

7. 漂砂鉱床の資料の要約

センテナリオ, カルメンの漂砂鉱床について, 入手した資料を要約する。

A. センテナリオ鉱床の評価についての沿革

a. 1927~1928年

W. D. O. Brein 技師が39本のボーリングをグリッド間隔 $200 \times 100m$ で実施した。彼はドレッジャーによる採鉱を推せんしている。文献として1928年12月15日発行の "The Uncia Tin Bearing Placers" がある。

b. 1937年

W. P. Morris が選鉱試験を実施した。又 F. S. Turneaure 技師 (Patino Mines and Interprices Corporation Inc) が W. D. O. Brein が実施したボーリングの結果を追認するため6本のピットを掘さくした。しかし基盤まで到達出来なかった。O. Breinの結果より少し下回った2本のピットを除いた他は好結果であった。彼はエクスカベーターによる採鉱を推せんしている。

c. 1954年

A. Gouka 技師は Open Pit による採鉱を計画した。

d. 1964~1966年

Prospection Limited (カナダ) が26本のボーリングをグリッド間隔 $200 \times 200m$ で実施した。26本のボーリング中3本は O. Brein が実施したボーリングの結果の追認調査のため実施し, 他の23本は鉱床の東北部及び東部で実施した。このボーリングについては "P" で表現される。

e. 1966~1968年

Prospecting Limited が実施したボーリングに引き続いて, Comibol が実施した。Comibol の F. J. Dávalos 技師が18本のボーリングをグリッド間隔 $200 \times 400m$ で実施した。このボーリングについては "U" で表現される。

1968年には Comibol の D. Vance 技師が44本のボーリングを F. J. Dávalos が実施したボーリングの間隔をうめる様にグリッド間隔 $100 \times 200m$ で実施した。このボーリングについては "C" で表現される。

f. 1978年

Comibol の Oscar Tapia C 技師が鉱量計算を実施した。

B. カルメン鉱床の評価について

カルメン鉱床については、D. Vance 技師がボーリングを実施し評価している。実施年については不明であるが、センテナリオ鉱床を評価した時と同時期の1968年頃と推察される。その後1980年にOscar Tapia 技師が評価している。

C. センテナリオ鉱床の一般概要

a. 位置

カタビ鉱山(事務所)の南方約8Km, ウンシア(Uncia)町近くのウンシア平原の中にある。

南緯 18° 27'

西経 65° 25'

b. 交通

道路はカタビよりワヌニ(HUANUNI), オルロ(ORURO)市を經由して首都ラパス(LAPAZ)まで320Km内ラパス, オルロ間245Kmは舗装されている。ラパス, ワヌニ間の道路はほぼ平坦であるが, ワヌニ~カタビ間は山岳道路である。ラパス~ウンシア間の車での所要時間は約6時間である。

鉄道については, ラパス~オルロ~ボトシ~スクレ間を営業している国有鉄道のオルロの近くのマチャカマルカ(MACHACAMARCA)から分岐してウンシアまで鉄道がある。このマチャカマルカ~ウンシア間の105KmはComibolが管理している。センテナリオ鉱床の近くの駅はミラフローレス(MIRAFLORES)で, 鉱床~駅間は約2Kmである。

センテナリオ鉱床の近くには未舗装ではあるが, 約2,000mの滑走路があり小型機の発着が可能である。

c. 地形

当鉱床はウンシア町(標高3,820m)近くのウンシア平原中にあり, 平均標高は3,700mで地表は約3%傾斜している。鉱床の東には鉱床に接して標高3,944mのウラカ(HUARACA)山がある。この山は当鉱床形成に重大な役割をはたしたといわれている。

d. 気候

i) 気温

年間最高気温 20℃

年間最低気温 -3℃

夏期 最高気温 20℃

最低気温 6℃

冬期 最高気温 15℃

冬期 最低気温 …… - 3℃

ii) 降雨量 (過去40年間について)

年間平均降雨量 …… 545.7%

年間最大降雨量 (1934年) … 822.5%

年間最小降雨量 (1936年) … 377.3%

iii) 風

風向: N80W~N50°W

風速: 最大風速 …… 20.8 m/sec

: 瞬間最大風速 …… 41.7 m/sec

風の季節は冬期の7月, 8月で朝10時頃から夕方5時頃まで吹き砂嵐をとまなり事がある。

iv) その他

雷があり, 又雹, 雪が降る。積雪は1日に30cm位である。

e. 電力

Bolivian Power Co, 電力公社 (ENDE, Empresa Nacional de Electricidad) より 69,000V, 50Hz で受電し, 10,000Vで配電している。

他に Comibol 所有のルピルピ (Lupi Lupi) 水力発電所があり 2,000KW の能力がある。又ミラフローレス (Miraflores) にはディーゼル発電所がある。

センテナリオ鉱床の開発, 操業に必要な電力について供給出来るとの事であるが, 選鉱場等の近代化計画と関連するので検討の必要がある。

f. 給水

センテナリオ鉱床の開発, 操業のための給水能力は 15,595,000 m^3 /年と計算している。

g. 社宅

現在社宅は 4,121戸あるので, センテナリオ鉱床の開発, 操業のために社宅を建設する必要はない。

D. カルメン鉱床の一般概要

カルメン鉱床の一般概要については, 当鉱床がシグロベインテ (Siglo XX) にあるのでここでは省略する。

E. 地質, 鉱量

地質, 鉱量については, 本文中に記載されているのでここでは省略する。

F. 選鉱試験

a. 鉱物の産状 (センテナリオ鉱床)

i) 比重選鉱試験の精鉱中に含まれる鉱物は顕微鏡によると次の通りである。

鉱物名	含有量(%)
Hematite	30 ~ 40
Limonite	20 ~ 30
Jarosite	3 ~ 5
Magnetite	2 ~ 3
Cassiterite	5 ~ 10
Rock	3 ~ 5
Pyrite	2 ~ 3
Quartz	5 ~ 8
Tourmaline	2 ~ 3
Marcasite	1%以下

ii) Cassiterite

産生する Cassiterite には次の3つのタイプがあり産出比率は次の通りである。

- (A) 粗粒 60%
- (B) 微細結晶 30%
- (C) コロイド 10%

(A): 粗粒

半自形結晶 双晶 (101)

(B): 微細結晶

Needle Tinのタイプで通常 Limonite, Jarosite, そして微細針状結晶の Tourmaline と片刃になっている。

(C): コロイド

Limonite, Silica, Quartz をともない線状になっている。

iii) Cassiterite の片刃状態

Cassiterite + Quartz	44%
↑ Cassiterite + Limonite + Tourmaline	18%
? Cassiterite + Limonite + Tourmaline	15%
Cassiterite + Tourmaline + Jarosite	10%
Cassiterite + Limonite	9%

b. 選鉱試験 (センテナリオ)

表 7.1 原鉱の篩分析

粒 度	Pozo MM-1967		Cuadro s/n 1968	
	重量%	累計%	重量%	累計%
-3" + 2"	15.70		16.39	
-2" + 1"	22.56	37.96	10.79	27.18
-1" + 3/4"	10.87	48.83	7.94	35.12
-3/4" + 1/2"	7.05	55.88	7.51	42.63
-1/2" + 1/4"	13.25	69.13	14.68	57.31
-1/4" + 3 _{xx}	8.03	77.16	9.01	66.32
-3 _{xx} + 1 _{xx}	10.70	87.86	14.65	80.97
-1 _{xx} + 48M	5.05	92.91	9.55	90.52
-48M + 100M	1.09	94.81	3.08	93.60
-100M + 200M	0.52	95.33	2.93	96.53
-200M	4.67	100.00	3.47	100.00

表 7.2 1937年 Sr. W. P. Morris が試験を実施

粒 度	重量 t	重量%	Sn %
+ 1"	31,030.0	30.69	0.03
- 1" + 6 _{xx}	22,000.0	21.76	0.12
- 6 _{xx} + 3 _{xx}	19,839.0	12.70	0.20
- 3 _{xx}	35,227.0	34.85	0.25
計	101,096.0	100.00	0.14

表 7.3 1966 年突施選鉍試驗

粒 度	給			鉍			精			鉍		
	重 量	重 量 %	Sn %	含 有 量	重 量	重 量 %	Sn %	重 量	重 量 %	Sn %	含 有 量	夾 取 率 %
-6mm + 3mm	447.956	19.80	0.30	1.344	4.207	5.48	14.19	0.597	5.48	14.19	0.597	44.42
-3mm + 1mm	605.230	26.75	0.54	3.268	10.730	13.96	21.52	2.309	13.96	21.52	2.309	70.65
-1mm + 50M	721.345	31.88	0.41	2.958	51.745	67.34	4.16	2.151	67.34	4.16	2.151	72.72
-50M	488.054	21.57	0.10	0.488	10.154	13.22	1.25	0.127	13.22	1.25	0.127	26.02
計	2262.585	100.00	0.36	8.058	76.836	100.00	6.74	5.184	100.00	6.74	5.184	64.33

試驗方法 - 6mm+1mm: Denver Harz Jig - 1mm: Table

表 7.4 1968 年突施選鉍試驗

試驗方法	粒 度	給		鉍		精		鉍		尾		鉍	
		重 量 %	Sn %	Dis %	重 量 %	Sn %	RR %	重 量 %	Sn %	R %	R %		
Sink & Float	-1" + 1/4"	41.38	0.04	20.21	4.31	0.21	11.63	37.07	0.02	5.58	0.02	0.02	5.58
Jig	-1/4" + 1mm	32.49	0.08	32.12	1.01	0.70	9.14	31.48	0.06	22.98	0.06	0.06	22.98
Table	-1mm	26.13	0.14	47.67	0.15	1.187	23.84	25.98	0.07	24.60	0.07	0.07	24.60
計		100.00	0.08	100.00	5.47	0.62	43.84	94.53	0.05	56.16	0.05	0.05	56.16

Sink & Float の 重液比重 2.70

c. 選鉱試験 (カルメン)

表 7.5 原鉱の銻分析、品位

粒 度	重量%	Sn %	Dis. %
+2"	15.14	0.07	9.29
-2" +1 1/2"	6.49	0.08	4.56
-1 1/2" +1"	4.65	0.09	2.59
-1" +3/4"	6.29	0.09	4.92
-3/4" +1/2"	5.79	0.09	4.65
-1/2" +1/4"	10.76	0.07	6.88
-1/4" +3 _{xx}	8.81	0.20	16.09
-3 _{xx} +1 _{xx}	10.43	0.14	12.60
-1 _{xx} +48M	13.01	0.14	16.26
-48M +100M	4.43	0.20	7.77
-100M	3.67	0.26	8.58
Slurry	10.23	0.06	5.81
Total	100.00	0.11	100.00

Ing. David Vance が 1968 年に実施
 ボーリング No. 11. 深度 0.0 ~ 15.0 m

表 7.6 選 鋇 試 驗

粒 度	給		鋇		精		尾		鋇
	W %	Sn %	Dis. %	W %	Sn %	Dis. %	W %	Sn %	
-1" +1/4"	31.09	0.11	25.68	0.33	4.47	1.111	30.76	0.06	1.457
-1/4" +3mm	12.00	0.17	15.32	0.74	1.82	10.14	11.26	0.06	5.18
-3mm +1mm	14.20	0.15	15.99	1.12	0.96	8.03	13.08	0.08	7.96
-1mm +48M	17.72	0.14	18.62	0.08	9.38	5.63	17.64	0.10	12.99
-48M+100M	6.04	0.20	9.08	0.03	30.77	7.60	6.01	0.05	1.48
-100M	5.01	0.24	9.01	0.04	17.07	5.75	4.97	0.10	3.26
Slurry	13.94	0.06	6.30	0.02	4.65	0.88	13.92	0.05	5.62
Total	100.00	0.13	100.00	2.36	2.69	48.94	97.64	0.07	51.06

表 7.7 選 鋇 試 驗

試驗方法	粒 度	給		鋇		精		尾		鋇
		W %	Sn %	Dis. %	W %	Sn %	Dis. %	W %	Sn %	
Sink & Float	-1" +1/4"	31.09	0.11	25.68	0.33	4.47	1.111	30.76	0.06	1.457
Jig	-1/4" +1mm	26.20	0.16	31.31	1.86	1.30	18.17	2.434	0.07	13.14
Table	-1mm	28.77	0.17	36.71	0.15	15.73	18.98	28.62	0.09	17.73
	Slurry	13.94	0.06	6.30	0.02	4.65	0.68	13.92	0.05	5.62
計		100.00	0.13	100.00	2.36	2.69	48.94	97.64	0.07	51.06

8. 報告書添付図表一覧

報告書に付されている図表を、本文中のもの及び末尾に別添したものを一括し、ここに表示した。図表番号は目次に示した論、章等の区分に準拠せしめた。

(表)

表 1.1	調査団構成表	2頁
＃ 1.2	事前調査日程表	2＃
＃ 1.3	鉱業関係機関組織表	4＃
＃ 2.1	現地視察鉱山一覧表	7＃
＃ 3.2-01	評価中の大ブロック・ケーピング	33＃
＃ 3.3-01	生産量の推移	38＃
＃ 3.3-02	ブロック・ケーピング採鉱のデータ	40＃
＃ 3.3-03	採鉱法別生産実績	41＃
＃ 3.3-04	採開坑実績	41＃
＃ 3.3-05	さく岩機	43＃
＃ 3.3-06	ロッカーショベル	44＃
＃ 3.3-07	電気機関車	44＃
＃ 3.3-08	鉱車	44＃
＃ 3.3-09	ファン	45＃
＃ 3.3-10	立坑(斜坑)巻上機	47＃
＃ 3.3-11	コンプレッサ	49＃
＃ 3.3-12	煤 糞	51＃
＃ 3.3-13	ビット, 圧気, セメント, ゴムホース, 消費量	52＃
＃ 3.3-14	センチナリオ鉱床鉱量	55＃
＃ 3.3-15	カルメン鉱床鉱量	56＃
＃ 3.4-01	シグロベインテ, ビクトリア選鉱処理実績	63＃
＃ 3.4-02	ビクトリア選鉱場受入買鉱, 雑鉱処理実績	63＃
＃ 3.4-03	ケンコー旧廃産	69＃
＃ 3.4-04	ケンコー選鉱場浮選条件(1980年実績)	70＃
＃ 3.4-05	ケンコー選鉱場処理実績(1980年)	71＃
＃ 3.4-06	シグロベインテ, ビクトリア選鉱場主要原単位	72＃
＃ 3.4-07	カタビ鉱山損益実績(1978-1980年)	76＃

表 7.1～7.7	標砂鉄床選鉄試験表	110頁
-----------	-----------	------

(以上本文中)

■ 7.2-01	カタビ鉄山埋蔵量(1980年12月現在)	110頁
----------	----------------------	------

(以上別添分)

(図)

図 3.1-01	カタビ鉄山位置図	24頁
----------	----------	-----

■ 3.1-02	カタビ鉄山附近地形図	25頁
----------	------------	-----

■ 3.2-01	カタビ鉄山附近地質図	28頁
----------	------------	-----

■ 3.2-02	カタビ鉄山鉄床分布図	29頁
----------	------------	-----

■ 3.4-01	シグロベインテ選鉄場マテリアルバランス	66頁
----------	---------------------	-----

■ 3.4-02	ビクトリア選鉄場系統概略	67頁
----------	--------------	-----

(以上本文中)

■ 7.2-01	カタビ鉄山坑内載面図
----------	------------

■ 7.2-02	センテナリオ鉄床平面図
----------	-------------

■ 7.2-03	カルメン鉄床平面図
----------	-----------

■ 7.2-04	カルメン鉄床載面図
----------	-----------

■ 7.3-01	坑外施設配置図
----------	---------

■ 7.3-02	シグロベインテ系統図及び設備一覧表
----------	-------------------

■ 7.3-03	ビクトリア系統図及び設備一覧表
----------	-----------------

■ 7.3-04	ビクトリア選鉄場マテリアルバランス(1972年)
----------	--------------------------

■ 7.3-05	ケンコー系統図及び設備一覧表
----------	----------------

■ 7.3-06	ケンコー選鉄場マテリアルバランス(1971年)
----------	-------------------------

(以上別添分)



ALIMENTACION			
% PESO	% Sn	% REC	
100.00	0.48	100.00	

107.49	0.48	104.97
--------	------	--------

CLASIFICACION

FRACCION - 150M.			
23.21	0.39	19.15	

FRACCION - 150M.			
84.28	0.50	85.82	

7.49	0.46	4.97
------	------	------

DESLEME

FRACCION - 10M.			
28.26	0.46	27.29	

FRACCION 150/10M.			
48.53	0.32	53.56	

ATRICIONAMIENTO

PIRITA			
1.09	0.95	3.90	

NON - FLOAT			
46.64	0.49	49.85	

52.96	0.51	57.84
-------	------	-------

0.13	1.06	0.76
------	------	------

ESPEMAMIENTO CICLON FRI

OVERFLOW			
20.29	0.44	19.15	

UNDERFLOW			
32.67	0.55	38.49	

ATRICIONAMIENTO

33.57	0.59	43.98
-------	------	-------

0.64	1.06	1.33
------	------	------

ESPEMAMIENTO CICLON FR-2

UNDERFLOW			
29.38	0.61	38.76	

OVERFLOW			
6.19	0.55	7.22	

A CONDICIONAMIENTO

36.71	0.82	66.21
-------	------	-------

0.19	1.06	0.48
------	------	------

FLOTACION ROUGHER

NON - FLOAT			
25.56	0.18	10.27	

ESPUMA			
11.15	2.30	57.94	

ESPEMAMIENTO CICLON FC1-A

12.74	2.14	81.62
-------	------	-------

OVERFLOW			
2.87	1.08	7.02	

ATRICIONAMIENTO LIMPIEZA CICLON FC2

UNDERFLOW			
9.87	2.45	54.60	

UNDERFLOW			
1.91	1.04	4.24	

CONCENTRADO

OVERFLOW			
13.9	1.08	3.88	

UNDERFLOW			
7.61	2.79	48.64	

ACONDICIONAMIENTO FLOTACION CLEANER

0.47	17.99	19.68
------	-------	-------

OVERFLOW			
2.26	1.15	5.96	

NON - FLOAT

7.14	1.71	28.96
------	------	-------

NON - FLOAT			
7.14	1.71	28.96	

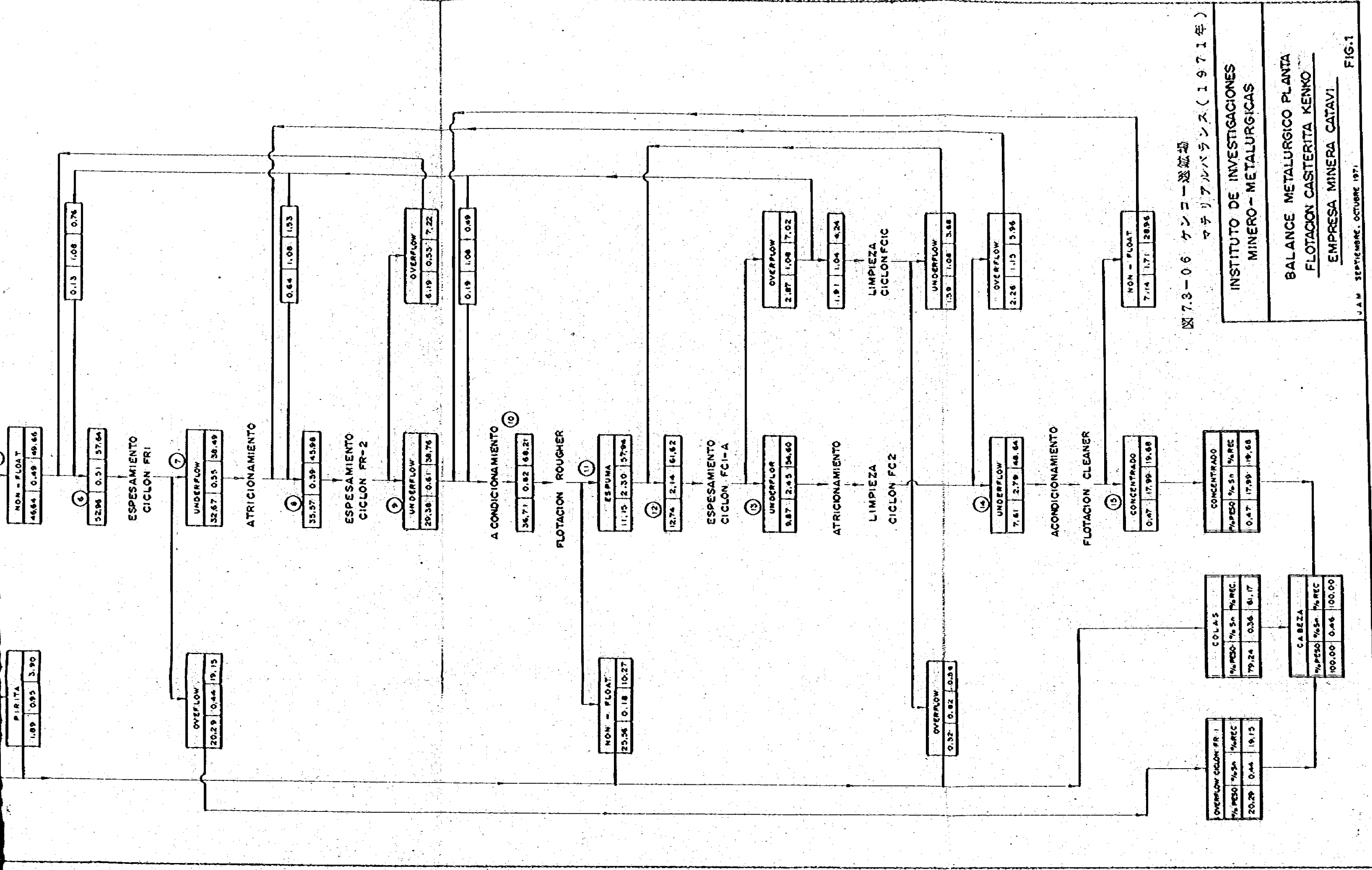


図 7.3-06 ケンコー選鉱場
マテリアルバランス(1971年)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
MINERO-METALURGICAS

BALANCE METALURGICO PLANTA
FLOTACION CASTERITA KENKO
EMPRESA MINERA CATAVI

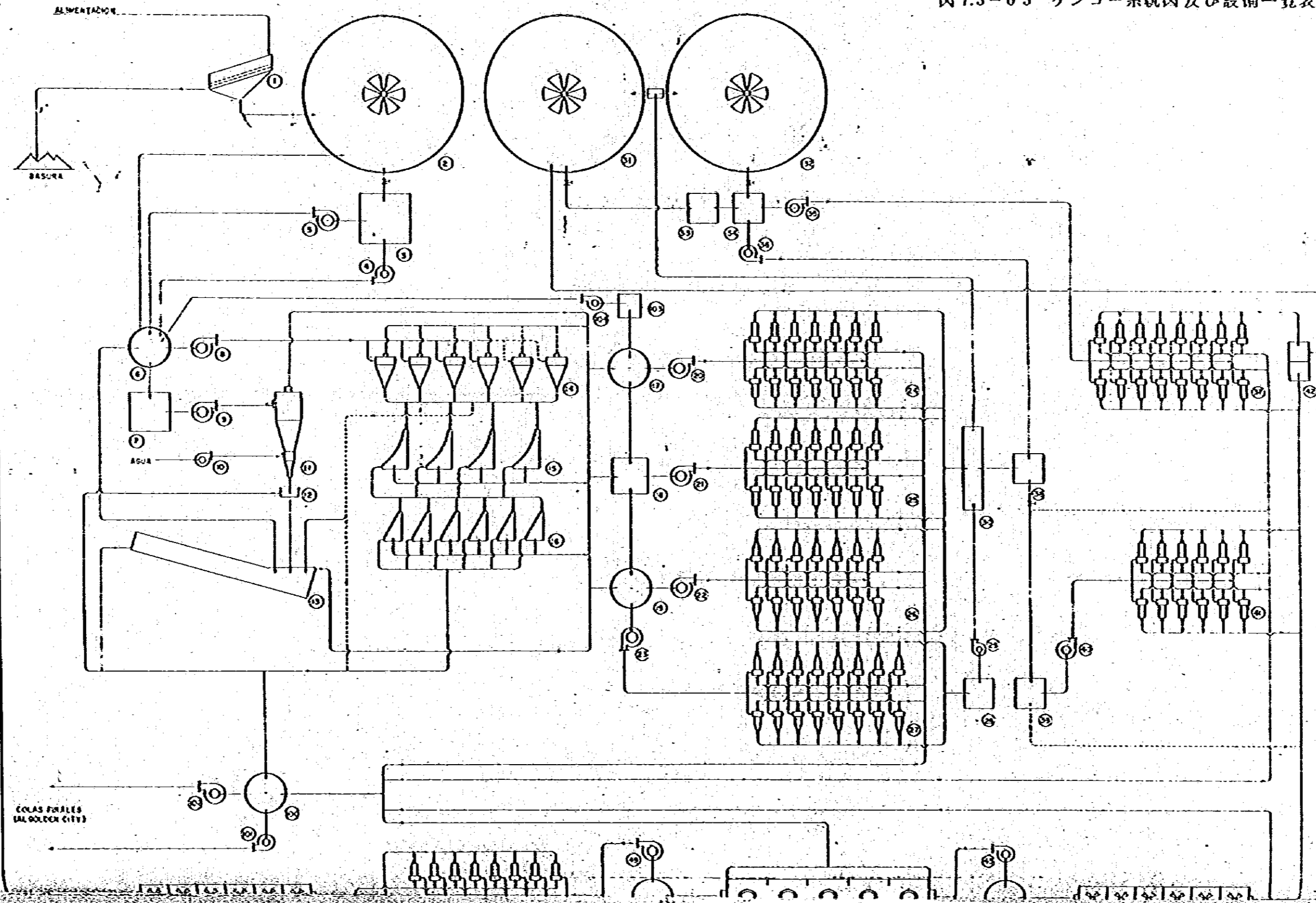
FIG.1

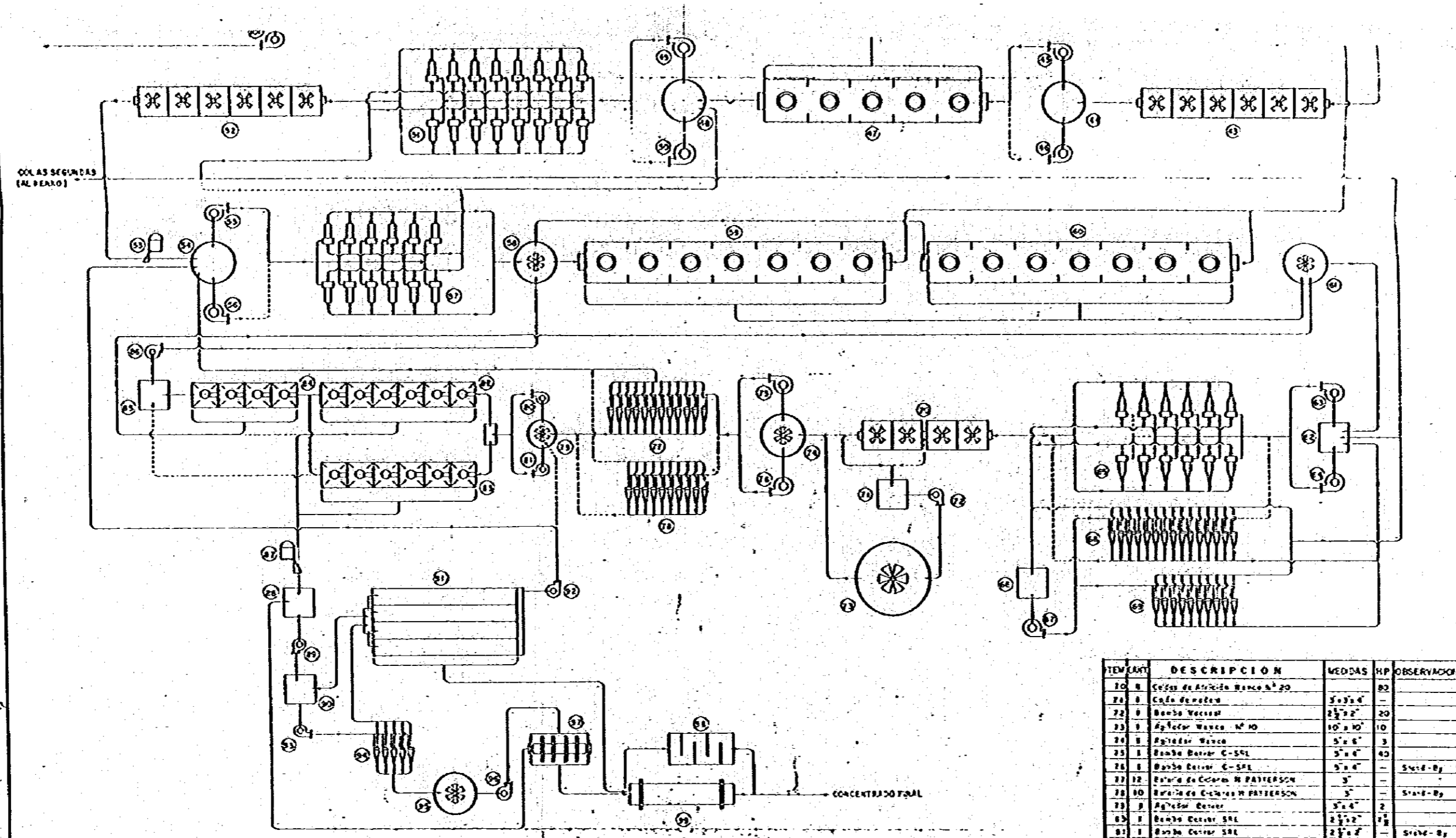
J.A.M. SEPTIEMBRE, OCTUBRE 1971

CORPORACION MINERA DE BOLIVIA
EMPRESA MINERA CATANI

FLUJOGRAMA DE LA PLANTA "K E N K O"

図 7.3-05 ケンコー系統図及び設備一覧表



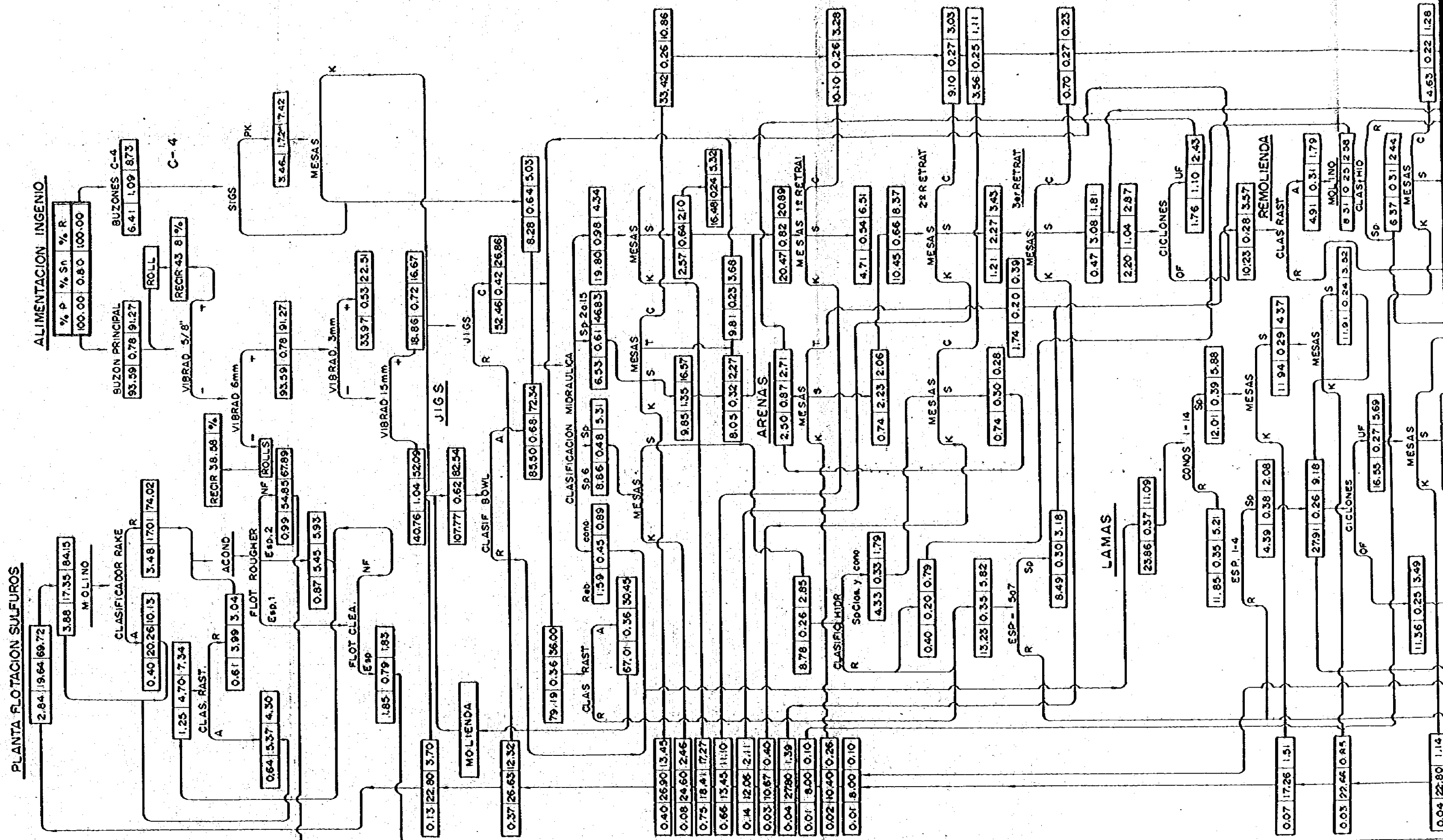


ITEM	CANT	DESCRIPCION	MEDIDAS	HP	OBSERVACIONES	ITEM	CANT	DESCRIPCION	MEDIDAS	HP	OBSERVACIONES	ITEM	CANT	DESCRIPCION	MEDIDAS	HP	OBSERVACIONES
1	1	Caja de muela	6" x 6"	10		24	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"			37	1	Caja de muela	6" x 6"	10	
2	1	Agua de muela	32" x 20"	15		25	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"			38	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
3	1	Caja de muela	6" x 6"			26	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"			39	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
4	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		27	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"			40	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60	
5	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	30		28	1	Caja de muela	6" x 6"	90		41	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
6	1	Tanque de muela P.O.	5" x 6"			29	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"			42	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
7	1	Caja de muela	6" x 6"			30	1	Caja de muela	6" x 6"	90		43	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
8	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		31	1	Agua de muela	32" x 20"	15		44	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
9	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		32	1	Agua de muela	32" x 20"	15		45	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60	
10	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		33	1	Agua de muela	32" x 20"	15		46	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60	
11	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		34	1	Caja de muela	6" x 6"			47	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
12	1	Caja de muela	6" x 6"			35	1	Caja de muela	6" x 6"			48	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
13	1	Caja de muela	6" x 6"			36	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		49	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
14	1	Caja de muela	6" x 6"			37	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		50	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
15	1	Caja de muela	6" x 6"			38	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		51	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
16	1	Caja de muela	6" x 6"			39	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		52	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
17	1	Caja de muela	6" x 6"			40	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		53	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
18	1	Caja de muela	6" x 6"			41	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		54	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
19	1	Caja de muela	6" x 6"			42	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		55	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
20	1	Caja de muela	6" x 6"			43	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		56	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
21	1	Caja de muela	6" x 6"			44	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		57	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
22	1	Caja de muela	6" x 6"			45	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		58	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
23	1	Caja de muela	6" x 6"			46	1	Bomba Vacuol	6" x 6"	60		59	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		

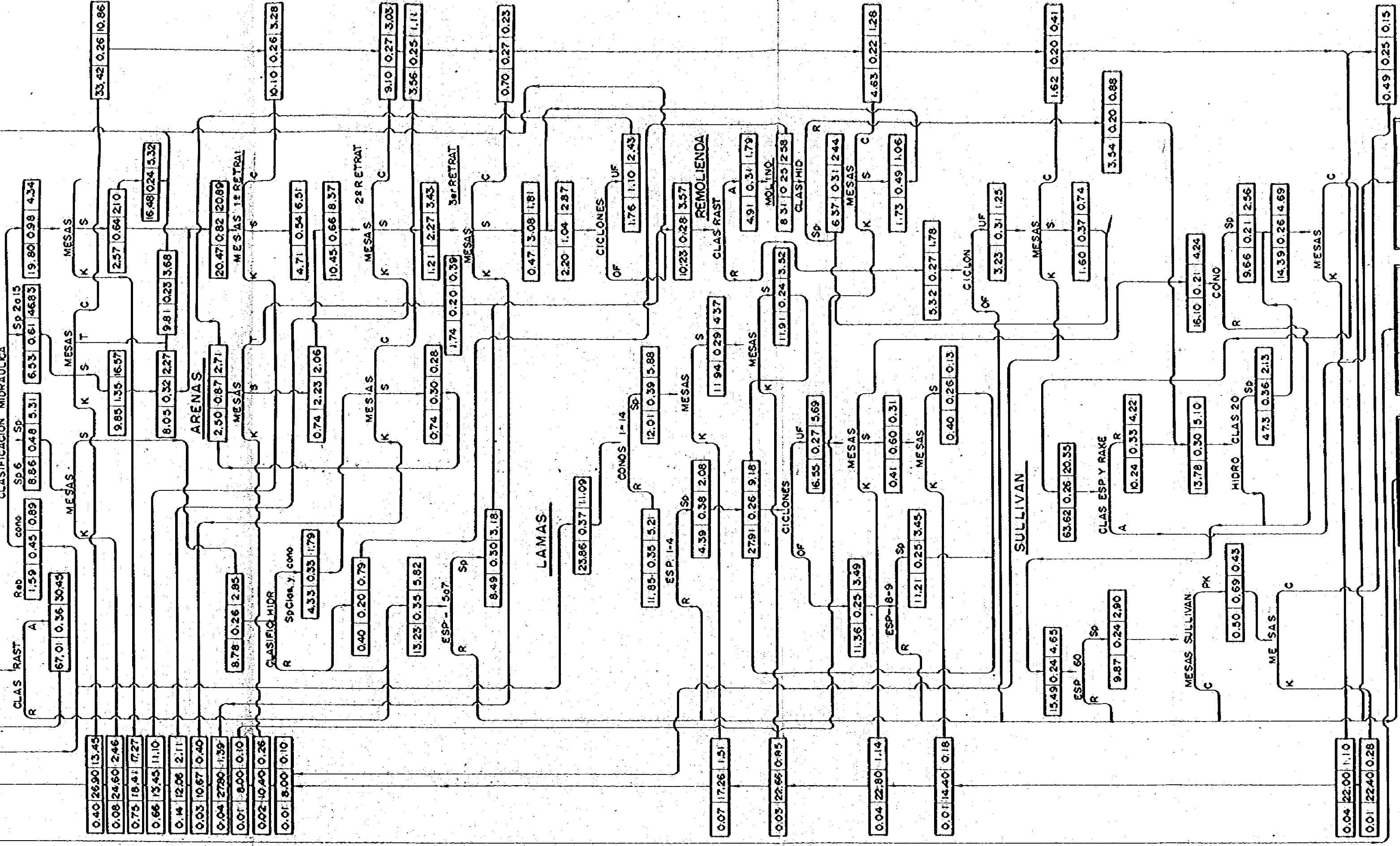
ITEM	CANT	DESCRIPCION	MEDIDAS	HP	OBSERVACIONES
24	1	Caja de muela	6" x 6"	10	
25	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
26	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
27	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
28	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
29	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
30	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
31	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
32	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
33	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
34	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
35	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
36	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
37	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
38	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
39	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
40	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
41	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
42	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
43	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
44	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
45	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
46	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
47	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
48	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
49	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
50	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
51	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
52	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
53	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
54	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
55	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
56	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
57	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
58	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		
59	1	Botella de Carbono DORRIONE	6"		

C. M. B.
Empres. Minera Catavi

BALANCE CUANTITATIVO DEL INGENIO "VICTORIA"



CLASIFICACION HIDRAULICA



0.99 54.85 67.89

CONCENTRADOS

43.78 0.26 14.15

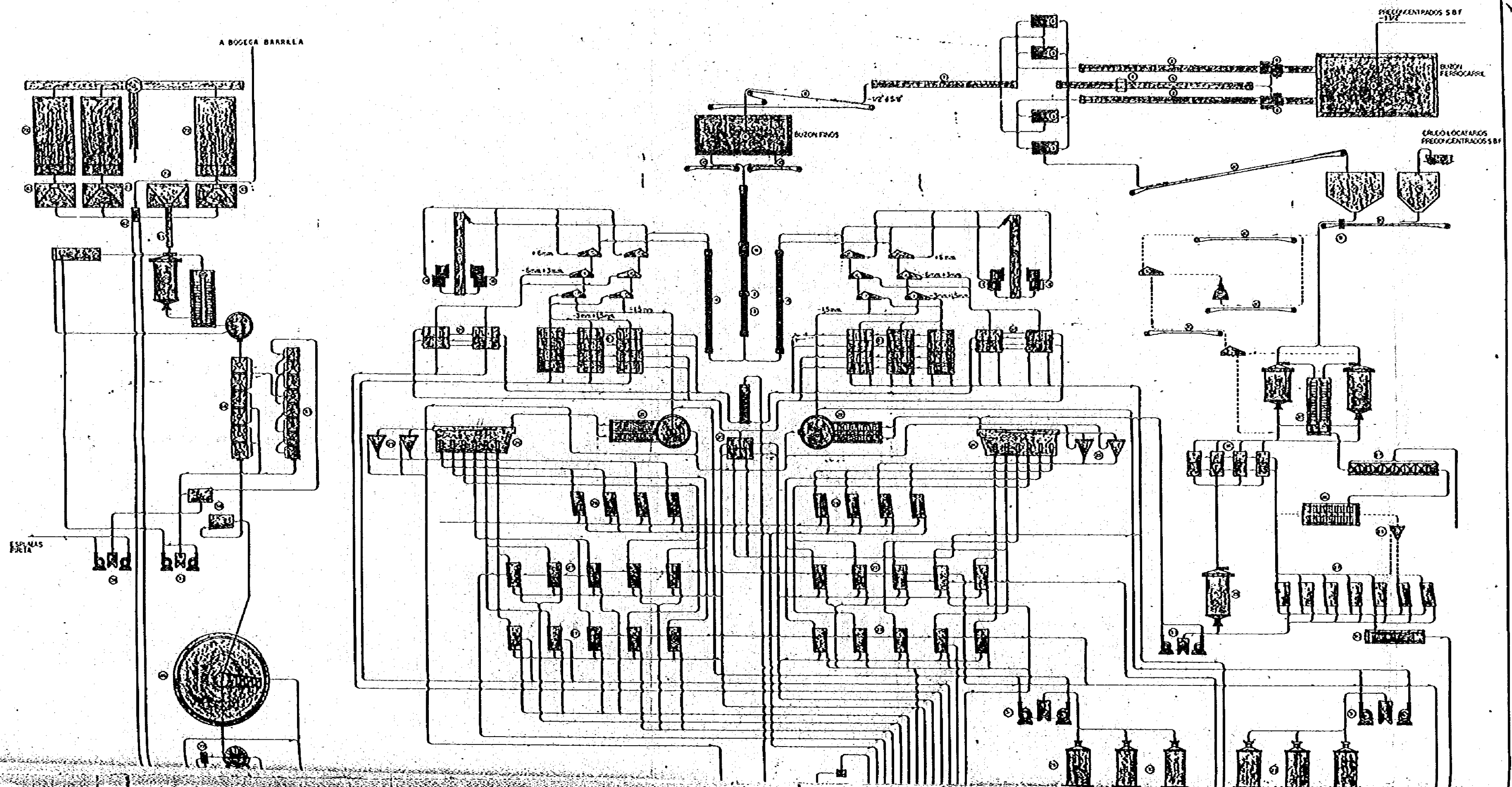
COLAS LAMAS

1.85 0.79 1.83

COLAS PIRITAS

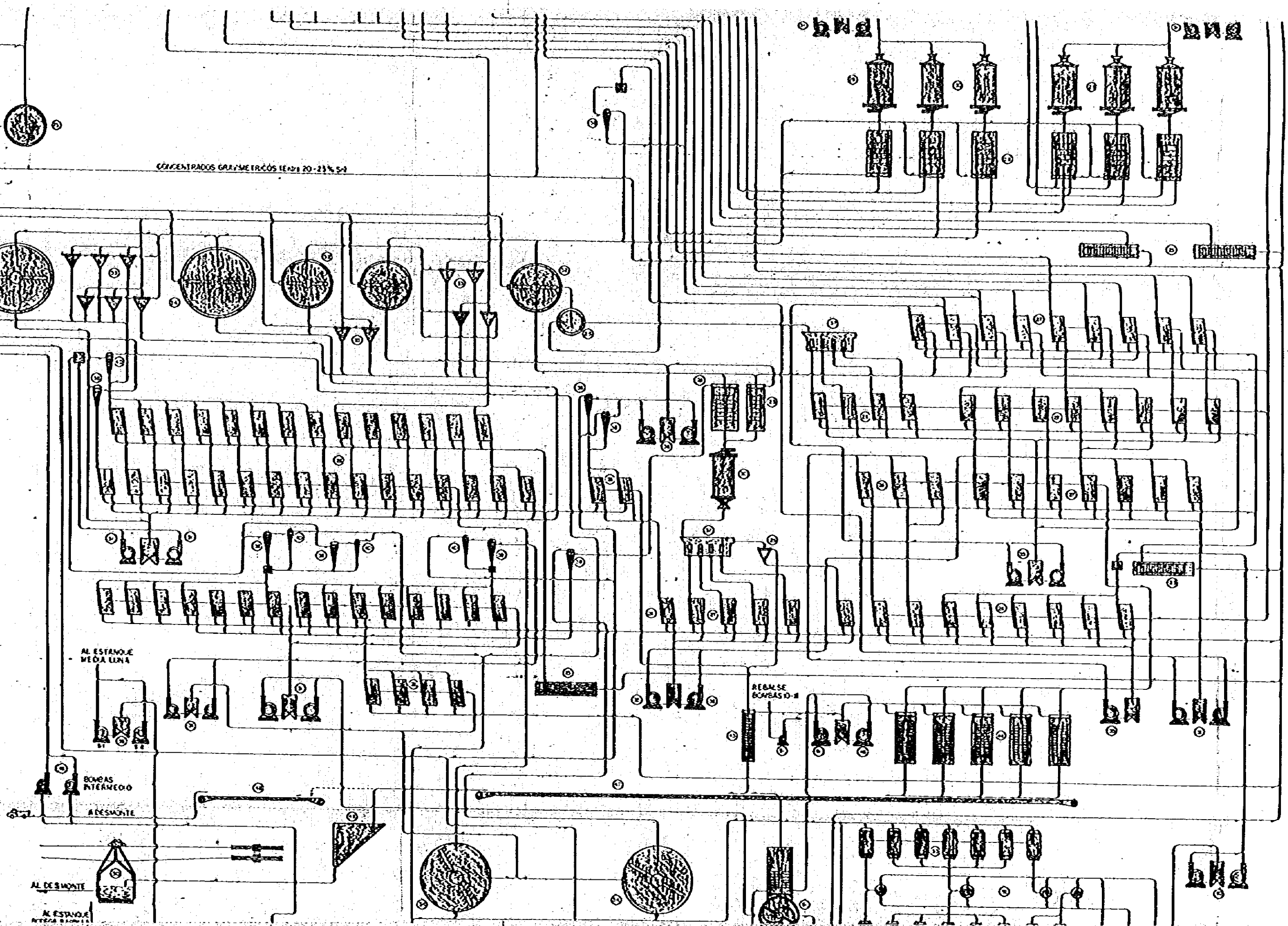
53.38 0.24 16.13

COLAS GRANZA

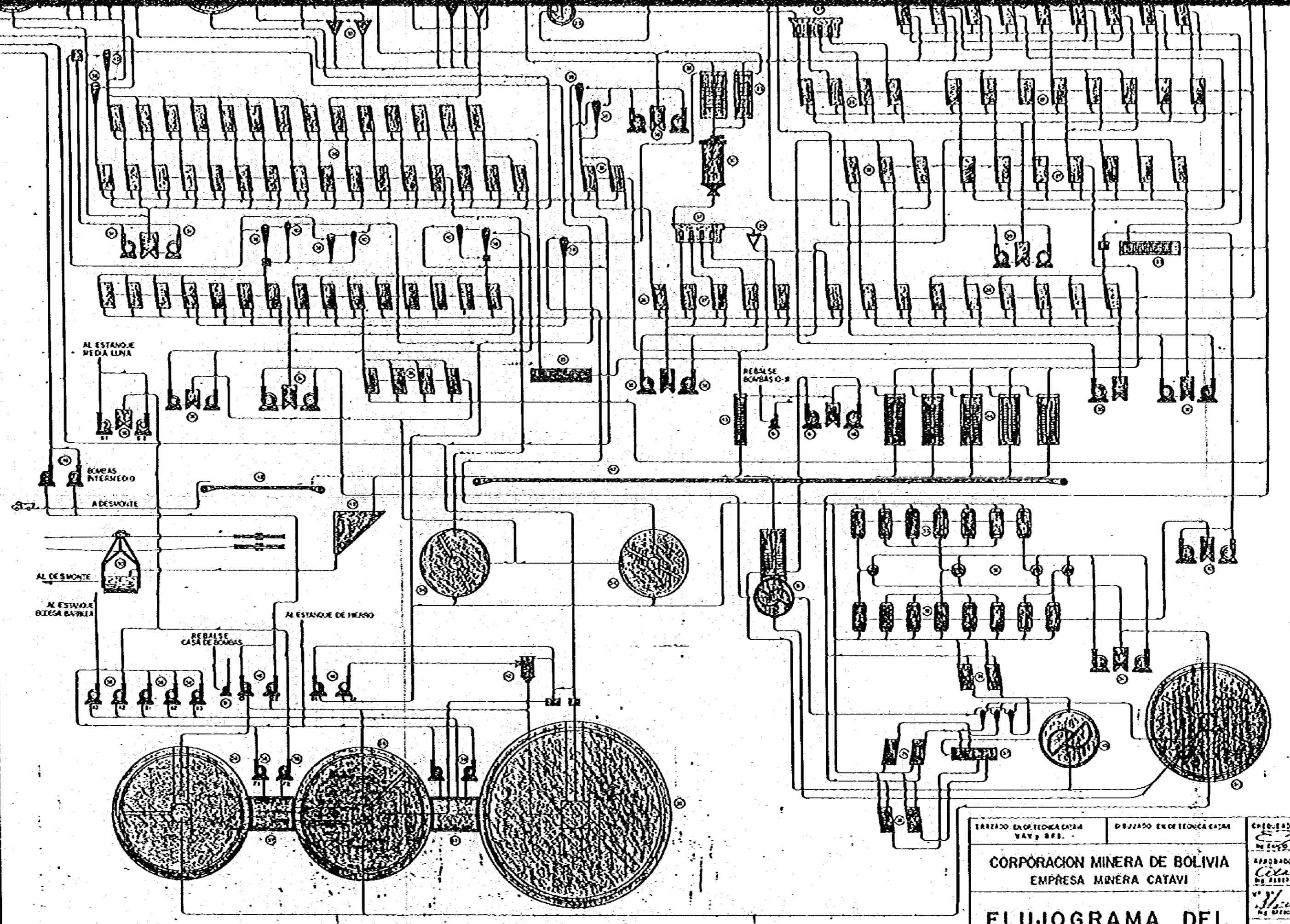


INGENIO VICTORIA

N°	Coef.	NOMBRE	MECÍOS	H.P.
1	1	BALIZA	2000 Tm	
2	2	COPERA TRANSPORTADORA No. 1 & 2	30"	50
3	3	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
4	4	ELECTRIFICAS	24"	25
5	5	COPERA TRANSPORTADORA No. 3	30"	50
6	6	MOLINO A VAPOR LOS TRAYLOS	37 1/2"	100
7	7	COPERA TRANSPORTADORA No. 4	30"	50
8	8	COPERA TRANSPORTADORA CON DETRAIDORA No. 5	30"	50
9	9	ESPERAS	24"	25
10	10	COPERA TRANSPORTADORA No. 6 & 7	30"	50
11	11	RESERVOIR DE AGUA		
12	12	RESERVOIR ELECTROICO DE AGUA		
13	13	COPERA TRANSPORTADORA No. 8	30"	50
14	14	COPERA TRANSPORTADORA No. 9	30"	50
15	15	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
16	16	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
17	17	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
18	18	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
19	19	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
20	20	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
21	21	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
22	22	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
23	23	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
24	24	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
25	25	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
26	26	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
27	27	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
28	28	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
29	29	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
30	30	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
31	31	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
32	32	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
33	33	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
34	34	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
35	35	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
36	36	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
37	37	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
38	38	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
39	39	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
40	40	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
41	41	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
42	42	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
43	43	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
44	44	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
45	45	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
46	46	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
47	47	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
48	48	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
49	49	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
50	50	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
51	51	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
52	52	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
53	53	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
54	54	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
55	55	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
56	56	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
57	57	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
58	58	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
59	59	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20
60	60	GRABAS VAPORIS LOS MEAS A OJ. DE VIE	4' 10"	20

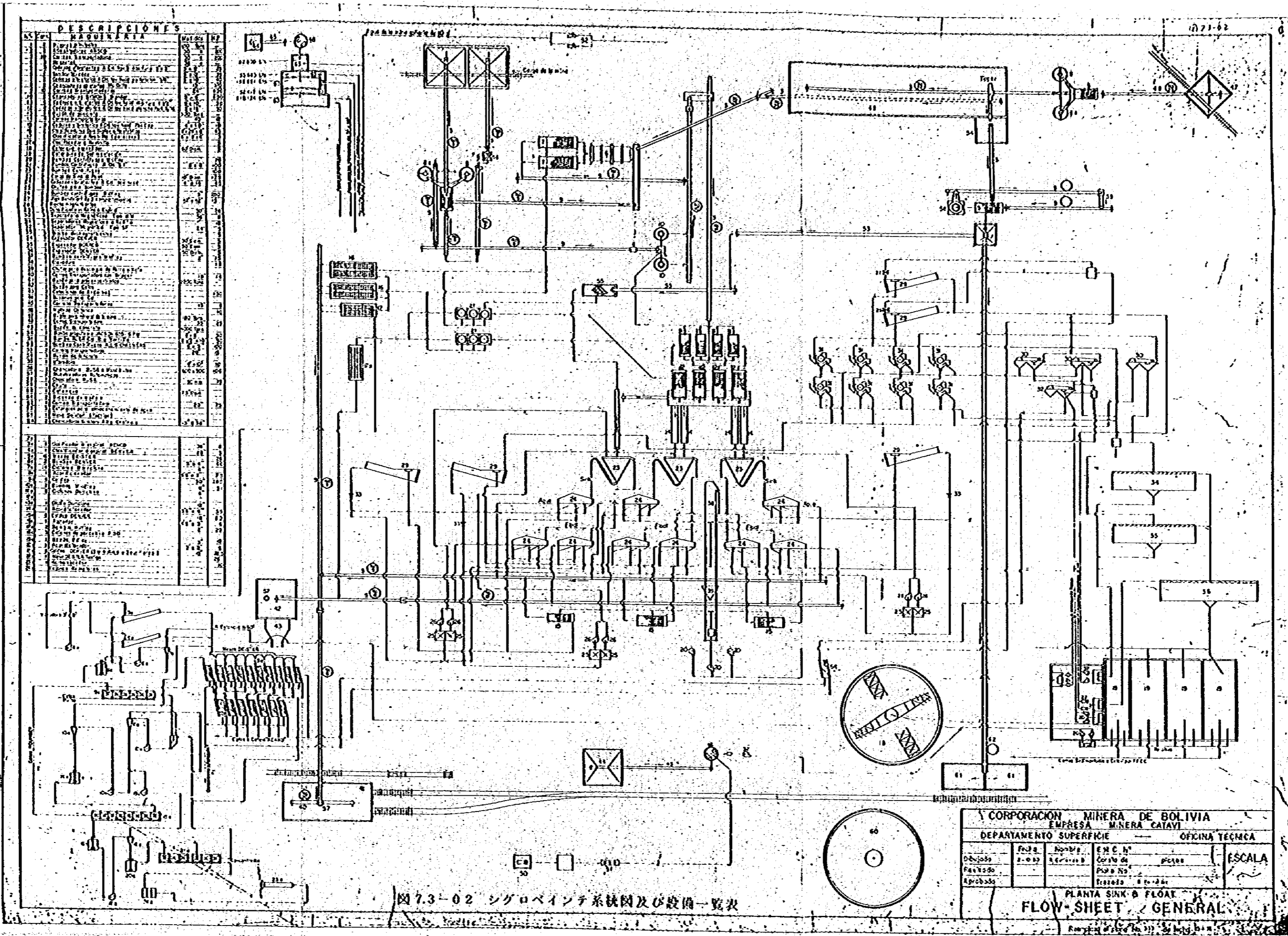


INGENIO VICTORIA			
Nº	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS	N.º
1	ESTRUC.	1000 Tm	10
2	COMPA. TRANSPORTADORA Nº 1	1000 Tm	10
3	ESTRUC. VENTILADOR Nº 1	1000 Tm	10
4	ESTRUC. VENTILADOR Nº 2	1000 Tm	10
5	ESTRUC. VENTILADOR Nº 3	1000 Tm	10
6	ESTRUC. VENTILADOR Nº 4	1000 Tm	10
7	ESTRUC. VENTILADOR Nº 5	1000 Tm	10
8	ESTRUC. VENTILADOR Nº 6	1000 Tm	10
9	ESTRUC. VENTILADOR Nº 7	1000 Tm	10
10	ESTRUC. VENTILADOR Nº 8	1000 Tm	10
11	ESTRUC. VENTILADOR Nº 9	1000 Tm	10
12	ESTRUC. VENTILADOR Nº 10	1000 Tm	10
13	ESTRUC. VENTILADOR Nº 11	1000 Tm	10
14	ESTRUC. VENTILADOR Nº 12	1000 Tm	10
15	ESTRUC. VENTILADOR Nº 13	1000 Tm	10
16	ESTRUC. VENTILADOR Nº 14	1000 Tm	10
17	ESTRUC. VENTILADOR Nº 15	1000 Tm	10
18	ESTRUC. VENTILADOR Nº 16	1000 Tm	10
19	ESTRUC. VENTILADOR Nº 17	1000 Tm	10
20	ESTRUC. VENTILADOR Nº 18	1000 Tm	10
21	ESTRUC. VENTILADOR Nº 19	1000 Tm	10
22	ESTRUC. VENTILADOR Nº 20	1000 Tm	10
23	ESTRUC. VENTILADOR Nº 21	1000 Tm	10
24	ESTRUC. VENTILADOR Nº 22	1000 Tm	10
25	ESTRUC. VENTILADOR Nº 23	1000 Tm	10
26	ESTRUC. VENTILADOR Nº 24	1000 Tm	10
27	ESTRUC. VENTILADOR Nº 25	1000 Tm	10
28	ESTRUC. VENTILADOR Nº 26	1000 Tm	10
29	ESTRUC. VENTILADOR Nº 27	1000 Tm	10
30	ESTRUC. VENTILADOR Nº 28	1000 Tm	10
31	ESTRUC. VENTILADOR Nº 29	1000 Tm	10
32	ESTRUC. VENTILADOR Nº 30	1000 Tm	10
33	ESTRUC. VENTILADOR Nº 31	1000 Tm	10
34	ESTRUC. VENTILADOR Nº 32	1000 Tm	10
35	ESTRUC. VENTILADOR Nº 33	1000 Tm	10
36	ESTRUC. VENTILADOR Nº 34	1000 Tm	10
37	ESTRUC. VENTILADOR Nº 35	1000 Tm	10
38	ESTRUC. VENTILADOR Nº 36	1000 Tm	10
39	ESTRUC. VENTILADOR Nº 37	1000 Tm	10
40	ESTRUC. VENTILADOR Nº 38	1000 Tm	10
41	ESTRUC. VENTILADOR Nº 39	1000 Tm	10
42	ESTRUC. VENTILADOR Nº 40	1000 Tm	10
43	ESTRUC. VENTILADOR Nº 41	1000 Tm	10
44	ESTRUC. VENTILADOR Nº 42	1000 Tm	10
45	ESTRUC. VENTILADOR Nº 43	1000 Tm	10
46	ESTRUC. VENTILADOR Nº 44	1000 Tm	10
47	ESTRUC. VENTILADOR Nº 45	1000 Tm	10
48	ESTRUC. VENTILADOR Nº 46	1000 Tm	10
49	ESTRUC. VENTILADOR Nº 47	1000 Tm	10
50	ESTRUC. VENTILADOR Nº 48	1000 Tm	10
51	ESTRUC. VENTILADOR Nº 49	1000 Tm	10
52	ESTRUC. VENTILADOR Nº 50	1000 Tm	10
53	ESTRUC. VENTILADOR Nº 51	1000 Tm	10
54	ESTRUC. VENTILADOR Nº 52	1000 Tm	10
55	ESTRUC. VENTILADOR Nº 53	1000 Tm	10
56	ESTRUC. VENTILADOR Nº 54	1000 Tm	10
57	ESTRUC. VENTILADOR Nº 55	1000 Tm	10
58	ESTRUC. VENTILADOR Nº 56	1000 Tm	10
59	ESTRUC. VENTILADOR Nº 57	1000 Tm	10
60	ESTRUC. VENTILADOR Nº 58	1000 Tm	10
61	ESTRUC. VENTILADOR Nº 59	1000 Tm	10
62	ESTRUC. VENTILADOR Nº 60	1000 Tm	10
63	ESTRUC. VENTILADOR Nº 61	1000 Tm	10
64	ESTRUC. VENTILADOR Nº 62	1000 Tm	10
65	ESTRUC. VENTILADOR Nº 63	1000 Tm	10
66	ESTRUC. VENTILADOR Nº 64	1000 Tm	10
67	ESTRUC. VENTILADOR Nº 65	1000 Tm	10
68	ESTRUC. VENTILADOR Nº 66	1000 Tm	10
69	ESTRUC. VENTILADOR Nº 67	1000 Tm	10
70	ESTRUC. VENTILADOR Nº 68	1000 Tm	10
71	ESTRUC. VENTILADOR Nº 69	1000 Tm	10
72	ESTRUC. VENTILADOR Nº 70	1000 Tm	10
73	ESTRUC. VENTILADOR Nº 71	1000 Tm	10
74	ESTRUC. VENTILADOR Nº 72	1000 Tm	10
75	ESTRUC. VENTILADOR Nº 73	1000 Tm	10
76	ESTRUC. VENTILADOR Nº 74	1000 Tm	10
77	ESTRUC. VENTILADOR Nº 75	1000 Tm	10
78	ESTRUC. VENTILADOR Nº 76	1000 Tm	10
79	ESTRUC. VENTILADOR Nº 77	1000 Tm	10
80	ESTRUC. VENTILADOR Nº 78	1000 Tm	10
81	ESTRUC. VENTILADOR Nº 79	1000 Tm	10
82	ESTRUC. VENTILADOR Nº 80	1000 Tm	10
83	ESTRUC. VENTILADOR Nº 81	1000 Tm	10
84	ESTRUC. VENTILADOR Nº 82	1000 Tm	10
85	ESTRUC. VENTILADOR Nº 83	1000 Tm	10
86	ESTRUC. VENTILADOR Nº 84	1000 Tm	10
87	ESTRUC. VENTILADOR Nº 85	1000 Tm	10
88	ESTRUC. VENTILADOR Nº 86	1000 Tm	10
89	ESTRUC. VENTILADOR Nº 87	1000 Tm	10
90	ESTRUC. VENTILADOR Nº 88	1000 Tm	10
91	ESTRUC. VENTILADOR Nº 89	1000 Tm	10
92	ESTRUC. VENTILADOR Nº 90	1000 Tm	10
93	ESTRUC. VENTILADOR Nº 91	1000 Tm	10
94	ESTRUC. VENTILADOR Nº 92	1000 Tm	10
95	ESTRUC. VENTILADOR Nº 93	1000 Tm	10
96	ESTRUC. VENTILADOR Nº 94	1000 Tm	10
97	ESTRUC. VENTILADOR Nº 95	1000 Tm	10
98	ESTRUC. VENTILADOR Nº 96	1000 Tm	10
99	ESTRUC. VENTILADOR Nº 97	1000 Tm	10
100	ESTRUC. VENTILADOR Nº 98	1000 Tm	10
101	ESTRUC. VENTILADOR Nº 99	1000 Tm	10
102	ESTRUC. VENTILADOR Nº 100	1000 Tm	10



ELABORADO EN OFICINA CATAVI MAY 1955	DISEÑADO EN OFICINA CATAVI	CHIEF DE DISEÑO: <i>[Signature]</i> M. GARCÍA
CORPORACION MINERA DE BOLIVIA EMPRESA MINERA CATAVI		APROBADO: <i>[Signature]</i> M. GARCÍA
FLUJOGRAMA DEL INGENIO VICTORIA		
ESCALA 1:1000		

図7.3-03 ビクトリア系統図及び設備一覽表

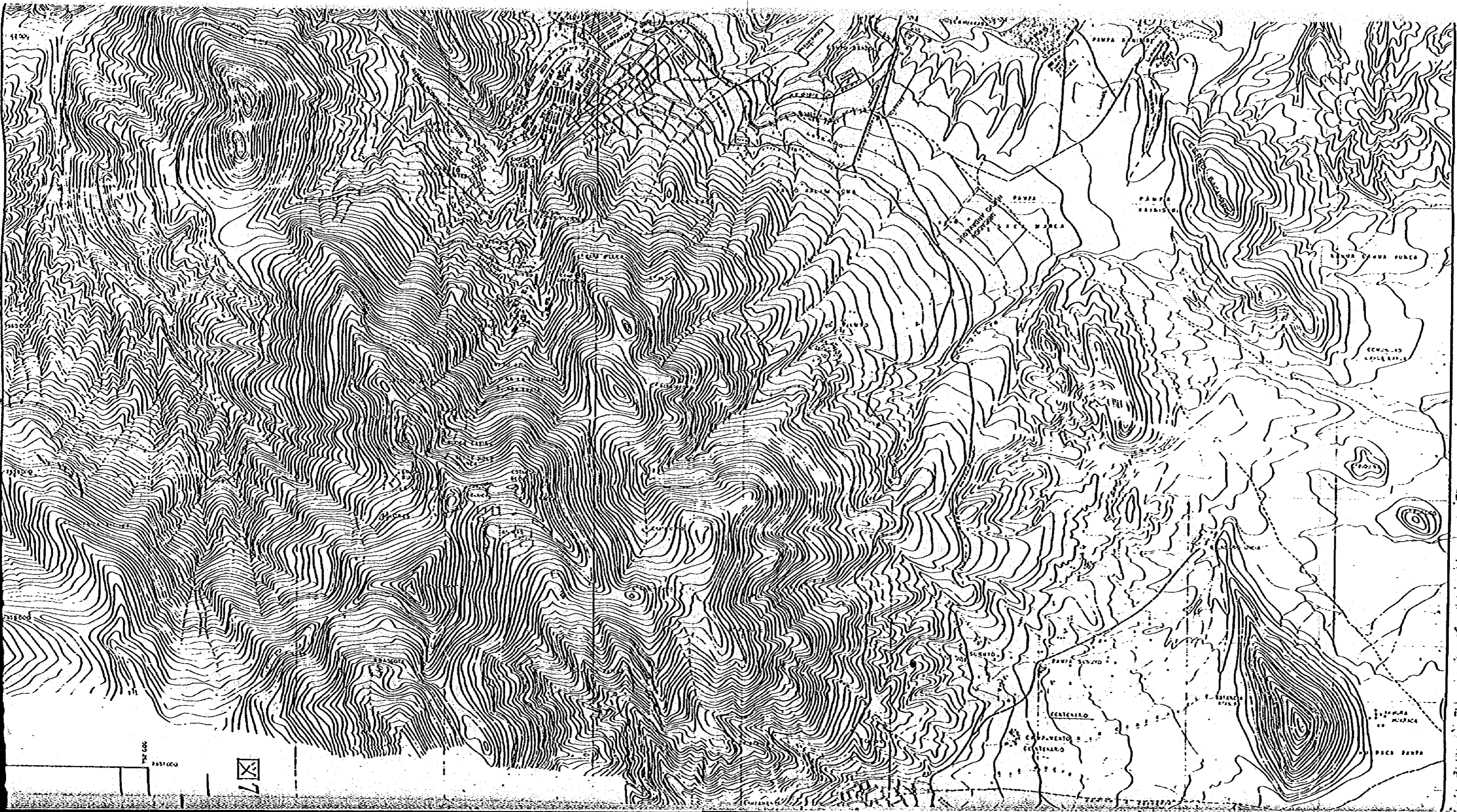


DESCRIPCIONES	MATERIALES
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.
51.
52.
53.
54.
55.
56.
57.
58.
59.
60.
61.
62.
63.
64.
65.
66.
67.
68.
69.
70.
71.
72.
73.
74.
75.
76.
77.
78.
79.
80.
81.
82.
83.
84.
85.
86.
87.
88.
89.
90.
91.
92.
93.
94.
95.
96.
97.
98.
99.
100.

図 7.3-02 シグロベインテ系統図及び設備一覧表

CORPORACION MINERA DE BOLIVIA			
EMPRESA MINERA CATAVI			
DEPARTAMENTO SUPERFICIE		OFICINA TECNICA	
Dibujado	Fecha	Nombre	E.M.C. N°
Revisado	2-0-57	...	Curso de
Aprobado			Plano No.
			Escala
PLANTA SINK & FLOAT			
FLOW-SHEET GENERAL			





752 600
PASTOCO

7

752 600

CENTENARIO

CHAPARRAL

CENTENARIO

ESTANCO

PANZA

PANZA

PANZA

PANZA

PANZA

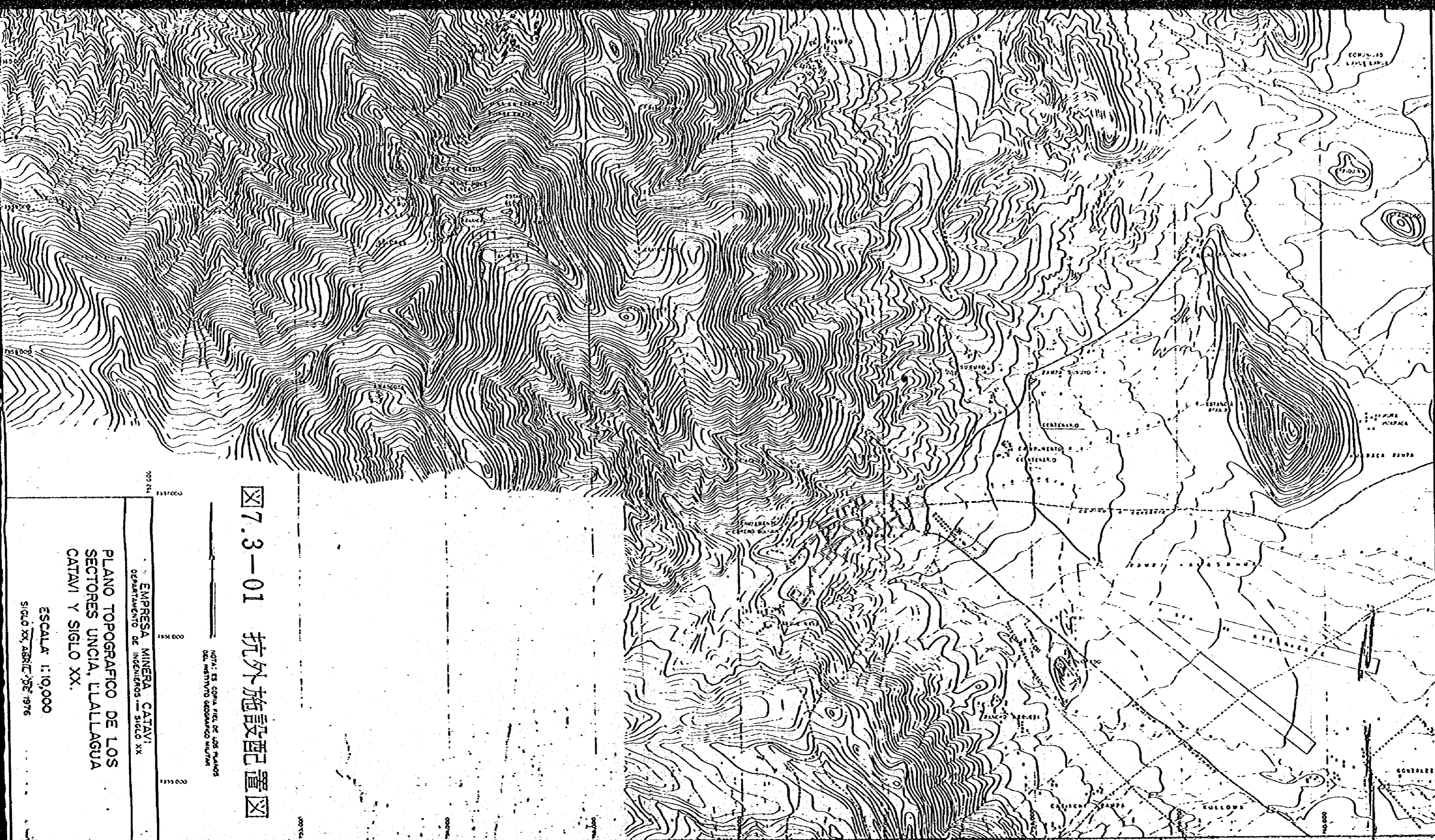


图7.3-01 抗外施設配置图

NOTA: ES COPIA FIEL DE LOS PLANOS DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

EMPRESA MINERA CATAVI
 DEPARTAMENTO DE INGENIEROS - SIGLO XX

PLANO TOPOGRAFICO DE LOS
 SECTORES UNCIA, LLALLAGUA
 CATAVI Y SIGLO XX.

ESCALA 1:10,000
 SIGLO XX, ABRIL DE 1976

CORPORACION MINERA DE BOLIVIA
Subgerencia de Geología

EMPRESA MINERA CATAVI
PERFILES
DE EVALUACION VENEROS
"EL CARMEN"

図 7.2-04 カルメン鉱床断面図

ESCALA: 1:1000

FECHA: Enero, 1980

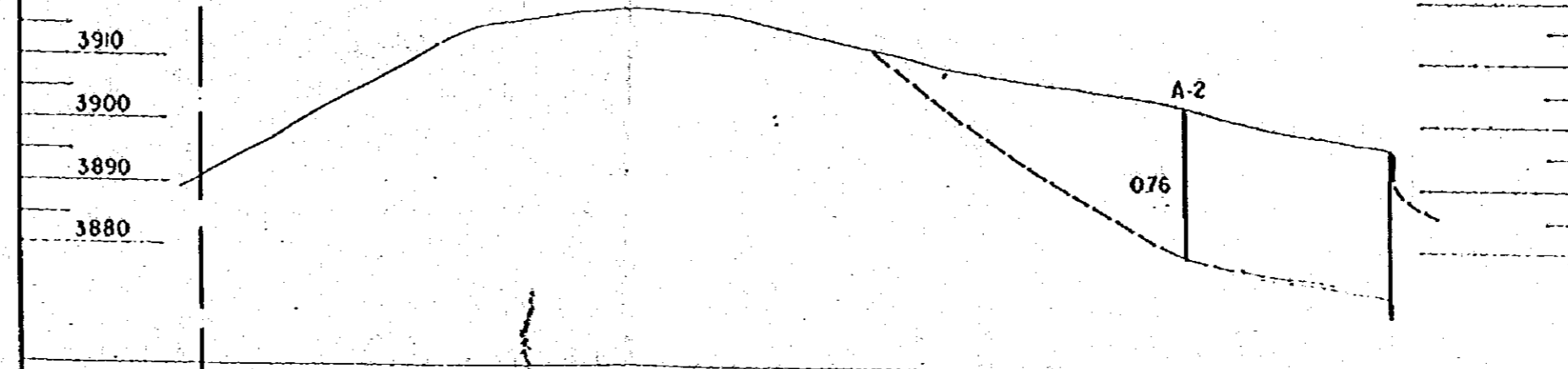
AUTOR: Ing. O. Topio C.

DIBUJO: P. U. H.

ELEV. 3920 m

3910
3900
3890
3880

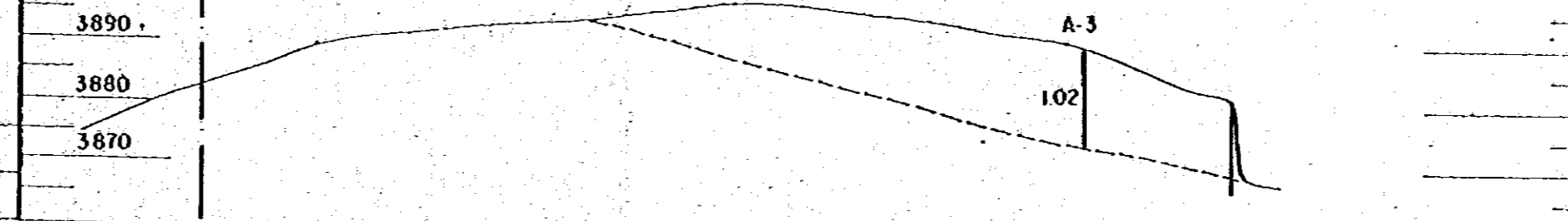
PERFIL 2



ELEV. 3900 m

3890
3880
3870

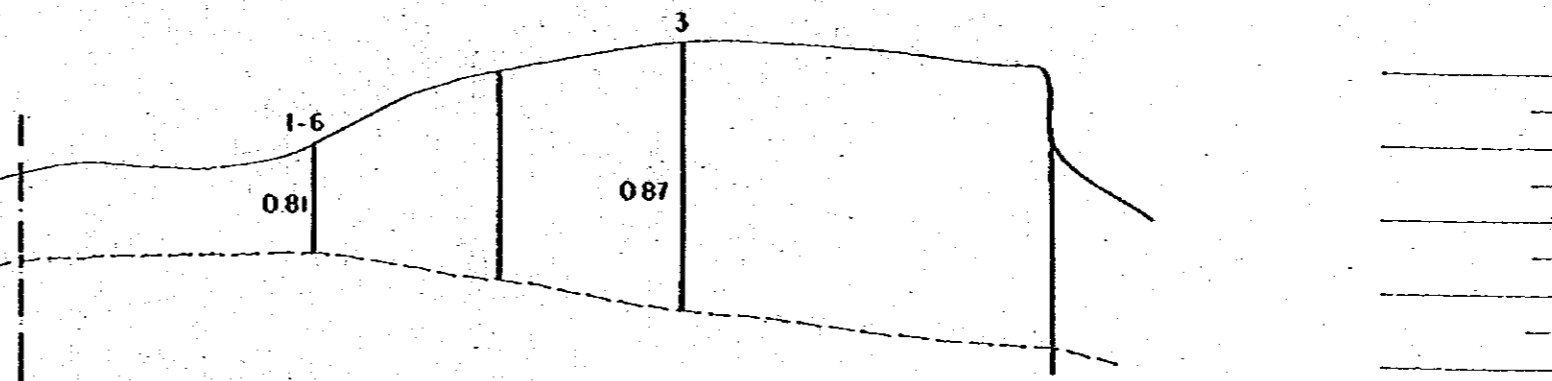
PERFIL 3



PERFIL 4

ELEV. 3880 m

3870
3860
3850
3840

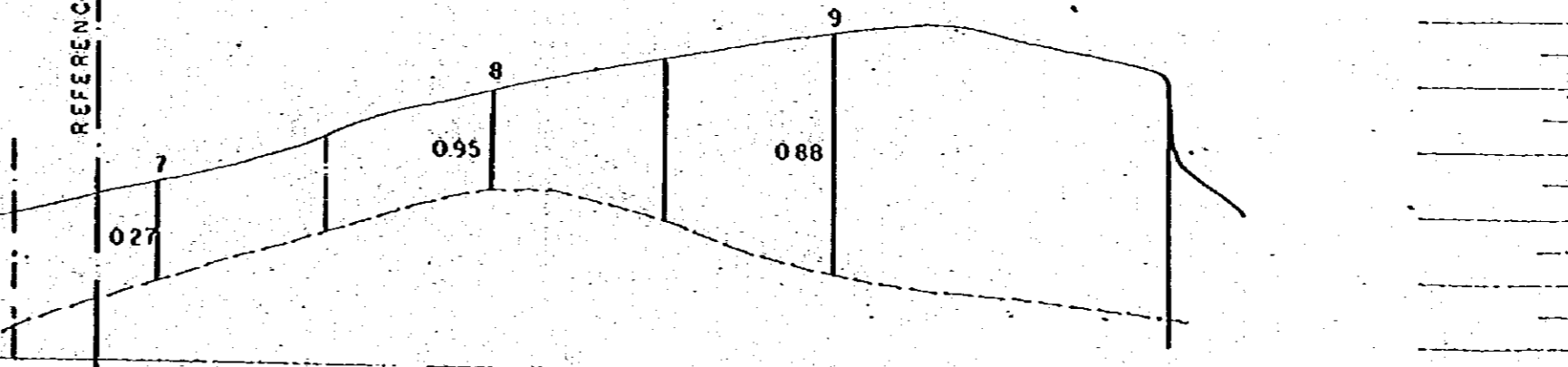


PERFIL 5

ELEV. 3880 m

3870
3860
3850
3840
3830

REFERENCIA



PERFIL 6

REFERENCIAS

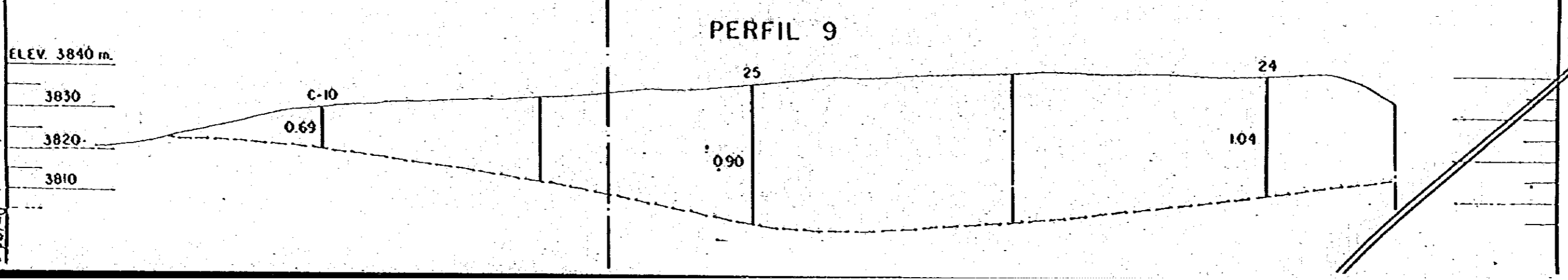
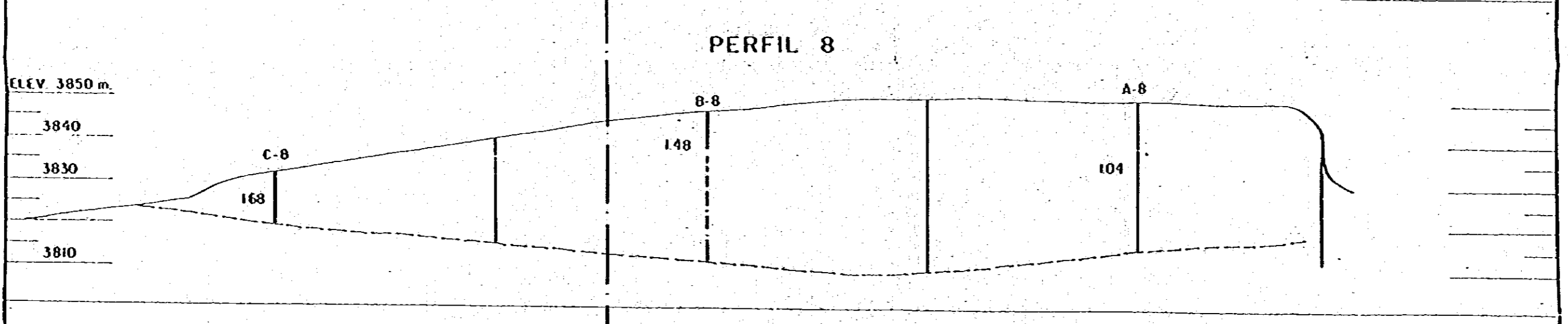
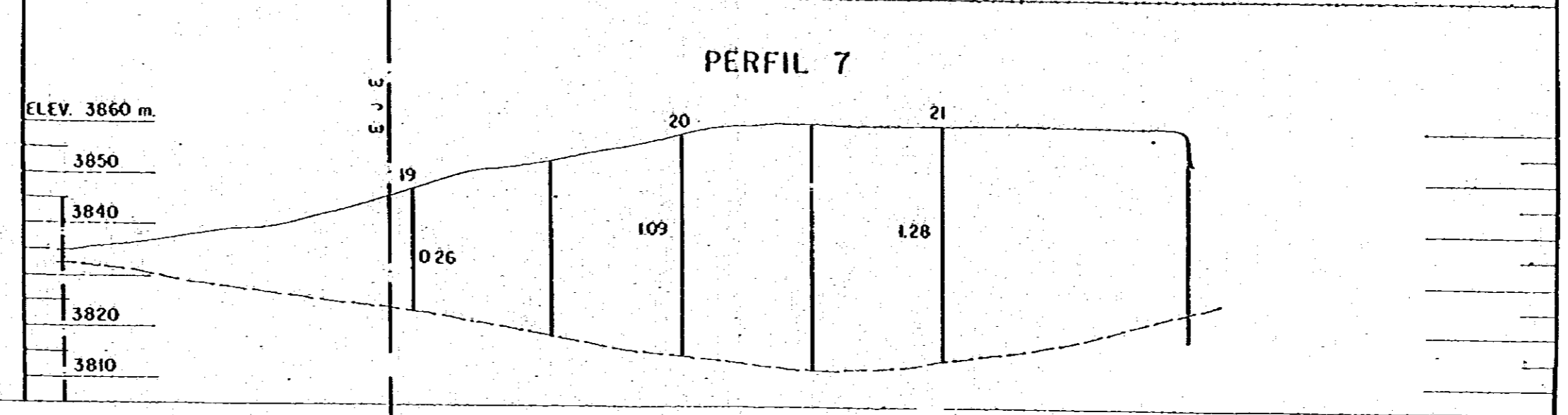
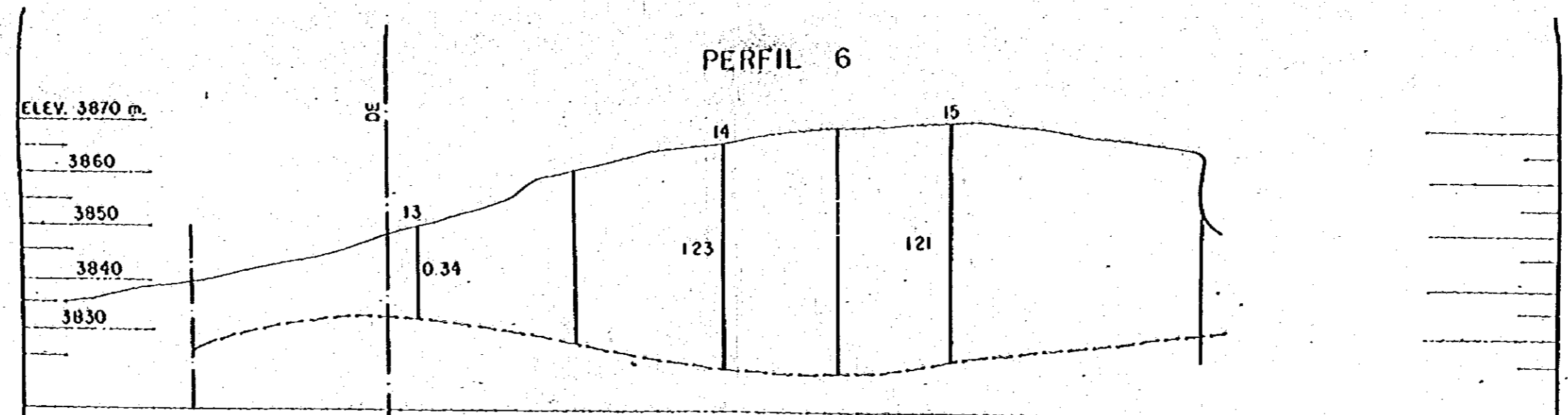
A-6 N° DE POZO

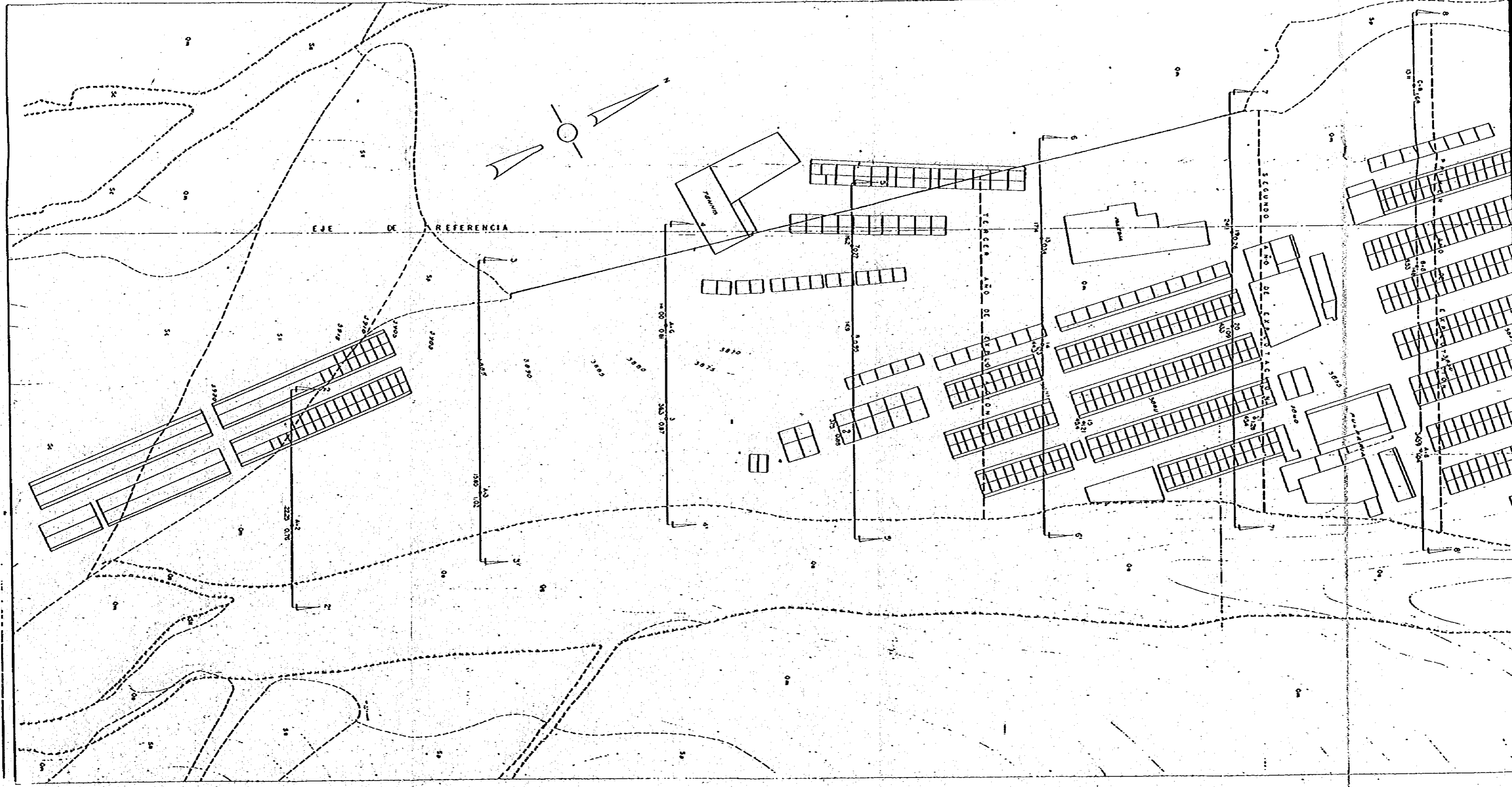
081 lbs Sn / Yd.³

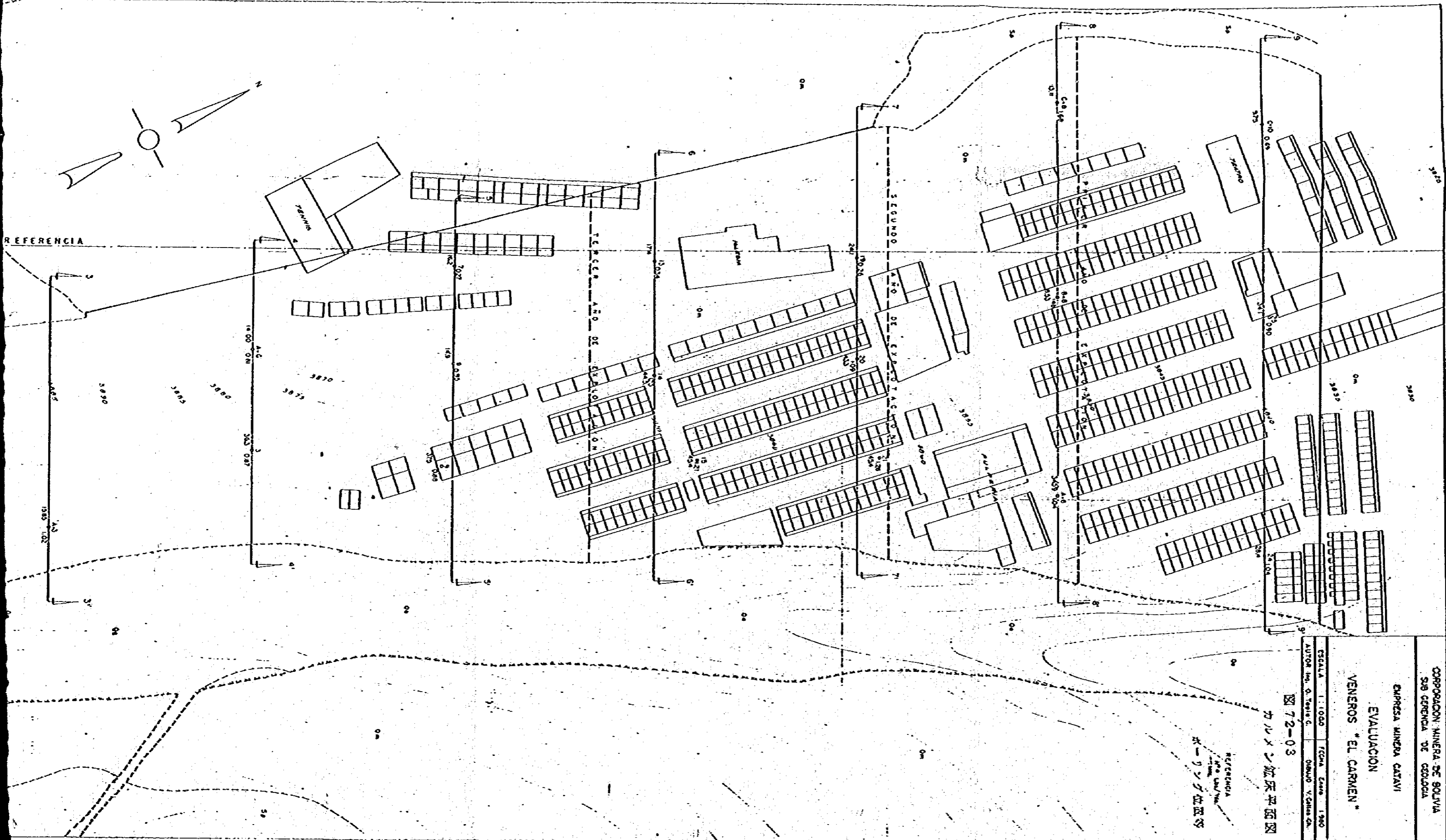
— INFLUENCIA DE POZO

- - - LIMITE AREA EVALUADA

- - - - INFLUENCIA DE POZO
 - - - - LIMITE AREA EVALUADA
 ——— POZO CHURN DRILL







CORPORACION MINERA DE BOLIVIA
 SUB GERENCIA DE GEOLOGIA

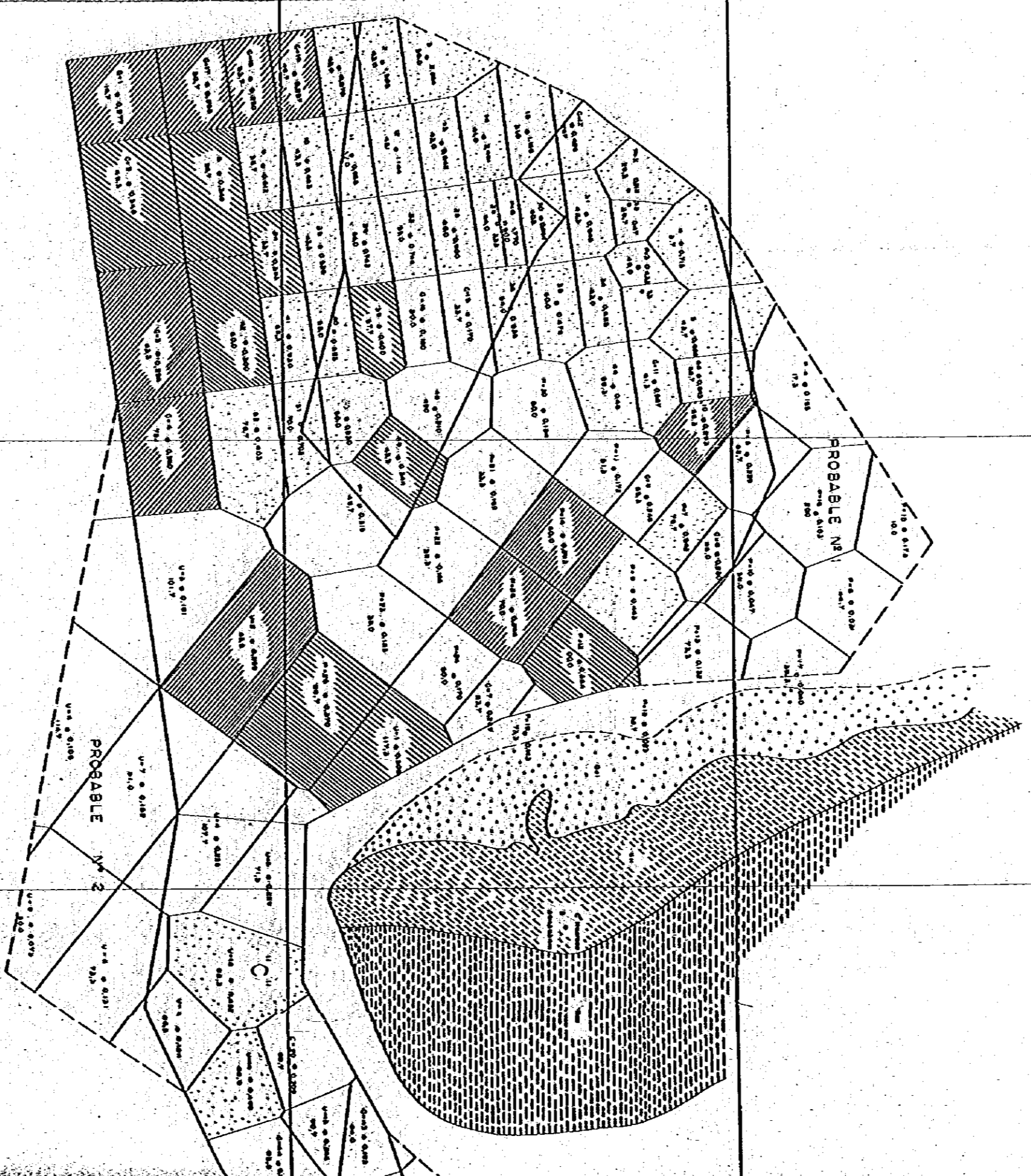
EMPRESA MINERA CATANI
 EVALUACION
 VENEROS "EL CARMEN"

ESCALA 1:1000 FECHA Enero 1960
 AUTORA Ing. O. Tassi G. DIBUJO V. Casas G.

72-03
 カルメン鉱床平面図

REFERENCIA
 1/25000
 1:25000
 1:25000

PROYECTO CURSO DE DRAGADO
PROPUESTO POR GRUPO N° 3



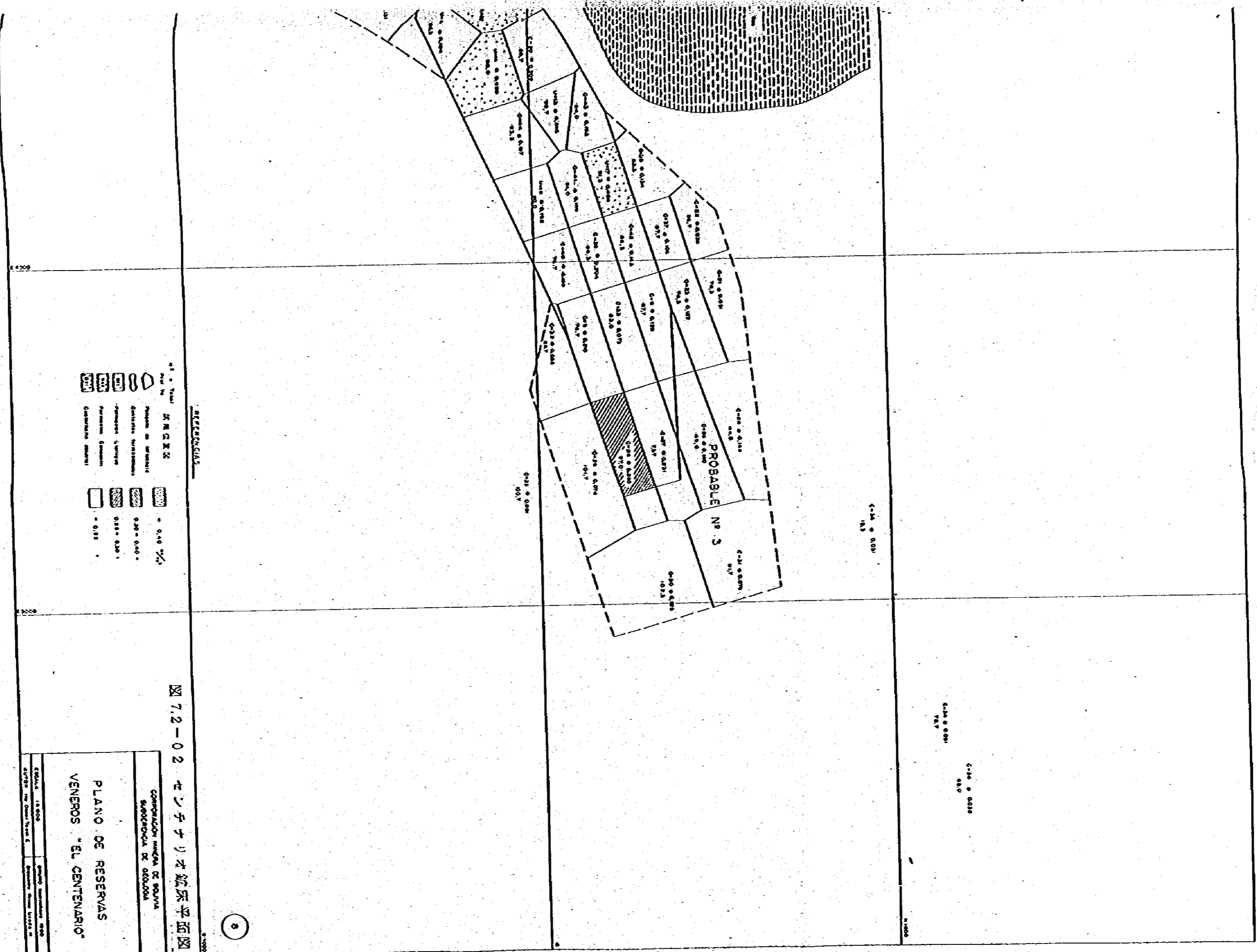
V-10 & H-10
24.5

V-10 & H-10
24.5

V-10 & H-10
24.5

22.20

22.20



1. Tipo de Terreno
 2. Tipo de Cultivo
 3. Tipo de Suelo
 4. Tipo de Agua
 5. Tipo de Montaña
 6. Tipo de Camino
 7. Tipo de Fianza
 8. Tipo de Reserva

7.2-02 センチナリ水坑平画図
 COMPARACION INTERNA DE RESERVAS
 SUBORDINADA DE RESERVA

PLANO DE RESERVAS VENEROS "EL CENTENARIO"	
ESCALA: 1:5000 APROX. DEL ORO: 1910	FECHA: 1910 DISEÑADO POR: [Name]

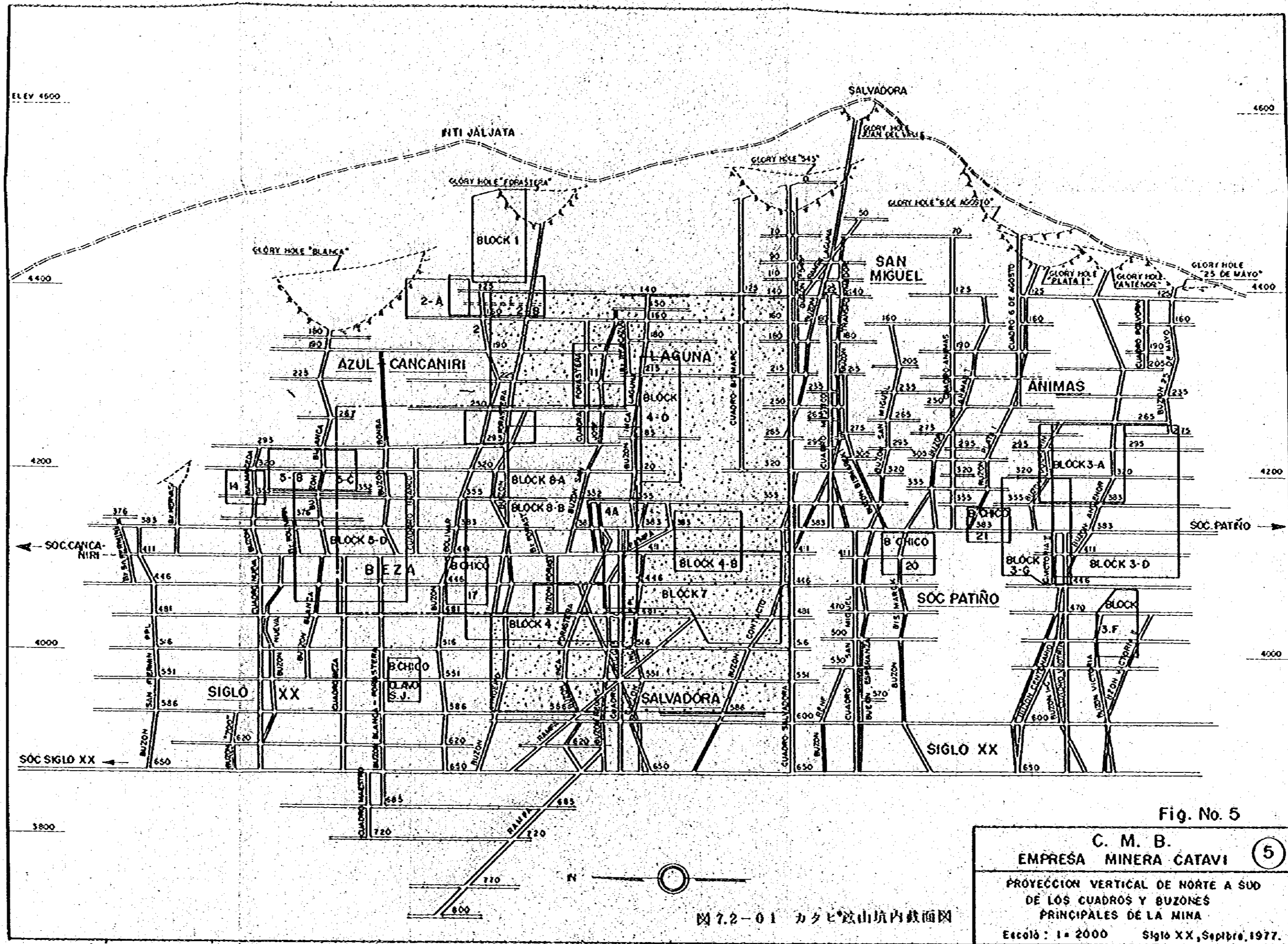


図 7.2-01 カタビ山坑内縦断面図

Fig. No. 5
 C. M. B.
 EMPRESA MINERA CATAVI (5)
 PROYECCION VERTICAL DE NORTE A SUD
 DE LOS CUADROS Y BUZONES
 PRINCIPALES DE LA MINA
 Escala: 1 = 2000 Siglo XX, Septiembre, 1977.

表7.2-01 カクビ鉱山埋蔵鉱量(1980年12月末現在)

EMPRESA MINERA CATAVI
DEPTO. GEOLOGICO SMOLOXX

RESERVAS TOTALES DE MINERAL DE ESTAÑO AL 31-XII-80

CUADRO N° J

(Toneladas métricas secas)

TIPO DE RESERVA	ACCESIBLE									INACCESIBLE									SUB-TOTAL			TOTAL		
	POSITIVO			PROBABLE			SUB-TOTAL			POSITIVO			PROBABLE			PUENTES			SUB-TOTAL			TOTAL		
	Tons. Ma	% Sa	Tons. Fino	Tons. Ma	% Sa	Tons. Fino	Tons. Ma	% Sa	Tons. Fino	Tons. Ma	% Sa	Tons. Fino	Tons. Ma	% Sa	Tons. Fino	Tons. Ma	% Sa	Tons. Fino	Tons. Ma	% Sa	Tons. Fino	Tons. Ma	% Sa	Tons. Fino
YETAS	18,193	1.18	218.78	146,652	1.23	1,800.33	165,155	1.22	2,019.11	39,876	1.22	489.98	124,058	1.84	1,130.46	27,118	2.99	810.16	291,830	1.86	5,426.60	457,035	1.63	7,445.71
YETAS EN BLOCKS *	2,160	2.32	50.06	25,610	1.51	352.35	27,770	1.53	442.41	1,197	3.72	52.08	86,232	2.21	1,903.85	17,220	2.70	465.00	104,649	2.31	2,420.93	132,619	2.16	2,863.34
TAQUEOS				21,909	0.51	111.01	21,909	0.51	111.01										21,909	0.51	111.01			
BLOCK CAVING	3'441,697	0.39	13,332.06				3'441,697	0.39	13,332.06															
BLOCKS CHICOS	143,537	0.35	533.51				143,537	0.35	533.51															
EXISTENCIAS	132,376	0.73	997.80				132,376	0.73	997.80															
TOTAL MINA	3'738,263	0.41	15,182.21	194,171	1.19	2,303.69	3'932,434	0.44	17,485.90	43,243	1.30	538.06	318,128	1.94	6,034.31	44,338	2.88	1,275.16	336,739	1.59	7,647.53	4'329,173	0.58	25,333.43
RESERVA EN VETAS CON DATOS DE MUESTREO EXTRAVIADOS Y SIN CORRECCIONES AL 31-XII-80										5,856	2.78	163.08	42,207	1.13	1,320.68	18,008	3.00	420.36	67,071	3.07	1,904.12	62,021	3.07	1,904.12
TOTAL MINA	3'738,263	0.41	15,182.21	194,171	1.19	2,303.69	3'938,290	0.44	17,648.90	49,129	1.43	701.14	353,335	2.08	7,354.99	58,346	2.91	1,695.52	458,810	2.13	9,751.65	4'391,244	0.62	27,237.55
DESMONTES	21'973,633	0.27	59,834.06				21'973,633	0.27	59,834.06															
VENEROS	297'416,778	0.01	30,586.80				297'416,778	0.01	30,586.80															
RELAVES	31'921,249	0.37	118,056.40				31'921,249	0.37	118,056.40															
TOTAL SUPERFICIE	351'311,640	0.06	208,537.26				351'311,640	0.06	208,537.26															
GRAN TOTAL	355'049,903	0.06	223,719.47	194,171	1.19	2,303.69	355'244,074	0.06	226,023.16	47,129	1.43	701.14	353,335	2.08	7,354.99	58,346	2.91	1,695.52	458,810	2.13	9,751.65	355'202,854	0.07	235,774.81
BAJA LEY EN VETAS	55,828	0.45	254.29	286,458	0.43	1,177.36	342,286	0.42	1,431.65	21,453	0.51	277.36	112,120	0.43	492.18				166,383	0.46	753.54	508,829	0.43	2,191.19
BAJA LEY EN VETAS P				1,787	0.43	8.66	1,787	0.43	8.66				7,532	0.50	37.64				7,532	0.50	37.64	9,319	0.50	46.30
TOTAL	55,828	0.45	254.29	288,245	0.43	1,186.02	344,073	0.42	1,440.31	21,453	0.51	277.36	119,652	0.43	529.82				173,915	0.46	791.18	518,138	0.43	2,237.49
EN VETAS	MINERAL POSIBLE			MINERAL PROSPECTIVO			LEY MINA ECONOMICA						FACTORES EN VETAS			Factor de dilución y cambio			Factor de dilución			Factor de Recorte		
TOTAL	118,350	1.26	1,453.33	43,133 m ³			CUT-OFF			GENERAL	SÓLIDO	TAQUEOS	BLOCKS CAVING	BLOCKS CHICOS	REHABILITACIONES	-20 % a la ley			+15 % al tonelaje bruto			-5 % a los tonelajes bruto y fino		

* Mineral por estimarse al considerar evaluación de grandes Bloques Central y Paralela.

Jefe GEOLOGO ENCATAVI

V. B. GERENTE ENCATAVI