

道探鉱および Cerro Atajo 両側の調査等が計画されている。

6-8 Filo Colorado 地域

6-8-1 地理 (Fig 10, S-1)

(1) 位置および交通

Catamarca 州 Andalgala 郡にあって、南緯 $27^{\circ}24'$ 西経 $66^{\circ}15'$ 、Andalgala の町より直線距離にして北北東 25 km Area de Reserva Nq25 内に位置する。また、ここは Aconquija 山脈の南西端にあたる。

ここに至るには Andalgala (標高 1,120 m) から国道 63 号線で Chaquiago まで 4 km、ここから地方道にて El Potrero (標高 1,420 m) まで 7 km、さらに山道にて 45 km の行程を要する。

道路状況は Andalgala から El Potrero までは良好であるが El Potrero からは悪く、ここからラバで Las Juntas (標高 1,900 m) および El Candado (標高 2,740 m) を經由約 12 時間後に探鉱ベースキャンプ (標高 4,000 m) に達する。

ベースキャンプ付近にはヘリポートが 3 箇所設置されており、Andalgala からヘリコプターでは約 20 分でここに達する。しかし濃霧の 때가 多く常時利用は困難である。

(2) 地形および気候

Aconquija 山脈の南西端にあり、著しく急峻な壮年期の山岳地形を呈しており、標高は平均 3,600 m ~ 4,300 m で、しばしば典型的な氷河地形が見られる。

気候は、大陸性乾燥気候で、年平均気温は 12°C (最高 28°C ~ 最低 -10°C) である。しかし夏は降雨が多く、特に濃霧が、しばしば発生する。このため夏期に野外調査を行うことは困難である。冬期において雪はごく少ない。

植生は当地域全体に乏しく若干のかん木と草類が、まばらにはえている程度である。しかし水は降雨があるためかなり豊富であり Las Juntas において Andalgala 川の水量は約 $1.5 \text{ m}^3/\text{秒}$ に達する。

6-8-2 地質および鉱床

(1) 一般地質

当地域には、先カンブリア時代の変成岩類、古生代の花崗岩、第三紀の Calchaqui 層、石英安山岩質斑岩、岩脈類、貫入角礫岩および第四紀の堆積物が分布する (Fig S-6)、変成岩類は北方に広く分布し、結晶片岩、千枚岩および注入片麻岩等からなる。また、これを花崗岩底盤体のルーフペンダントを形成している。

オルドビス紀と考えられる花崗岩が、底盤状貫入岩体として全域に分布する。これは、粗粒のカルクアルカリ黒雲母花崗岩であり、同生的なアブライト岩脈を伴っている。

第三紀層は Calchaqui 層、石英安山岩質斑岩、岩脈類、貫入角礫岩等からなり、中新世

後期～鮮新世と考えられる。

Calchaqui 層は、主に砂岩および礫岩からなり、当地域南西部、Gandado 川沿いの小範囲にみられる。

石英安山岩質斑岩は Pilo Colorado 地区の南に分布する。これは NE-SW 系の構造線に沿って貫入したものと考えられる。

岩脈類は石英安山岩々脈、ランプロファイアー岩脈等であり、石英安山岩々脈は Pilo Colorado の変質帯中央部にみられる。これは中粒斑岩質であり、斑晶は主に斜長石、石英は石英、角閃石、黒雲母等からなり、明らかに二次的な石英細脈も認められる。

角閃石は若干緑泥石化しているが全体的には新鮮であり、変質帯形成後の貫入と考えられる。

貫入角礫岩は変質帯中に WNW-ESE 方向の構造線に沿って点在し、斑岩や花崗岩の礫を含み、銅およびモリブデンの硫化物の鉱染を伴っている。花崗岩の礫は直径数 m に達するものもある。

当地域の第四紀層としては、氷河堆積物および崩積堆積物が点在している。また褐鉄鉱によって固結された礫岩がしばしばみられる。

(2) 地質構造

当地域における地質構造は NE-SW 系が優勢であり、これは Aconquija 山脈等の方向と一致する。またこれに従属的な WNW-ESE 系の構造線が存在し、これに沿って西方より Cerro Atajo, Capillitas, Cerro Rico, Pilo Colorado, Chachacoma 等の鉱化帯が存在する。したがってこの構造線は鉱化作用と密接に関係していると考えられる。

Pilo Colorado 地区に発達する石英安山岩々脈の方向は NE-SW である。

貫入角礫岩の配列の方向は WNW-ESE 系、および N-S である。

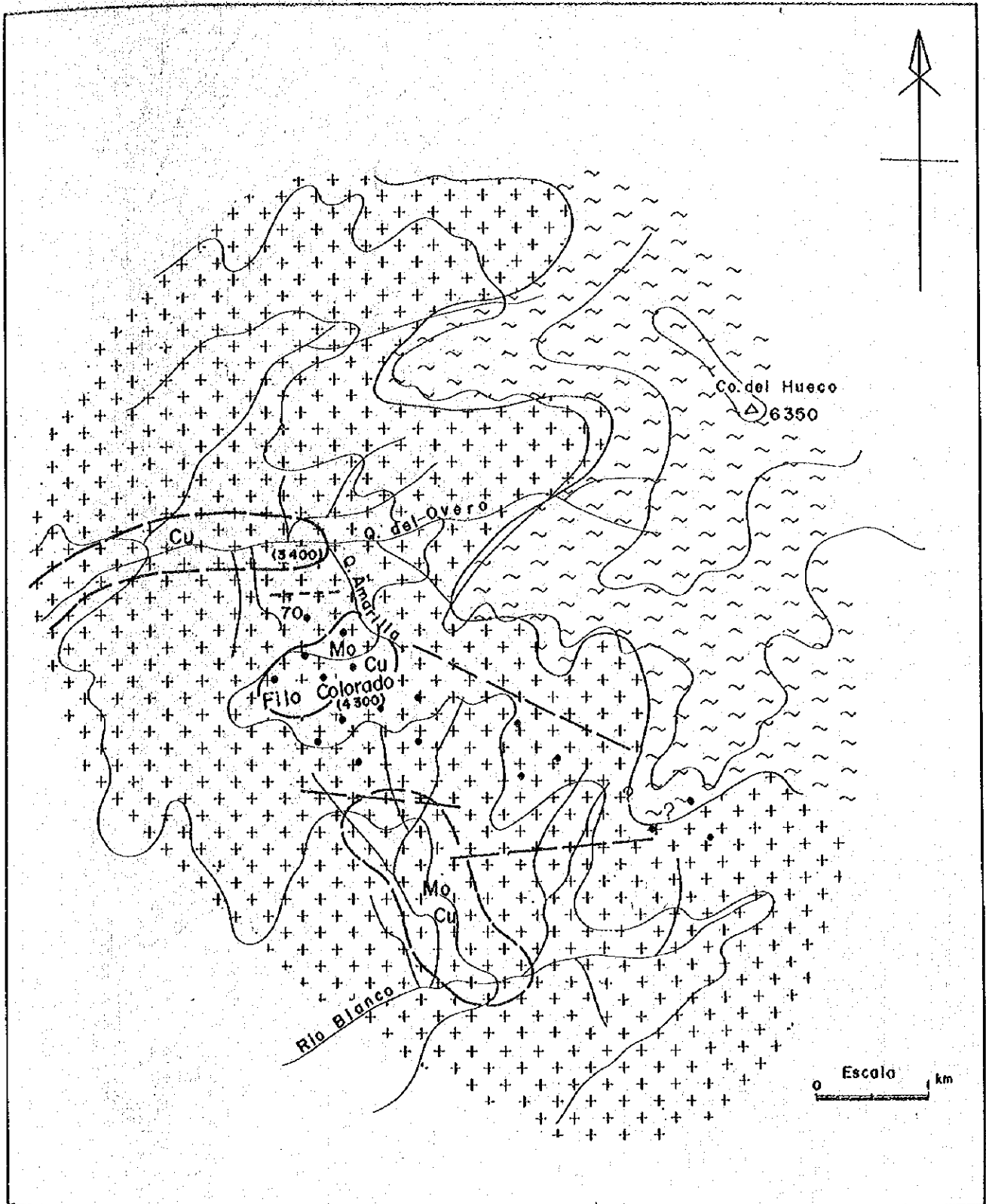
なおこれらの構造を形成した運動は鉱化作用と前後して主に中新世～鮮新世に行われたものと考えられる。

(3) 変質帯

当地域において熱水変質を受けた地域は空中写真で区別できる。また変質の強い地域は黄色～ピンク色を示しているので、周囲の変質を受けていない花崗岩や変成岩類と容易に識別できる。Fig S-5 に示されているように熱水変質帯は Pilo Colorado 地区から東南東方向への Blanco 川の上流まで達しており、その北側の WNW-ESE 系の断層 (Amarilla 谷に一致) と南側の E-W 系の断層の間に分布する。

Pilo Colorado 地区の変質帯は約 4 km² である。花崗岩中に形成されており、地表ではほぼ円形をなし、中心から外側に向かってカーリーシカ変質帯、絹雲母変質帯、変形安山岩変質帯とほぼ同心円的累帯を示す。これは典型的ポーフイリーカッパー型鉱床の変質累帯と類似している。

Fig.S-5 CROQUIS DEL DISTRITO FILO COLORADO



REFERENCIAS

- | | | |
|------------------------|----------------------------------|--|
| Granito | Metamorfitas | Veta cuprífera |
| Alteración hidrotermal | Sectores con Muestreo geoquímico | Indicación de Anomalia geoquímico en el Total del Sector |

1000 S. EAST ASIAN BLDG.

CHICAGO, ILL. 60607

TEL: 773-936-3000

FAX: 773-936-3000

WWW.CHICAGO.LIBRARY.EDU

LIBRARY@CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

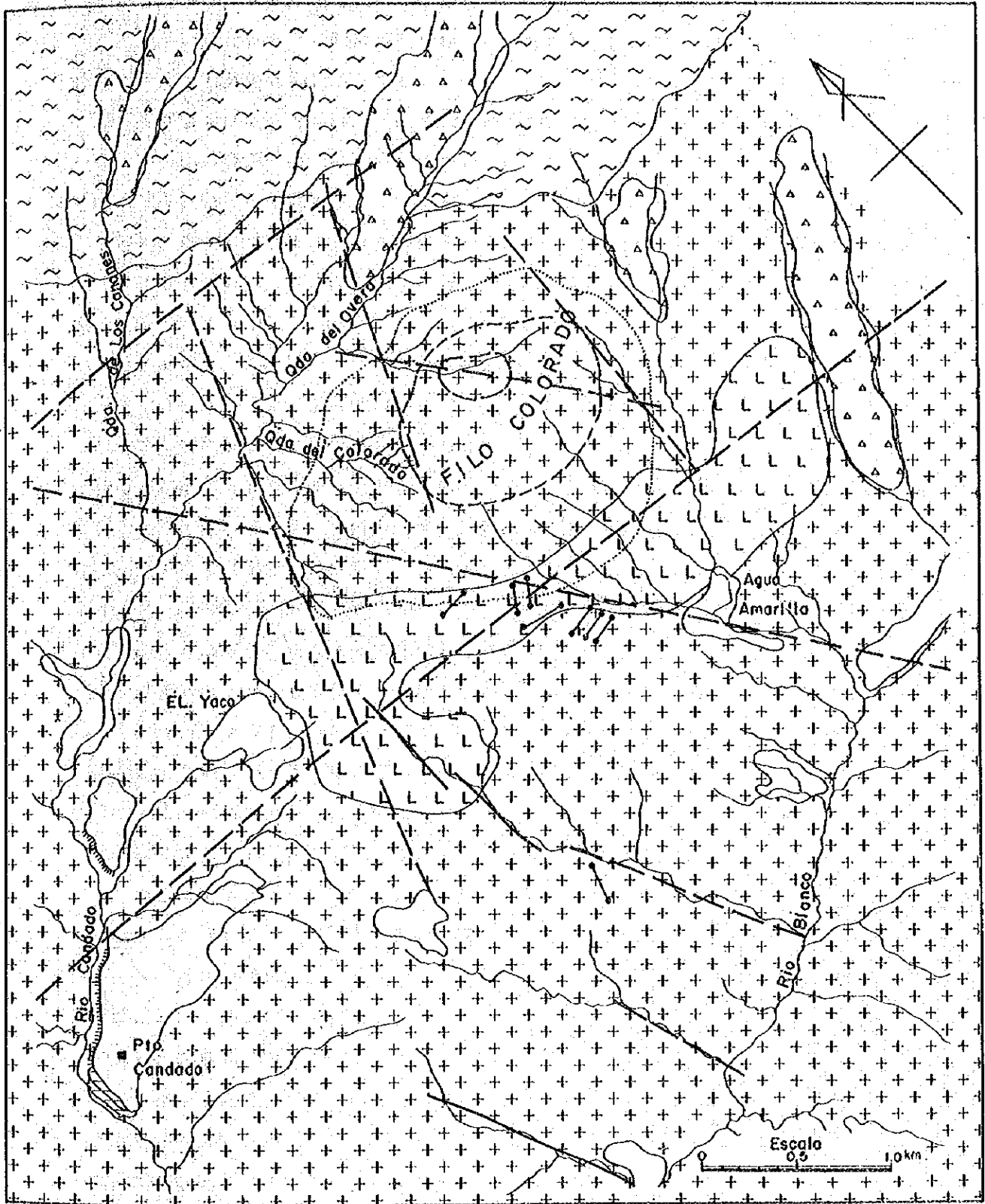
CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

CHICAGO.LIBRARY.EDU

Fig.5-6 BOSQUEJO DE GEOLOGIA Y ALTERACION
(SECTOR FILO COLORADO)



REFERENCIAS

Quaternario		Coluvial	Ordovícico		Granito		Fracturas
		Glaciarlo	Precombrico		Metamorfitas		Alt. Silíceá
Terciario		Pórfido Dacítico					Alt. Argilítica
		Colchaquense					Alt. Cuarzo-Sericítica

STATE OF CALIFORNIA
COUNTY OF LOS ANGELES



1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

中心部のカーンシリカ変質帯は広さ約 0.6 km × 0.2 km で、二次的黒雲母およびカリ長石の存在と著しい珪化によって特徴づけられる。珪化の程度は場所によって差異があるが珪化帯は主として石英網状細脈からなる。

絹雲母変質帯は広さ約 1.7 km × 1.6 km で、絹雲母と石英の存在によって特徴づけられ、特に E-W 方向の裂罅に沿って絹雲母化が著しい。またこの帯を含め、これより外側には石英網状細脈はほとんど認められない。

変朽安山岩変質帯は緑泥石および緑簾石によって特徴づけられ、絹雲母変質帯と比較的に明確に境されている。このほか粘土化帯も認められるが、この規模等は不明である。

(4) 鈳化帯

鈳化帯は主としてカーンシリカ変質帯中においてみられ、モリブデン鈳化帯が発達し銅鈳化帯も存在する。鈳石鈳物は輝水鉛鈳、黄銅鈳、黄鉄鈳等であり、探鈳坑道内ではこれらのはかに斑銅鈳、磁硫鉄鈳等が認められる。

輝水鉛鈳は主としてカーンシリカ変質帯中の二次的石英細脈に伴い、また変質した花崗岩の節理中に薄いフィルム状に存在する。黄銅鈳は普通、鈳染状に産する。地表ではこれら硫化物は少なく大部分酸化溶脱していると考えられる。しかし地表下 30 m の探鈳坑道では輝水鉛鈳、黄銅鈳、黄鉄鈳等の硫化物が存在するので、酸化溶脱帯は 30 m 以下で薄いと考えられる。これは酸化溶脱の速度に比較し侵食の速度がかなり速かったものと推定される。

地表での岩石サンプルの品位は、最高値がそれぞれ Mo 4,800 ppm, Cu 2,200 ppm, Zn 155 ppm および Pb 448 ppm であり、これについては地化学探査の項でのべる。

黄鉄鈳鈳化部は変質帯全域に認められ、鈳染状あるいは細脈網状をなしている。この黄鉄鈳の多くは褐鉄鈳に変化している。

その他孔雀石、赤銅鈳、黒銅鈳、銅らん、珪孔雀石等の酸化鈳物が地表で認められる。

また絹雲母変質帯中にはいくつかの小規模な石英-酸化マンガン-褐鉄鈳鈳脈がある。この酸化マンガンは、菱マンガン鈳の酸化によって生じたものと考えられる。

6-8-3 探鈳の実績

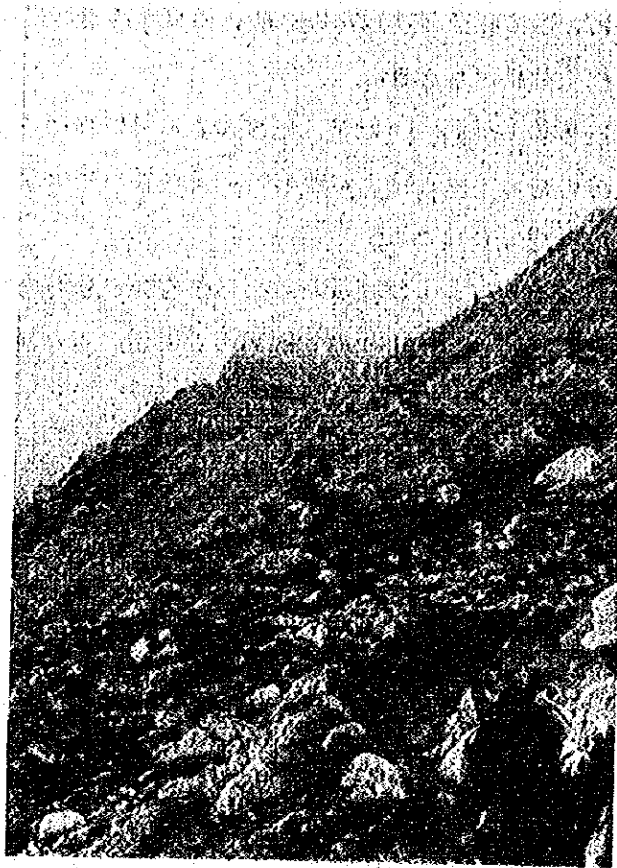
当地域における探鈳は、1970年からNOA-I計画によって国連の技術援助を受けて開始され、計画的、組織的に実施されている。

なお変質帯の北西境界部において黄銅鈳、赤銅鈳、孔雀石および珪孔雀石からなる小規模な鈳脈（走向 N 60° E, 傾斜 70° ~ 75° S）が過去において稼行された。

第一期（国連の技術援助を受けた時期）

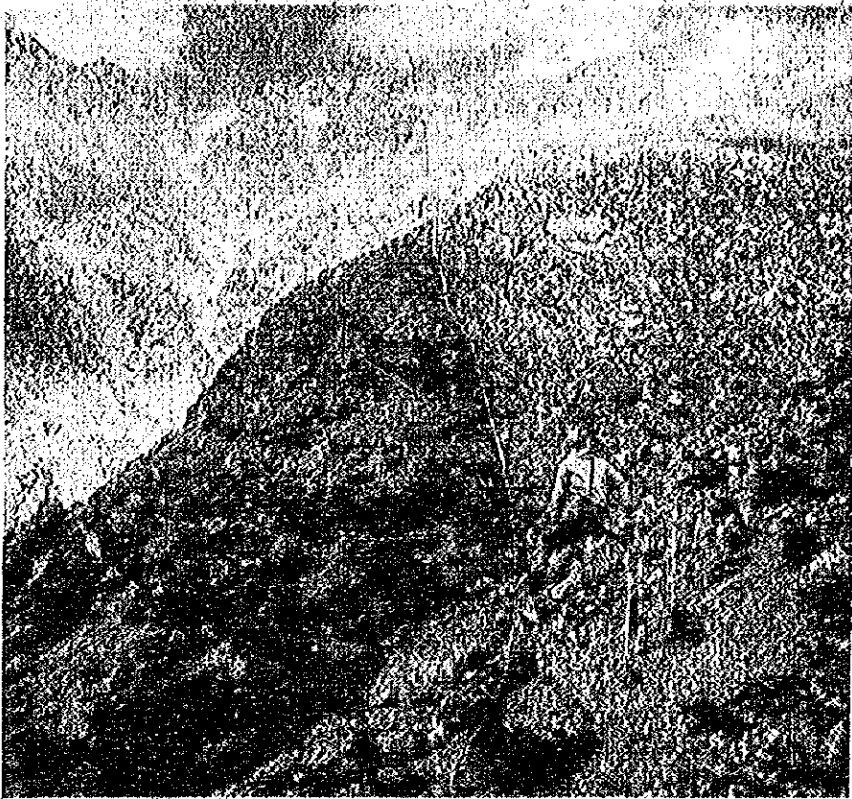
1. 空中写真解析
2. 地化学探査（延長 2 km, サンプル数不明, 解析成分はモリブデンおよび銅）
3. 地形測量
4. 地質調査（2.5 km², 1/6,500 地質図作成, 一部 1/1,000 地質図作成）

Foto-S4



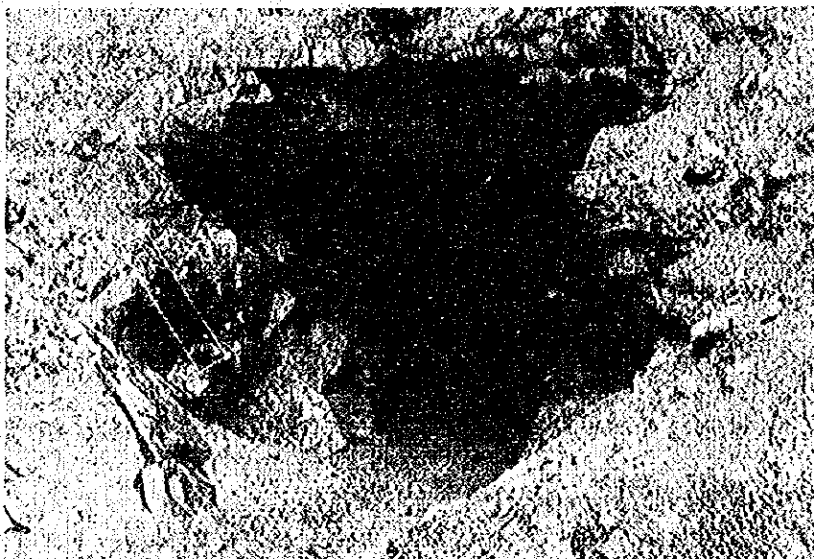
En la ruta Filo Colorado

Foto-S5



Sector Filo Colorado
Area de alteración superficie
Zona de alteración potásica
Zona de alteración sericitica

Foto-S6



Sector Filo Colorado (Tunel explopatorio)

第二期 (NOA-I 計画の技術者中心に実施)

1. 地化学探査 (変質帯内 2 km² をカバー, 50 m 方眼で採取, サンプル数 807 個分析成分はモリブデン, 銅, 亜鉛および鉛)
2. 地形測量 (0.15 km², 1/1,000 地形図作成)
3. 地質調査 (0.15 km², 1/1,000 地質図作成)
4. 坑道探鉱 (39.5 m 実施)
5. 放射能探鉱 (16 測線 16.4 km 実施)
6. 磁気探査 (16 測線 16.4 km 実施)

上記探鉱活動がこれまで実施され, 現在も引続き地形図作成, 地質調査等が行なわれている。

(1) 地化学探査

当地区における地化学探査は, 2 期にわたって行なわれている。第一期は Del Overo 谷で行われ銅の異常値が発見された。第二期は, Amarilla 谷およびその南西斜面において延長 2 km (サンプル数不明) にわたって実施され, モリブデン—銅異常帯が認められた。この際得たモリブデンおよび銅の最高異常値はそれぞれ Mo 600 ppm, Cu 150 ppm であった。

その後この異常帯と変質帯のほぼ全域をおおう 2 km² にわたり, 50 m グリッドで岩石および崩積成サンプル 807 個を採取し, モリブデン, 銅, 亜鉛および鉛の 4 成分の分析を行い, それぞれの成分についてスペクトル図 (1/2,500) を作成し, これを 1/10,000 の図面にまとめている。

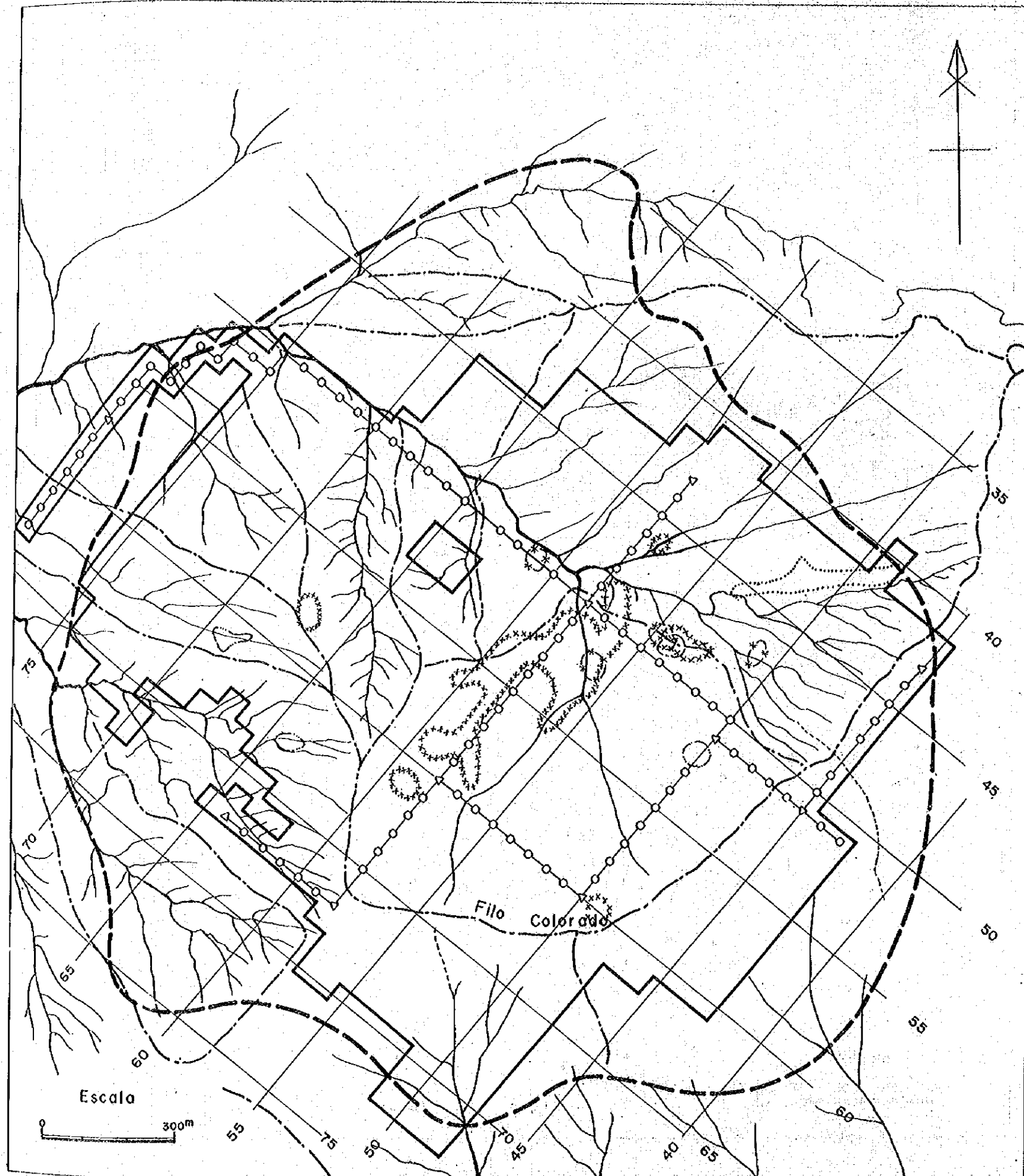
- a) モリブデンの異常帯は, ほぼ変質帯の中心部に存在し, 最高値は 4,800 ppm, 1,040 ppm であり 200 ppm 以上の異常帯は NE—SW 方向にのび長さ 500 m × 100 m におよんでおり, また 50 ppm 以上の異常帯は 800 m × 800 m のリング状を示す。
- b) 銅の最高値は 2,200 ppm であり, 200 ppm 以上の異常帯は点在するにすぎない。また 50 ppm 以上の異常帯はほぼモリブデンの異常帯に一致し 800 m × 800 m のリング状を示す。
- c) 亜鉛の異常帯は変質帯の東部において E—W 方向にのび最高値は 155 ppm である。
- d) 鉛の異常帯はモリブデン, 銅等の異常帯の外側に点在し, 最高値はそれぞれ 448 ppm, 440 ppm である。

この地化学探査の結果, モリブデンの異常帯が変質帯中心部のモリブデン鉱化のみられるカリ—シリカ変質帯に相応していることは地化学探査が探査手段として有効であることを示している。

(2) 物理探査

放射能探査および磁気探査が, 変質帯中において地化学探査の測線を利用して 16 測線

Fig. S-7 SUPERFICIE ALTERADA Y ZONAS DE MAYOR ANOMALIA POR ELEMENTO. (SECTOR FILO COLORADO)



REFERENCIAS

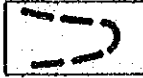

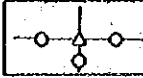
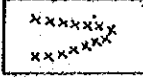
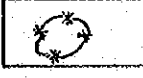
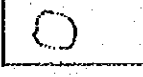
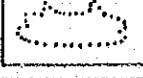
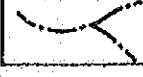
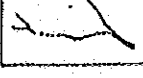
-  Limite granito alterado - fresco
-  Area cubierta por Muestreo
-  Linea base con Mojones c/50 metros
-  Elemento Mo. (200 ppm)
-  Elemento Cu (400 ppm)
-  Elemento Pb (200 - 400 ppm)
-  Elemento Zn (100 - 155 ppm)
-  Fillos
-  Quebradas

Fig. S-8

MAPA DE MUESTREO GEOQUIMICO EN CUADRICULA Y CURVAS DE ISOTENOR (Cu), (SECTOR FILO COLORADO)

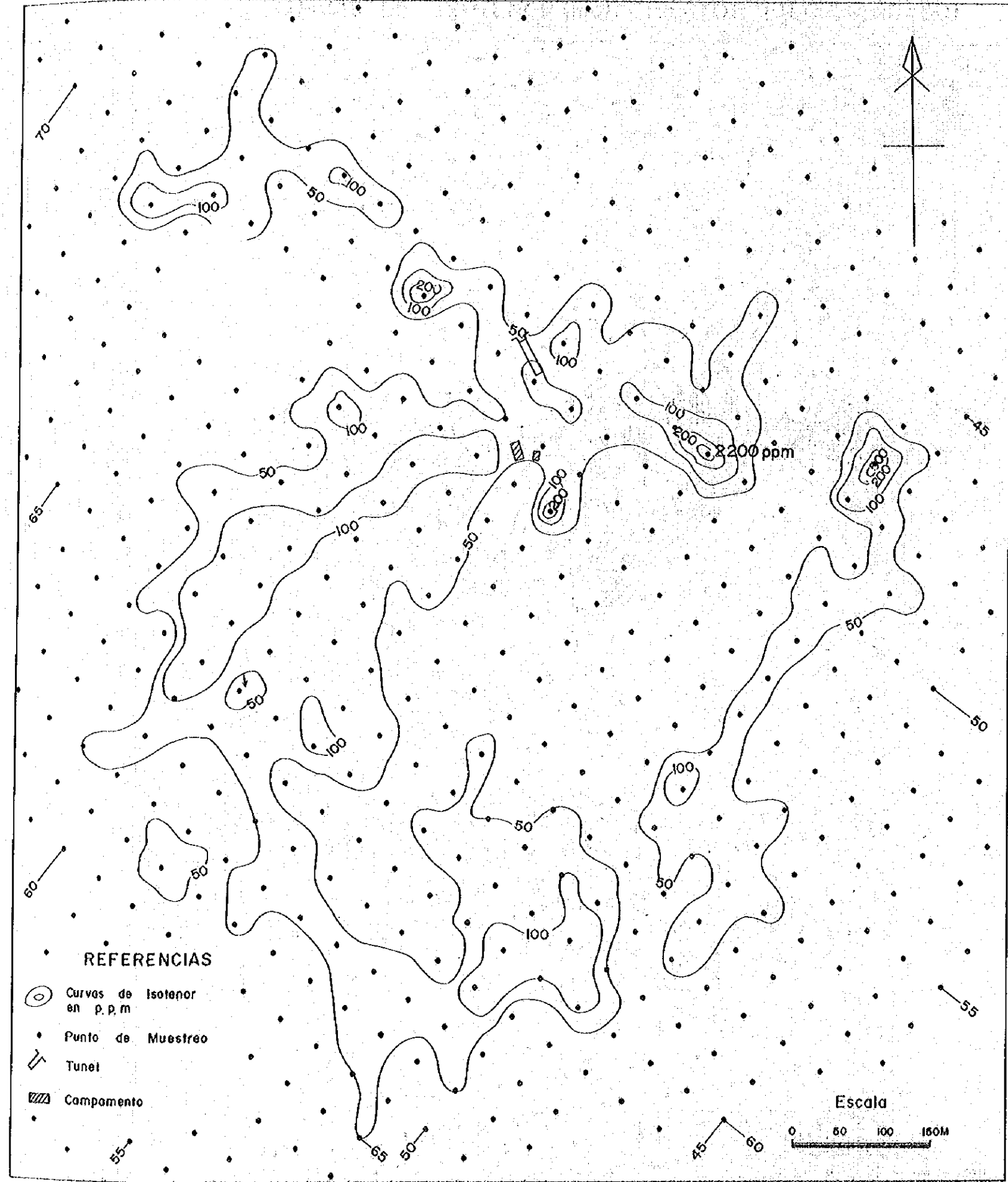
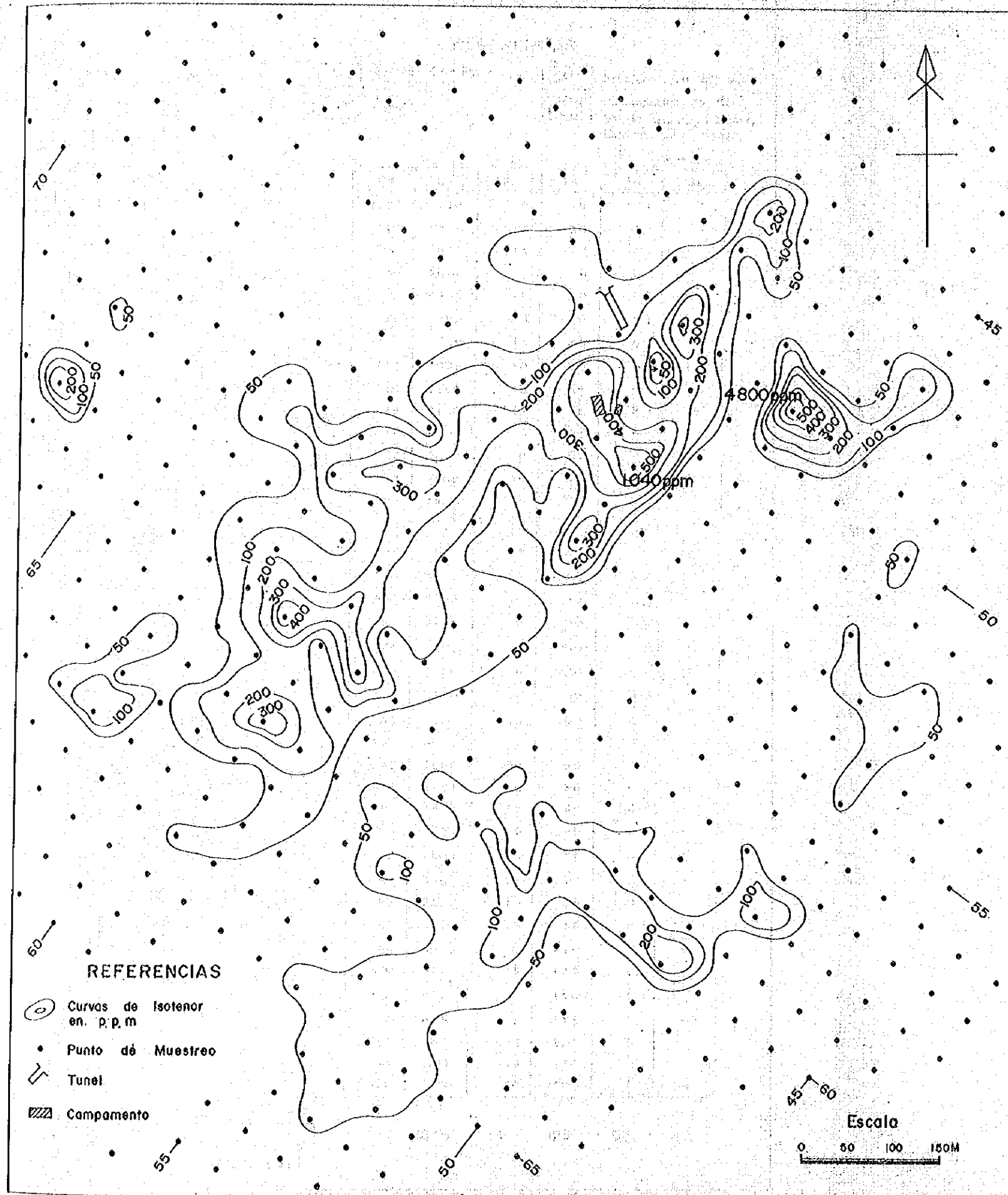
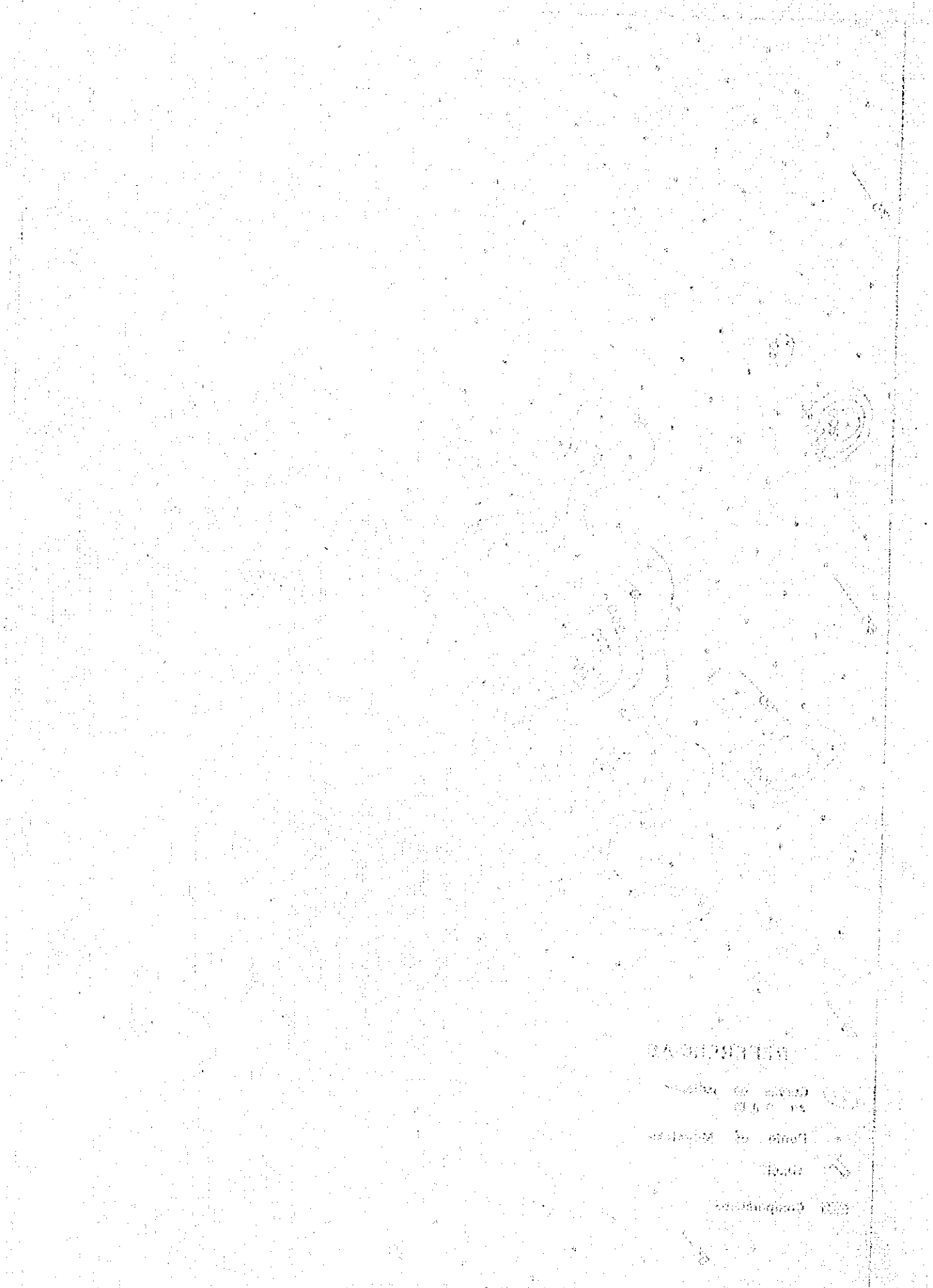


Fig. S-9 MAPA DE MUESTREO GEOQUIMICO EN CUADRICULA Y CURVAS DE ISOTENOR (Mg), (SECTOR FILO COLORADO)



MAPA DE LA DISTRIBUCION DE LA
CANTIDAD DE PLANTAS DE
CANTIDAD DE PLANTAS DE

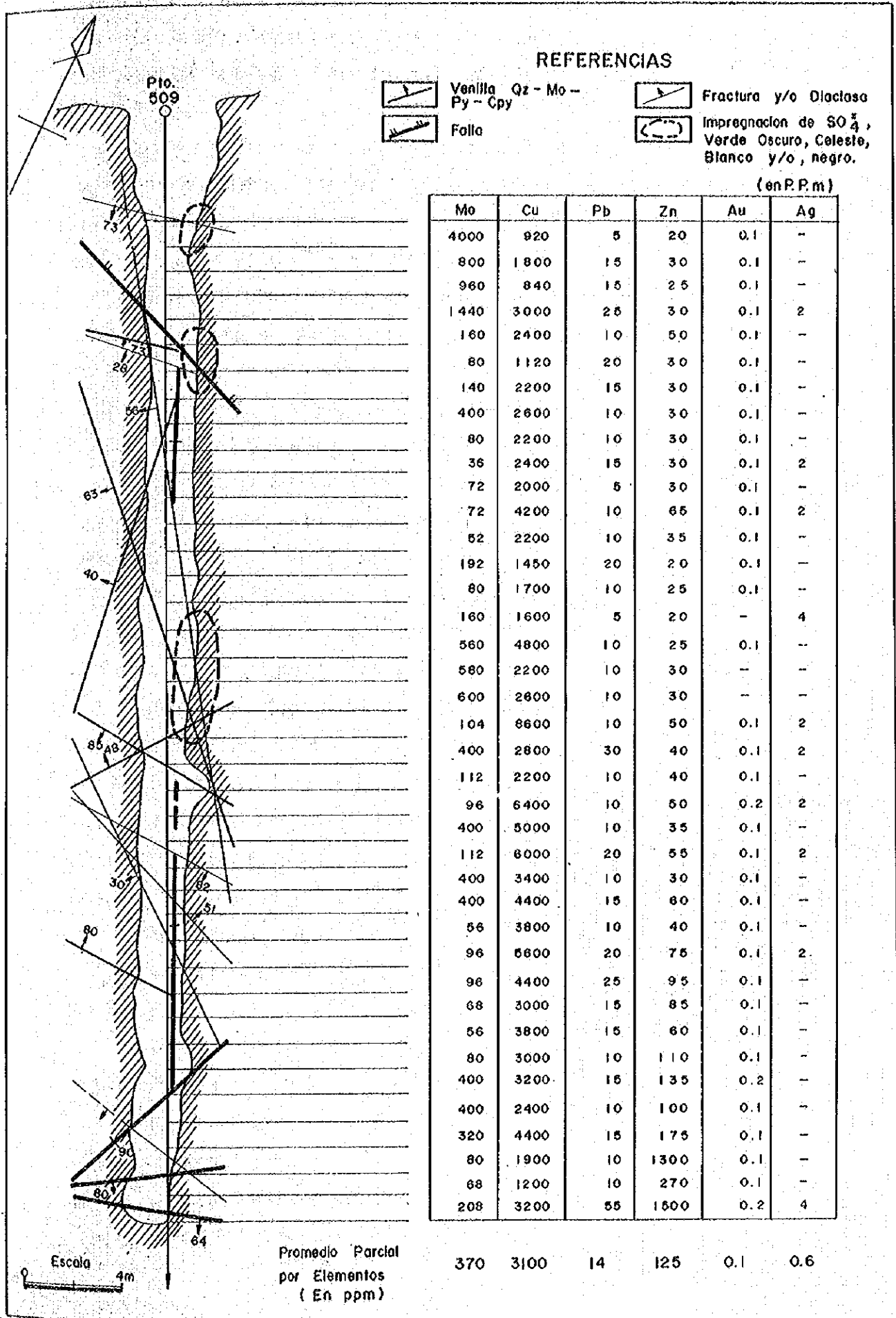
1950



LEYENDA

- Cantidad de plantas
- Cantidad de plantas

Fig. S-10 BOSQUEJO DEL TUNEL EXPLORATORIO EN SECTOR FILO COLORADO



UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
BUREAU OF PLANT INDUSTRY



Wm. A. Mearns
Botanical Artist

16.4 kmにわたり実施された。

しかし、地形的、気候的なきびしい条件のため有効な資料を得ることが出来なかった。今後I.P.法等の物理探査を実施することは可成り困難であるので十分な事前検討が望まれる。

(3) 坑道探鉱

地化学探査の異常帯の一部 (Mo 24~80 ppm, Cu 30~115 ppm) に対して地表下ほぼ 30 m において坑道探鉱 (方向 152°) を 39.5 m 実施し、1/200 の地質調査および 1 m 毎の天盤における連続サンプリングを行った。そしてこのサンプルについてモリブデン、銅、亜鉛、鉛、金および銀の 6 成分を分析した (Fig S-10)。

平均品位は、Mo 370 ppm (最高 4,000 ppm), Cu 3,100 ppm (最高 8,600 ppm), Zn 125 ppm, Pb 14 ppm, Au 0.1 g/t, Ag 0.6 g/t であり、地表の品位に比較してモリブデンは 7 倍、銅は 43 倍である。

坑内の岩石はカーンシリカ変質作用を受けた花崗岩であり、斑岩等はみられなかった。

6-8-4 鉱床に対する意見

a) 当地域には 2 つの断層系 (NE-SW 系および WNW-ESE 系) が存在、Farallon Negro, Cerro Atajo, Capillitas, Cerro Rico, Filo Colorado 等の鉱化帯が WNW-ESE 系の断層に沿って配列している。

b) Filo Colorado 地区はオルドビス紀の底盤状花崗岩岩体中にある。当地区の花崗岩体には第三紀中新世~鮮新世の石英安山岩岩脈、貫入角礫岩等がみられ、この貫入角礫岩は WNW-ESE の方向に点在している。

c) Filo Colorado 地区には現在までに斑岩岩体は見出されていないが、石英安山岩岩脈および斑岩、花崗岩等の礫をもつ貫入角礫岩等が存在すること、またこれらは規模が小さく広範囲な変質帯の形成に関与していないと考えられることから、変質帯中心部付近に鉱化に関連する潜頭の斑岩岩体の存在する可能性がある。

d) 変質帯は広さ約 4 km² に及び、中心より外側に向けてカーンシリカ変質帯、絹雲母変質帯、変朽安山岩変質帯とほぼ同心用的累帯を示す。これは典型的ポーフイリーカッパー型鉱床の変質と類似している。

e) ここで考えられる鉱化作用は母岩を花崗岩とし、中新世~鮮新世の潜頭の斑岩岩体に関係したポーフイリーモリブデン-カッパー型のものであろう。

f) 地表ではモリブデン、銅等の硫化物はわずかしが認められないが、地表下 30 m の坑道では硫化物が多く品位も地表に比較してはるかに高い。

また風化侵食が早急であり酸化溶脱帯が薄いということは、銅高品位の二次富化帯の存在はあまり期待できない。

しかし探鉱坑道における平均品位 Cu 0.3% はこの坑道上の地表における品位 Cu 30~115 ppm と比べてはるかに高いので、地表において Cu 100 ppm 以上の異常値を示す所は下部

においてCu 0.3%以上の初生鉍化帯が期待できる。

g) モリブデンについては地表下において品位は上昇しており、また地表においてMo 200ppm以上の異常帯の範囲が広いことから今後の探鉍に期待がもてる。

h) また潜頭の斑岩岩体を中心にして外側へ向ってモリブデン帯、銅帯、亜鉛・鉛帯（地化学探査において亜鉛・鉛異常帯はモリブデン・銅異常帯の外側に存在）の累帯配列の可能性が考えられ、斑岩岩体に、より高品位のモリブデン鉍化帯の存在を予想することも出来る。

i) 以上のことから今後はモリブデンを主な対象として探鉍を行ない、同時に銅に対して探鉍を進めるべきである。

6-9 Cerro Negro 鉍山

当地域は、NOA-I計画のArea de Reserva No.52に相当し、Sierra de PiambalaからSierra de Vinquisにかけての錫・タングステン鉍床区の南端部に位置しており、朝鮮戦争当時El Bisco 鉍山などとともに、小規模に開発された地域である。

6-9-1 地理

(1) 位置および交通 (Fig 10, S-1)

Catamarca州Tinogasta郡に属し、南緯 $28^{\circ}13'$ 、西経 $67^{\circ}10'$ の位置にあり、当鉍山の西北西42kmにはTinogastaが、東北東64kmにはBelenがある。

当地域は交通の便が良く、鉍山西方約3.5kmのところを国道43号線がまた、南方約9kmのところをGeneral Belgrano鉄道が通っている。

鉍山からTinogasta間は約74km、鉍山-Belen間は約80kmである。なお、Belen-Andalgala間は約86kmである。

これらの道路は、年中通行可能で、鉍山西方約2kmまで乗用車が入り、この先山元までトラックが入る。

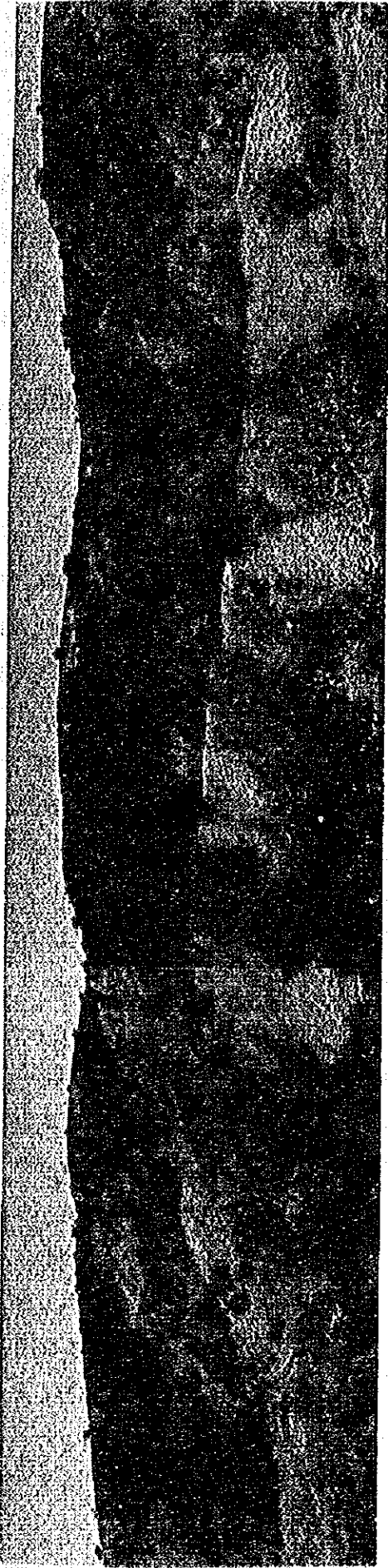
(2) 地形および気候

当地域は、Sierra de Vinquis東方に発達する広大な平野(Campo de Belen)の西縁部の丘陵地帯(Cerro Negro)にあり、平均標高は海拔1,100mである。地形の起伏は少く、北側には砂漠状の乾燥地帯が発達するが、南側はRio Coloradoによって浸食され比較的険しい地形を呈している。鉍床は主にCerro Negroの台地状をなす丘陵部に発達している。

気候は大陸性半乾燥気候で、低灌木、サボテンなどがまばらにみられるだけである。

当地域周辺の主な町はTinogastaおよびBelenである。Tinogastaは人口約17,000人で葡萄栽培および牧畜を主産業としており、General Belgrano鉄道の終点で当地域の産業および商業の拠点となっている。また、チリとの国境に近い軍事上の要所でもあり、病院、郵便局、銀行、学校などのほか多数の商店がある。Belenは毛織物、葡萄などの果樹栽培

Foto-S7



Cerro Negro (Filón de Scheelita-Turmalina-Cuarzo en esquisto)

を主産業とし、人口約3,000人の町である。タングステンの選鉱場が1/200,000地形図に記されているが、現在稼行中の鉱山はない。

6-9-2 地質および鉱床

当地域は先カンブリア時代とされている結晶片岩類と花崗岩およびこれに貫入した中粒、完晶質両雲母花崗岩を主とし、これらを不整合におおって第三系の砂岩および泥岩が分布する。第四系は砂丘状をなして地域北方に分布する。

結晶片岩類は、Rio Colorado から丘陵部にかけて広く分布し、堆積岩源の粗粒準片麻岩、緑色片岩、珪岩などからなり、N 10°W方向の片理が発達している。

両雲母花崗岩は、淡紅色、中粒、完晶質で、地域南西部の Rio Colorado 北岸に露出している。全体に新鮮な岩石で主として斜長石（曹長石～灰曹長石）、石英、カリ長石、白雲母および黒雲母からなり、少量のジルコンを含む。選鉱岩として重要なものと考えられる。

鉱床は、上記結晶片岩中に発達するN-S系破砕帯を充填する高熱水性鉱脈鉱床と考えられ、多量の電気石を伴う石英脈中に鉱囊状に灰重石が胚胎されるものである。富鉱部では2～3tに達する灰重石鉱囊があったといわれているが、今回の調査では石英脈中の亀裂に灰重石華が少量認められたにすぎない。また、石英脈周辺の沢砂中に1～数mm大の灰重石粒が認められた。

これらの灰重石を伴う石英脈は丘陵部に露出しており、100～500mの間隔で走向N 10°W、傾斜50°Eの石英脈（巾30～1.5m）が4条確認されている。そのほか鉱脈の存在を示す石英転石の集合が点在している。走向方向に1,600mにわたって石英脈が分布している。

6-9-3 探鉱の実績

当地域では、朝鮮戦争当時に、多数の個人による小規模な採掘が行われ、現在も多くの探鉱・採掘跡が残っている。また、それに伴って多くの個人鉱区が設定された。

1972年以降NOA-I計画の下に地化学探査や1/50,000の地質図作成が実施された。地化学探査では12,000ppmに達するタングステンの異常が認められ、Area de Reservaに指定されたが、錯綜して個人鉱区が設定されているため、1/12,500の地質調査、構造方向に直交するトレンチ、物理探査などを実施するよう勧告されておりながら、今日までその成果は上っていない。また、灰重石のほかコロンブ石やタンタル石についても調査された。

6-10 El Bisco 鉱山

当鉱山は、Cerro Negro 地区の西方約10kmに位置しており、NOA-I計画のArea de Reserva No.51 (Vinqui Sur)の南端部においてペグマタイト性鉄マンガン重石を稼行した鉱山である。

6-10-1 地理

(1) 位置および交通 (Fig 10, S-1)

Catamarca 州 Tinogasta 郡に属し、南緯 $28^{\circ}16'$ 、西経 $67^{\circ}17'$ の La Rioja 州と Catamarca 州の境界付近に位置している。

当鉱山は、General Belgrano 鉄道の沿線にあり、交通および輸送の条件は極めて良いが、Salado から山元間の約 7 km は、若干道路条件が悪い。しかし、トラックの運行には問題がない。当鉱山から Tinogasta までは 60 km である。

(2) 地形および気候

当鉱山は、Rio Colorado の北約 1 km の Sierra Vinquis の南端部に位置しており、標高は約 1,000 m である。鉱山北方の比較的急峻な山地には、Area de Reserva No. 51 に含まれる多数の鉱徴が知られている。なお、No. 51 地区の平均標高は 1,700 m である。

当地域の気候は、大陸性半乾燥気候で、低灌木が散在するだけであるが、Rio Colorado 近傍では野菜栽培が行われている。鉱山付近は水の便が悪い。

周辺の主要都市は Tinogasta および Belen (前出: Cerro Negro の項参照) であるが、Belen は地理的に前者に比べて不便である。

6-10-2 地質および鉱床

地質は先カンブリア時代とされているミグマタイトおよびこれを貫く中粒、完晶質両雲母花崗岩からなる。

ミグマタイトは、縞状構造の発達したもので主として Sierra de Vinquis の縁部に分布する。

両雲母花崗岩は、Cerro Negro 地区南西部のものと同様であり、同時期のものと推定される。主として斜長石(曹長石~灰曹長石)、石英、カリ長石(微斜長石~パーサイト)、黒雲母および白雲母からなり、少量のジルコンを含む。

構造は、 $N 30^{\circ} E$ および $N 15^{\circ} W$ 系の破碎構造が発達し、これらに平行なあるいは斜交する小構造が伴っており、これらの破碎構造がベグマタイト脈および石英脈の分布を規制している。

鉱床は、両雲母花崗岩中のミグマタイト質石英脈中に胚胎しており、鉱石鉱物は鉄マンガン重石である。脈石は石英を主とし、柘榴石、白雲母、カリ長石、電気石などを伴っている。

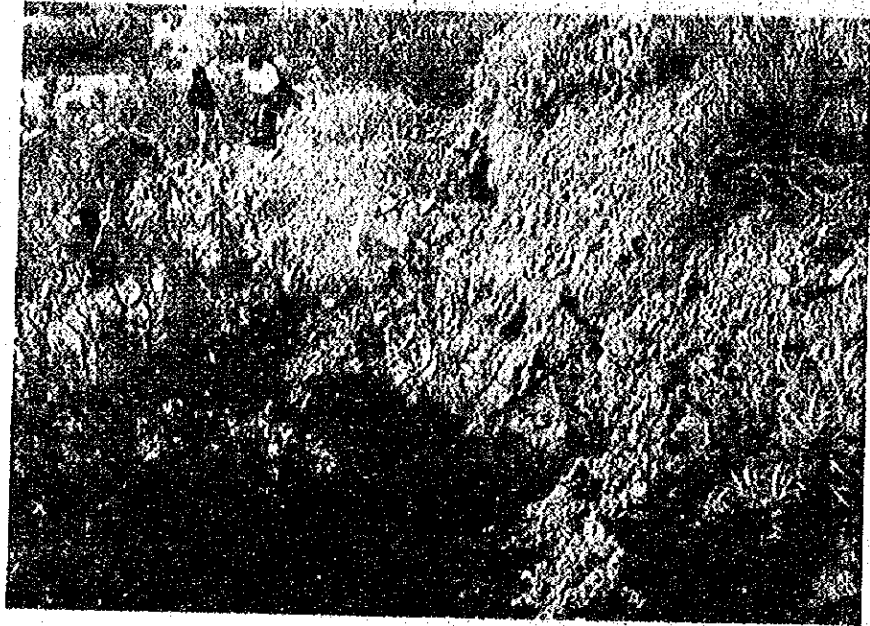
小規模な採掘跡が延長約 200 m にわたって点在しており、これらは、脈幅 15~30 cm のベグマタイト質石英脈を地表下数 m まで掘ったものである。

6-10-3 探鉱の実績

先に記した Cerro Negro 鉱山と共に、当地域のタングステン鉱床は、朝鮮戦争当時小規模に開発された。

1972 年以降 NOA-I 計画の下に河川堆積物の地化学探査が実施され、同時に、 $1/50,000$ の地質調査が行われ、その結果タングステンの異常が認められた。引き続き微量成分について検討された。

Foto-S8



EL Bisco (Filón de Wolframita-Cuarzo en granito)

6-11 La Jarilla地区

当地区は、NOA-1計画のArea de Reserva No. 46の南部に位置し、Jarilla地区のほかPunta del Agua, El Infiernillo, Mina Cristina, Rumi Rayán, Ojo de San Antonio, Angosturaなどの鉱徴地や鉱山が知られている。これらの鉱山および鉱徴地はNarvaes山脈の方向に配列しており、その一部は過去に小規模に開発されたことがある。

今回は、Jarilla地区およびAngostura地区を調査した。Jarilla地区には、銅を伴う炭酸塩鉱物細脈のほか一部に鉄染状黄鉄鉱が認められ、Angostura地区には銅の示徴を伴う黄鉄鉱鉄染が花崗斑岩中に認められた。

6-11-1 地理

(1) 位置および交通 (Fig. 10, S-1)

Catamarca州Tinogasta郡に属し、南緯 $27^{\circ}40'$ 、西経 $67^{\circ}57'$ の位置にあり、Fiambala西方約34 km、Tinogasta北西約96 kmにある。

JarillaおよびAngostura両地区とも、Tinogastaからチリ-国境に通ずる国道60号線の沿線にあり、比較的交通の便が良く、TinogastaからFiambala (Tinogasta-Fiambala間42 km)を経由して約98 kmでAngosturaに至る。Angosturaから先約1 kmの地点にあるBailonでRio Chachuilを横断して約3 kmの悪路を通過してJarillaに着く。

(2) 地形および気候

当地区は、Sierra de Narvaesの北部の山岳地帯にあり、標高は、Rio Chachuilの南岸にあるAngosturaで2750 m、Jarillaで約3,000 mである。

気候は大陸性半乾燥～乾燥気候で、Rio Chachuil周辺を除いて植生は極めて少く、低灌木が散見されるだけである。

当地域に最も近い町は、西方約34 kmのFiambalaであるが、ここは葡萄などの果樹栽培を主産業とする小さな町で、町の周辺には広大な砂漠が広がっている。しかし、この町は国道60号線ではチリ-国境に最も近く、国防上の要衝となっており、国境警備隊の駐屯地となっている。なお、当地域の産業および経済の中心地は先に触れたTinogastaである。

6-11-2 地質および鉱床 (Fig. S-11)

(1) 一般地質

当地域には、オールドビス系とこれを貫くデボン紀と推定される石英閃緑岩を基盤として、その上位に石炭紀および二疊紀のPaganzo層と呼ばれる地層が不整合に乗っており、石炭系はPaganzo-I、二疊系はPaganzo-IIと呼ばれている。これらを不整合に覆って当地域東方に広範囲に第三系および第四系が分布する。

オールドビス系は、Jarilla地区のCartadera沢に巾約400 m、南北延長約1,500 mにわたって細長く露出しており、当地区の背斜構造の稜部をなしている。下部は細礫岩を主とし、その上位に緑灰色～暗緑灰色の石英安山岩質熔岩および凝灰角礫岩が発達している。石英

安山岩類の上部には火山礫凝灰岩、凝灰岩および粘板岩を挟在するや、細粒の岩相が認められる。この地層は、全体に変質しており、緑泥石、炭酸塩鉱物、黄鉄鉱、黄銅鉱などが肉眼的に認められ、変朽安山岩に類似した岩相を示す。Angostura 地区には主に黒色粘板岩が分布し、その一部は石英閃緑岩中にルーフベンド状をなしている。隣接する地区のこの地層の延長部と考えられるところから三葉虫の化石を産し、オルドビス紀の地層とされている。

石炭系 (Paganzo I) は、黒色粘板岩・アルコーズ砂岩および礫岩からなり、背斜構造部をなすオルドビス系の周辺の小範囲に分布する。

二疊系は、特徴的に赤色を示す陸成層で、粗粒～中粒砂岩を主とし細粒凝灰岩を挟在しており、層理が発達している。

第三系は、Calchaqui 層および Arauco 層からなり、Calchaqui 層は当地域東方の Chaschuil 川沿いに良く露出している。主に淡褐色砂岩からなり、凝灰岩および礫岩層を挟在している。Arauco 層は Calchaqui 層のさらに東方の Filo del Calvario 周辺に分布し、主に礫岩および砂岩からなる。第三系には N-S 系の軸を右する向・背斜構造が発達している。

石英閃緑岩は、Angostura 地区に分布し、主に Chaschuil 川南岸に広く露出している。絹雲母化斜長石、カリ長石、石英、少量の黒雲母および赤鉄鉱、磁鉄鉱からなり、石英と長石の微文象構造が発達しているが、岩体周辺には珩岩状の部分も認められる。全体に絹雲母化、緑泥石化、緑簾石化等の変質作用を受けており、岩体縁部には黄鉄鉱および少量の黄銅鉱が鉱染している。

(2) 地質構造

主要な断層構造は、走向 N-S 系で多数の WNW-ESE～EW 系の断層を伴って当地域を地塊化している。褶曲構造も走向 N-S 系のものが優勢である。

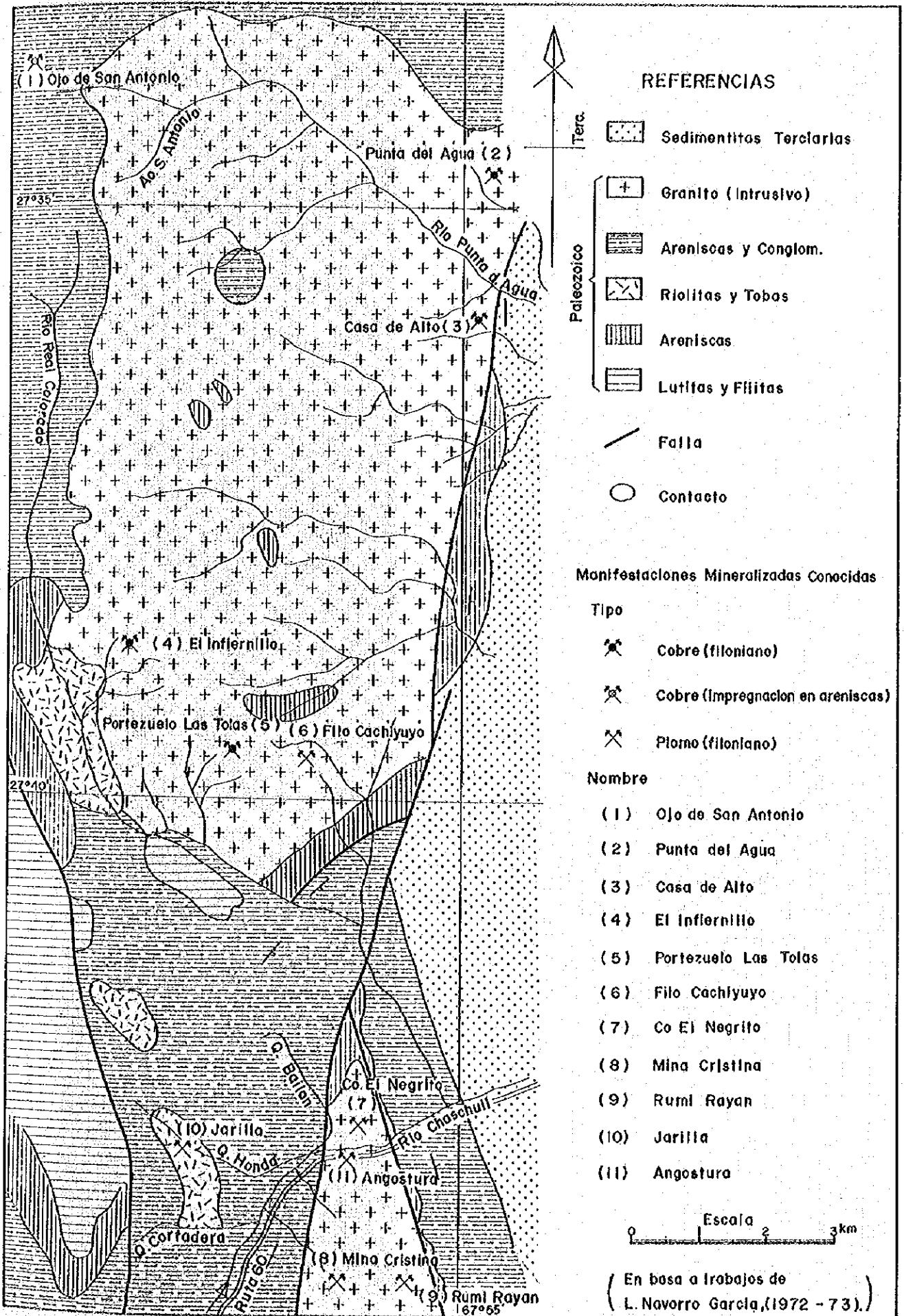
(3) 鉄床

当地区には、すでに触れたように、Punta del Agua, El Infiernillo, Mina Cristina, Rumi Rayán, Ojo de San Antonio, Jarilla, Angostura などの鉄微地や鉄山が知られており、今回は、Jarilla および Angostura を調査した。

Jarilla 地区の鉄床は、主に Cortarera 沢に露出しており、オルドビス紀の石英安山岩質噴出岩類を母岩とした鉄脈型鉄床である。鉄脈は N5°～10°W 方向の裂罅を充填するもので、方解石および重晶石を脈石とし、黄銅鉄、黄鉄鉄、斑銅鉄、四面銅鉄などの鉄石鉄物をも含み、鏡下に自然金が確認されている。各鉄化帯には巾は 5 cm 以下の鉄脈が数条～数10条集っており、それらが巾 50 cm～5 m の鉄化帯として現在 4 帯知られている。一般に鉄脈周辺の変質は弱い。これらの鉄脈型の鉄微のほか、石英安山岩質噴出岩類中には黄鉄鉄を主とする少量の硫化鉄物が鉄染している。

Angostura 地区の鉄微は、石英閃緑岩の周縁部およびその周辺相と考えられる珩岩中に

Fig. S-II MAPA GEOLOGICO DE NARVAES NORTE



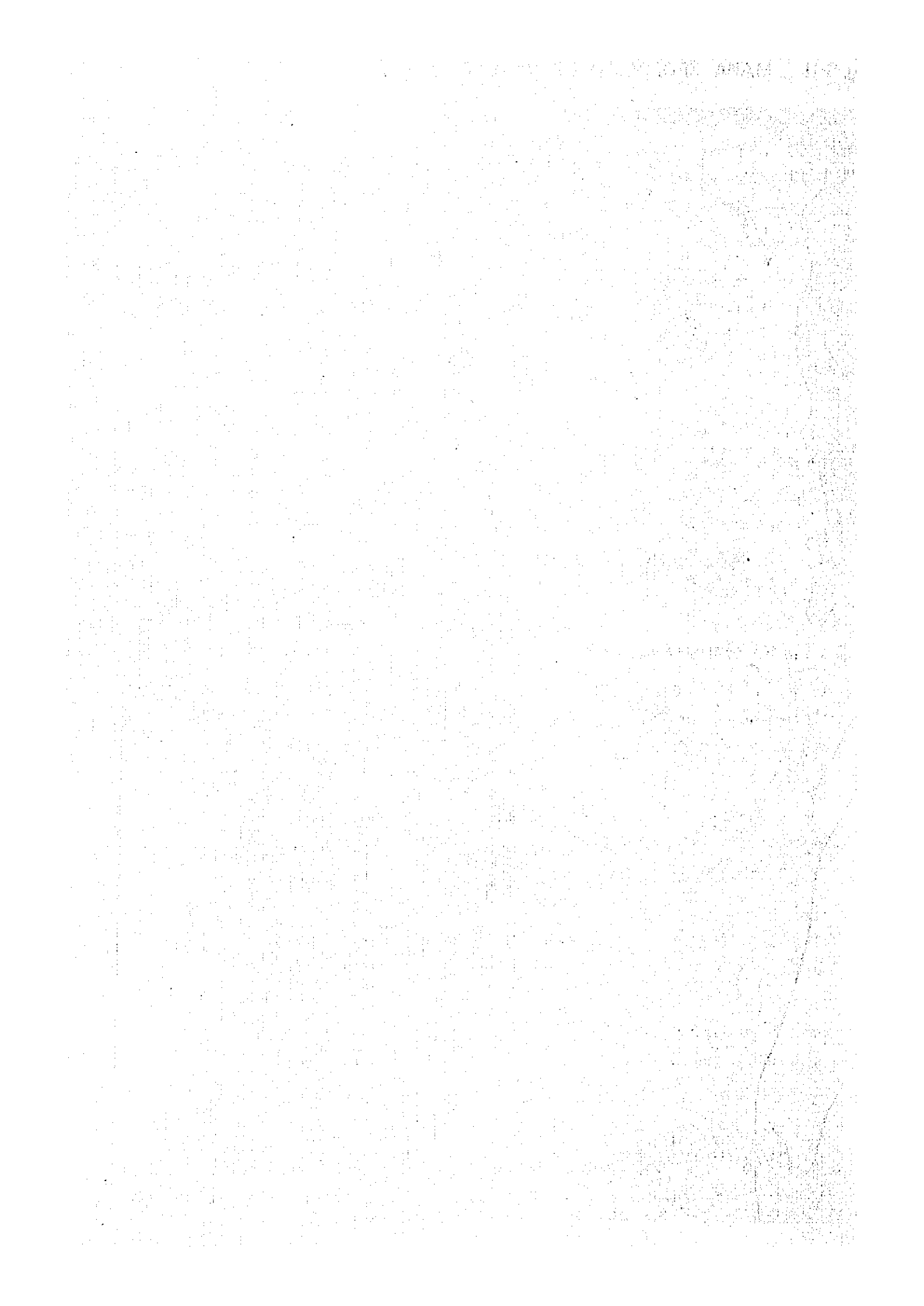
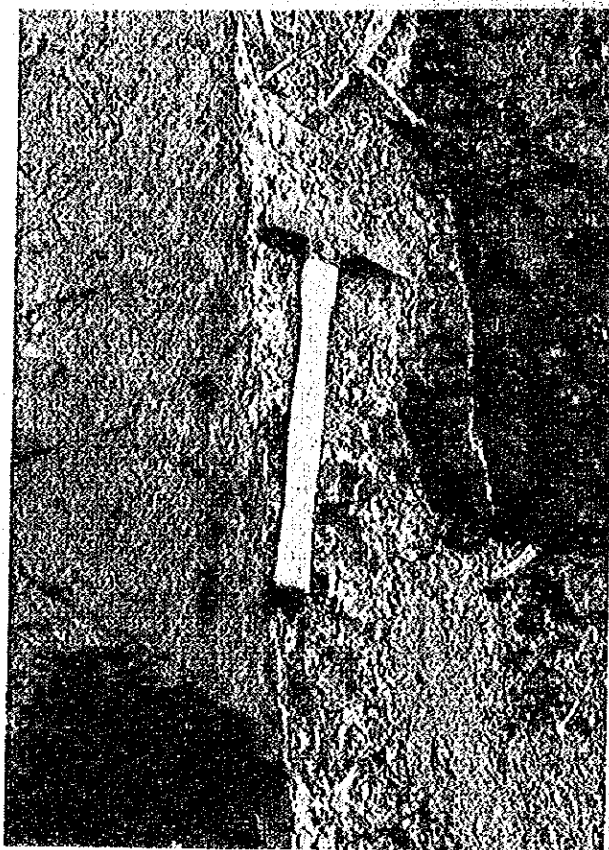


Foto-S9



La Jarilla

Foto-S10



La Jarilla

(Veta de Calcopirita-Bornita-Tetraedrita-Malaquita)

みられる黄鉄鉱を主とした硫化鉄物の鉄染によるもので、少量の黄銅鉄を伴っている。国道60号線沿いの切り割りに良く露出しており、オールドビス系と考えられる粘板岩中の破砕部や裂隙中にも少量の黄鉄鉱の薄脈が認められる。当地区で実施された地化学探査の結果によると、Pb: 0.4%, Zn: 2.4%, Cu: 0.25%の異常が認められている。

6-11-3 採鉄の実績

現在まで、NOA-I計画の下で、1/25,000地質図作成、地化学探査Jarilla地区の物理探査(Cortadera沢付近)が実施され、地化学探査ではJarilla地区で銅、Angostura地区で銅、鉛および亜鉛の異常が見い出された。最近Jarilla地区は1/5,000(?)の調査が進められている。

6-12 Vil Achay

Vil Achay 鉄山はNOA-I計画のArea de Reserva No 47地区(1,480 km²)中に存在する。当地域は古くから知られた錫-タングステン鉄床地帯で、Vil Achayのほか、Tres Sargentos, La Rosario, San Antonio, San Cristobal等の鉄山が知られている。

現在Vil Achay 鉄山はCarlos Busleiman社が所有しており、4年前から小規模に採鉄および採掘を行っている。

6-12-1 地理

(1) 位置および交通 (Fig. 10, S-1)

Catamarca州Tinogasta郡にあり、南緯27°54', 西経67°28', Tinogastaの町から国道40号線を北東へ32kmの行程を経て、そこから地方道にて北へ8kmの所に位置する。

(2) 地形および気候

当地域はFiambalá山脈とZapata山脈がNNE-SW方向に走っており、平均標高3,600mで急峻な壮年期の山岳地形を呈している。

Vil Achay 鉄山付近はFiambalá山脈の南端にあたり標高2,000mである。

気候は大陸性乾燥気候であり、一年を通じて雨量は少ない。

植生は地域全体を通じて乏しく、若干のかん木類がはえている程度である。

6-12-2 地質および鉄床

(1) 一般地質

当地域は先カンブリア時代と考えられる変成岩類およびこれらを部分的に覆う第三紀中新世後期~鮮新世のCalchaqui層からなる。

変成岩類は当地域中央部に広く分布し、またFiambalá山脈を形成している。これは千枚岩、結晶片岩、角閃岩等からなり、この中に多くのペグマタイト脈および石英脈が見られる。

花崗岩類は当地域中央部に変成岩を貫いてNNW-SSE方向に点在しており、北部Fi-

ambalá山脈中においてもかなり広く露出している。

これは、花崗岩、花崗斑岩、花崗閃緑岩等からなり、花崗岩の周縁相と考えられるアブライト～細粒花崗岩も存在する。

また、この花崗岩類は当地域における鉍化作用、とくに錫・タングステン鉍化作用に密接に関連していると推定される。

Calchaqui 層は当地域の北東部に分布し、主として礫岩および砂岩からなる。

第四紀層は Fiambalá 山脈の斜面下方南東部および西部に分布し、主として崩積堆積物からなる。

(2) 地質構造

当地域には、NNE-SSE系およびNNW-SSE系の構造線が卓越している。Fiambalá山脈と Zapata 山脈の方向はこのNNE-SSE系に一致する。また基盤である変成岩類は第三紀の Calchaqui 層とNNE-SSE系断層によって境されている。

中央部において変成岩類を貫く花崗岩類の伸長方向と花崗岩類が点在する方向はNNW-SSE系の構造線の方向と一致している。また Zapata 山脈の南東部においてはこの方向の断層が発達しているなどのことから花崗岩類はNNW-SSEの構造線に沿って貫入したと考えられる。

(3) 鉍床

当地域の鉍化帯は先にのべたNNW-SSE系花崗岩類と密接に関連しており、NNW-SSE方向に伸びる錫鉍化地帯が存在する。この中に Vil Achay, Tres Sargentos, La Rosario 等の鉍山がある。またこの錫鉍化地帯の花崗岩類は一般にグライゼン化作用を受けている。

1) Vil Achay 鉍山

a) 地質 (Fig. S-12)

鉍床付近は結晶片岩と、角閃岩からなる変成岩類、花崗岩～花崗閃緑岩、花崗岩質岩脈およびアブライト岩脈からなる。変成岩類は多くの石英脈およびペグマタイト脈に貫かれている。

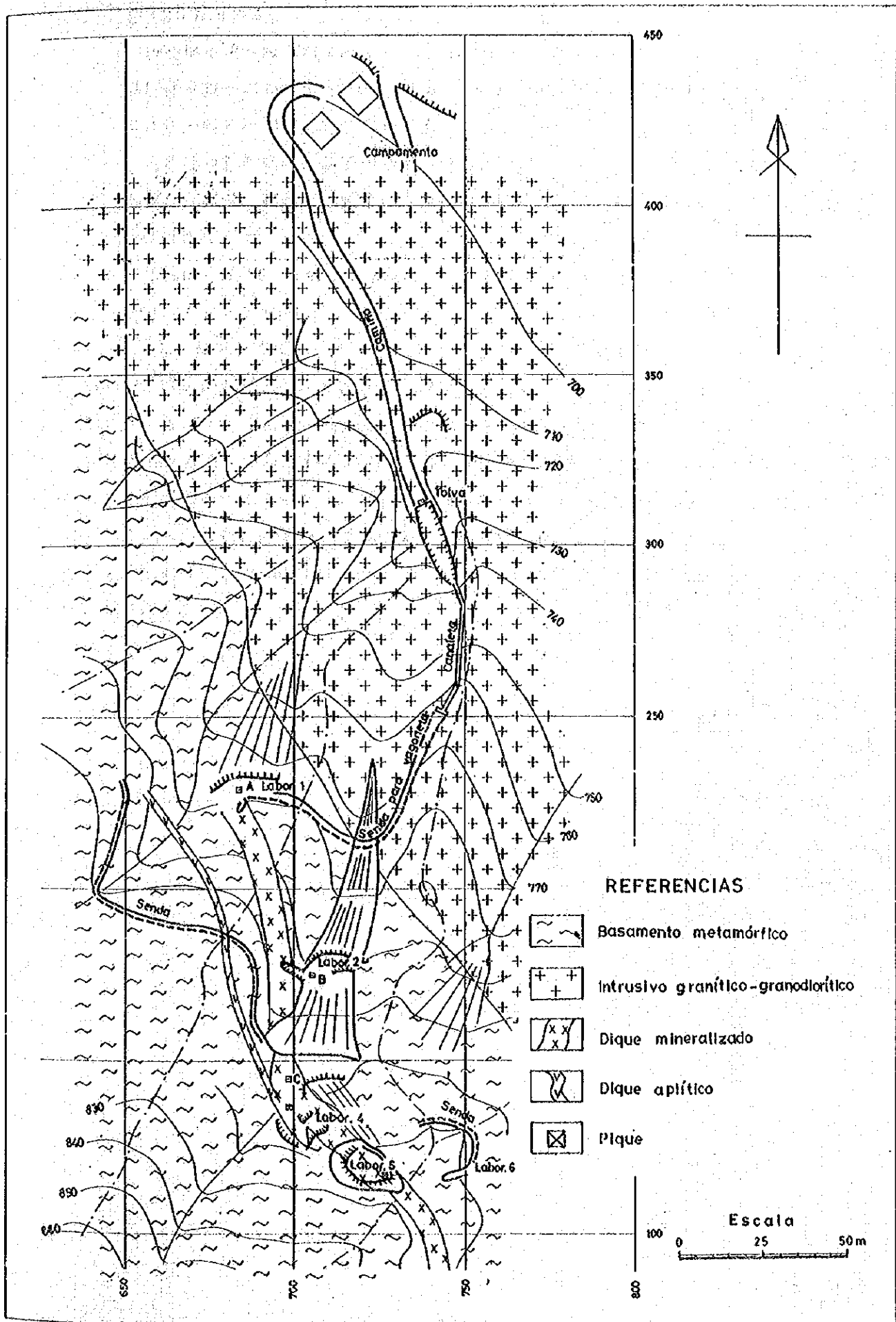
花崗岩は変成岩類を貫いており、その岩体は鉍床の東にNNW-SSE方向にのび、延長3500 m、巾250～500 mである。この岩体は均質であり節理が発達している。

花崗岩質岩脈は花崗岩体より20～50 m離れて変成岩中に存在し、巾5～10 mでNNW-SSE方向に伸び錫-銅鉍化帯を伴う。アブライト岩脈は花崗岩質岩脈から派生しており巾1～2 mでNNW-SSE方向に伸びている。これには鉍化帯が伴っていない。

b) 鉍床

鉍床はグライゼン化作用を受けた花崗岩質岩脈の縁部に存在し、巾2～3 m、延長

Fig. S-12 MAPA GEOLOGICO DE LA MINA VIL ACHAY





約120 mである。

現在№1坑～№2坑までレベル差50 m間にわたって探鉱および採掘が行われている。品位は富鉱部においてSn 0.2～2%, Cu 0.2～0.3%であり, №1坑～№2坑間および№4坑～№6坑間において品位が高い。

主な錫の鉱石鉱物は錫石であり, ほかにも黄錫鉱がみられる。また銅鉱物としては黄銅鉱, 輝銅鉱, 斑銅鉱, 銅藍, 黒銅鉱等が認められる。ほかにも黄鉄鉱, 磁鉄鉱および赤鉄鉱が存在する。

採掘は月産100 t弱と小規模であり, 埋蔵鉱量, 品位等の検討や計算はなされていない。(Fig S-13)

6-12-3 探鉱の実績

当地域の錫鉱山の開発の歴史は古く, 詳細は不明である。

Vil Achay, Pres Sargentos, La Rosario等の鉱山があるが後2者は休山している。

Vil Achayは古くから, 存在しており休山中であったが, 4年前から採掘を始め, この間NOA-I計画の一環として1/500 鉱山周辺地質図, 1/100 坑内地質図作成, および坑内サンプリングが行われ, 錫および銅の2成分が分析された。

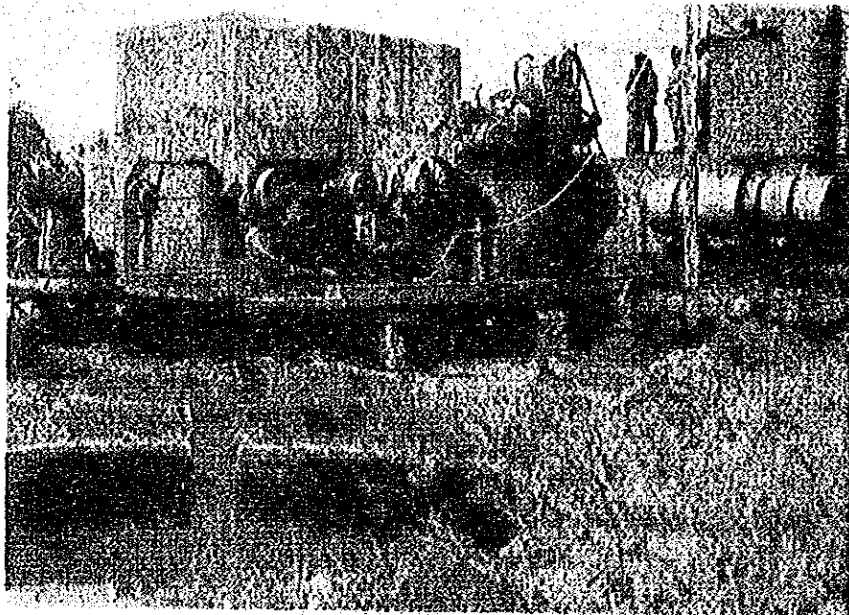
また広域的にはÁrea de Reserva №47地区の1/50,000地質図作成および地化学探査が行われている。

Foto-S11



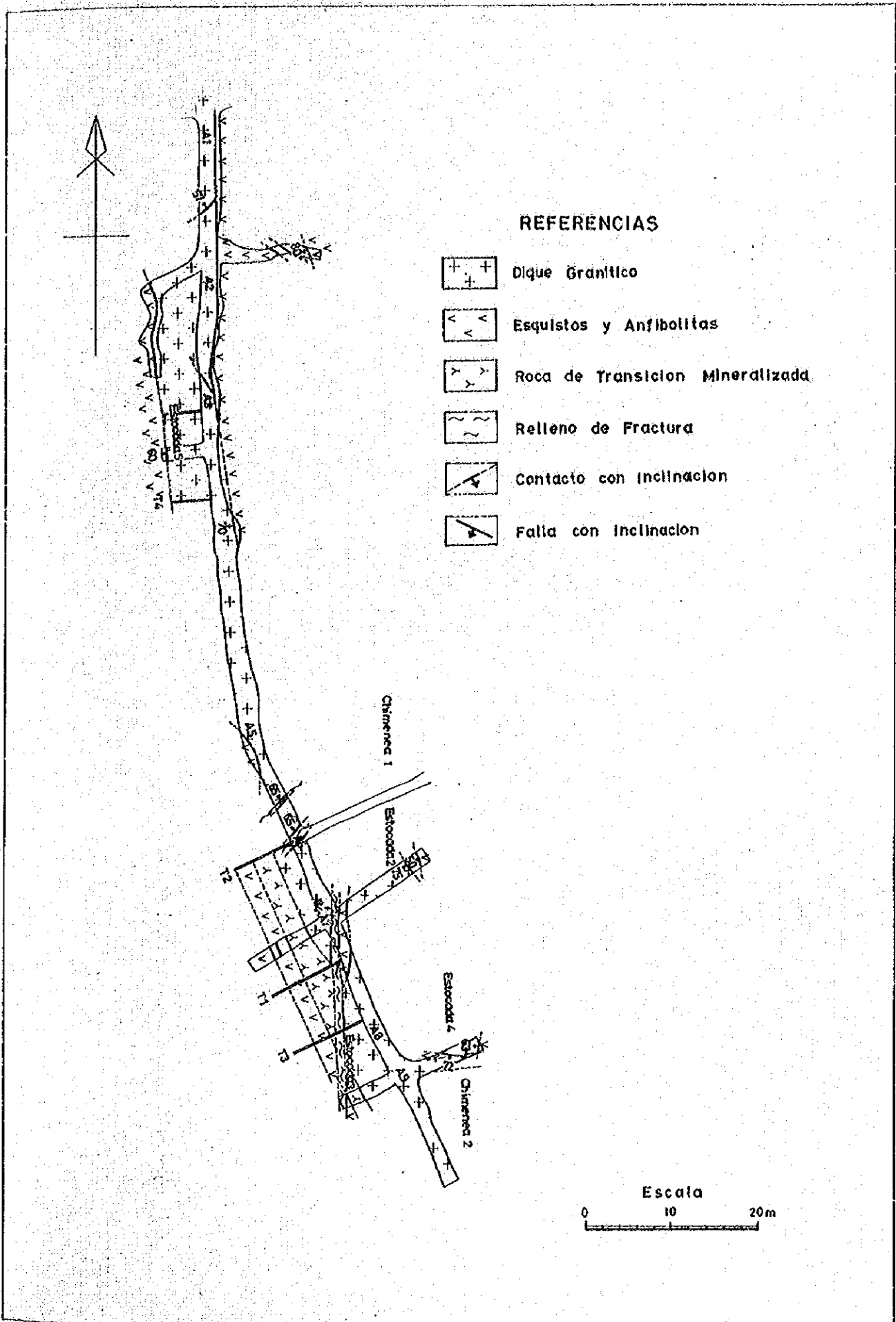
Mina Vil Achay

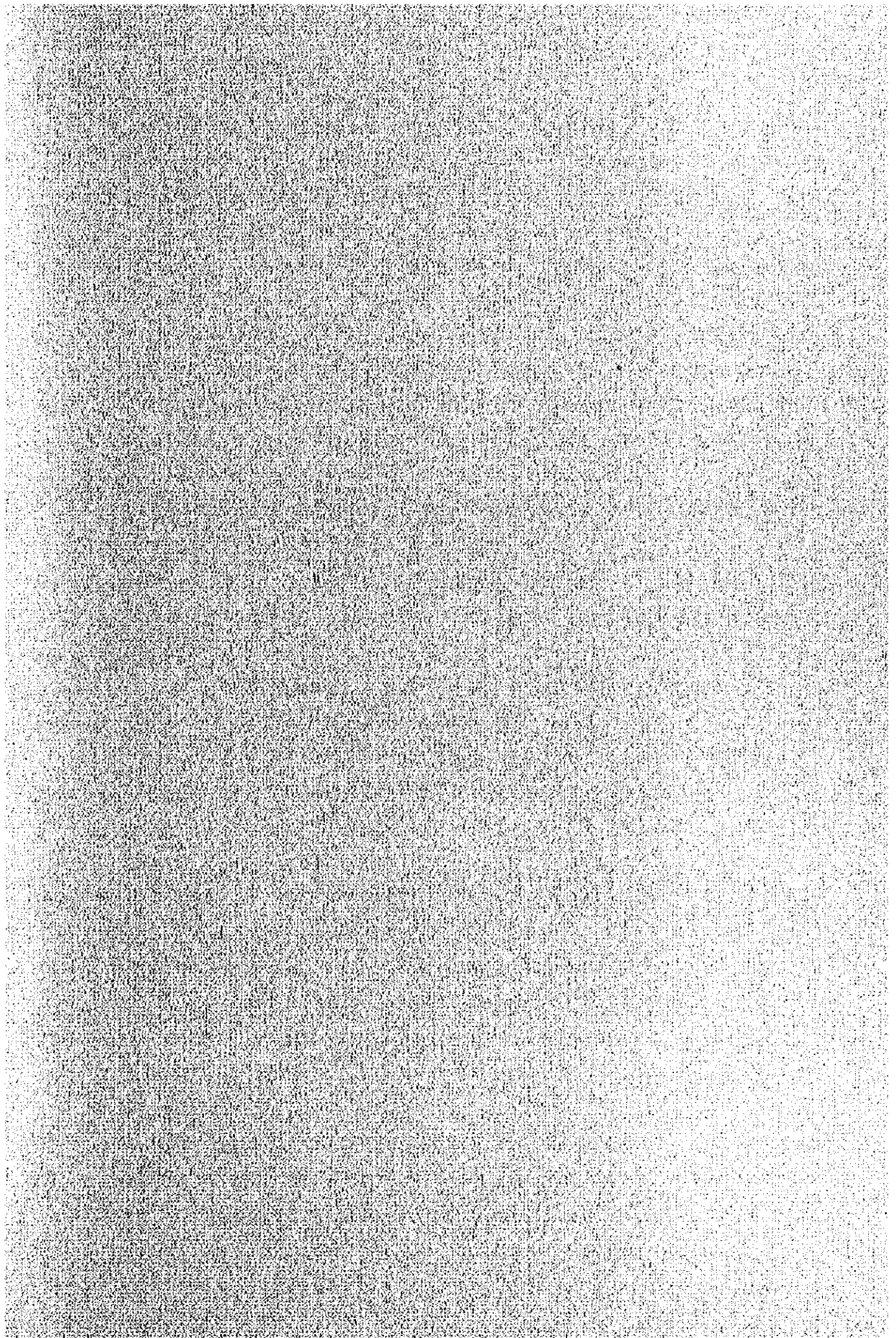
Foto-S12



Concentración de Mina Vil Achay

Fig. S-13 MAPA GEOLOGICO DE INTERIORMINA
MINA VIL ACHAY





7. 有望地域の選定と探鉱実施計画の策定

今回の調査による各調査地域の状況は、既に述べた通りであるが、全調査地域のうちで今後積極的に探鉱を推進すべき有望地域としては、Area de Reserva No. 25 における Cerro Atajo, Capillitas および Filo Colorado の各鉱化帯を含む地域と考えられる。(Fig 11, Fig 12)

この Area de Reserva No. 25 は、先カンブリア時代の変成岩類およびこれに貫入する花崗岩を基盤として、第三紀の Calchaqui 層, Arauco 層および Farallon Negro 層が累重し、流紋石英安山岩が貫入している地域で、上記 3 地域のほか Bajo de Agua Tapada, Bajo del Durazno, Las Pampitas, Bajo de La Alumbreira, Bajo El Espanto, Bajo Los Jijenes, Bajo San Lucas, Cerro Rico, El Estanque, Vallecito, Bajo Juntas など多数の鉱化帯や変質帯が分布し NOA-1 計画地域の中では、最も広範囲に鉱化帯の見られる地域である。

鉱床は第三紀末の酸性火成岩の活動に関連して形成された熱水性鉱床で、金、銀、銅、鉛、亜鉛、モリブテン、マンガン等の鉱化帯が認められる。

この鉱化地帯にあって、Cerro Atajo は、Maria Eugenia, Carmen 脈など比較的優勢な鉱脈のほか、多数の鉱脈群が分布し、今回調査地域のうち、最も大きな鉱化、変質帯の認められる地域である。

Filo Colorado は、変質帯の規模も大きくまた、その累帯配列、地化学探査の異常帯から、ポーフイリー・カッパー型の鉱化帯の存在が推定される。

Capillitas は、現在、残存鉱量約 2.0 万 t であるが、銅品位 4% で比較的高く、下部および周辺部への発展が期待出来れば、稼行鉱山であり開発の可能性は高いと考えられる。

すなわち Area de Reserva No. 25 内の鉱化帯は、次の根拠から他の現地調査を実施した 7 地域に比べて有望であると考えられる。

- 1) 3 地域各々の鉱化帯や変質帯の状況が良好で、規模も大きく、鉱化作用はより優勢であることが考えられること
- 2) 3 地域を含めた No. 25 全域は酸性火成岩の活動が活発に行われた所で、かつ変質帯、鉱化帯が発達しているのでこれに関係した鉱床の存在が予想出来ること
- 3) 3 地域を含めた No. 25 全域についてみると鉱化帯がこの地域一帯にまとまって多数存在している事は、大規模な鉱化作用が行なわれた証拠であること

これら地域に対する探鉱方針としては、基本的には各地域において地質調査、地化学探査、物理探査、試錐等による総合的な探査を行ない、さらに広域的な地質構造と鉱化作用の関連も含めて、開発の可能性の検討が必要と考えられるが、探鉱や開発の進展状況に差があり、鉱床の型も異なる当 3 地域に対する具体的探鉱計画を策定すると次のようなことが考えられる。

(1) Mina Capillitas

地質調査 既存の地表地質調査および坑内地質鉦床調査は、調査時期は古いものも多く、また調査範囲も鉦床付近に限られているため、鉦床胚胎機構を把み探鉦指針をうるためには十分と云えない。従ってこれらを解明するため周辺部を含めた地域について、地質層序の確立、火成活動と地質構造の関系の解明、さらにそれらと鉦化作用との関系の究明、鉦化帯の状況把握等に主眼をおいた地質精査を実施する。この場合1/5,000～1/10,000程度の地形図が必要である。また同時に坑内地質鉦床について、適宜1/200～1/500程度の鉦脈調査や試料採取を実施して、鉦床の状況を適確に把握し、これらの結果から新規鉦床の探鉦指針とする。さらに必要に応じて地化学探査も併用し、調査や計画の補助資料とする。

物理探査 平行脈等の胚胎の有無について、地質精査や坑内調査の結果をもとに、I.P.法等による物理探査により把握する。

試錐探鉦 上記地質調査や物理探査の結果をもとに、新規鉦床の把握のため、既知鉦床の下部や周辺部の平行脈等に対して試錐探鉦を実施する。

(2) Cerro Atajo

地質調査 従来の地質調査は、地区毎の調査の精度が異なるため、全体の地質構造と鉦化作用との関連の解明が不十分な点もあり、とくにCerro Atajo西部については、1/12,500の地質図しかないため、全域にわたり従来の資料のコンパイルも含めて1/5,000程度の地質精査が必要である。調査の重点は変質帯の性質、状況、鉦化帯の状況、地質構造におき、鉦床の胚胎機構について究明する。

物理探査 上記地質精査の結果をもとに地表の鉦化帯および変質帯の下部における鉦床状況を把握するため、I.P.法等を実施する。

試錐探鉦 すでに実施された試錐については、鉦化帯の全容、とくに垂直方向における鉦況把握の上で十分でなく、かつ岩芯も未解析であるので、これを調査し検討した上で、前記地質調査および物理探査の結果とを勘案し、鉦床胚胎状況、とくに深部における鉦況を把握する目的で、深部に対して試錐を実施する。

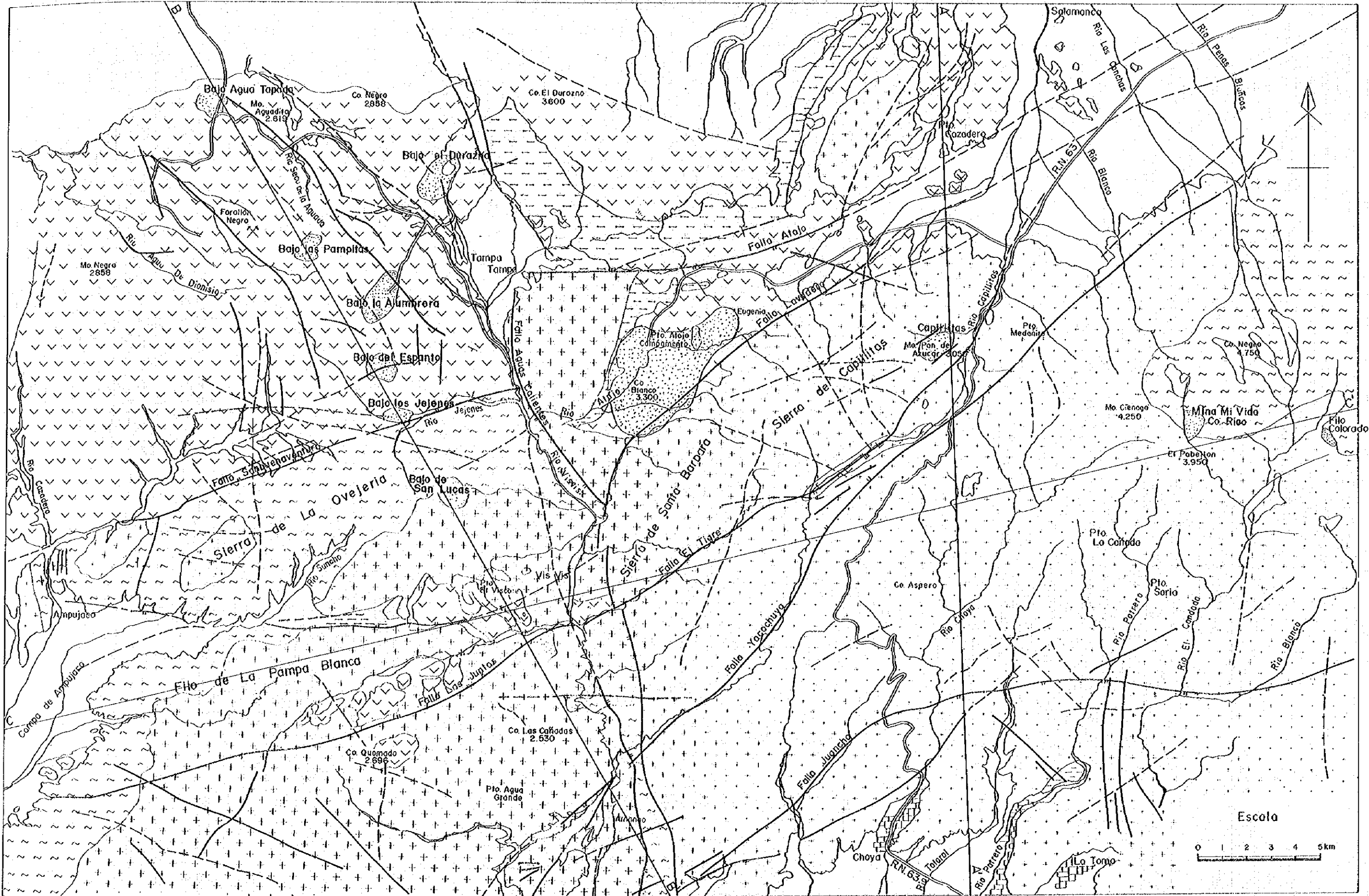
(3) Filo Colorado

地質調査 当地域は地形や気候等の自然条件がきびしいせいもあって、ごく一部の地質調査、地化学探査等を除いては殆んど探鉦が進展していない。従って鉦床の胚胎機構の究明が不十分であるので、鉦床母岩と鉦化状況の調査、変質帯や鉦化帯の状況精査および地化学探査によって認められている異常帯と貫入角礫岩等との関係調査に重点をおいた1/1,000～1/5,000程度の地質精査を実施する。また必要に応じて地化学探査および地形図作成を併用する。

物理探査 地質精査の結果をもとに、鉦床胚胎の範囲とくに鉦化帯の発展状況の把握を行なう目的で、I.P.法等を実施する。ただ地形および気候条件が可成りきびしいので、実施に当たってはこれらを十分に考慮した周到な計画が必要である。

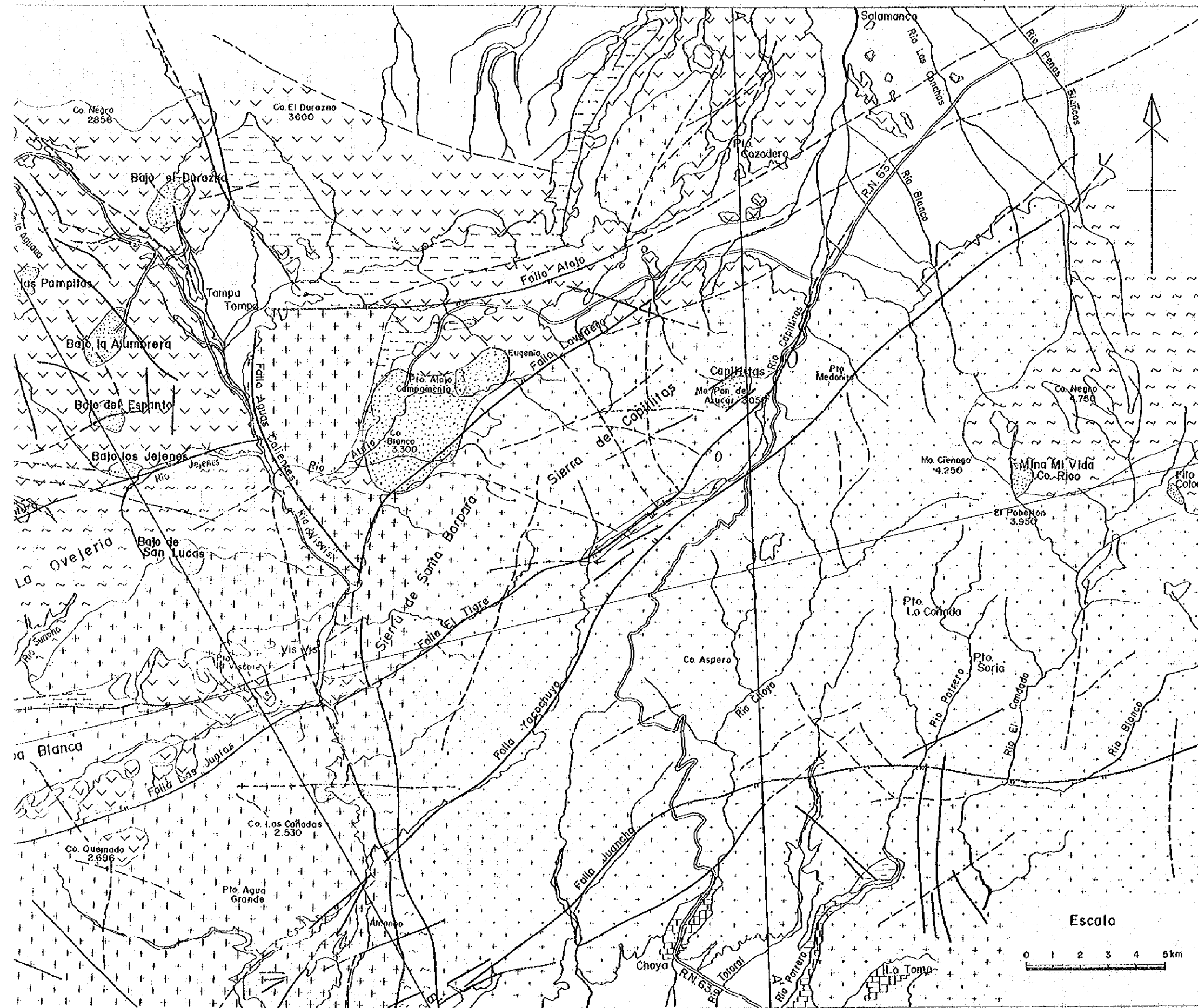
Fig. II

MAPA GEOLOGICO DE AREA DE RESERVA NO.25



- Cuartori
- Volcáni
- Calchaq
- Granito
- Melomo
- Alteroci
- Localid
- Fallas
- Fallas
- Rumbo
- Camino
- Contact
- Yacimi
- Linea

MAPA GEOLOGICO DE AREA DE RESERVA NO.25



REFERENCIAS

- Cuartario
- Vulcanitas
- Calchoqense
- Granito
- Metamorfitas
- Alteración hidrotermal
- Localidad fosilifera
- Fallas observadas (labio hundido)
- Fallas inferidas o cubiertas y fotolineamientos
- Rumbo e inclinación
- Caminos
- Contactos geológicos
- Yacimientos
- Linea de Perfil

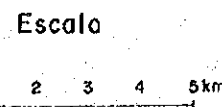
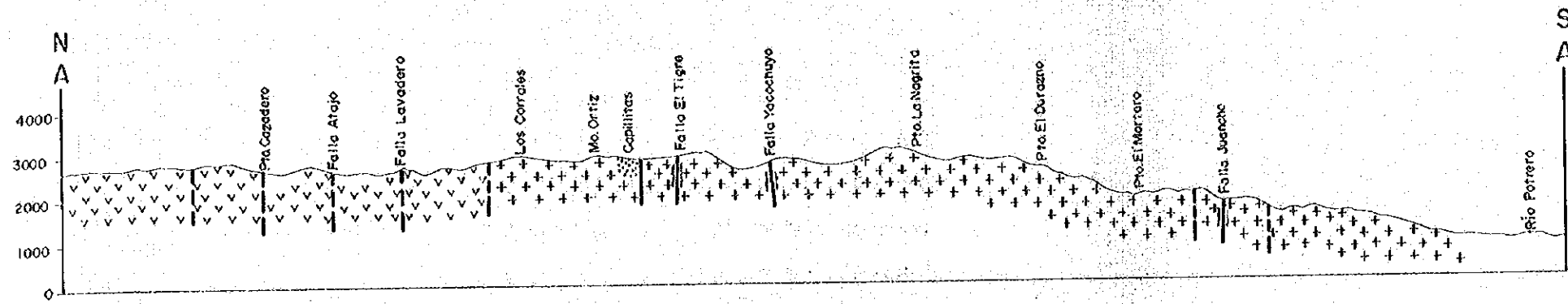









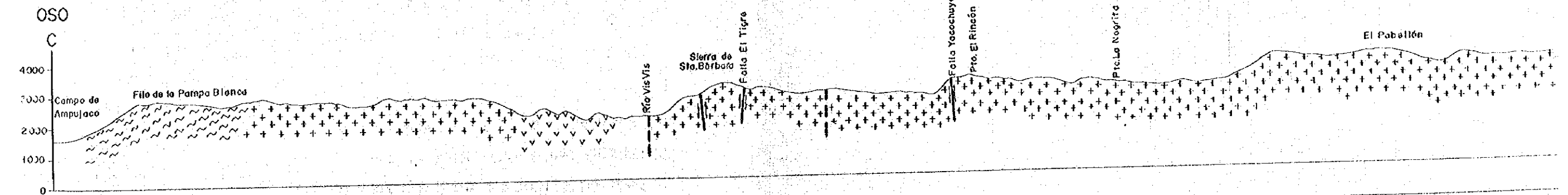
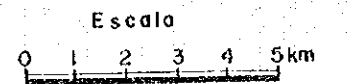
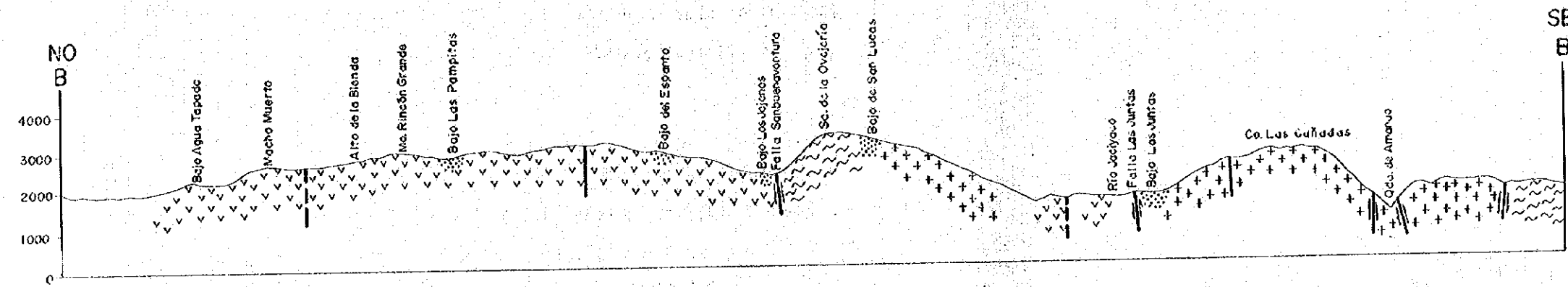
Fig. 12

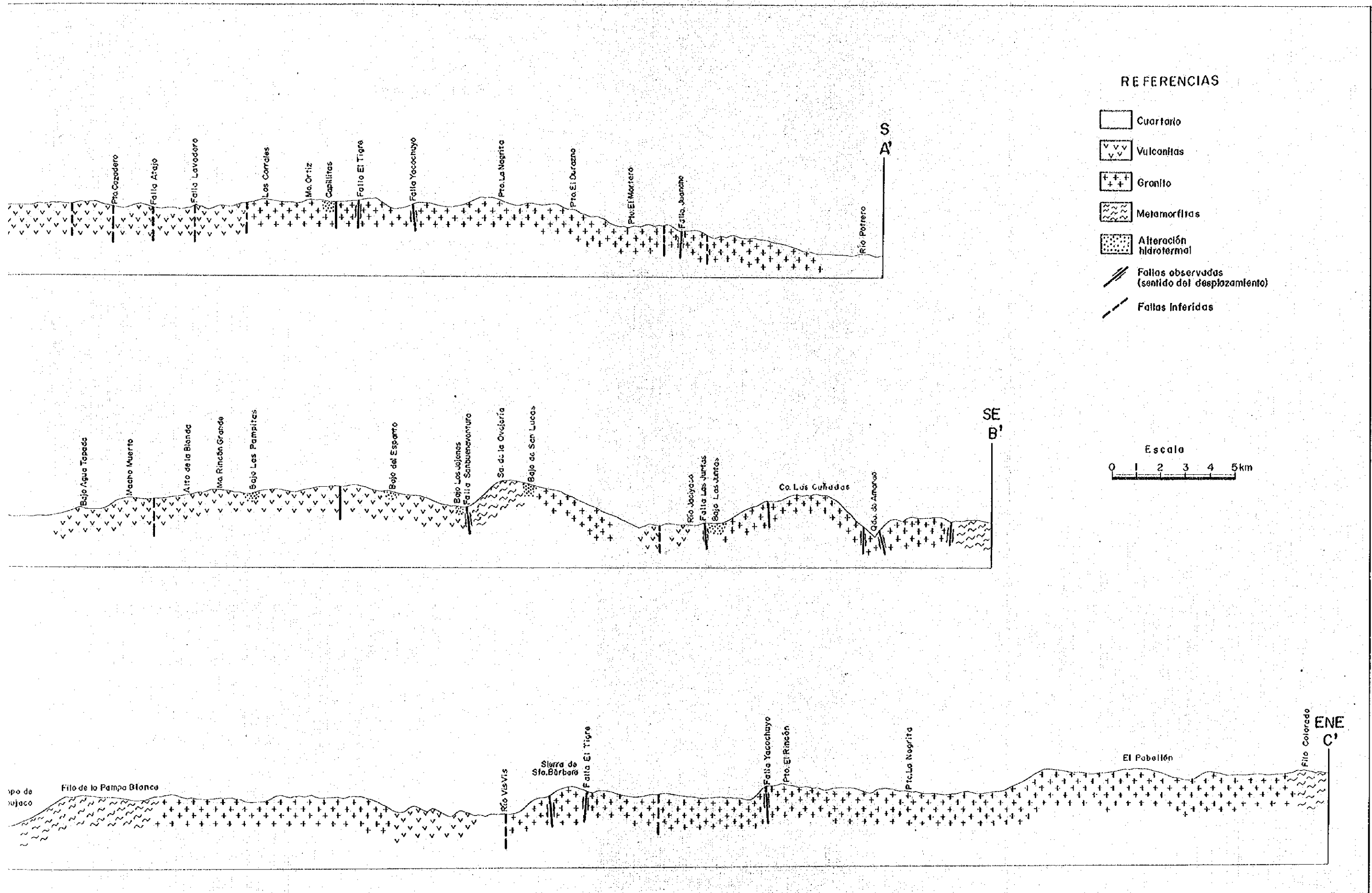
PERFILES GEOLOGICOS DEL AREA DE RESERVA No 25



REFERENCIAS

-  Cuartario
-  Vulcanitas
-  Granito
-  Metamorfitas
-  Alteración hidrotermal
-  Fallas observadas (sentido del desplazamiento)
-  Fallas inferidas





The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry, no matter how small, should be recorded to ensure the integrity of the financial statements. This includes not only sales and purchases but also expenses, income, and any other financial activity.

The second part of the document provides a detailed breakdown of the accounting cycle. It outlines the ten steps involved in the process, from identifying the accounting entity to preparing financial statements. Each step is explained in detail, with examples provided to illustrate the concepts.

The third part of the document discusses the various types of accounts used in accounting. It categorizes accounts into assets, liabilities, equity, revenue, and expense accounts. It also explains the normal balances for each type of account and how they are used to calculate the net income or loss for a period.

The fourth part of the document discusses the importance of adjusting entries. It explains how these entries are used to ensure that the financial statements reflect the true financial position of the company at the end of the period. Examples are provided for each of the five types of adjusting entries.

The fifth part of the document discusses the preparation of financial statements. It outlines the steps involved in preparing the income statement, balance sheet, and statement of owner's equity. It also discusses the importance of comparing the financial statements to the previous period to identify trends and changes.

The sixth part of the document discusses the importance of internal controls. It explains how these controls are used to prevent and detect errors and fraud. Examples are provided for each of the five types of internal controls.

The seventh part of the document discusses the importance of ethics in accounting. It explains how accountants are expected to follow a code of ethics and to act in the best interests of their clients. Examples are provided for each of the five types of ethical dilemmas.

The eighth part of the document discusses the importance of communication in accounting. It explains how accountants are expected to communicate clearly and effectively with their clients and colleagues. Examples are provided for each of the five types of communication scenarios.

The ninth part of the document discusses the importance of technology in accounting. It explains how accounting software and other technologies are used to streamline the accounting process and improve accuracy. Examples are provided for each of the five types of technologies.

The tenth part of the document discusses the importance of continuous learning in accounting. It explains how accountants are expected to stay up-to-date on the latest developments in the field. Examples are provided for each of the five types of learning activities.

試錐探鉱 地表の状況と若干の探鉱坑道から採取した試料を比較してみると、下部で鉱況が優勢となっている。したがって上記地質調査、物理探査の結果を十分検討した上、下部に対して鉱況把握のため試錐を行なう。

また上記3地域以外に現地調査を実施した7地域について探鉱計画を策定するとすれば、次のとおりである。

[F M 関係]

Esperanza - Incachule

Esperanza - Incachule 地域では、鉛 - 銀鉱化帯とアンチモン - 鉱化帯が近接して存在しており経済的にみても興味があるがまだ両者の因果関係はほとんど解っていない。また地域全体の地質調査および各鉱床の精密調査も十分とは云えない。一方、当地域の鉱床はEsperanza鉱床を始めとして全て日本の新第三紀の鉱脈鉱床に似ており、これを比較して考えると現在探鉱されているレベルは鉱化帯の上限の場合もありうる。この場合は下部で鉱況が好転する可能性がある。

従って当該地域にて探鉱を進めるとすれば次のような方法が適切と考えられる。

A) 地形図作成および地質精査

1/5,000 ないし 1/10,000 の地形図を作成し、Esperanza - Incachule 地域の地質精査を実施し、詳細な層序の確立、地質構造および鉱化作用の解明を重点的に行なう。なおこれに併行して補足手段として地化学探査も実施する。

B) 物理探査

Esperanza 鉱床はトレンチ、ピット、坑道等により探鉱され地表附近についてはよく判っているが、下部については不明である。これに対してはI.P.法がもっとも有効であるので、地表下150m ~ 200mの深部を対象にI.P.法の精査(測線間隔100m ~ 200m)を実施する。なおEsperanza 鉱床以外の鉱化帯については、地質精査等の結果により有望と結論された地域についてI.P.法によって探査を実施する。

C) 試錐

上記I.P.法探査の結果有望地域において地表より深度100 ~ 200mの範囲を目標とした試錐を実施し、鉱床の確認を行なう。これにより当地域の鉱床の全容を明らかにする。なお当該地域はFM関係の4地域のみをみた場合、探鉱価値は高いので、鉱化帯のまとまり等から考えて全体としての最有望地域に選んだNo.25地域に次ぐ有望地域と考える。

Nevado de Queva

Area de Reserva No.17には、広範囲にわたって変質帯が発達しているが、そのうち殆んど大部分が広域地熱変質帯と考えられる。実際、Armonia 鉱山に認められる鉛 - 銀の鉱化帯も貧弱であり稼行対象としては難しく、現状では当該地域で探鉱を進める個所は見当たらない。

しかし変質帯の規模が大きいこと、地化学探査の異常が認められること、一部に弱鉍化作用があり部分的に高品位鉍もあること、等を勘案すれば、全体の鉍化帯の状況を究明するため新しい観点に立って変質帯を中心に地質精査を実施することが考えられる、そのためには、これら調査検討の基礎となる1/10,000程度の地形図の作成が必要である。さらにこれら地質精査の結果、有望と目される地域が確認出来たならI.P.法等により、次の採鉍段階へと進めて行くことが適切である。

Taca-Taca

現在までに地質精査、地化学探査、I.P.法精査および試錐により当地域の鉍化変質帯および鉍床の規模と品位についてほぼ把握されている。鉍床は低品位、小規模なポーフイリーカップー型鉍床で鉍量1,200万トン、Cu:0.3~0.4%である。また全般的に初生鉍化帯の銅品位が0.1%以下であるので二次富化帯の品位も高くない(調査団の採取した試料でもCu 0.81%Mo 0.08%である)。次に変質帯についてみると、Taca-Taca地域で調査団の採取した試料のうち5試料をX線解析をした結果、石英および絹雲母は全ての試料で認められ、石膏、カオリン、緑泥石、ジャロサイト、斜長石は一部の試料で認められたのに対し、カリウムは全ての試料で認められなかった。これらのことを考慮してみると当地区の鉍床は、他の標式的なポーフイリーカップー型鉍床と異っており、一般の例からすると稼行対象鉍床となることは少ない。

しかしTaca-Taca地域の變質帯は広範囲に分布すること、所々に標式的なものではないがポーフイリーカップー型の鉍化帯が認められることから考えて、再度鉍化帯の記載に重点をおいて地質調査を行ない、鉍化帯と地質構造の関係を究明し、稼行対象鉍床の有無を明らかにするのが適切と考える。

(SM関係)

Cerro Negro

当地域には、石英脈が充填したN-S性の優勢な構造が認められ、その構造延長が北部のBelen平原中に没しており、タングステン鉱床として興味ある地域であるが、個人鉱区が錯綜していることが探鉱および開発の妨げとなっているため、これを解決することが先決であろう。

それに続いて、1/10,000～1/5,000の地形図作成、地質調査、構造を横断する方向でのサンプル採取、弾性波探査による基盤構造および砂漠地帯の下部構造の推定を行なう必要がある。これらの結果にもとずいて、もっとも効率的な位置を選んで試錐を計画するのが、適切な探鉱方法であろう。

EI Bisco

当地域の鉱床は、鉱脈規模が小さく、散在しているため、大規模な採掘は難しいと判断される。したがって個人鉱山の小規模な採掘において当地域の開発を進めるのが望ましいと考えられ、そのために売鉱先の安定化、探鉱および採掘技術についての技術向上、資金上の優遇措置などの施策を検討する必要があると思われる。

La Jarilla

Jarilla地区には銅鉱物を伴う重晶石および方解石脈が知られているが、鉱脈規模が小さく、鉱化作用に伴われた熱水変質帯も貧弱であり、Angostura地区は若干の銅を伴っているものの黄鉄鉱鉱染を主とした鉱化帯であることから、両地区は今後大きな鉱床に発展する可能性は低いと考えられる。しかし周辺には鉛および亜鉛を対象とした旧坑や銅の鉱徴が知られており、これらを含むArea de Reserva No. 46について1/25,000程度の地質調査を実施し、その他の鉱床や鉱徴地の状況および地質状況を調査し、相互の関連を把握することが望ましいと考ええる。

Mina Vil Achay

当鉱山は現在個人経営で小規模に稼行中の鉱山である。鉱床規模は小さく、鉱量や品位の詳細も不明である。したがって当鉱山にとって先づ必要なことは、坑内外の地質精査、サンプリングとともに鉱床周辺部に対して鉱況確認のための試錐を行ない、現在の鉱床賦存状況、鉱量、品位等を把握することである。そして一般には富鉱部のSn品位は0.2～2%と云われているが、本調査団が参考資料として採取した試料では、Sn 11.95%の品位が認められており、高品位部の分布がどのようになっているかも究明する必要がある。

つぎに、当地域には NNW—SSW 方向に錫鉍化地帯が伸長しており錫鉍床胚胎の可能性が高いので、この地帯について、地形図および地質図を $1/5,000 \sim 1/10,000$ で作成し、併せて地化学探査を実施する。これらの結果認められた異常帯に対し物理探査等の実施を検討し、第 2 段階の探鉱へと進むのがよいと思う。

收集資料・參考文獻

- o Aceñolaza, P. G. et al 1975 - Estudio Geologico Estructural Area de Reserva N°25.
- o Amengual, R. 1975 - Informe Parcial, Area de Reserva N°31.
- o Anzellus, K. 1975 - Informe del Levantamiento Geofisico en Filo Colorado, Area de Reserva N°25 - Norte de Andalgalá, Provincia de Catamarca.
- o Auriemma, R. A. et al 1971 - Informe-y Mapas de los Mosaicos Area de Reserva N°25, "Norte de Andalgalá"
- o Bassi, H. 1974 - Estudio Geologico Sector Las Juntas.
- o " - Inspecciones Mineras Sector Las Juntas, Area de Reserva N°25, Catamarca.
- o " - Inspecciones Mineras Area de Reserva N°5 Antofalla Este, Catamarca.
- o " - Inspecciones Mineras Sector Filo Colorado Area de Reserva N°25, Catamarca.
- o " - Inspecciones Mineras, Narvaez Norte Sector La Jarilla, Area de Reserva N°46, Catamarca.
- o " - Inspecciones Mineras Sector Cerro Atajo Area de Reserva N°25, Catamarca.
- o Borrello, A. V. 1969 - Los Geosinclinales de la Argentina.
- o Cravero, O. - Area de Reserva N°47 Fiambala - Zapata Estudio Geologico Minero Mina VII Achay.
- o Daroca, J. A. 1975 - Informe Final, Area de Reserva N°-19 TACA-TACA (DPTO LOS ANDES) Prov. de Salta.
- o Gonzalez, E. F. 1972 - Estudio Geologico del Distrito Minero del Cerro Aspero (Prov. de Cordoba)
- o Hanzlik, J. 1975 - Termination Report :
Summaries on Geophysical Investigation carried out in Salta, Jujuy, Tucuman, Catamarca and Santiago del Estero, Provinces of Argentina during the year 1975.

- o Ichazo, G. J. - Area de Reserva N°25, Norte de Andalgalá Sector Filo Colorado, Informe Preliminar de la Geología de la Zona Central.
- o " - Area de Reserva N°25, Norte de Andalgalá Sector Filo Colorado, Informe Preliminar de los Resultados del Muestreo Geoquímico en Cuadrícula.
- o " - Area de Reserva N°25, Norte de Andalgalá Sector Filo Colorado, Tunel Exploratorio N°-1.
- o Ivanovic, Y. 1973 - Informe NS 1-2 sobre Esperanza-Incachule
- o Mancini, J. - Informe de Area de Reserva, Area de Reserva N°17 Zona Queva.
- o Mendez, V. 1974 - Estructuras de las provincias de Salta y Jujuy a partir del meridiano 65° 30' oeste hasta el límite con las Repúblicas de Bolivia y Chile.
- o Llambias, E. J. 1972 - Estructura del Grupo Volcánico Paríllon Negro Catamarca, República Argentina.
- o Padula, V. H. 1975 - Yacimientos y Producción Minera de la Argentina.
- o Peralta, E. H. - Tectónica Premineral y Control de Mineralización al Noroeste del Salar Antofalla, Argentina.
- o " - Exploración Minera de la Región Noroeste, Área de Reserva N°5, Antofalla Este. Geología Alteración y Mineralización.
- o Pida, A. A. 1974 - Informe Final : Petrografía, Estructura y los Depósitos de "GREISEN" del Sector comprendido entre los Quebradas "los Árboles" y "los Ratones", Sierra de Fiambalá Catamarca.
- o Ricci, M. et al 1971 - Fotolinamientos y Mineralización en el Noroeste, Argentina.
- o Ricci, M. 1974 - Informe Preliminar, Área de Reserva N°47, "Fiambalá - Zapata", Sector Quebrada de los Árboles.
- o Sillitoe, R. H. 1973 - Geology of the Filo Colorado. Porphyry Prospect, Northwest Argentina.
- o Vorese, F. J. et al. 1949 - Distrito Minero "Capillitas" Informe Geológico Minero-Departamento Andalgalá.
- o Vorese, F. J. 1950 - Informe Geológico Minero del Distrito Capillitas.
- o Villar, L. M. 1973 - Prospección orientativa de Níquel, Cromo y Cobalto en la faja ultrabásica de la sierra de Fiambalá, Provincia de Catamarca.

- o Descripciones Petrograficas, Solicitante : E. Peralta Ubicacion ; El Atajo - Perforacion 2, Pedido : T 55.
- o Informe sobre Prospeccion de Avanzada en el Area de Reserva N°17 Zona Queva.
- o Area de Reserva N°25 Norte de Andalgalá, Sector Cerro Atajo. Geologia, Alteracion y Mineralizacion.
- o Explicacion del MAPA GEOLOGICO de la Republica Argentina, 1964
escala 1 : 5,000,000 y 1 : 2,500,000
- o Descripción del MAPA METALOGENETICO de la Republica Argentina, 1970
escala 1 : 2,500,000
- o Texto explicativo del MAPA HIDROGEOLOGICO de la Republica Argentina, 1963
escala 1 : 5,000,000
- o Catalogo de Publicaciones del Servicio Nacional Minero Geologico, 1975
- o II Congreso Ibero - Americano de Geologia, Economia los Geologia en el Desarrollo de los Pueblos, Tomo I, II, III, 1975
- o Estadistica Minera de la Republica Argentina
Produccion - Exportacion - Importacion Año 1965
" " 1966
" " 1967
" " 1968
" " 1969
" " 1970
" " 1971
" " 1972
" " 1973
- o Minería Argentina. 17 de Mayo Día de la Minería 1975. 3
- o Plan Trienal Minería 1974 - 1977 1974
- o Sintesis de la Memoria Anual de Trabajos 1974
- o Regimen de Promocion Minera Ley 20, 551 1974
- o Ley de Promocion Minera No. 20, 551 y su Reglamentacion decreto N° 443/74
1974
- o Exploracion Geologico - Minera del Noroeste Argentino (Plan NOAI - Area Salta - Jujuy) Direccion General de Fabricaciones Militares 1972
- o Exploracion Geologico - Minera del Noroeste Argentino NOAI (Area Tucuman - Catamarca - Santiago del Estero) Servicio Nacional Minero Geologico 1972

CARTA GEOLOGICO-ECONOMICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA

ESCALA 1:20,000

DESCRIPCION GEOLOGICA DE LA

- HOJA 2b, LA QUIACA (PROVINCIA DE JUJUY)
- HOJA 6c, SAN ANTONIO DE LOS COBRES (PROVINCIAS DE SALTA y JUJUY)
- HOJA 7c, NEVADO DE CACHI (PROVINCIA DE SALTA)
- HOJA 7e, SALTA (PROVINCIAS DE SALTA y JUJUY)
- HOJA 11d, LAGUNA BLANCA (PROVINCIA DE CATAMARCA)
- HOJA 11e, SANTA MARIA (PROVINCIAS DE CATAMARCA y TUCUMAN)
- HOJA 13b, CHASCHUIL (PROVINCIAS DE CATAMARCA y LA RIOJA)
- HOJA 13c, FIAMBALA (PROVINCIA DE CATAMARCA)
- HOJA 14d, TINOGASTA (PROVINCIAS DE CATAMARCA y RIOJA)
- HOJA 14e, SALAR DE PIPANACO (PROVINCIAS DE CATAMARCA y LA RIOJA)
- HOJA 15c, VINCHINA (PROVINCIA DE LA RIOJA)
- HOJA 15d, FAMATINA (PROVINCIA DE LA RIOJA)
- HOJA 16b, CERRO LA BOLSA (PROVINCIAS DE LA RIOJA y SAN JUAN)
- HOJA 17c, CERRO RAJADO (PROVINCIAS DE LA RIOJA y SAN JUAN)
- HOJA 21h, CERRO CHAMPAQUI (PROVINCIA DE CORDOBA)
- HOJA 22c, RAMBLON (PROVINCIAS DE MENDOZA y SAN JUAN)
- HOJA 24a-b, CERRO TUPUNGATO (PROVINCIA DE MENDOZA)
- HOJA 24h, SIERRA DEL MORRO (SAN LUIS - CORDOBA)
- HOJA 25a, VOLCAN SAN JOSE (PROVINCIA DE MENDOZA)
- HOJA 26c, LA TOSCA (PROVINCIA DE MENDOZA)
- HOJA 27d, SAN RAFAEL (PROVINCIA DE MENDOZA)
- HOJA 29b, BARDAS BLANCAS (PROVINCIA DE MENDOZA)
- HOJA 29d, CERRO NEVADO (PROVINCIA DE MENDOZA)
- HOJA 30d, PAYUN - MATRU (PROVINCIA DE MENDOZA)
- HOJA 32b, CHOS MALAL (PROVINCIA DEL NEUQUEN)
- HOJA 33d, AUCA MAHUIDA (PROVINCIA DEL NEUQUEN)
- HOJA 35a, LAGO ALUMINE (PROVINCIA DE NEUQUEN)
- HOJA 37a, b, JUNIN DE LOS ANDES (PROVINCIA DEL NEUQUEN)
- HOJA 38c, PIEDRA DEL AGUILA (PROVINCIAS DE NEUQUEN y RIO NEGRO)
- HOJA 41j, DIERRA GRANDE (PROVINCIA DE RIO NEGRO)

GEOLOGIA Y PETROGRAFIA DE LAS HOJAS 12d (CAPILLITAS) y 13d

(ANDALGALA), F. G. Bonorino, MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION, DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA, REPUBLICA ARGENTINA

- o ATLAS MINERO, REPUBLICA ARGENTINA 1/750, 000
- 1. CATAMARCA y TUCUMAN 1966
- 2. CORDOBA 1974
- 3. LA PAMPA 1971
- 4. LA RIOJA 1966 - 1967
- 5. MENDOZA 1966 - 1967
- 6. NEUQUEN 1970 - 1971
- 7. RIO NEGRO 1971
- 8. SALTA y JUJUY 1973
- 9. SAN JUAN 1966
- 10. SAN LUIS 1971
- 11. SANTIAGO DEL ESTERO 1973
- 12. TERRITORIO NACIONAL, TIERRA DEL FUEGO, ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR, 1974

- o ATLAS TOPOGRAFIA PASO SOCOMPA 1/500, 000
- o " SAN MIGUEL DE TUCUMAN "
- o " SALTA "
- o ATLAS TOPOGRAFIA CACHEUTA 24c 1/200, 000
- o " CERRO TUPUNGATO 24a-b "
- o " MENDOZA 23c "
- o " VOLCAN PAYUN - MATRU 30d "
- o " CHOS MALAL 32b "
- o " BUTO RANQUIL 32c "
- o " LOS CHIHUIDOS 34c "
- o " VOLCAN COPAHUE 33a "
- o " LAGO ALUMINE 35a "
- o " ALUMINE 36a "
- o " TUNIN DE LOS ANDES 37a-b "
- o " GUANDACOL 17b "
- o " CHILECITO 16d "
- o " VILLA UNION 16c "
- o " RANBLON 22c "

- o ATLAS TOPOGRAFIA CORDILLERA DEL TIGRE 22b
- o " VILLA COLON 21d
- o " SUN JUAN 21c
- o " BARREAL DEL LEONCITO 21b
- o " CIENAGA DE GUALILAN 19c
- o " JACHAL 18c
- o " SALAR DE PIPANACO 14e
- o " FAMATINA 15d
- o " VINCHINA 15c
- o " CERRO LA BOLSA 16b
- o " CHASCHUIL 13b
- o " TINOGASTA 14d
- o " CERROS CUMINCHANGO 14c
- o " CAFAYATE 10e
- o " AMBLAYO 9e
- o " LA QUIACA 2b
- o " CERRO SOSNEADO 27b
- o " CATAMARCA 14f
- o " MALARGUE 28b
- o " SAN JUAN DE ORO 2a
- o " SANTA CATALINA 1a-b
- o " SALTA 7e
- o " NEVADO DE CACHI 7c
- o " LAGUNA HELADA 12c
- o " SAN ANTONIO DE LOS COBRES 6c
- o " LAGUNA BLANCA 11d
- o " INGENIERO JACOBACCI 40d
- o " TECKA 44c
- o " SIERRA PIE DE PALO 20d
- o " CONFLUENCIA DE LOS RIOS GRANDE y BARRANCAS 31c
- o " PUNTILLA DE HUNCAN 30c
- o " CAPILLITAS 12d
- o " CHICOANA 8e

o MOSAICO ; 24 - A2, A3, A4, B2, B3, B4, C2, C3, C4

- 海外技術協力事業団, 1965 - アルゼンチン共和国鉱物資源調査報告書
- " 1969 - アルゼンチンの地下資源関係技術協力に関する報告書
- 海外鉱物資源開発株式会社 1968 - アルゼンチン共和国銅鉱物資源調査報告書
- 本間照夫 1967 - アルゼンチンの銅鉱業事情について日本鉱業会誌 vol83 No 952
- シルビア・渡辺 1971 - アルゼンチンの地質
- Jenks, W.F. 1956 - "Handbook of South American Geology" the geol. soc Am. memoir
65
- ラテンアメリカ協会 - ラテンアメリカ事典

[FM]

APENDICE

LISTA DE MUESTRAS Y SUS ESTUDIOS ANALISIS QUEMICO

OBSERVACION MICROSCOPICA DE ROCAS Y SUS FOTOS

OBSERVACION MICROSCOPICA DE MINERALES METALIFEROS
Y SUS FOTOS

ANALISIS DE RAYO X Y SU CARTA

LISTA DE MUESTRAS Y SUS ESTUDIOS

No.	No. de Muestra	Área de Reserva	Localidad	Estudios				Observación
				Corte delgada	Lustre	Rayos -x	Análisis	
1	A-1-1	Esperanza - Incachule	Mina Esperanza		0			Galena
2	A-1-2	"	"			0	0	Arellita mineralizada
3	A-1-3	"	"		0		0	Galena
4	A-2-1	"	Mina Esther	0				Dacita
5	A-2-2	"	"		0	0	0	Mineral de Antimonio
6	A-2-3	"	"					Roca de Caja
7	A-3	"	Mina Victoria		0	0	0	Mineral de Antimonio
8	A-4-1	"	Mina California		0		0	Mineral de Plomo y Zinc
9	A-4-2	"	"			0	0	"
10	A-4-3	"	"			0	0	Roca de Caja
11	A-4-4	"	"		0		0	Mineral de Antimonio
12	A-5	"	Incachule	0				Toba
13	A-6-1	Nevado de Queva	Mina Rincon				0	Mineral de Manganeso
14	A-6-2	"	"			0		Alunita
15	A-6-3	"	"					Escoria mineralizada (Fe)
16	A-7-1	"	Mina Armonía			0	0	Mineral de Manganeso
17	A-7-2	"	"	0				Dacita alterzada
18	A-7-3	"	"		0	0	0	Mineral de Plomo y Zinc
19	A-7-4	"	"		0	0	0	"
20	A-8	"	Quebrada Mamatori			0	0	Dacita alterzada
21	A-9-1	Taca-Taca	Mina Sarita				0	Granito alterzada
22	A-9-2	"	"	0		0		Pórfido cuarífero
23	A-10-1	"	Taca-Taca			0	0	Coble oxidado
24	A-10-2	"	"	0				Granito
25	A-10-3	"	"			0	0	Dacita alterzada
26	A-10-4	"	"	0		0		"
27	A-10-5	"	"	0		0		"
28	A-10-6	"	"	0		0		"
29	A-10-7	"	"				0	"
30	A-11	Mina Capillitas	Capillitas V. 25 de Mayo		0		0	Mineral de Coble
31	A-12	"	Capillitas V. 9	0			0	Mineral de Manganeso
32	A-13-1	"	Capillitas La Grande	0		0	0	Riolita alterzada
33	A-13-2	"	"			0	0	Mineral de Coble
34	A-14	Salar de Positas	Muestra de Vañen en Estacion					Mineral de Tincal

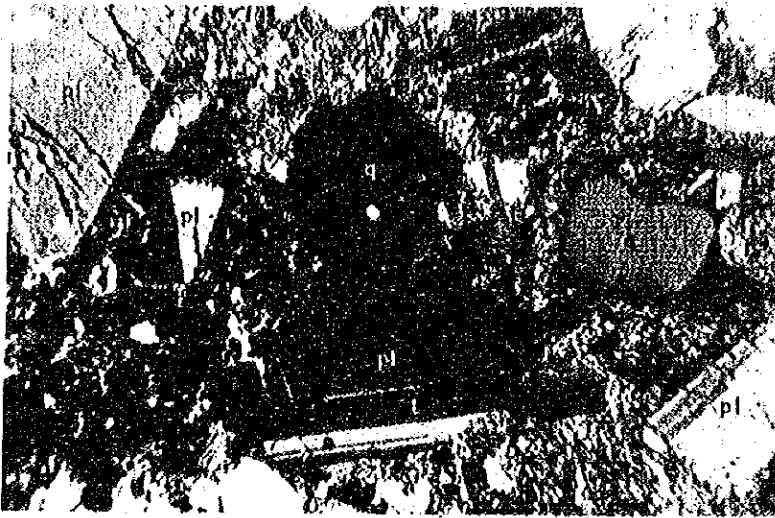
ANALISIS QUEMICO

ANALISIS QUEMICO

No. de Muestra	Localidad	Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Sb %	Sn %	W %	Mo %	Mn %	As %	S %
A-1-2	Esperanza	<0.2	130	0.01	5.03	0.04	<0.01	<0.02	<0.01	0.06	<0.01	0.69	2.03
A-1-3	"	<0.2	595	0.01	46.72	0.17	0.04	<0.02	<0.01	0.01	0.27	0.28	11.86
A-2-2	Mina Esther	<0.2	2	<0.01	0.03	0.02	14.50	<0.02	<0.01	0.02	0.51	0.02	6.33
A-3	Mina Victoria	<0.2	3	<0.01	0.02	<0.01	15.50	<0.02	<0.01	0.04	0.01	0.11	5.60
A-4-1	Mina California	0.5	215	0.29	28.20	0.05	0.26	<0.02	<0.01	0.02	0.01	0.10	3.64
A-4-2	"	0.7	865	2.00	16.05	0.64	0.63	0.03	0.05	0.03	0.44	0.44	4.16
A-4-3	"	<0.2	9	0.01	0.35	0.29	0.03	<0.02	<0.01	<0.01	0.08	0.02	0.09
A-4-4	"	0.7	200	0.30	25.45	0.04	0.06	<0.02	<0.01	0.01	0.01	0.08	3.47
A-6-1	Rincon	<0.2	<2	<0.01	0.01	0.38	0.03	<0.02	0.02	<0.01	16.91	0.05	0.11
A-7-1	Mina Armonia	<0.2	<2	<0.01	0.05	0.01	0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.50
A-7-3	"	<0.2	830	0.46	49.56	5.47	1.63	<0.02	<0.01	0.02	<0.01	0.44	14.27
A-7-4	"	<0.2	775	0.14	7.62	0.20	0.41	<0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.22	8.10
A-8	Quebrada Mamaturi	<0.2	5	<0.01	0.09	0.02	0.01	<0.02	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	3.59
A-9-1	Mina Sarita	<0.2	2	0.04	0.01	<0.01	0.01	<0.02	0.03	0.02	<0.01	<0.01	4.92
A-10-1	Taca - Taca	<0.2	2	0.81	0.04	<0.01	0.01	<0.02	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	1.35
A-10-3	"	<0.2	<2	0.07	0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	1.71
A-10-7	"	0.2	41	0.07	<0.01	0.04	<0.01	<0.02	<0.01	0.02	0.01	<0.01	1.78
A-11	Capillitas V25 de Mayo	0.9	535	10.12	0.61	1.69	0.03	<0.02	<0.01	<0.01	28.46	0.05	11.22
A-12	Capillitas V.9	<0.2	<2	<0.01	0.01	0.82	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	42.39	<0.01	0.20
A-13-1	Capillitas La Grande	<0.2	4	0.01	0.09	0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.17
A-13-2	"	1.7	24.5	32.42	2.00	9.10	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.35	16.43

OBSERVACION MICROSCOPICA
DE ROCAS

No. A-2-1



crossed nicols

q : quartz

pl : plagioclase



岩(鉱) 石名 Dacite
産 地 Mina Esther
検 鏡

斑 晶 : plagioclase(多量, 最長 2 mm) は, 一部 carbonate 化しており zonal structure が認められる。quartz(中量) は半自形, 半熔融状で約 0.5~1.5 mm 大である。biotite(中~多量) は最長 1.5 mm で多少湾曲している。hornblende(少~中量) は ± 1 mm のものが多く, 一部 carbonate 化, chlorite 化している。

石 基 : plagioclase, silica - mineral のほか, magnetite, hornblende? を少量含む。

No. A-5



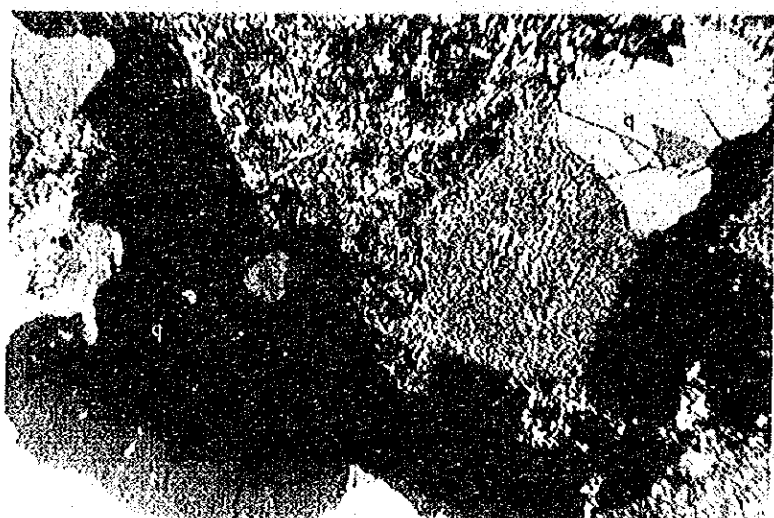
open nicols

q : quartz
pl : plagioclase
bi : biotite

0 0.5 1.0mm

岩(鉱)石名 Dacite
産地 Mina Armonia
検鏡

斑晶: plagioclase (中量)は oligoclase~andesine で zonal structure を示し, 若干 carbonate 化している。potash feldspar (少量)は最長 2.5mm, biotite (中量)は±1mmのものが多い。quartz (少~中量)は 0.5~1.5mm 大で半熔融状を示している。
石基: quartz; silica-mineral を主体とし, biotite (?), plagioclase, 半自形~他形の magnetite, carbonate よりなる。



open nicols

q : quartz

se : sericite

ja : jarosite

0 0.5 1.0 mm

岩(鉱)石名 Altered rock (Quartz-porphry?)

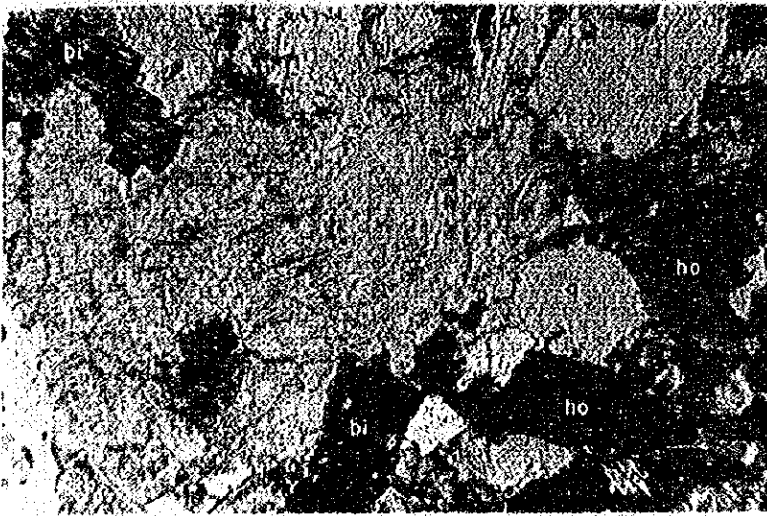
産地 Taca-Taca (Mina Sarita)

検鏡

径 0.5~3 mm のモザイク状 quartz が多く、この粒子間を細粒 sericite, kaolinite?, quartz が充填している。また黄褐色で屈折率、複屈折ともに高い Jarosite の短柱状の結晶が不規則に集合しており、粒度は 0.1~0.5 mm のものが多い。

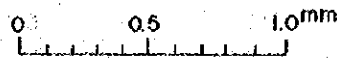
原岩は Quartz-porphry~Quartz-diorite (?) と推定される。

No. A-9-2



open nicols

q : quartz
or : orthoclase
pl : plagioclase
bi : biotite
ho : hornblende

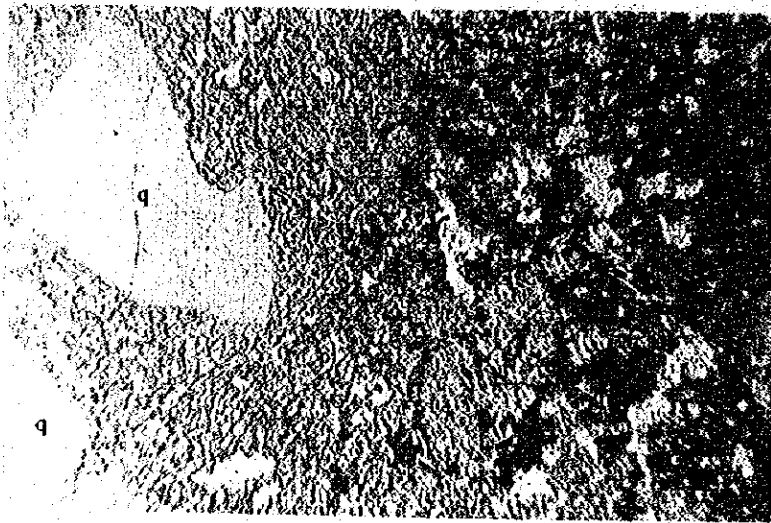


岩(鉱)石名 Hornblende--biote Granite
産地 Taca--Taca
検鏡

freshな岩石である。quartz(多量)は最大4mmで粗粒なものが多く、若干波状消光を示めすものもある。

plagioclase(中量)は大部分 oligoclaseであるが、若干 sericite化、epidot化している所もある。potash--feldspar(中量、plagioclaseより多少少ない)は、最大約4mmで perthitic な orthoclaseが多い。biotite(中量)は最長2mmで fresh である。多色性はX'=pale yellow Z'=deep brownである。hornblendeは少量で最長2mmである。

副成分として apatite , magnetite, zirconを若干含む。



open nicols

q : quartz

pl : plagioclase

0 0.5 1.0mm

岩(鉱)石名 Dacite

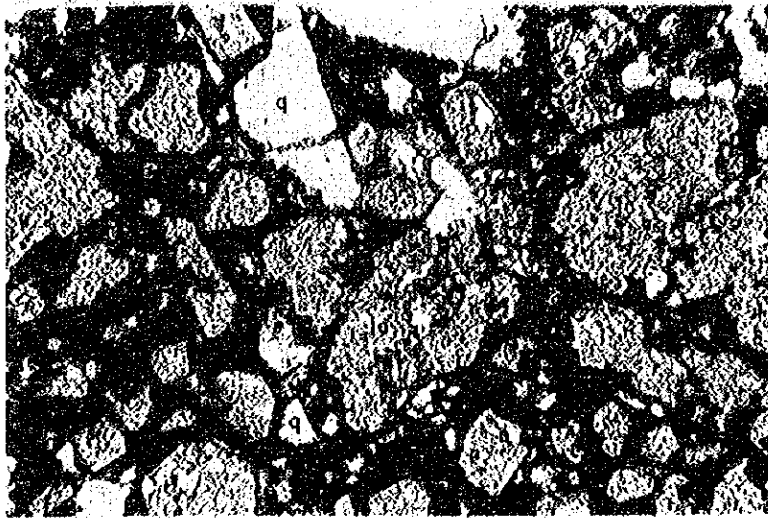
産地 Taca-Taca

検鏡

斑晶: plagioclase (中量)は albite~oligoclase で、最長約 1.5mm である。quartz (少量)は 0.3~1.2 mm 大で半熔融状を示す。

石基: 大部分が quartz, silica mineral, plagioclase で粒度は 0.1mm 以下である。若干不規則な形の Fe-oxide, Zircon, sericite を含む。

No. A-10-4



open nicols

q : quartz

ja : jarosite

0 0.5mm

岩(鉄)石名 Altered rock (Jarosite-quartz rock)

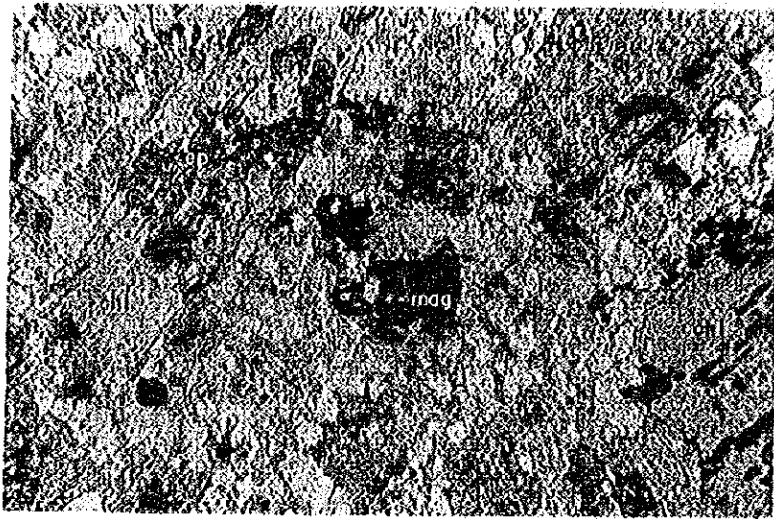
産地 Taca-Taca

検鏡

黄色で 0.03 mm以下の jarosite が不規則に集合している。quartzは最大 3 mmで不規則粒状を示し、ときに波状消光を示すものもある。

また若干の水酸化鉄(?), hematite を含む

原岩は不明である。



open nicols

pl : plagioclase
ep : epidot
chl : chlorite
mag: magnetite



岩(鉱)石名 Altered Dacite

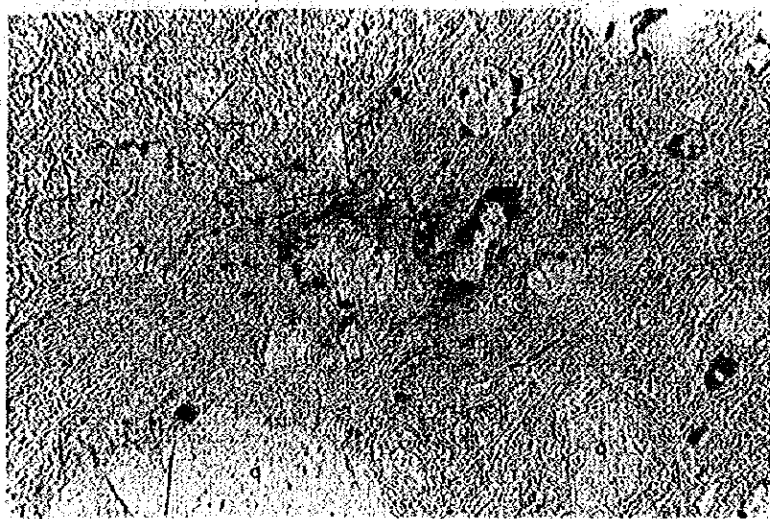
産地 Taca-Taca

検鏡

斑晶: plagioclase (多量, 最長 2 mm) は sericite 化, epidot (一部) している。mafic mineral (中量, biotite? hornblende?) は完全に変質し, chlorite 化, epidot 化 (一部) している。粒度は 1.5 mm 以下である。quartz (少量) は半熔融状で粒度は 1.5 mm 以下である。

石基: 0.1~0.2 mm の quartz (多量), ± 0.2 mm の plagioclase (中量, sericite, epidot 化), mafic mineral (中量, chlorite 化) および自~他形の magnetite (少量) よりなる。

No. A-10-6



open nicols

q : quartz

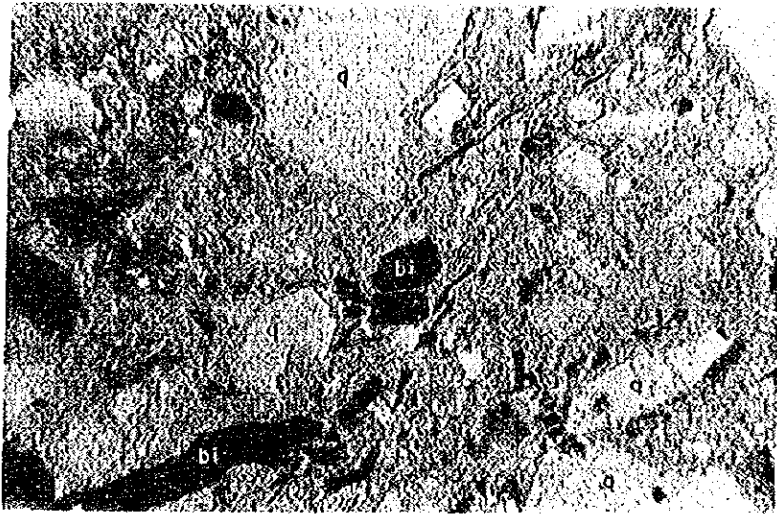
0 0.5 mm

岩(鉱)石名 Rhyolite
産地 Capillitas La Grande
検鏡

斑晶： quartz(多量)は半自形，1 mm以下で半熔融状を示めすものもある。potash feldspar? (少量)は約1 mmである。ほかに muscovite (0.5 mm以下) plagioclase (1 mm以下)を含む。

石基： quartz, silica-mineral, plagioclase, glass, sericite などよりなる。

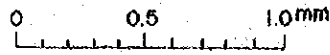
組織： flow texture が著しく一見 welded tuff 的である。



open nicols

q : quartz

bi : biotite



岩(鉱)石名 Rhyolitic Tuff

産地 Incachule

検鏡

granitic rock, sericite-quartz (altered rock) の fragment を少量含む。

quartz (中量) は最長 2 mm で半熔融状のものもある。biotite (少量, 最長 1.5 mm) は湾曲している。また若干の potash-feldspar も含まれる。matrix は silica mineral, glass, quartz および少量の biotite よりなる。

OBSERVACION MICROSCOPICA
DE MINERALES
METALIFEROS

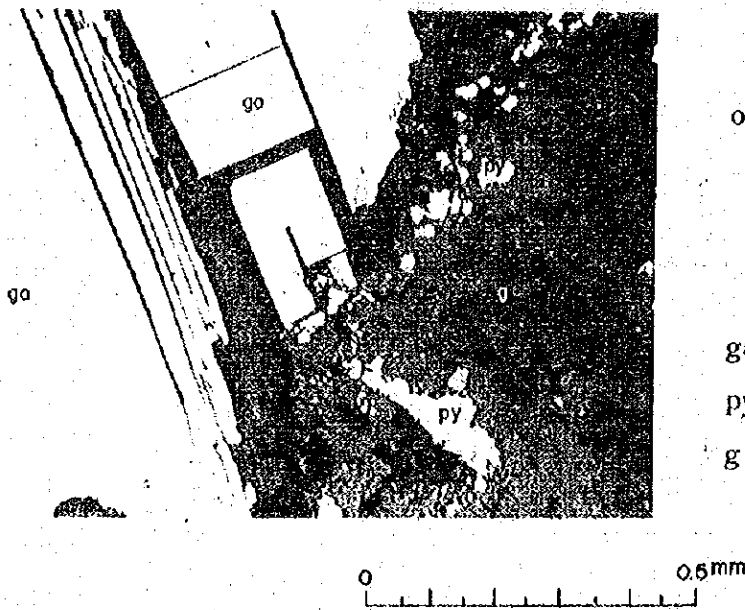
OBSERVACION MICROSCOPICA DE MINERALES METALIFEROS

No. de Muestra	Localidad	Mineral	Mineral metalifero													Mineral de ganga		Textura					
			Ag	cp	te	cc	cov	bor	ga	sph	st	mo	cas	py	q	pl	otros						
A-1-1	Esperanza	Pb-Mineral									+++									arcilla +?			Masizo - diseminada
A-1-3	"	"									++												diseminada
A-2-2	Mina Esther	Sb-Mineral											++										Vetiforme
A-3	Mina Victoria	"											++										Masizo - diseminada
A-4-1	Mina California	Pb-Mineral									++												"
A-4-4	California	(Pb-Zn)-Cu-Mineral																			arcilla ?+		"
A-7-3	Mina Armonia	Pb-Zn-Mineral	+								++												Masizo, diseminada
A-7-4	"	"	+								++												diseminada, red alveolar
A-11	Capillitas V25 de Mayo	Pb-Zn-Cu-Mineral	++								+												Masizo - diseminada

REFERENCIA

Ag : Argentita ga : Galena q : Cuarzo +++: Abundancia
 cp : Calcopirita sph : Esfalerita pl : Plagioclasa ++ : Común
 te : Tetrahedrita st : Estibina se : Sericita + : Poco
 cc : Calcocina mo : Molibdenita ka : Kaolinito
 cov : Covellina cas : Cassiterita rho : Rodocrosita
 bor : Bornita py : Pirita al : Alunita

No. A-1-3



岩(鉄)石名 Pb-Ore
産地 Mina Esperanza
検鏡

galena は cube 状で脈石中に散点している。粗粒で6 mm 以上のものもある。pyrite (細粒, 最大1 mm) は不規則塊状~粒状をなし galena の周辺部に発達することが多い。

脈石は主に quartz で若干の clay mineral もみられる。組織はやや鉄染状, 粗粒である。

No. A-2-2



open nicols

st : stibnite

g : gangue mineral

0 0.5mm

岩(鉱)石名 Sb-Ore

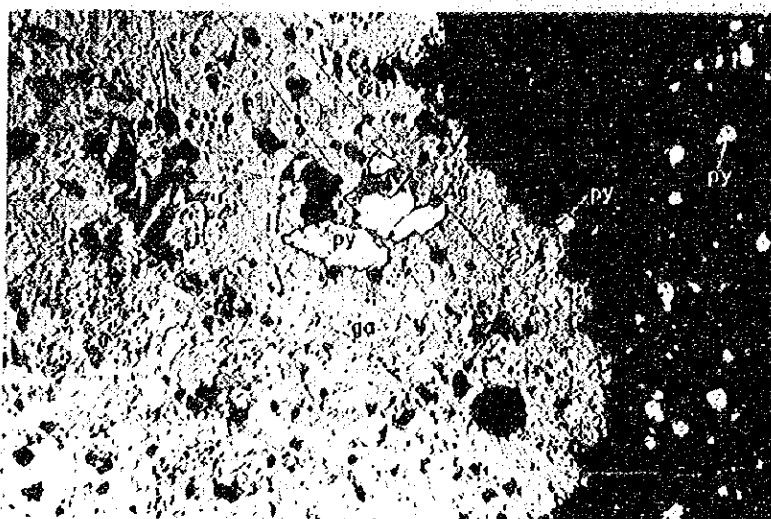
産地 Mina Esther

検鏡

stibnite は長いもので1 cm 近い長柱状をなして密集するものと、不規則塊状、粒状(0.1 mm)で脈石中に散在するものがある。鉱石鉱物として他のものは含まれていない。

脈石はほとんど quartz である。組織は脈状一部鉱染状粗粒である。

No. A-7-3



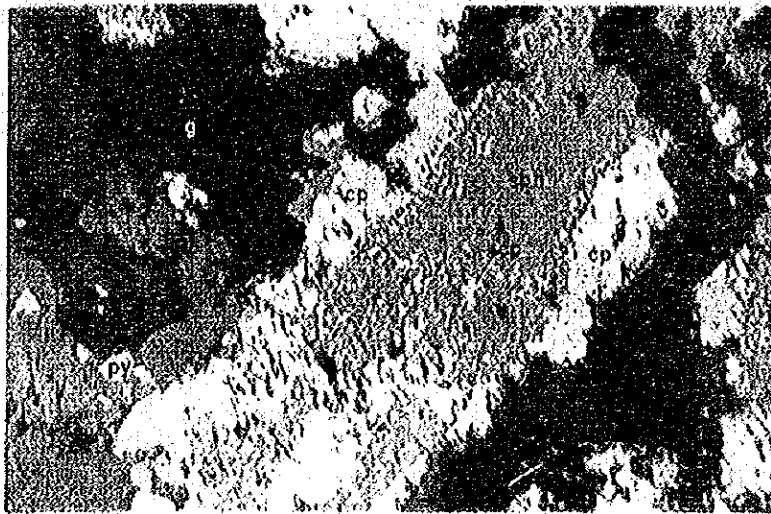
open nicols

Ag : argentite (?)
ga : galena
py : pyrite
g : gangue mineral

0 0.5mm

岩(鉱)石名 Pb - Ore
産地 Mina Armania
検鏡

galenaは不規則塊状で0.1~0.3 mmのものが多い。また、この中にdark bluish grayのAg - mineral (argentite?)が可成り多く含まれている。pyriteは0.2 mm以下の細粒なものが多く、cube状、不規則塊状~粒状で脈石中に散在するが、galenaに伴うものもある。組織は鉱染状である。



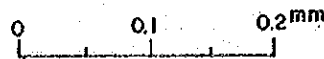
open nicols

cp : chalcopyrite

sph : sphalerite

py : pyrite

g : gangue mineral



岩(鉱)石名 Pb-Zn-Cu-Ore
 産地 Cabillitas V 25 de mayo
 検鏡

chalcopyrite が多く、不規則塊状、粒状(0.01 ~ 0.1 mm)を呈し密集している。chalcocite, covelline, bornite? は chalcopyrite の周辺部および割目(巾 0.02 ~ 0.05 mm)に沿って少量認められる。sphalerite は主として chalcopyrite, galena と伴って産し、sphalerite 中には微細な chalcopyrite の exsolution lamella 又は dot を生じている。

galena(少量)は cube 状(1.3 mm 程度)を呈するものもあるが大部分は脈石中に chalcopyrite, sphalerite などと伴って産する。(0.1 ~ 0.2 mm) pyrite は chalcopyrite 中に cube 状、塊状~粒状(0.02 ~ 0.03 mm)を呈して散在しているが、脈石中やまれに sphalerite に伴うものもある。脈石は quartz, rhodochrosite である。組織は塊状~鉱染状である。

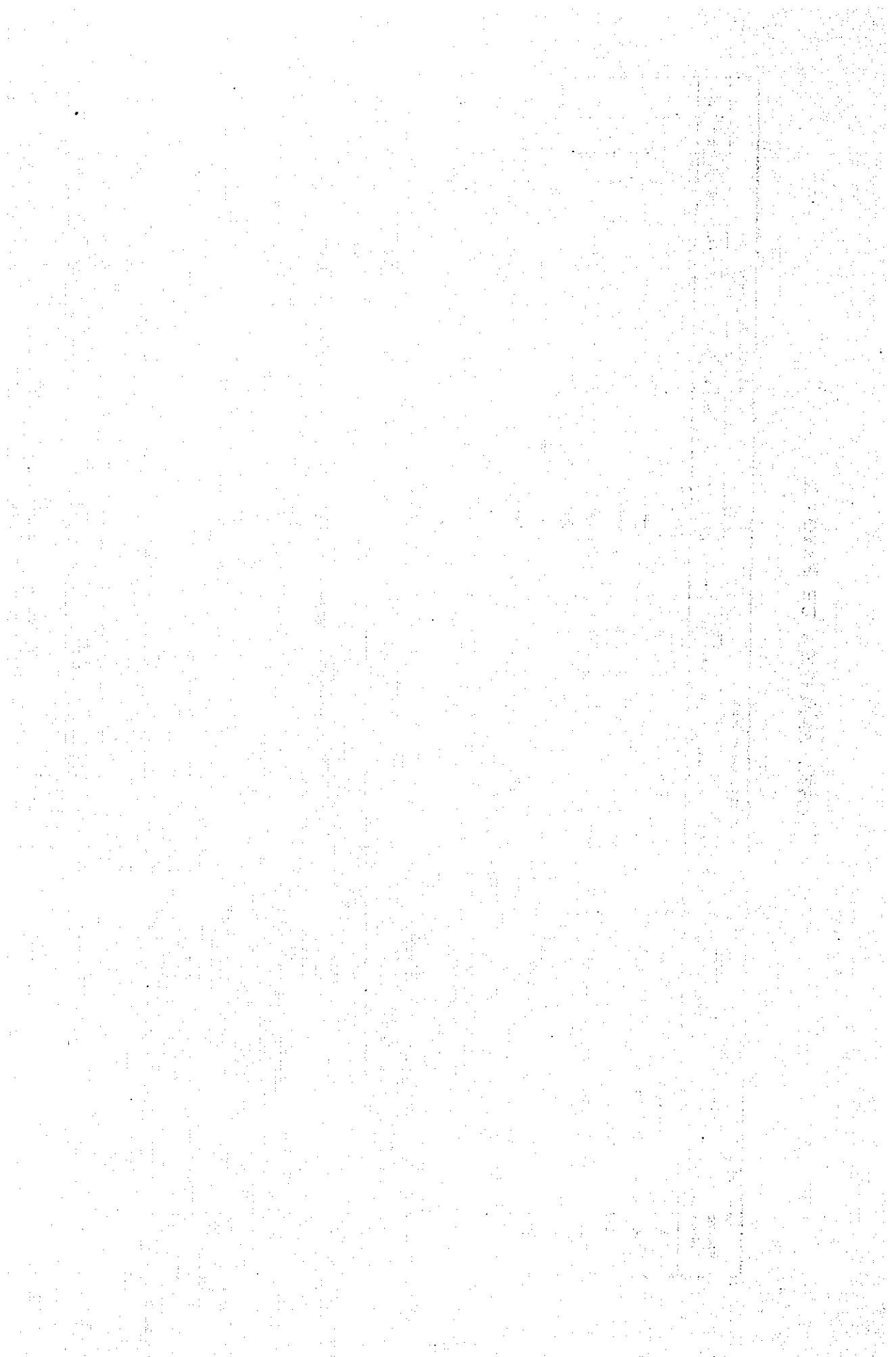
ANALISIS DE RAYO-X

LISTA ANALITICA DE RAYO - X

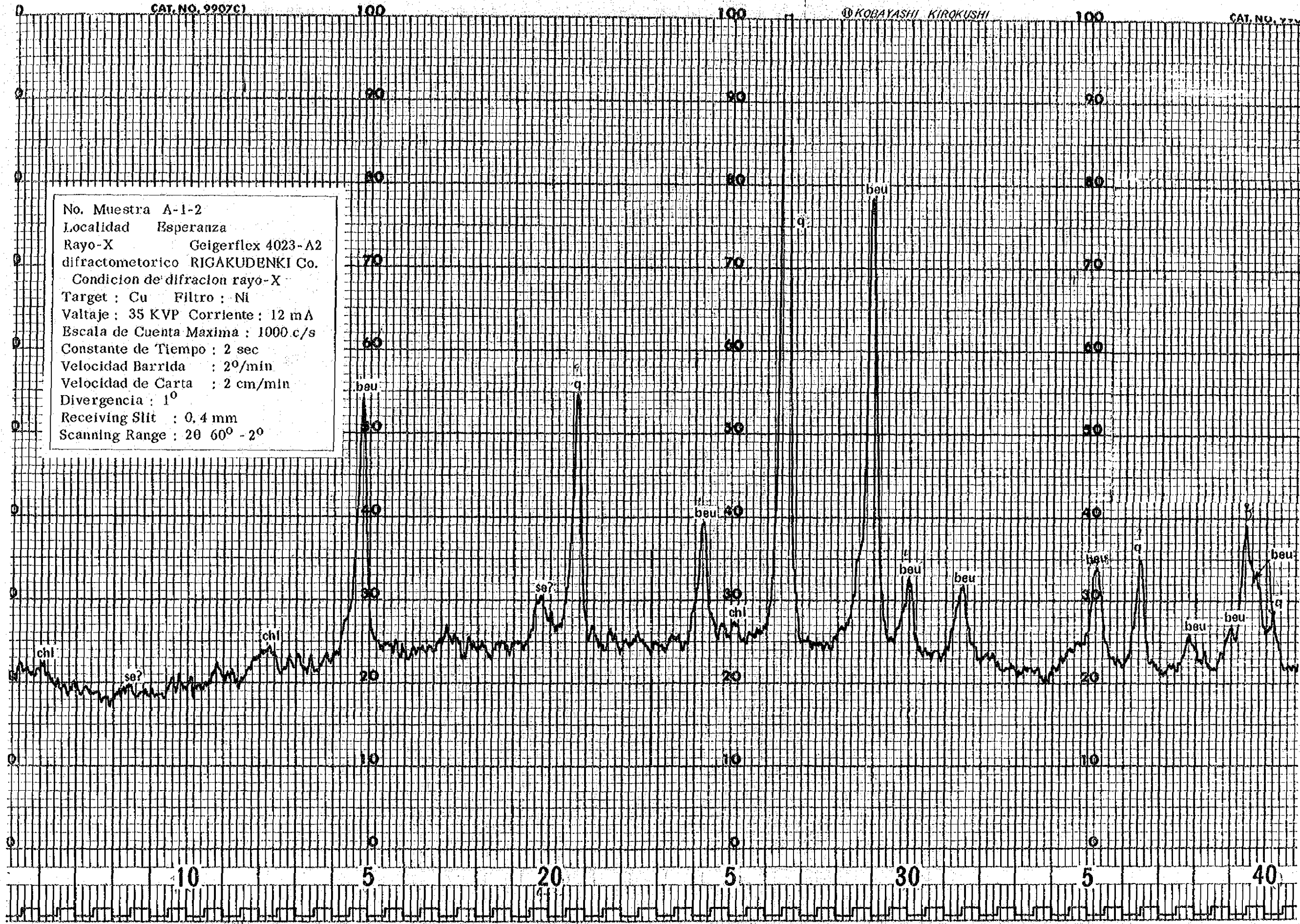
No. de Muestra	Mineral	Localidad	Mineral metalifero																			Mineral de gangas															
			cp	te	cc	ch	bro	ga	beu	sph	st	mo	wol	sch	py	mag	q	tr	al	gy	ka	pyro	se	bi	chl	mont	ja	k-f	pl								
A-1-2	Esperanza																+++								+												
A-2-2	Mina Esther									+								+++																			
A-3	Mina Victoria									+								+++																			
A-4-2	Mina California									++								+++								+											
A-4-3	California																	+++																			
A-6-2	Rincon																	+++			++																
A-7-1	Mina Armonia																	+++																			
A-7-3	Reserva Queva									++								+																			
A-7-4	"									+								++																			
A-8	Mamatur																	+++																			
A-9-2	Taca-Taca																	+++																			
A-10-1	"																	+++																			
A-10-3	"																	+++																			
A-10-4	"																	+++																			
A-10-5	"																	+++																			
A-10-6	"																	+++																			
A-13-1	Capillitas																	+++																			
A-13-2	Mina Grande									++								+++																			

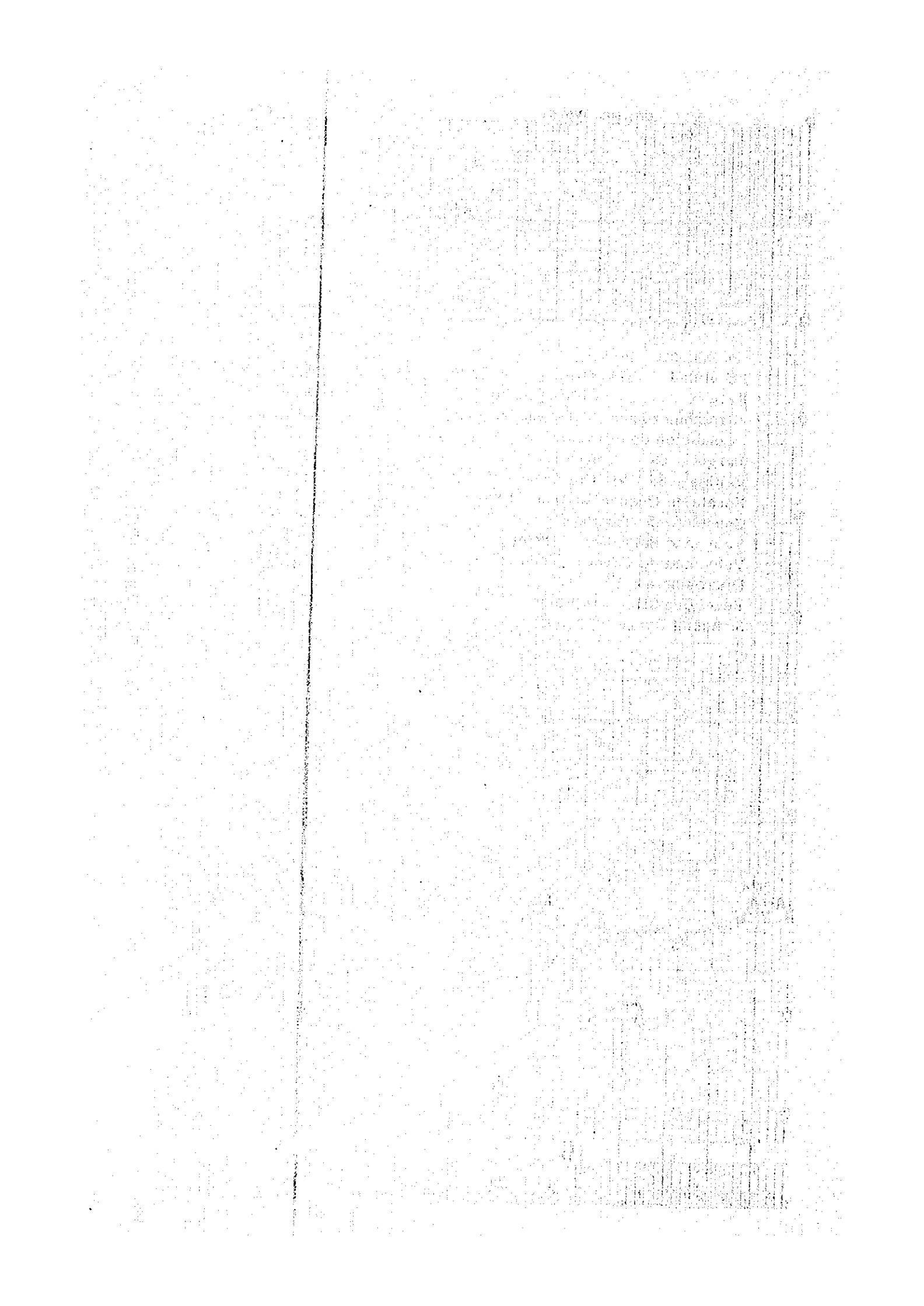
REFERENCIA

cp : Calcopirita beu : Beudantita py : Pirita ka : Kaolinita ja : Jarosita +++ : Abundancia
 te : Tetrahedrita sph : Esphalerita mag : Magnetita Pyro: Pirofilita k-f : Feldespato potásico
 cc : Calcocina st : Actinonita q : Cuarzo se : Sericita pl : Plagioclasa + : Común
 ch : Calcantite mo : Molybdenita tr : Tridimita bi : Biotita mix : Mineral de estrato mixto
 bro : Brochantita wol : Wolframita al : Alunita chl : Chlorita ho : Hornblenda
 ga : Galena sch : Scheelita gy : Yeso mont: Monmorillonita



No. Muestra A-1-2
 Localidad Esperanza
 Rayo-X Geigerflex 4023-A2
 difractometrico RIGAKUDENKI Co.
 Condicion de difraccion rayo-X
 Target : Cu Filtro : Ni
 Voltaje : 35 KVP Corriente : 12 mA
 Escala de Cuenta Maxima : 1000 c/s
 Constante de Tiempo : 2 sec
 Velocidad Barrida : 2°/min
 Velocidad de Carta : 2 cm/min
 Divergencia : 1°
 Receiving Slit : 0.4 mm
 Scanning Range : 20 60° - 2°





100

CAT. NO. 9907C1

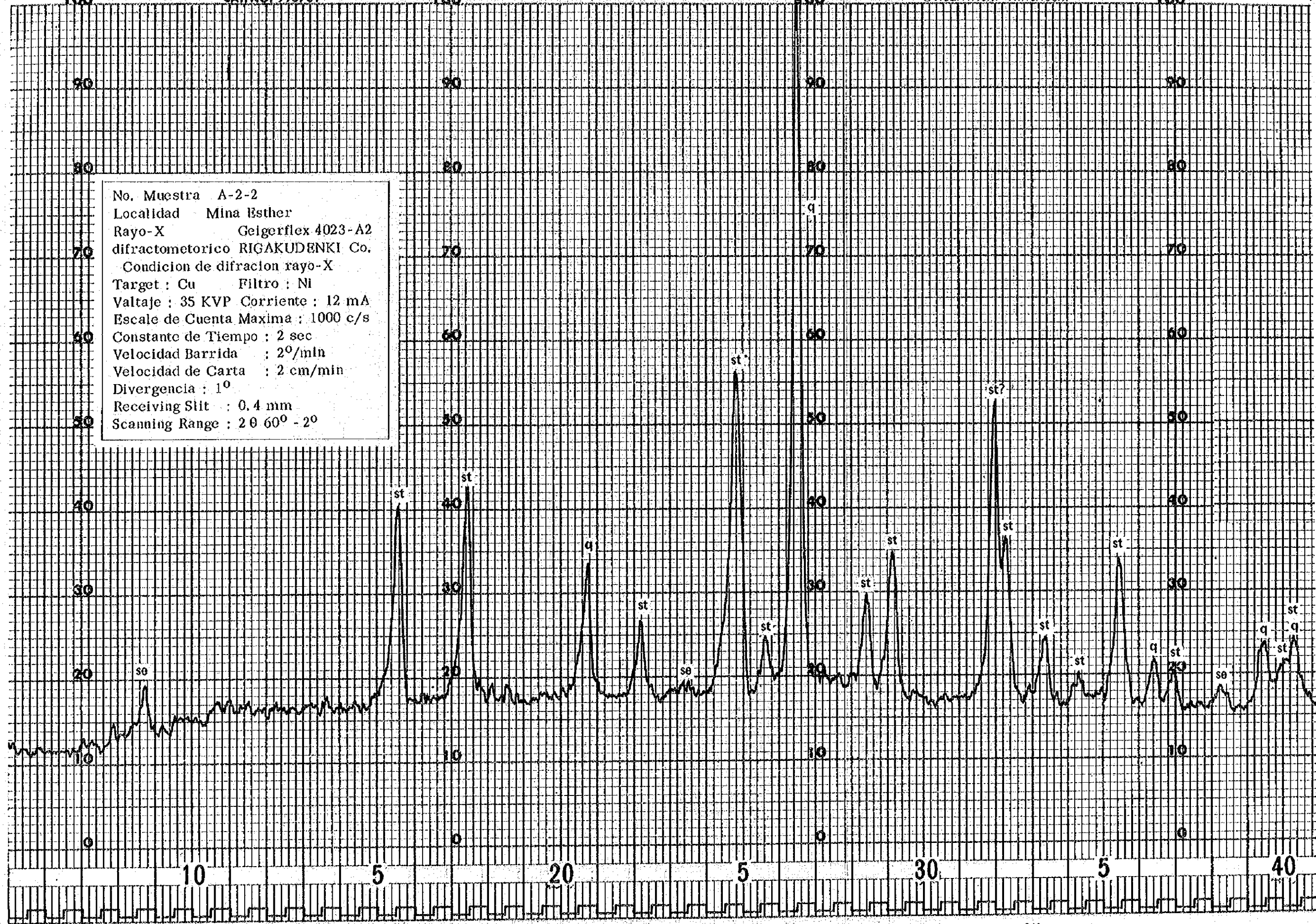
100

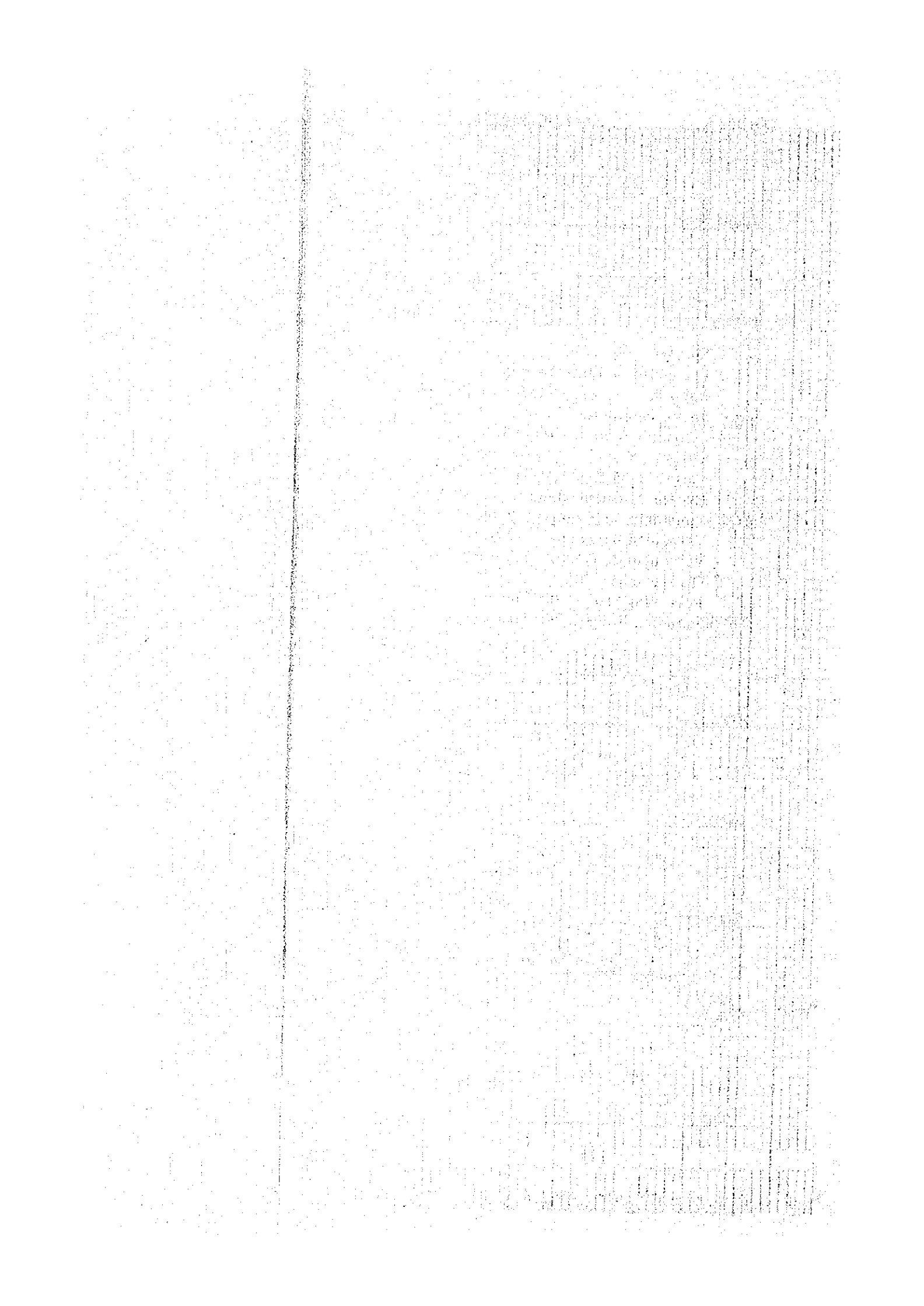
100

© KOBAYASHI KIROKUSHI

100

No. Muestra A-2-2
 Localidad Mina Esther
 Rayo-X Geigerflex 4023-A2
 difractometrico RIGAKUDENKI Co.
 Condicion de difraccion rayo-X
 Target : Cu Filtro : Ni
 Voltaje : 35 KVP Corriente : 12 mA
 Escala de Cuenta Maxima : 1000 c/s
 Constante de Tiempo : 2 sec
 Velocidad Barrida : 2°/min
 Velocidad de Carta : 2 cm/min
 Divergencia : 1°
 Receiving Slit : 0.4 mm
 Scanning Range : 2θ 60° - 2°



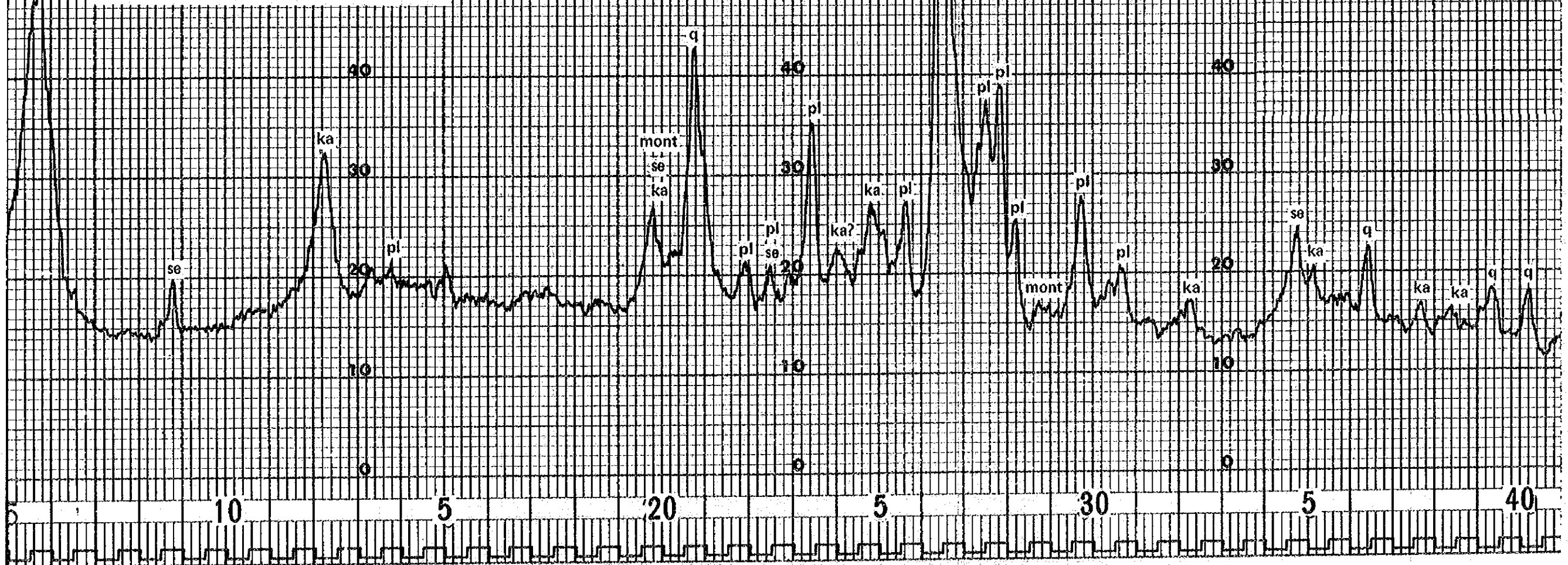


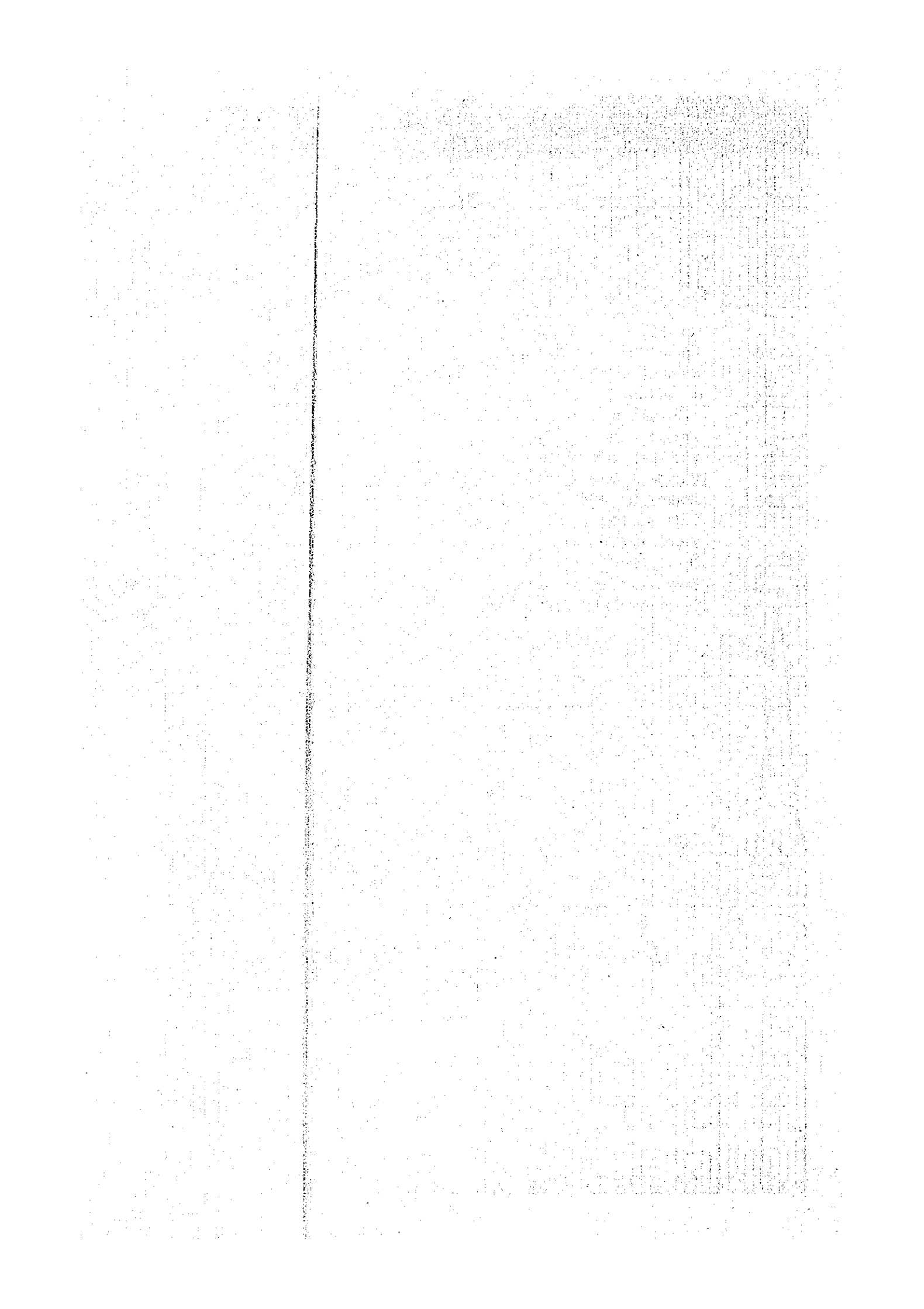
60cm RENEW CHART

60cm RENEW CHART

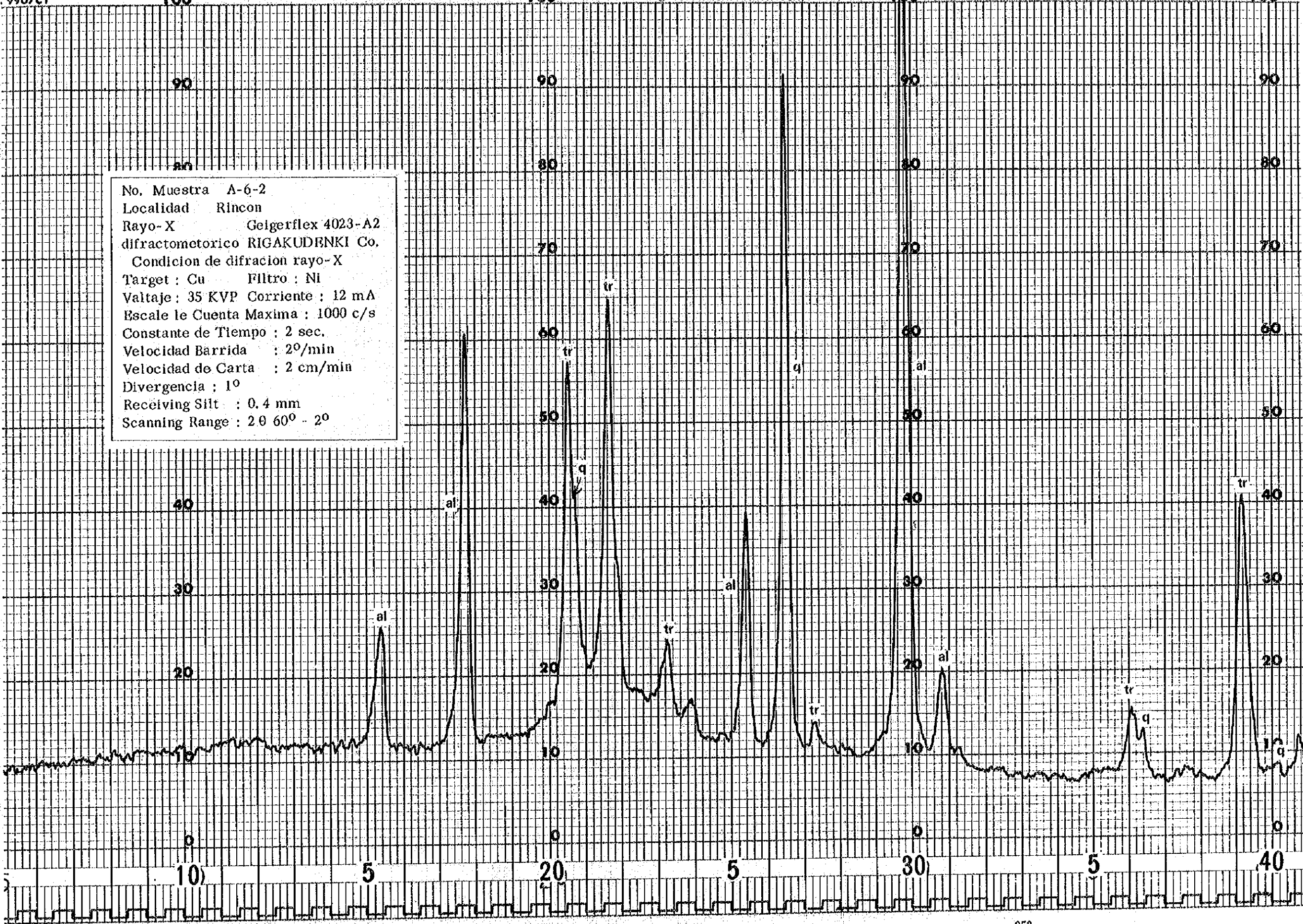
No. Muestra A-4-3
 Localidad California
 Rayo-X Geigerflex 4023-A2
 difractometrico RIGAKUDENKI Co.
 Condicion de difraccion rayo-X
 Target : Cu Filtro : Ni
 Voltaje : 35 KVP Corriente : 12 mA
 Escale de Cuenta Maxima : 1000 c/s
 Constante de Tiempo : 2 sec
 Velocidad Barrida : 2°/min
 Velocidad de Carta : 2 cm/min
 Divergencia : 1°
 Receiving Slit : 0.4 mm
 Scanning Range : 2 θ 60° - 2°

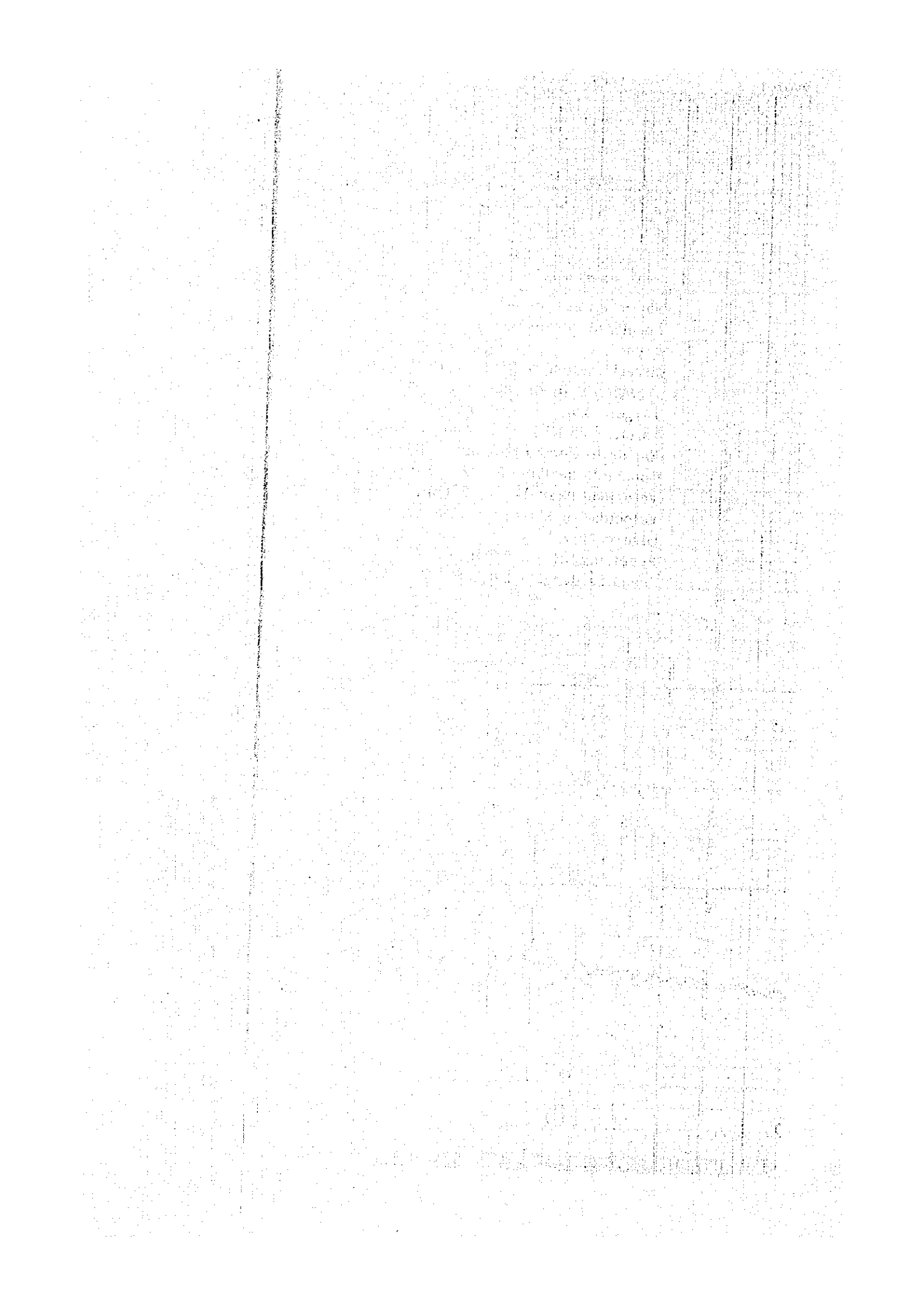
mont



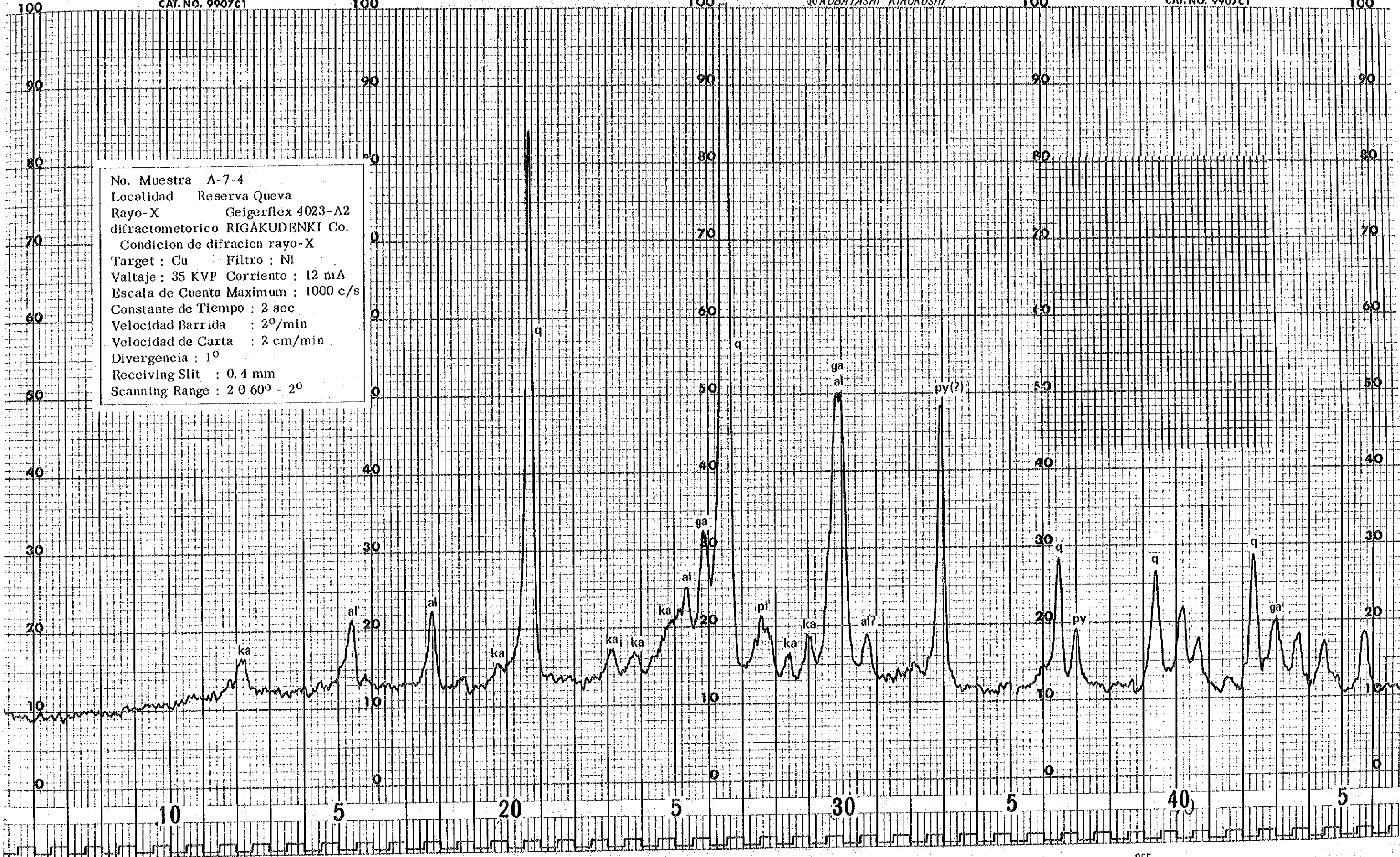


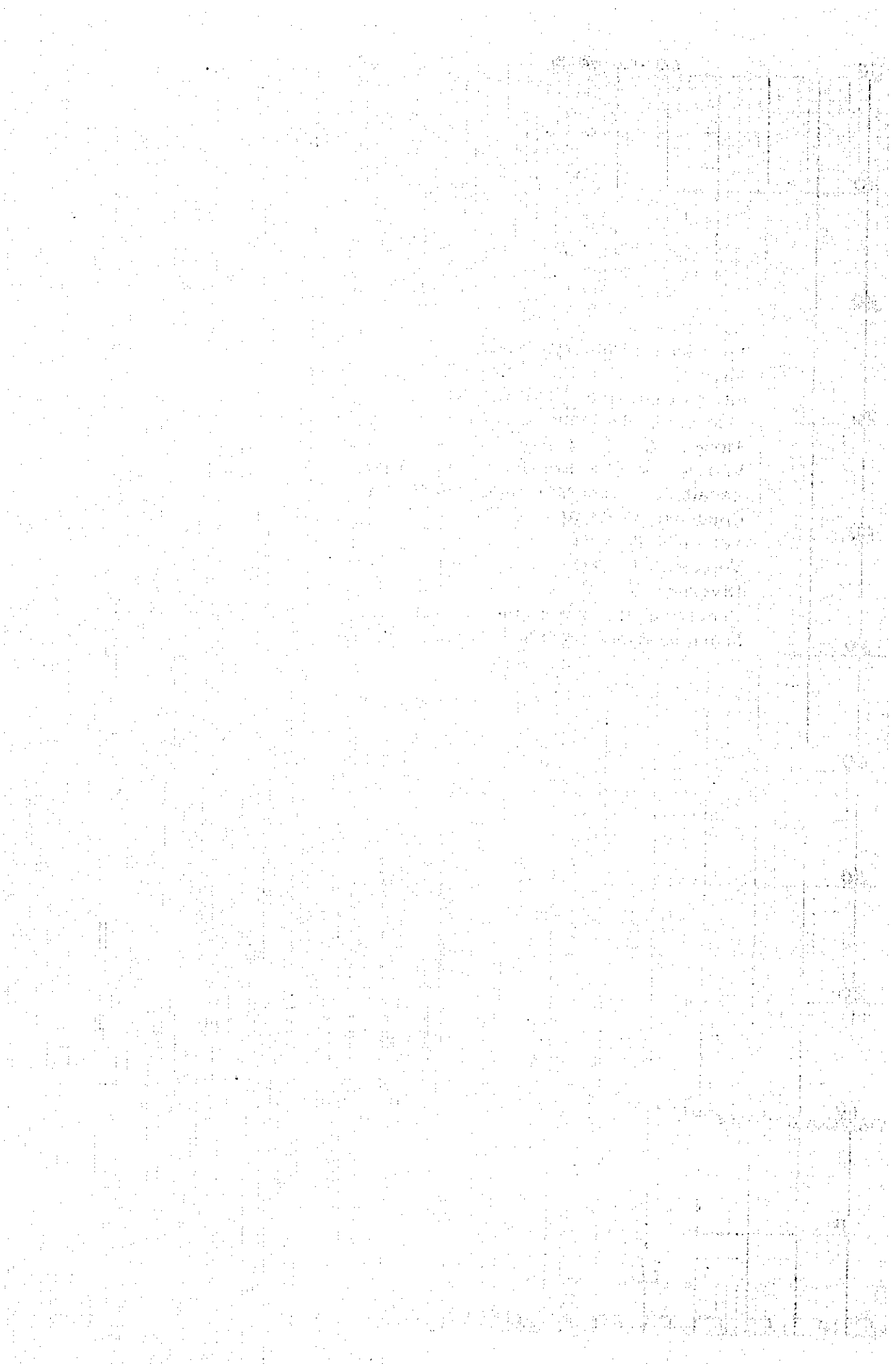
No. Muestra A-6-2
 Localidad Rincon
 Rayo-X Geigerflex 4023-A2
 difractometrico RIGAKUDENKI Co.
 Condicion de difracion rayo-X
 Target : Cu Filtro : Ni
 Voltaje : 35 KVP Corriente : 12 mA
 Escala le Cuenta Maxima : 1000 c/s
 Constante de Tiempo : 2 sec.
 Velocidad Barrida : 2°/min
 Velocidad de Carta : 2 cm/min
 Divergencia : 1°
 Receiving Silt : 0.4 mm
 Scanning Range : 2θ 60° - 2°





No. Muestra A-7-4
 Localidad Reserva Queva
 Rayo-X Geigerflex 4023-A2
 difractometrico RIGAKUDENKI Co.
 Condicion de difracion rayo-X
 Target : Cu Filtro : Ni
 Voltaje : 35 KVP Corriente : 12 mA
 Escala de Cuenta Maximum : 1000 c/s
 Constante de Tiempo : 2 sec
 Velocidad Barrida : 2°/min
 Velocidad de Carta : 2 cm/min
 Divergencia : 1°
 Receiving Slit : 0.4 mm
 Scanning Range : 2 θ 60° - 2°





100

CAT. NO. 9907C1

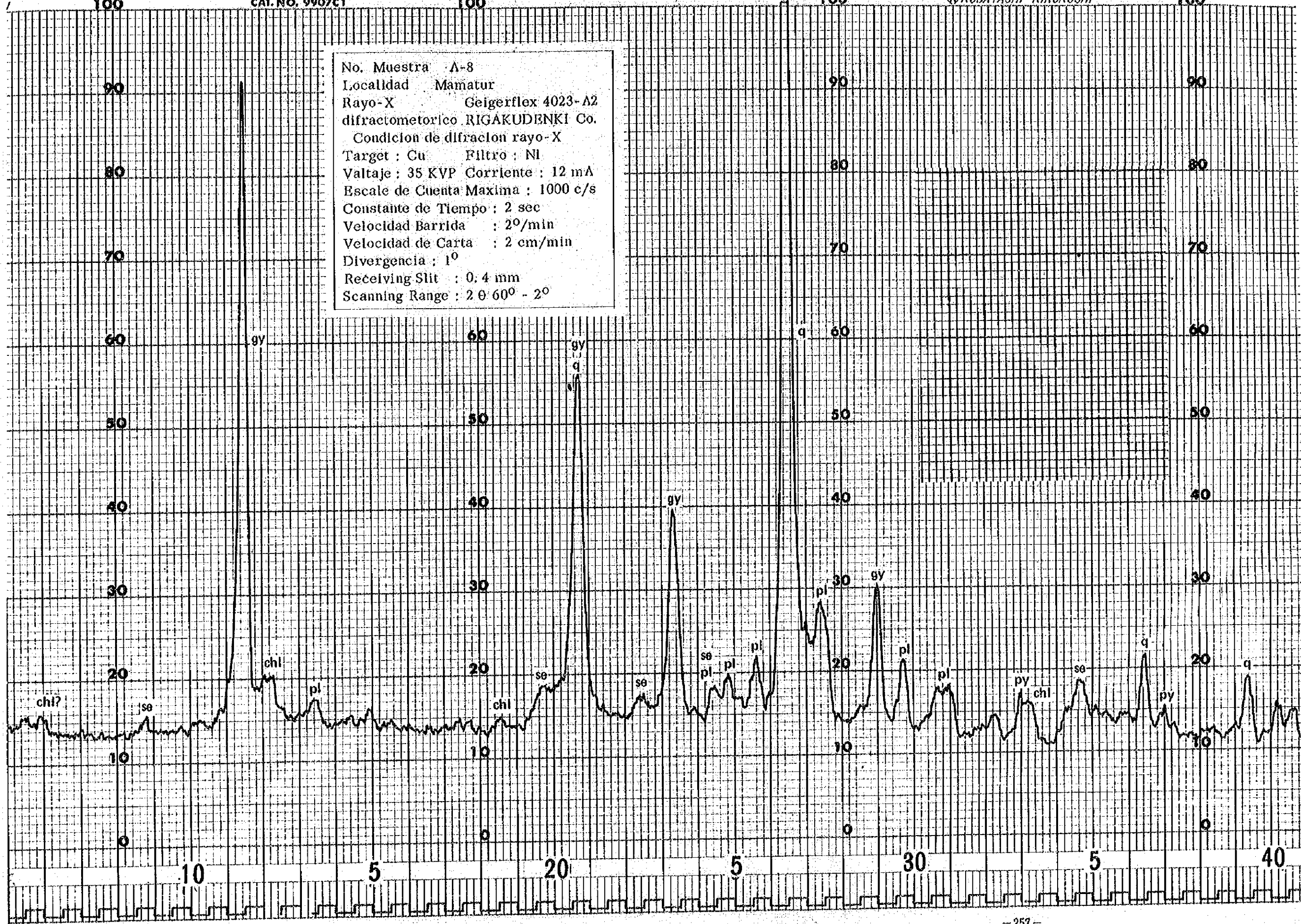
100

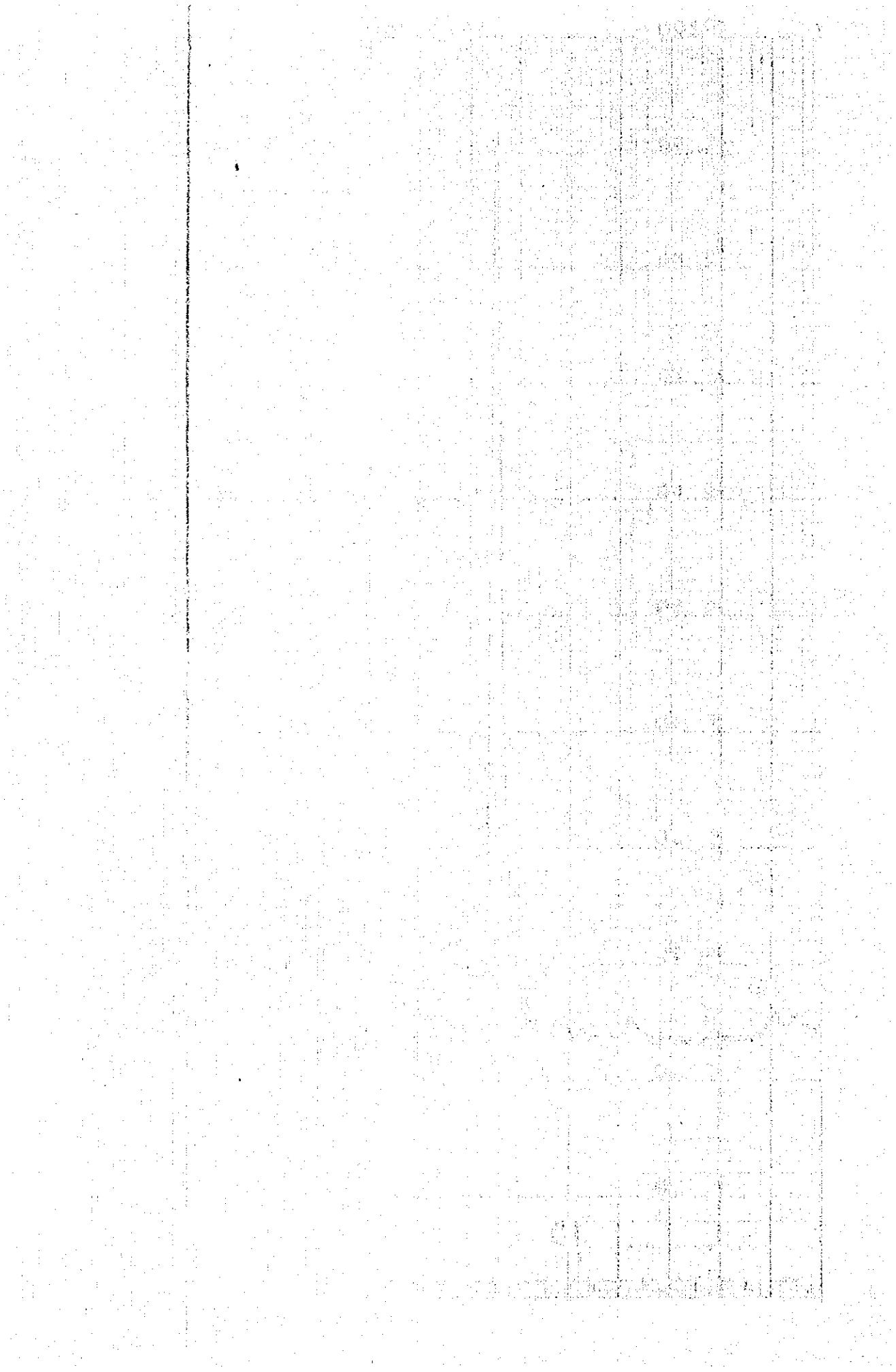
100

KOBAYASHI KIROKUSHI

100

No. Muestra Λ -8
 Localidad Mamatur
 Rayo-X Geigerflex 4023-A2
 difractometrico RIGAKUDENKI Co.
 Condicion de difraccion rayo-X
 Target : Cu Filtro : Ni
 Voltaje : 35 KVP Corriente : 12 mA
 Escala de Cuenta Maxima : 1000 c/s
 Constante de Tiempo : 2 sec
 Velocidad Barrida : 2°/min
 Velocidad de Carta : 2 cm/min
 Divergencia : 1°
 Receiving Slit : 0.4 mm
 Scanning Range : 2θ 60° - 2°





100

KOBAYASHI KIROKUSHI

100

CAT. NO. 9907C1

100

100

KO

90

90

90

90

80

80

80

80

70

70

70

70

60

60

60

60

50

50

50

50

40

40

40

40

30

30

30

30

20

20

20

20

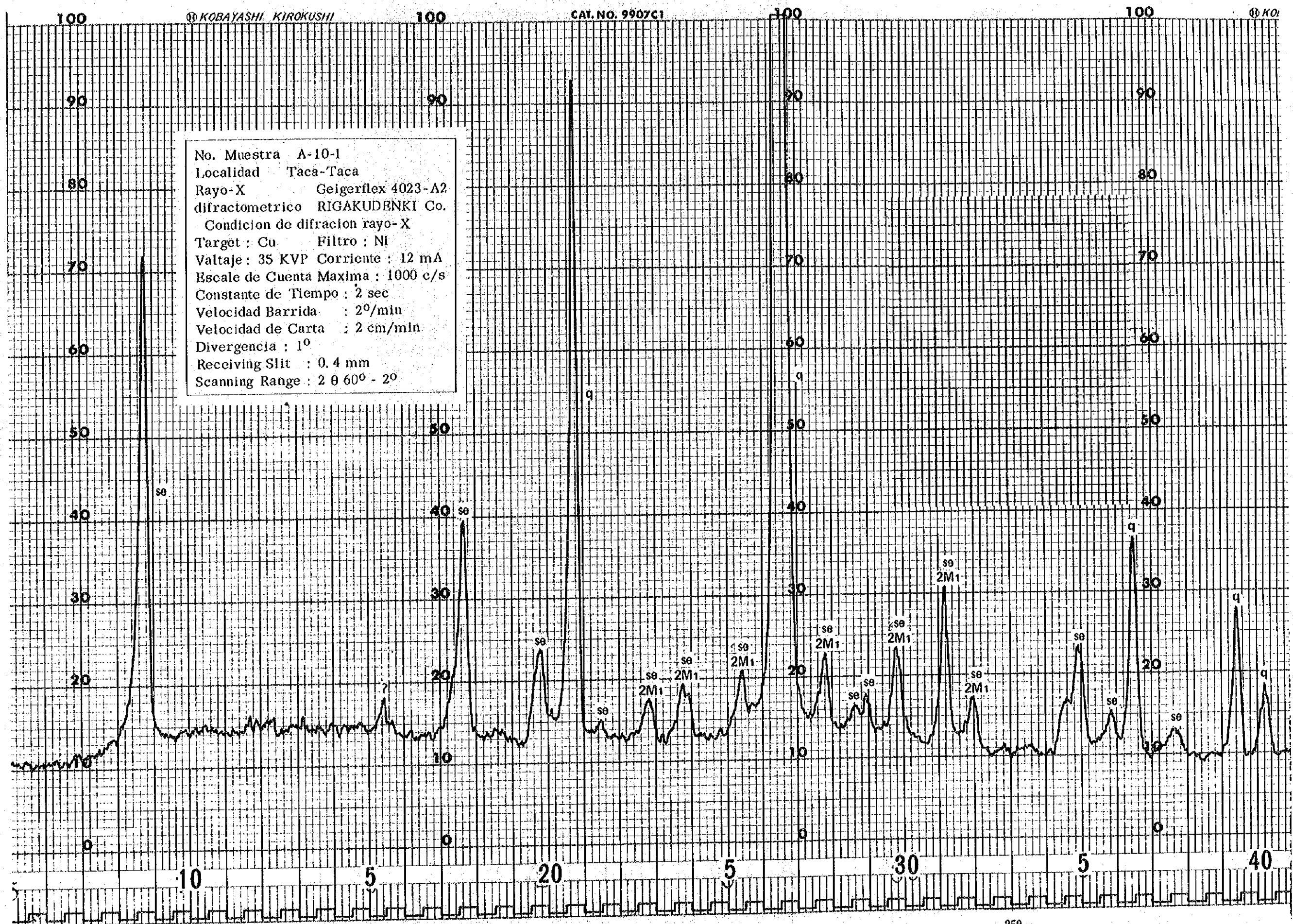
10

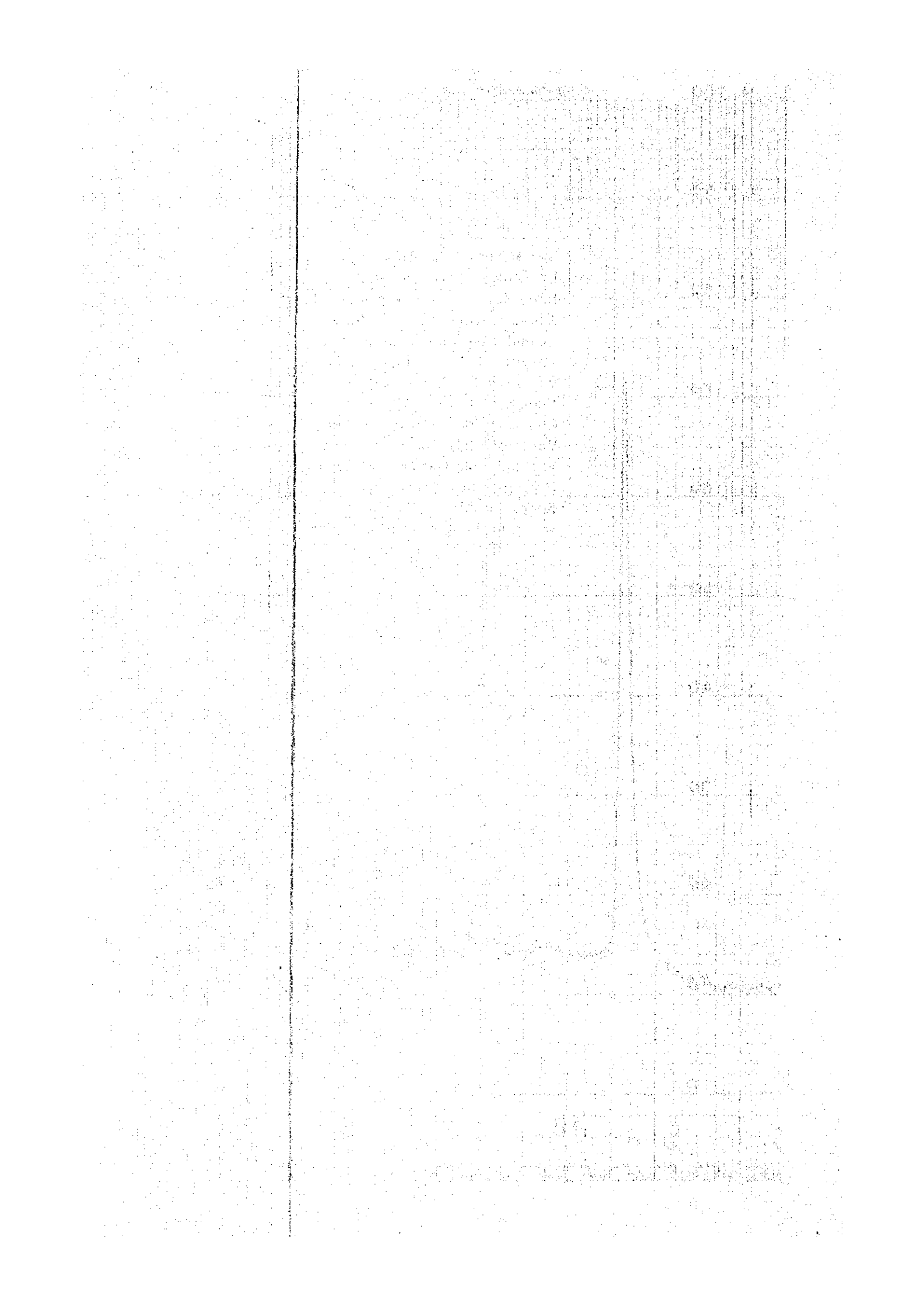
10

10

10

No. Muestra A-10-1
 Localidad Taca-Taca
 Rayo-X Geigerflex 4023-A2
 difractometrico RIGAKUDENKI Co.
 Condicion de difracion rayo-X
 Target : Cu Filtro : Ni
 Voltaje : 35 KVP Corriente : 12 mA
 Escala de Cuenta Maxima : 1000 c/s
 Constante de Tiempo : 2 sec
 Velocidad Barrida : 2°/min
 Velocidad de Carta : 2 cm/min
 Divergencia : 1°
 Receiving Slit : 0.4 mm
 Scanning Range : 2 θ 60° - 2°





100

KOBAYASHI KIROKUSHI

100

CAT. NO. 9907C1

100

No. Muestra A-10-5
 Localidad Taca-Taca
 Rayo-X Gelgerflex 4023-A2
 difractómetro RIGAKUDENKI Co.
 Condición de difracción rayo-X
 Target : Cu Filtro : Ni
 Voltaje : 35 KVP Corriente : 12 mA
 Escala de Cuenta Máxima : 1000 c/s
 Constante de Tiempo : 2 sec
 Velocidad Barrida : 2°/min
 Velocidad de Carta : 2 cm/min
 Divergencia : 1°
 Receiving Slit : 0.4 mm
 Scanning Range : 2θ 60° - 2°

