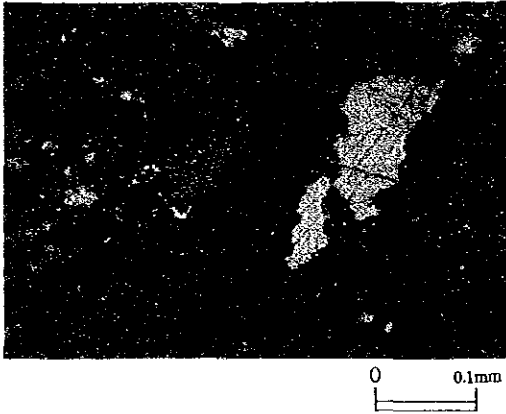
(9) K-139

Coexistencia íntima de argentita (1-5  $\mu$ m) y goethita. Argentita, también, llena la diaclasa de cuarzo. Estas serán secundarias. El cuadrángulo indica el área de análisis No.4 por microsonda electrónica.



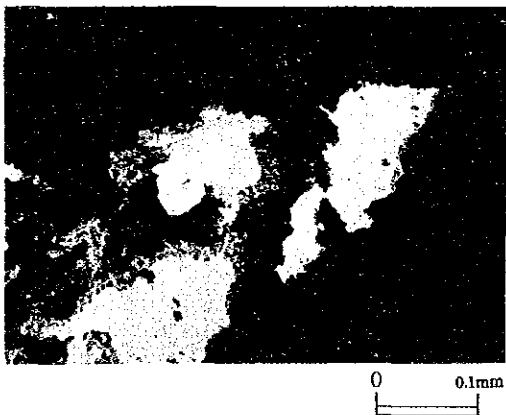
(10) K-194

Coexistencia de electrum (80-130  $\mu$ m), polybasita, galena, calcopirita, pirita y covellina. Polybasita generalmente ocurre rodeando otros minerales.



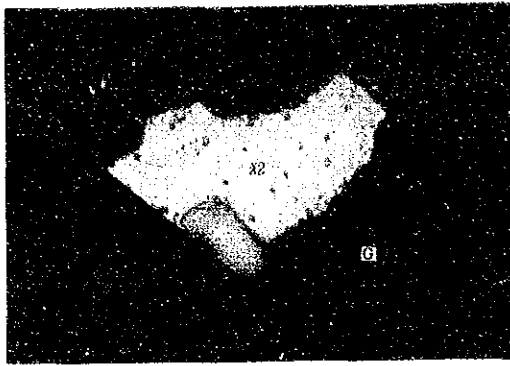
(11) K-194

Nicoles curuzados de (10). Polybasita presenta el anisotropismo.



(12) K-194

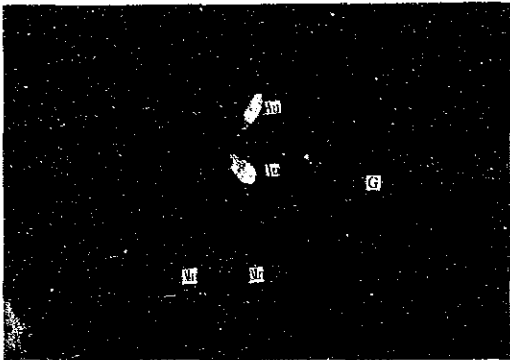
El grabado de (10) por la luz. Puntos negros ocurren en polybasitas grabadas.



(13) K-194

Mineral de Ag-As-S(X2) de 50  $\mu$ m de tamaño aproximado. El cuadrángulo indica el área de análisis No.5 por microsonda electrónica.

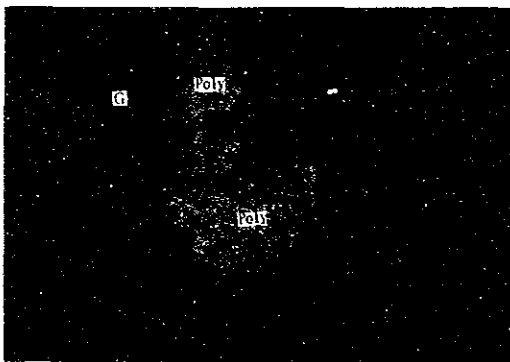
0 0.02mm



(14) MJF-1A (56.70m)

Oro nativo de 5  $\mu$ m de tamaño aproximado.

0 0.02mm



(15) MJF-1A (73.80m)

Polybasita de 5-80  $\mu$ m de tamaño.

0 0.04mm



(16) MJF-1A (73.80m)

El grabado de (15) por la luz. Puntos pardos amarillentos ocurren en polybasitas grabadas.

0 0.04mm