

ベネズエラ共和国

鉍物資源開発計画調査報告書

1967年9月

海外技術協力事業団

禁止出持

用保存

JICA LIBRARY

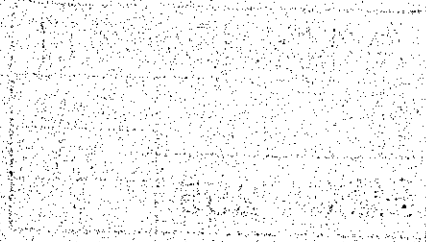


1035494[2]

ベネズエラ共和国

鉍物資源開発計画調査報告書

1967年9月



海外技術協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 10	712
登録No. 03099	66.1 KE

は し が き

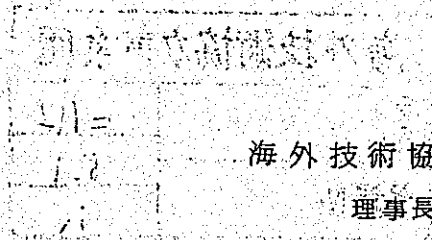
日本政府は、ベネズエラ国政府の要請により、昭和42年度予算をもって、同国鉱物資源開発計画に関する基礎調査を行なうこととし、その実施を政府の実施機関である海外技術協力事業団に委託した。事業団は同国における鉱物資源開発の重要性に鑑み、その効率的な実施を期して三菱金属鉱業株式会社東北探査所所長代理 枝 隆氏を団長とし、専門家6名からなる調査団を編成した。

本調査団は1967年4月24日に東京を出発し、約1.5カ月の間現地に滞在し、開発計画の各分野について討議研究を行なうとともに、計画地点を踏査し、資料の蒐集を行なった。幸い現地における調査はベネズエラ国政府関係者の格別の支援と協力によって円滑に行なわれ、調査団全員無事帰国し、ここに調査報告書提出の運びとなった。

本調査報告書がベネズエラ国の鉱物資源開発事業の推進に役立つとともに、両国の友好親善と経済の交流に寄与するならば、これにまさる喜びはない。

終りに本調査の実施に当り、支援を惜しまれなかったベネズエラ国政府関係者に対し、また調査団団員各位、現地において調査に協力された在外公館の方々、ならびに調査団の派遣に御協力をいただいた通産省、外務省、海外鉱物資源開発株式会社に対し、この機会に厚くお礼申しあげる。

1967年9月



海外技術協力事業団

理事長 波 沢 信 一

目 次

I 序 文	1
1. 調査団派遣の経緯および目的	1
2. 調査団の編成	1
3. 調査行程	2
4. 謝 辞	3
II 地 理 概 観	5
1. 位 置	5
2. 地 形	5
3. 気 候	6
4. 住 民	6
5. 歴 史	7
6. 交 通	7
III 現 在 の 国 状	9
1. 政 情	9
2. 経 済	9
3. 労働・文化・その他	11
IV 鉍 業	13
1. 概 要	13
2. 鉍業行政	16
3. 鉍 業 法	17
V 一 般 地 質	21
VI 調 査 鉍 山	24
1. EL PAO 鉍山	24
2. SANTA ISABEL 鉍山	27
3. AROA 鉍山	29
4. BAILADORES 鉍山	33
5. SEBORUCO 鉍山	37
6. CARÚPANO 鉍山	39
VII 主 要 鉍 山 の 探 鉍 に 関 す る Recommendation	41
1. AROA 鉍山	41
2. BAILADORES 鉍山	42
3. CARÚPANO 鉍山	44
VIII 総 括 結 論	45
XI 文 献	46

I 序 文

1. 調査団派遣の経緯および目的

ベネズエラ国の鉱物資源は、石油および鉄鉱資源をもって代表され、これを除いて、本格的な地質鉱床調査は、殆んど行なわれていなかった現状に於て、全国政府は、近年に至り、よりやく、銅・鉛・亜鉛鉱の組織的探鉱を手がけることとし、現在、その緒についたばかりの状態といえる。

ベネズエラ国では、ペルー・チリー・ボリビア国などにおける、いわゆるアンデス産銅地帯の北に連なる地理的地質的位置から、銅・鉛・亜鉛鉱床を重要視し、その賦存状態の把握と開発の可能性について、1966年9月、日本政府に対し、調査協力を要請した。

吾国としては、海外開発計画調査委託費により、全国アンデス地帯における銅・鉛・亜鉛鉱床調査のための調査団を派遣することとし、ベネズエラ国の要請に応えることとなったものである。

2. 調査団の編成

団 長	枝 隆	海外鉱物資源開発株式会社 囑託 (三菱金属鉱業株式会社 東北探査所所長代理)
団 員	百石 浩	通商産業省 名古屋通商産業局 鉱山部鉱政課長
団 員	佐々木 伝一	海外鉱物資源開発株式会社 囑託 (東邦亜鉛株式会社 対州鉱業所 技師)
団 員	堀田 敦史	海外鉱物資源開発株式会社 囑託 (三井金属鉱業株式会社 探査部地質調査室 技師)
団 員	大須賀 友三郎	海外鉱物資源開発株式会社 囑託 (古河鉱業株式会社 足尾鉱業所 技師)
団 員	岩瀬 陽一	海外鉱物資源開発株式会社 総務部副参事

3. 調査行程

月 日	行	程
4月24日(月)	東京→San Francisco	飛行機
25	San Francisco→Caracas	"
26		大使館で打合せ, 鉱山石油省に挨拶
27		鉱山石油省で, El Pao 鉱山の説明聴取
28		鉱山石油省で, San Felipe~Aroa 地区の説明聴取
29		鉱山石油省で, Bailadores 地区の説明聴取
30(日)		地質鉱床資料の入手, 全左検討
5月1日(月)		現地調査の準備
2	Caracas→Maracay	自動車 移動(午後)
3		(El Pao 鉱山)
4	Maracay→Caracas	" EI Anitero 鉱床, La Providencia 鉱床調査 Santa Isabel 鉱山調査, 移動(夜)
5		} El Pao・Santa Isabel 鉱山調査結果の 整理・検討
6		
7(日)		Aroa, Bailadores, La Grita 借用資料のコピー
8	Caracas→Morón	" 現地調査の準備
9	Morón→San Felipe	" 鉱山石油省でAroa地区補促説明聴取(午前), 移動(午後)調査打合せ
10		" IVP調査(午前), 移動(午後)
11		} Aroa地区調査 調査結果の検討
12	San Felipe→Merida	
13	Merida→Tovar	" 移 動
14(日)		" 移 動 Bailadores 鉱山調査打合せ
15		" Aroa地区まとめ, Seboruco 鉱山の資料検討
16		} Bailadores 鉱山調査 ① 坑内調査 ② 露頭調査 ③ 化学探鉱 ④ ボーリングコア調査 ⑤ その他, 調査結果の検討意見交換, 移動(夕刻)
17		
18	Tovar→La Grita	
19	La Grita→San Cristobal	
20	San Cristobal→Caracas	
21(日)		" 移 動
22		採取試料の整理, 調査結果の整理
23		調査結果の共同討議(Seboruco 鉱山調査結果 検討)
24		採取試料の発送 大使館へ中間報告, 資料収集
25	Caracas→Cumaná	" 現地調査の準備, 鉱山石油省で聞き取り調査 移 動

月 日	行	程
5月26日	Cumana → Carupano	自動車 移動, Canchunchu 地区調査
27		El Encanto 地区調査
28日(日)		調査結果の整理, 検討
29	Carupano → Cumana	" Gran Pobre 地区調査, 移動 Carúpano 鉱山調査結果検討
30	Cumana → Caracas	" 移 動
31		大使館と打合せ, 鉱山石油省で資料調査, サンプル発送
6月 1日		鉱山石油省への調査結果の報告, 大使館主催パーティー出席
2		大使へ調査結果の報告, 資料収集
3		Carúpano地区の整理, 資料収集
4(日)		資料調査上最終的確認を要する事項の検討
5		鉱山石油大臣と会議, 全省幹部と最終打合せ, 関係者へ報告と挨拶
6	Caracas → New York	飛行機
7	New York →	"
6月 8日(木)	→ 東京	"

4. 謝 辞

ベネズエラ国政府では、われわれ調査団のため、鉱山石油省(MINISTERIO DE MINAS E HIDROCARBUROS)を中心として、調査進行に関するいろいろな便宜を供与され、また調査各地の人々の好意によって、本調査団は、予定期間内に予定箇所を無事かつ有効に調査を完了することが出来た。心から、ベネズエラ国政府ならびに同国民各位に、謝意を表す。

また、現地調査にあたっては、同省地質局(DIRECCION DE GEOLOGIA)では、調査対象地域についての資料提供および担当技術者による案内等、団の調査活動に直接的な御協力を与えられた。また、同国政府との連絡、その他について、在ベネズエラ日本大使館等関係各位の御協力を賜わり、併せて、これらの方々の御厚情に深甚の謝意を表す。

なお、本調査に対する主なる現地側協力者は、以下のとおりである。

鉱山石油大臣 Jose Antonio Mayobre
 地 質 局 長 Alberto Vivas R.
 鉱 山 局 長 Paul Romero

地質局技師

Augusto Santana

"

Saul Bendayan S.

"

Alfonso Aguilar R.

II 地理概観

1. 位置

ベネズエラ共和国は、南アメリカ大陸の最北部にあって、北緯 $0^{\circ}45'$ ～ $12^{\circ}12'$ 西経 $59^{\circ}45'$ ～ $73^{\circ}09'$ に位置し、北はカリブ海に面しており、東はギアナ国に、南はブラジル国に、西はコロンビア国にそれぞれ接している。面積は、 $912,050\text{km}^2$ で、日本の面積の約2.5倍にあたり、海岸線は $2,816\text{km}$ である。

2. 地形

高地地帯としては、西北部すなわち、コロンビアとの国境沿いに南北に走るアンデス山脈の分派山脈であるペリハ山脈(SIERRA DE PERIJA)地帯とマラカイボ(LAGO MARACAIBO)の南から東にかけて南西-北東方向に走る他のアンデス分派山脈であるメリダ山脈(SIERRA DE MERIDA)およびこれに接続してベネズエラの北部を東西に走る海岸山脈またはカリブ山脈(SIERRA DE CARIBE)地帯、ならびに南部のラ・パリマ山脈(SIERRA DE PARIMA)・パカライマ山脈(SIERRA DE PACARAIMA)等、数多い山脈を包含するギアナ高原(その南部は、LA GRAN SABANAと呼ばれる)地帯があって、大きくは、3つの高地地帯に別けられる。メリダ山脈地帯は、SIERRA DE TAMA, SIERRA NEVADA, SIERRA DE LA OULATA, SIERRA DE SANTO DOMINGO ……等の山脈からなり、この中には、ラ・コルムーナ(LA COLUMUNA)通称PICO BOLIVARという $5,002\text{m}$ の最高峰もあって、ベネズエラのうちでも最も高い地帯($2,000\text{m}$ ～ $5,000\text{m}$)である。海岸山脈地帯は、海拔 500m ～ $2,500\text{m}$ の地帯で、首都カラカス(CARACAS)は、この中に入っている。

これらの高地地帯の間には、大別して2つの平地帯があって、その1つは、マラカイボ湖周辺からカリブ海沿岸にかけての低地地帯で、他の1つは、オリノコ河(RIO ORINOCO)デルタ地帯およびそれに接続する流域平野がそれである。後者は、LLANOSと呼ばれる大平原で、 $644,000\text{km}^2$ の広大な未開の森林・灌木地帯である。

主要河川には、オリノコ河のほか、マラカイボ湖にそそぐカタトゥンボ河(RIO CATA-TUMBO)、カリブ海にそそぐウナレ河(RIO UNARE)等がある。また、湖沼が多く、280余あり、最大のものは、前述のマラカイボ湖で、面積 $13,600\text{km}^2$ (世界第13位)あり、びわ湖の20倍余の広さである。

3. 気 候

ベネズエラ国は、前述の緯度から、わかるように、熱帯圏にあるが、地形的にみて、高度差が著るしく、各地の気温は、季節差よりもむしろ高度差によって、支配されるとみてよく、土地の高低によって、次の5地帯に大別される。

分 類	平均気温℃	海 抜 m	主要都市の平均気温℃
熱 帯 性	27	0~500>	MARACAIBO 28.3 CARÚPANO 27.2
亜熱帯性	23~26	500~1000>	BARQUISIMETO 25.6 SAN CRISTOBAL 25.0
温 帯 性	18~23	1,000~2,000>	CARACAS 23.5 MERIDA 18.3
亜寒帯性	13~18	2,000~3,000>	
寒冷帯性	13以下	3,000以上	

各地帯を通じて、雨期と乾期に分れているが、雨期といっても、長雨となることはなく比較的雨の多い期間という程度である。雨期は、5月~11月で、乾期は、12月~4月となっている。

4. 住 民

人口は、1967年1月1日現在、9,189,292人で、日本の約1/11にあたり、従って、人口密度は、日本の1/26にもみえない。

項目 国 別	人 口 人	人口密度人/km ²	1,000人当り 出 生 人	1,000人当り 死 亡 人	調 査 年 月
ベネズエラ(A)	9,189,292	10.07	44.2	7.1	1967年1月 (出生・死亡1965年)
日 本 (B)	98,274,961	265.85	18.6	7.1	1965年10月
(A)/(B) %	9.35	3.79	237.63	100.0	

人種構成は、白人約20%、黒人約8%、インディオ約7%で、残りの約65%は、これらの混血者である。上流社会を占めるものは、白人および白系混血者で、黒人は、砂糖黍採掘の農奴として入った関係から、主として、海岸に近い地域に住む。

インディオと総称したが、1498年ベネズエラ発見当時は、約150の原住種があったといわれる。おもに、西部山岳地帯・オリノコ河流域・マラカイボ湖周辺に住み、スペイン語を解するものは少ない。

ベネズエラは、他の中南米諸国と同じく、スペインの影響を受けており、国民の大部分

は、カソリック教徒で、スペイン語が、国語となっている。

主要都市としては、首都カラカス市が、人口、1,764,274人(1966)で、政治経済の中心地となっているため、人口増加が、著るしく、5.34%/年である。マラカイボ市は、ベネズエラ第2の都市で、石油生産地帯であると同時に、商業の中心地でもある(推定人口500,000人)。バルキシメト市は、農工業の中心地、マラカイ市は、軍事・農工業の中心地となっている。その他の都市としては、サン・クリストバル市、クマナ市、シウダ・ポリバール市、メリダ市等があり、人口、4万人以上の都市は、17を教えられる。

5. 歴 史

1498年スペイン人CRISTÓBAL CÓLONがベネズエラ東部、現在のバリア半島(PENINSULA DE PARIA)に上陸し、大陸の一部であることを発見した。翌1499年スペイン領とする旨の宣言があつて、その後、スペインの植民地として開拓された。1797年独立運動が起き、1806年、SEBASTIÁN FRANCISCO DE MIRANDAを中心に、スペイン軍と戦いに敗れたが、1811年、国会議長のJUAN ANTONIO RODRIGUEZ DOMINGUEZが独立宣言をした。1812年、再びスペインの支配するところとなったが、1813年SIMON BOLIVARによって、第2回目の独立宣言がなされ、1814年、BOLIVAR軍は、スペイン軍に敗れたが、1819年BOLIVARは、GRAN COLOMBIA 共和国(現在のコロンビア・エクアドルを含む)を創設し、ベネズエラは、この中に包含された。1830年BOLIVARの死とともに、ベネズエラは、GRAN COLOMBIA から分離し、カラカスを首都とし、初代大統領に、JOSÉ ANTONIO PÁEZが、選出された。かくて、1845年3月30日、ついにスペインは、ベネズエラの独立を承認することとなったのである。

20世紀に入り、軍部独裁が続いたが、1958年民主行動党が、首班となり、民主政治が、行なわれ、今日に至っている。

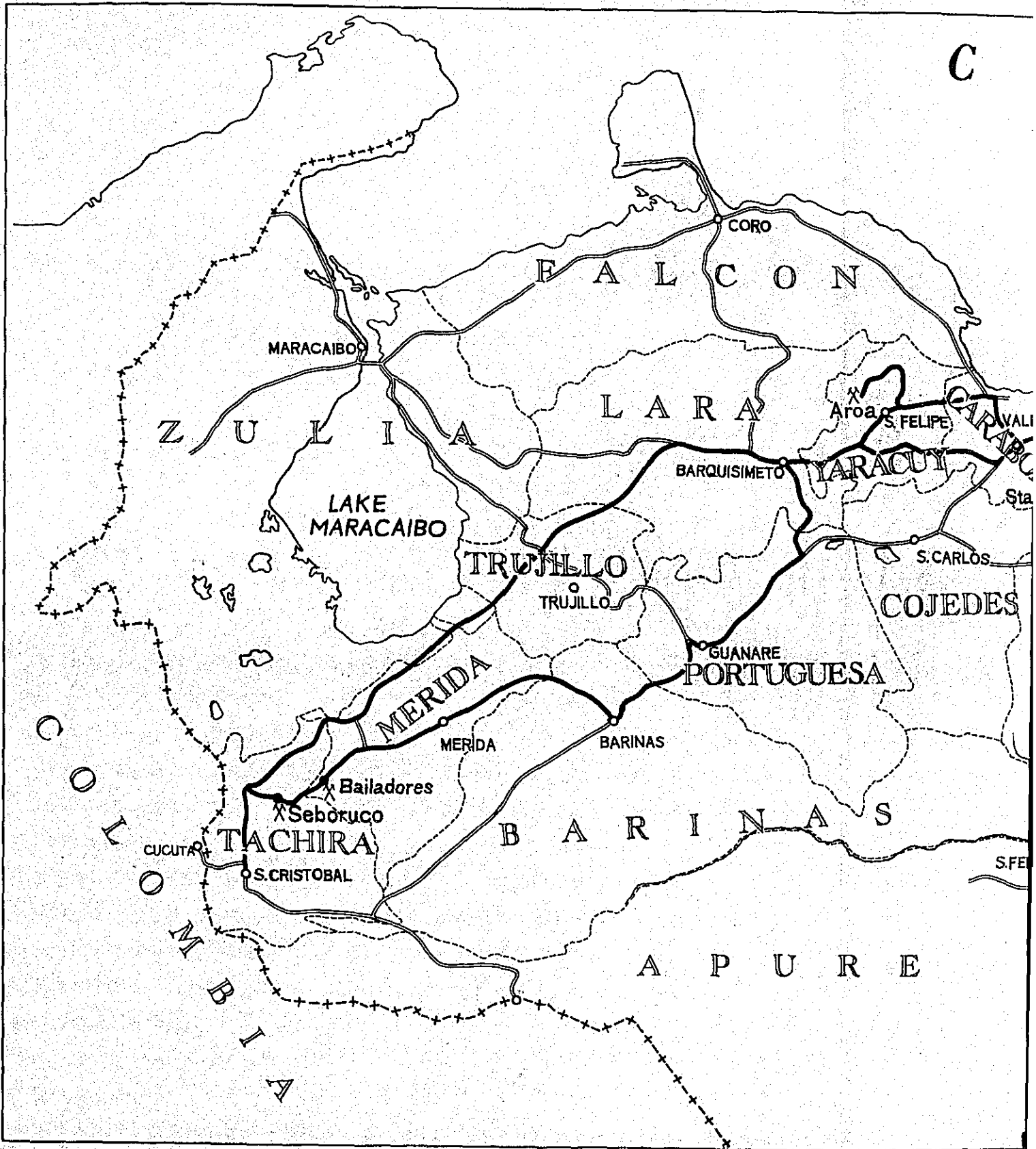
6. 交 通

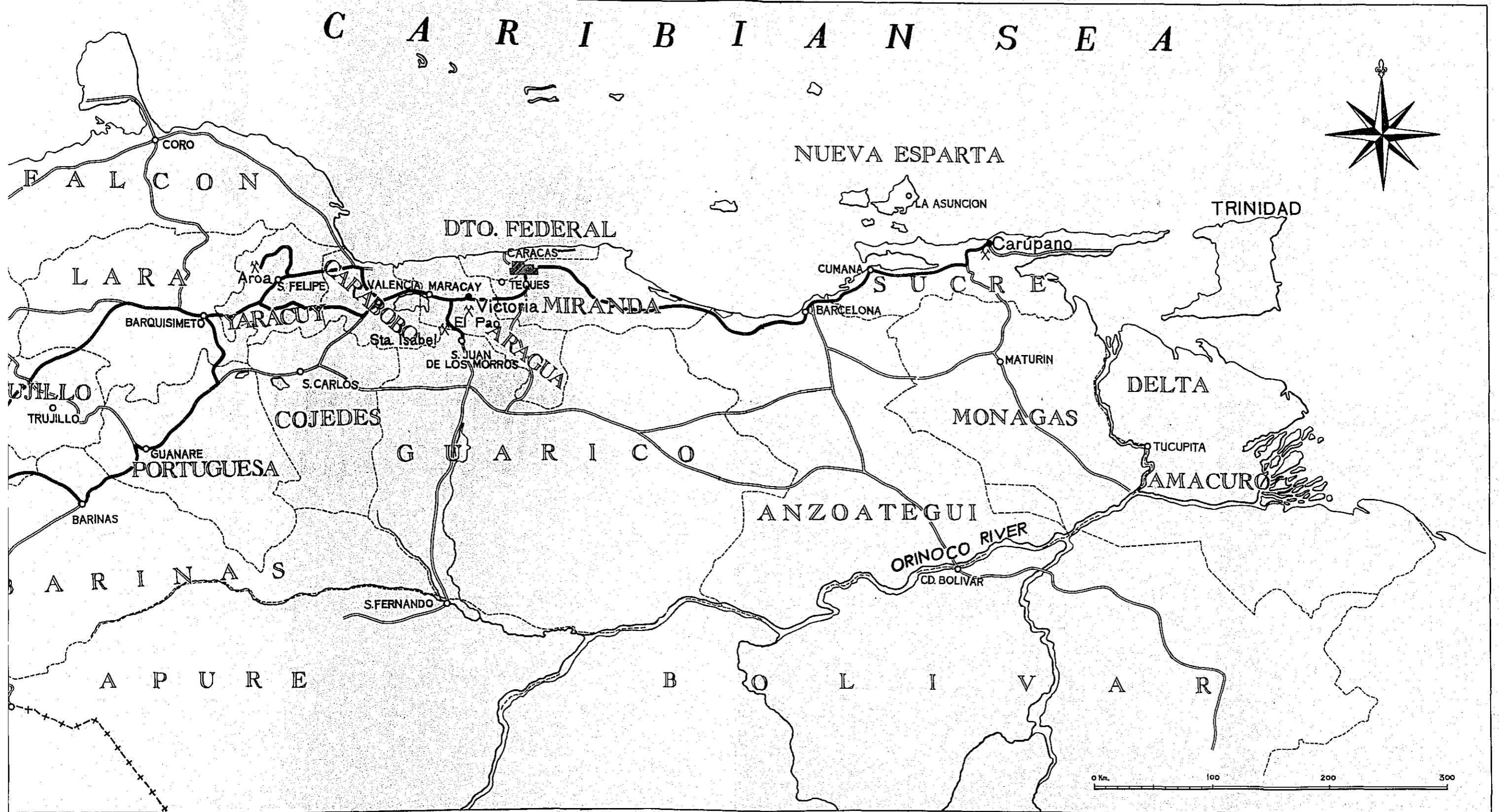
ベネズエラ国の国内交通は、自動車輸送が主力で、一部に鉄道があるほか、大半は、道路による。もっとも、オリノコ河流域地帯は、未開発で、道路建設は、今後の課題となっているが、これら未開発地帯を除けば、道路は非常によく整備された状態にあり、中南米諸国で、最も、道路の発達している国の一つである。

国際空港は、5箇所にあり、そのほか、オリノコ河下流のCIUDAD BOLIVARまで、遠洋航路が、また、上流のPUERTO AYACUCHOまでは、国内航路船が、定期就航しており、河川航路が、比較的発達している。

総じて、ベネズエラ政府は、交通対策に積極的で、各處にみられる立体交叉の近代的ハイウェイやカラカスの地下鉄建設計画によって、その一端をうかがい知る事が出来る。

Fig. 1-a INDEX MAP OF SURVEYED MINE IN VENEZUELA





III 現在の国状

1. 政 情

1964年、政権は、ROMUIO BETANCOURT から、RAÚL LEONIに移ったが、大統領任期5年を満了し、しかも、平和裡に、かつ立憲的に政権が移動した。現行憲法は、1961年1月23日に公布され、立法権は上下両院からなる国会にある。通常会期は、3月2日～7月6日と10月1日～11月30日で、18才以上のベネズエラ国民男女は選挙権をもつ。(現役軍人には選挙権がない。)

政党は、民主行動党・キリスト教社会党・民主共和連合党・共産党等、10余を教えられる。1958年当時は、民主行動党とキリスト教社会党および民主共和連合党の3党連立政権の形で、国会内でも、絶対多数を占めていたが、1960年学生を中心とする左翼の行動が活発化し、また、カストロ支持を主張していた民主共和連合党は、閣僚を引きあげたため、民主行動党とキリスト教社会党の両党が、与党となり、国会内勢力が、減退した。

しかも、1963年、このグループは、分裂し、政府は、下院では、野党より劣勢となるに至った。この機に乗じて、共産党および左翼急進的な政党は、反政府運動を展開したが、政府は、大統領令により、共産党および左翼革命運動党の党機能の停止と政治活動を禁止した。

しかし、彼等は、地下に潜入してゲリラ活動をはじめ、AROA 山岳地帯・CORO 山岳地帯・CUMANA 山岳地帯等を根城に盛んに出没し、また、キューバからの潜人も噂され、この附近の道路は、武装兵士達によって、現在、物々しく警戒されている。

現政府は、このような国内政情にも拘らず、米国の提唱する「進歩のための同盟計画」を枢軸とする対米協調と反カストロ主義の基調を当分は、崩さないものと考えられるが、院内勢力の劣化・閣内協力の弱体化といった問題をかゝえ、政局は、今後も、動揺を続けるものと見られている。

行政機構は、中央では、大統領が、国家の代表者、且つ行政府の長であり、しかも、国防軍の最高権者でもある。内務・外務・大蔵・国防・勸業・公共事業・文部・厚生社会保障・農牧・労働・通信・司法・鉦山石油の各省からなる。1連邦区、20州、2連邦領および1連邦属領に分かれ、各州は自治制で、州議会を有し、大統領によって任命された州知事が、州の行政権を行使する。

2. 経 済

ベネズエラ国の産業構造は、一口に言って石油中心のモノカルチャーで、典型的な後進経済の様式と言うことが出来る。すなわち、石油、鉄鉦石を除けば、農業はじめ製造業等何れ

も開発が、非常に遅れており、生産物の流通による経済機構でなく、石油、鉄鉱石のローヤリティ・所得税および外貨換算複数レート制等によって得られる巨額な国庫収入によって、大規模な産業開発や近代的な高速道路・社会福祉施設・学校等の巨大な支出を賄う仕組となっている。

産業別国民総生産

(1960年価格)

100万ポリバル

	農業	石油	鉱物	製造業	建築	電気 ガス 水道	運輸 通信	商業	その他 サービス	総計
1966	2,366	6,760	400	6,650	2,076	675	1,651	5,677	9,567	35,822
'65-66年 伸率	6.1	-2.7		7.1	4.0	14.8	6.0	5.0	4.6	3.9

OFICINA CENTRAL COORDINACIÓN Y PLANIFICACIÓN

1人当たり、国民所得は、1960年で、日本と比較すると、日本では、実質所得127,607円であるのに対し、ベネズエラでは、208,960円と高く、もちろん、中南米諸国のうちで、最高である。1966年の国民所得は、35,822百万ポリバル(1960年価格)であるから、1人当りは、約312,000円(1ポリバル=80円)となる。また、外貨保有高も、1957年9月は、14億米ドルであった。その後、保有高が減少したと言え、1966年1月8.7億米ドルとなっており、総生産に比べて、非常な高水準である。また、為替管理制度はなく、資本投資及び引上げは、自由である。

このように、富める国ベネズエラも、石油輸出の開始した1917年以前は、全くの農業国で、コーヒー・ココア・家畜・皮革以外は輸出のなかった中南米諸国で、最も、恵まれない国の一つであった。ところが、石油産業は年々拡大し、現在では、ベネズエラの総輸出の92%を占めるに至り、しかも、外国資本によって開発されているので、ローヤリティ・所得税(45%)・外貨換算差額によって、労費せずして、巨額の国庫収入となり、国家予算才入の65%を占めると言われている。

ベネズエラ政府は、このような実態にてらし、1960年石油公団(CVP ... CORPORACION VENEZOLANA DE PETROQUIMICA)を設置し、目下、市場開拓中で、1968年には、国内全需要の1/3を確保することを目標に努力を続けている。

石油に次ぐものは、鉄鉱石で、現在、大規模開発の途上にある。

農業については、国土面積の約5%が農耕地、約20%が、牧草地で、農業人口は、80万人程度と推定されている。しかも、幼稚な技術・低い労働意欲・労働力の都市への

流出等の諸面から、きわめて低調で、広大な国土を有しながら、国内需要を満しきれず、毎年相当量の農産物を輸入するといった奇異な現象を伴っている。こうした、農業の極端な不振のために、政府は、特に、農業振興対策に力を入れている。

農業とともに、最も力を入れているものに工業振興のための諸施策がある。政府支出の約30%を財政投融資にあて、勸業省(中小企業金融・工業団地建設)と勸業公団(長期信用資金)を中心として工業化を推進する一方、道路、港湾、電力、通信等への公共投資を行ない、また、国営不動産会社によって、建築面の促進を計っている。しかし、現況では、工業化の規模拡大のためには、国内市場が、狭小で、また、各種新工業の必要とする技術と熟練工の不足および高賃金・高物価等の問題から進展が遅く、農工業の振興によって、石油単一経済機構から脱皮する構想の実現には、まだまだ、相当な年月が必要と考えられる。

3. 労働・文化・その他

ベネズエラの労働者の能率は、一般に低く労務省の教育水準や気候・風土によるとされており、当国の生産性を高めるには、教育水準を向上させることが、根本問題と言える。社会主義思想の強い国情から、労働条件は、労働法によって、詳しく定められている。

労働時間は、1日実働7時間30分、1週間に実働45時間を超えてはならないとされている。労働賃金は、労働法第66条によると、自由に取決められているが、法第77条にもとづく、使用者と雇用者の同意によって決められた賃金以下であってはならない。時間外勤務の場合は、同法第75条によって通常賃金の最低25%の割増しを支払わねばならぬこととなっており、その率も業種によって異なり、土木建設では、取決めによって35%と決められている。夜勤者に通常賃金の最低20%の割増しを支払うことと定められている。また、有給休暇は、1年について15日と決められ、14才未満の子供の就業ならびに、婦女子の夜勤は、禁止されているほか、社会保障・ボーナス・利益の分配など、詳しく規定されている。外国企業に対する特別規程はないが、労働法、第18条により、75%以上のヴェネズエラ人を使わねばならないとされ、労働基準監督署の認定により、この比率を一時的に減らすことが、出来ることになっている。

賃金水準は、5~50ポリバール/日で、地域・職種によって異なっている。平均して、20ポリバール/日前後である。

賃金の職種・地域差

(ポリバール/日)

職 種 \ 地 域		カ ラ カ ス	マ ラ カ イ	ク マ ナ
土 建	最高～最低	15.00～45.25	10.00～30.00	10.00～30.00
	平均	23.2	18.7	21.9
運 輸	最高～最低	13.15～32.45	8.00～25.00	8.00～20.00
	平均	22.4	13.3	13.3

教育に関しては、小学校、中学校、技術学校、師範学校、大学があり、生徒数1,908,727人(1966)、小学校数11,000、中学校数968、技術学校数(農・工商・技工・看護婦)92、大学数5である。小学校は、義務教育で、就学年令7才、修学年限6年、中学校は、修学年限5年、技術学校は、修学年限3～4年、大学は医学部6年、他は4年制である。

新聞は、約20紙あり、テレビは、1958年に開始された。

生活水準は、都会地と地方に住む者との間には、非常な差があつて、都会地では、多くは、欧米風の生活をしているが、地方では、文化と縁遠い生活をしているものが大半で、とくにオリノコ河流域やマラカイボ湖周辺には、今なお、裸の原始的生活を行っている。また、都会地でも富の偏重がみられ、例えば、首都カラカスでも、1日1ポリバール生活者も、相当数いるといわれ、富める国と言われながらも、貧富の差が実に甚だしく、国民の大多数は、貧困にあえいでいるのが、実情であろう。

IV 鉱 業

1. 概 要

ベネズエラ国の主な鉱産物は、石油および鉄鉱石で、この2鉱種によって、ベネズエラの経済を賄っていると言っても、過言ではない。その他の鉱種としては、ニッケル鉱、ボーサイト、金鉱、マンガン鉱、ダイヤモンド、石棉、石炭、硫黄等がある。銅、鉛、亜鉛鉱については、現在、政府予算によって、採鉱中で、数年後には、賦存状態が、明らかにされるものと思われる。

主要鉱産物の生産

西 歴		1960	1961	1962	1963	1964
原 油	10 ³ m ³	165,610	169,440	185,680	188,500	196,600
ガ ス	10 ⁶ m ³	4,585	4,817	5,198	5,610	6,103
鉄 鉱	10 ³ t	19,490	14,567	13,266	11,653	15,650
金	kg	1,458	935	895	838	1,043
石 炭	10 ³ t	35	31	27	42	36
ニ ッ ケ ル	10 ³ t	3	-	-	-	-
石 綿	10 ³ t	3.9	0.6	-	-	-
硫 黄	10 ³ t	1	-	-	-	-

a 石 油

油田は、西部主としてMARACAIBO湖を中心とする地域に産出し、重油系である。その他、中部GUARICO州および東部ANZOATEQUI州からも産出し、この地域のものは、軽質である。埋蔵量は、140億バレルと推定されている。

国営(石油公社OVP)を除くと、外国系資本17企業に及んでいる。大手企業は、
 CREOLE PETROLEUM CORPORATION(ESSO・STANDARD系)
 COMPANIA SHELL DE VENEZUELA(ROYAL-DATCH SHELL系)
 MENE GRANDE OIL COMPANY(GULF系)

の3社で78%を占めている。国内消費は、少なく、産油量の92%は、輸出されている。

また、大部分は原油で、精油は少なく、20%程度であり、OVPを中心として、精油工場の建設(MORÓNその他)に力を注いでいる。輸出先は、米国が主で、約40%を占め、次いで、欧州30%程度を輸出しているほか、中南米諸国向け、カナダ、吾が国(約150万m³)等である。

b 天然ガス

石油と共に産出される多量の天然ガスは、従来、殆んど放散されていたが、近年、その利用量が、逐次増加の傾向にあるが、需要地から離れている点と工業化の遅れている点等で、未だ充分活用されていない。

c 鉄 鉱

石油に次ぐ重要資源で、1941年IRON CO. OF VENEZUELA(BETHLEHEM STEEL系)が1947年ORINOCO MINING CO (U.S. STEEL系)が相次いで開発を進め1960年には2,000万t近い生産規模まで、発展した。

BOLIVAR州および東部DELTA AMACOURO州に広く散在し、埋蔵量は、50億tと推定されている。稼行中のものは、2鉱山あり、その1つは、EL PAO鉱山で、BOLIVAR州SAN FELIX南方約50kmにあり、1950年11月に開鉱し、1956年には、約300万t出鉱し、埋蔵量6,500万t、品位Fe 65%、P 0.10%以下、S痕跡、(赤鉄鉱および褐鉄鉱)といわれる。SAN FELIXから船積みし、米国BETHLEHEM STEEL社SPARROWS POINT工場に送られる。

他の1つは、GERRO BOLIVAR鉱山で、CD. BOLIVAR南方約90kmにあり、1954年1月に開鉱し、埋蔵量4億tといわれる。PUERTO ORDÁZから船積みし、米国PHILADELPHIAのFAIR LEES工場に送られる。

政府は、政府保有のSAN ISIDRO鉱山の開発準備のほか、国家企業として、VENEZUELA鉄鋼会社を創設し、製鉄所を建設(マタンサ製鉄所)するなど、鉄鉱石問題を大きく、とりあげている。

鉄鉱石は、米国78%、英国9%、西独8%、イタリア5%、そのほか日本へ70万トン程度輸出している。

d 金

ベネズエラにおける金の発見は古く、スペイン進入以前からと言われており、BOLIVAR州に産し、CARONI河及びCUYUI河流域の漂砂鉱床を原始的な篩分で採取している。EL PELUを中心に、製錬所が建設されている。従来の産金は、スペイン時代から第2

次大戦までは、国家収入の大きな部分を占め、3,000~4,000 kg/年を産出したが、その後、相次いで閉山し、激減した。しかし、1950年頃から、政府の産金奨励によって逐次増加しているものの年間需要にみえず、輸入しているのが現状である。

e 銅 鉱

YARACUY 州 AROA 地区で主として1922年~1935年の間に、THE SOUTH AMERICAN COPPER SYNDICATESにより稼行した実績があるが、現在は、稼行中のものはない。政府で、目下探鉱中である。

f マンガン鉱

CARABOBO 州および MIRANDA 州 TACATA 付近及び VENEZUELA GUI-ANA, 特に UPATA 付近に存在が知られているが、未開発である。

g ニッケル

珪ニッケル鉱床が、COJEDES 州 TINAQUILLO から東方 MIRANDA 州 GUAPO までの範囲に数ヶ所発見されており、埋蔵量約1億tと推定されている。このうち、比較的有望なものは、MIRANDA 州 SAN PEDRO 付近の LOMA DE HIERRO 鉱床(埋蔵量4千万t, Ni 1.58%)である。現在、SOCIEDAD FRANCO VENEZOLANA(フランス LE NIQUEL 系)による開発計画が進められており、ベネズエラ側80%、フランス側20%の OPERATION COMPANY でフェロニッケルの生産を考えている。

h 石 炭

埋蔵量は、推定15~17億tと見られ、VALENCIA 西南部及び MARACAIBO 湖周辺の第3系の褐炭が主と言われる。しかし、国内需要が少なく、輸送条件の悪いこと、コスト高、低品位などの点から、ごく小規模の出炭に止まっている。今後、PUERTO ORDÁZ に建設中の製鉄所向けの石炭の開発も考えられる。

i ダイヤモンド

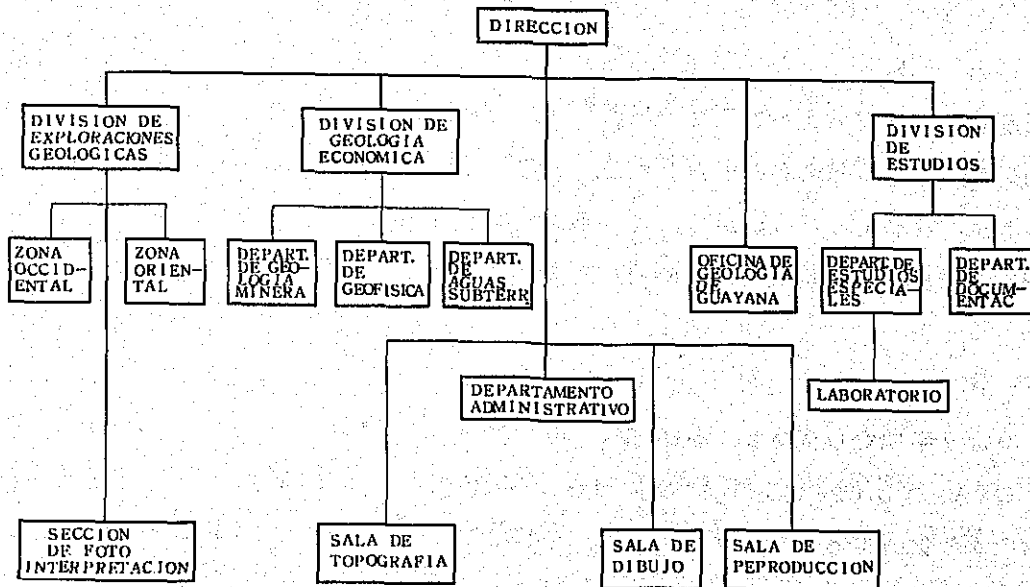
1930年頃から稼行し、BOLIVAR 川南部の GRAN SABANA 地方に主に産出する。CIA. VENEZOLANA DE DIAMONTES の URIMÁN, PERAITEQUI 鉱山ほか数鉱山がある。50%以上は、工業用で27%が CUTTING され、95%以上が輸出されている。

j その他

石灰石の賦存は、随所（主に MARICUAL 地方）にみられ、また、セメント工業の発達に伴って、需要は、増しつつあるが、未だ、本格的な採掘に入っていない。石こうについても同様である。大理石は、G.A. VENEZOLANA DE MARMOL ほかで、若干稼行中。マグネサイトは、NUEVA ESPARTA 州 MARGARITA 島にあるが、未開発である。磷鉍石は、FALCON 州 ACOSTA 地方 CERRO RIECITO で代表され、約 1,500 万 t（磷酸 3%，石灰 64～82%）が埋蔵されるといわれる。TACHIRA 州でも、一部小規模に稼行されている。石綿は、COJEDES 州 TINAQUILLO, FALCON 州 SANTA ANA, MIRANDA 州 SAN PEDRO および MARGARITA 島に賦存が知られている。ボーキサイトは、MERIDA 付近（推定埋蔵量 4,000 万 t）、BOLIVAR 州 UPATA 市周辺および同市東南約 100 km のスリヤ高原の鉍床（埋蔵量 1,000 万 t）が、開発計画中である。硫黄は、SUORE 州 CARÚPANO 付近、EL PILAR および ANZOATEQUI 州 PUERTO RIRITU に賦存が知られている。放射能鉍物の探鉍は、BOLIVAR 州 ANZOATEQUI 州 MONAGAS 州, AMACURO 州にかけて、政府により、順次調査される予定となっている。

2. 鉍業行政

鉍業は、鉍山石油省（MINISTERIO DE MINAS E HIDROCARBUROS）の行政管轄下であり、同省は、1950年12月に設立されたものである。行政部門を2分して、調査・研究部門は、地質局が担当し、鉍山の管理部門は、鉍山局で取扱っている。地質局の機構は、次のとおりである。



3. 鋳業法

鋳業法は、1955年10月10日改正され、現在に至っている。法の基本原則は、“共和国の諸州が、鋳床の独占的所有者であることを基礎とし、その管理は、憲法によって（第60条17項）連邦政府の権限である。”とされている。

a 本法の適用除外

- i) 石油・アスファルト・天然ガス・その他炭化水素は特別法による。
- ii) 炭酸ソーダ・ナゾケライト・ヘリウムは連邦政府との特別契約による。
- iii) 大理石・カリオン・マグネサイト・砂・粘土・石膏・その他岩石・火山灰・土などは、土地所有者に帰属する。

b 採掘権

- i) 連邦政府の与えたコンセッションによらなければ、鋳山を開発することが出来ない。
- ii) 鋳業コンセッションは物権で抵当権の設定が可能で、また、如何なる個人・法人に売却または譲渡ならびに賃貸借できる。

iii) 出願料

鋳脈または層状鋳床	1ヘクタールについて	0.5ポリパール
沖積鋳床	“	0.25 “

iv) 面積・形状

すべての場合に形状は矩形であることを要す。

鋳脈または層状鋳床	最大	500ヘクタール
沖積鋳床	“	1,000ヘクタール

v) 一つのプラントによる開発の制限

鋳脈または層状鋳床	最大	10,000ヘクタール
沖積鋳床		20,000ヘクタール

vi) 期間

鋳脈または層状鋳床	50年間
沖積鋳床	25年間

更新または延長は、1回だけ認められる。但し、凡ての鋳業税を納入したことを要し、かつ支払年額の5倍額の特別更新税を課せられる。

vii) 着手の義務

鋳脈または層状鋳床	5年以内
沖積鋳床	3年以内

事業の開始前にこの期間を満了したとき、または1年以上税金を滞納したときは、コンセッションを解除することが出来る。

c 探 鉱 権

- i) 国籍を問わず法律上能力あるものは、鉱山石油省および当該市町村、民事局長の承諾によって私有地以外の探鉱を行うことが出来る。
- ii) 土地所有者または地上権者は探鉱を行うことが出来る。
- iii) 2000ヘクタール未満の面積と2年未満の期間において、鉱山石油省の許可を得て独占探鉱権を設定できる。(1000ヘクタールあたり250ポリバール/日)
- iv) 独占探鉱権を得ないで、鉱床を発見したもので、コンセッションの申請をしない者は、10年間採掘地点から半径500mの範囲内において鉱物価格の1%の分配を受けることが出来る。

d 租 税

i) 鉱 区 税

コンセッションの面積1ヘクタールごとに次の課税をされる。

鉱脈および層状鉱床 1ポリバール/年
沖積鉱床 0.4ポリバール/年

ii) 鉱 産 税

金・銀・プラチナ属 カラカス市場価格の 1%
ダイヤモンド・その他宝石 " 3%
その他鉱物 鉱山における価格の 1%

iii) コンセッション保有者に対する優遇措置

開発に必要な器材類の輸入関税を免除する。

e 留 保 地 区

通常の鉱業権付与のルールとは別に特定の地区について連邦政府に一定の条件のもとに、探鉱権および採掘権の付与が出来ることになっており、次の3つの場合に別けられる。

- i) 面積5000ヘクタールを超えない探鉱で、コンセッション保有者に以後その区域内で選択し、区画を探索する権利
- ii) 各500ヘクタールまでの面積のコンセッションにもとづく、特定の区域または、区画の探索
- iii) 第1種の探索コンセッション(以後の採掘権を伴うもの)および以後の採掘コンセッションを付与した結果のこされた留保地区の採掘

f そ の 他

ベネズエラに住所を有しないコンセッション保有者は、当該地または、カラカス住所を有する代理人を選任すること

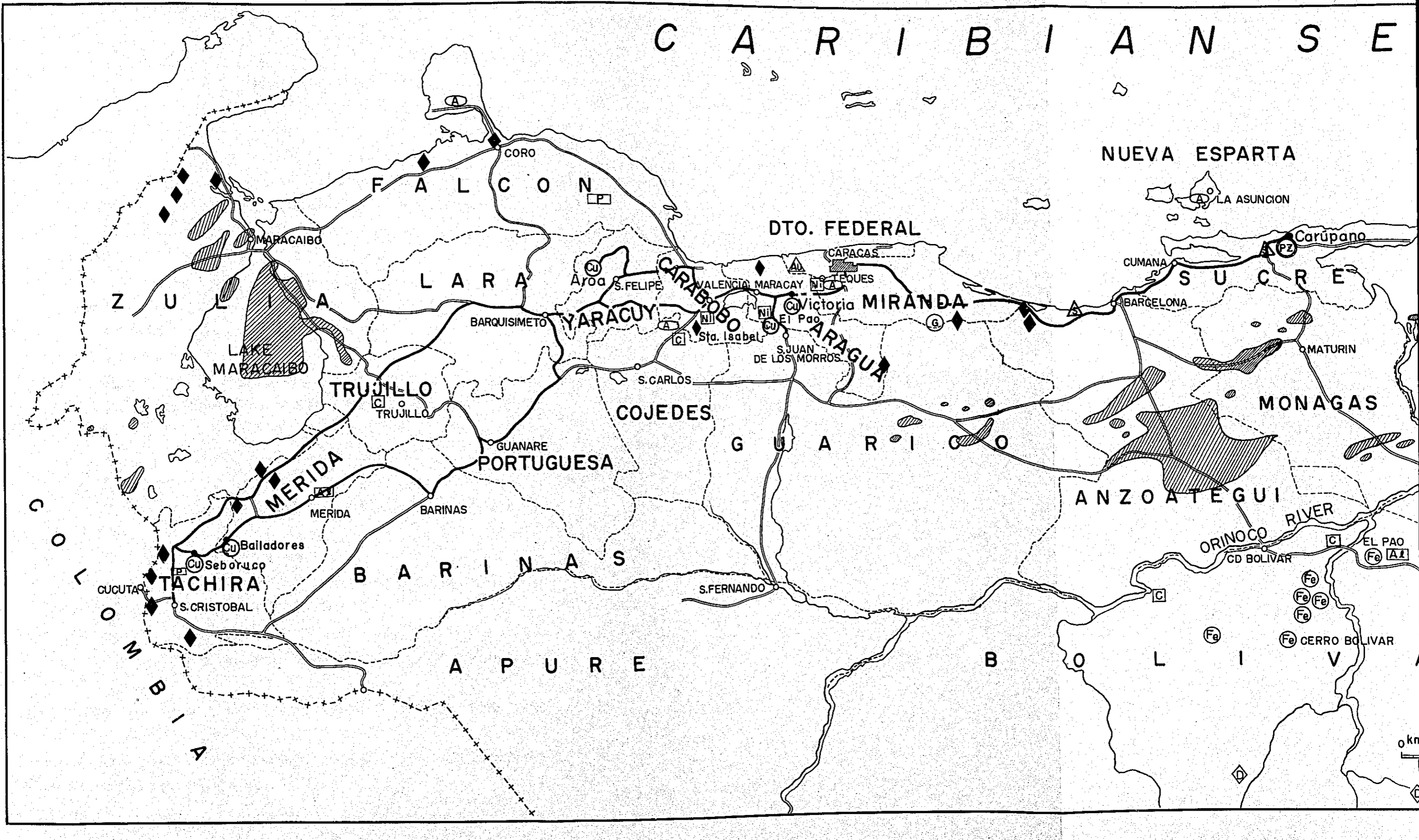
g 罰 則

- i) 不法採掘は、1000ポリバール以下の罰金
- ii) 国庫収入の減少を伴う違反の場合は、損失の5倍額の罰金(但し200ポリバール以上)

- III) 代理人の任命を怠ったもの 250～500ポリパールの罰金
累犯の場合は 500～1,000ポリパールの罰金
- IV) その他の違反行為は、500～2000ポリパールの罰金、累犯の場合は、その倍額とする。

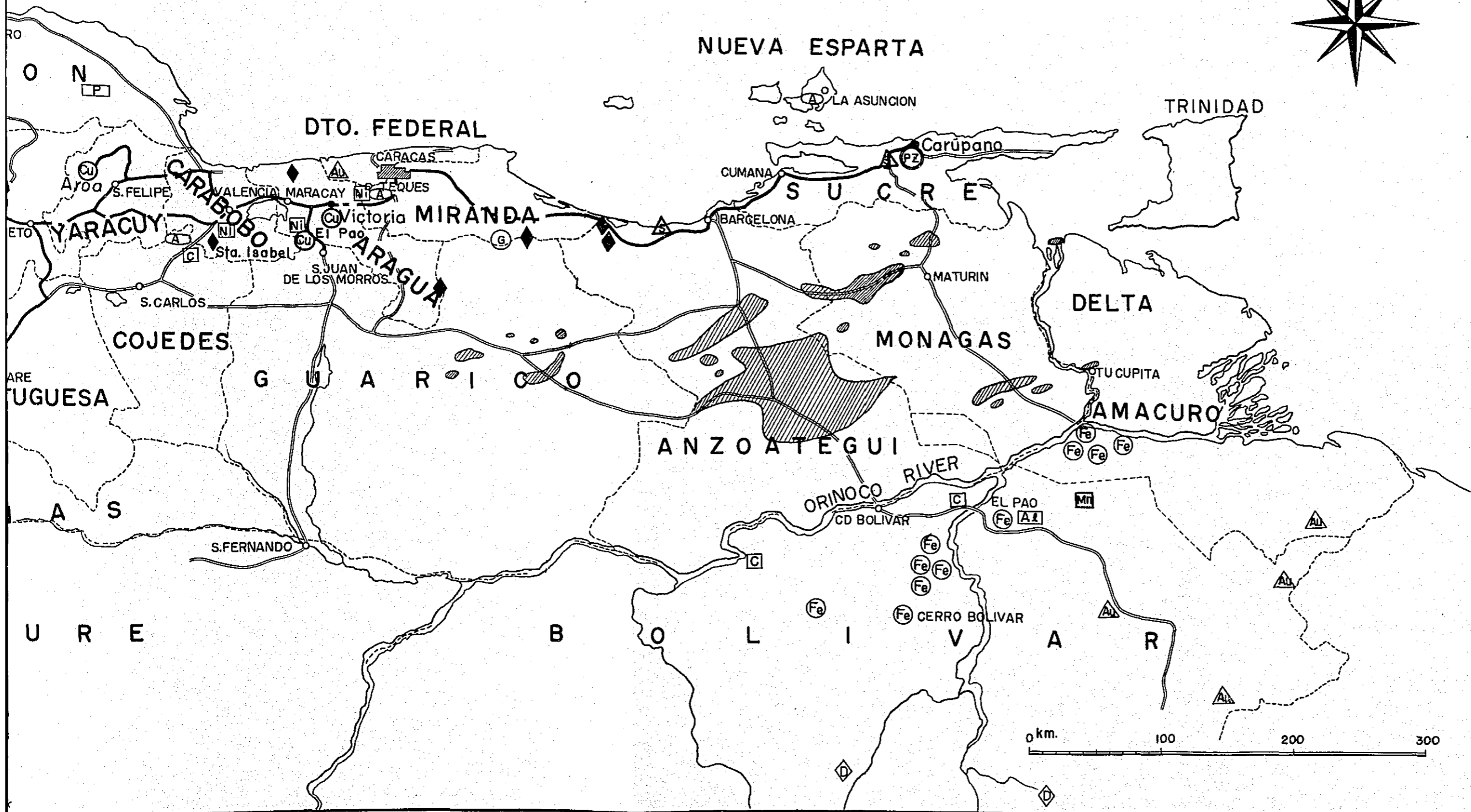
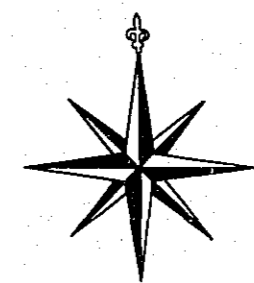
Fig.1-b

DISTRIBUTION MAP OF MAIN MINERAL RESOURCES IN VENEZUELA



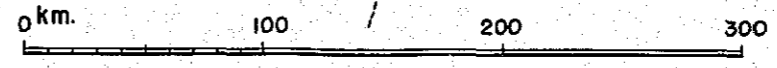
UUELA

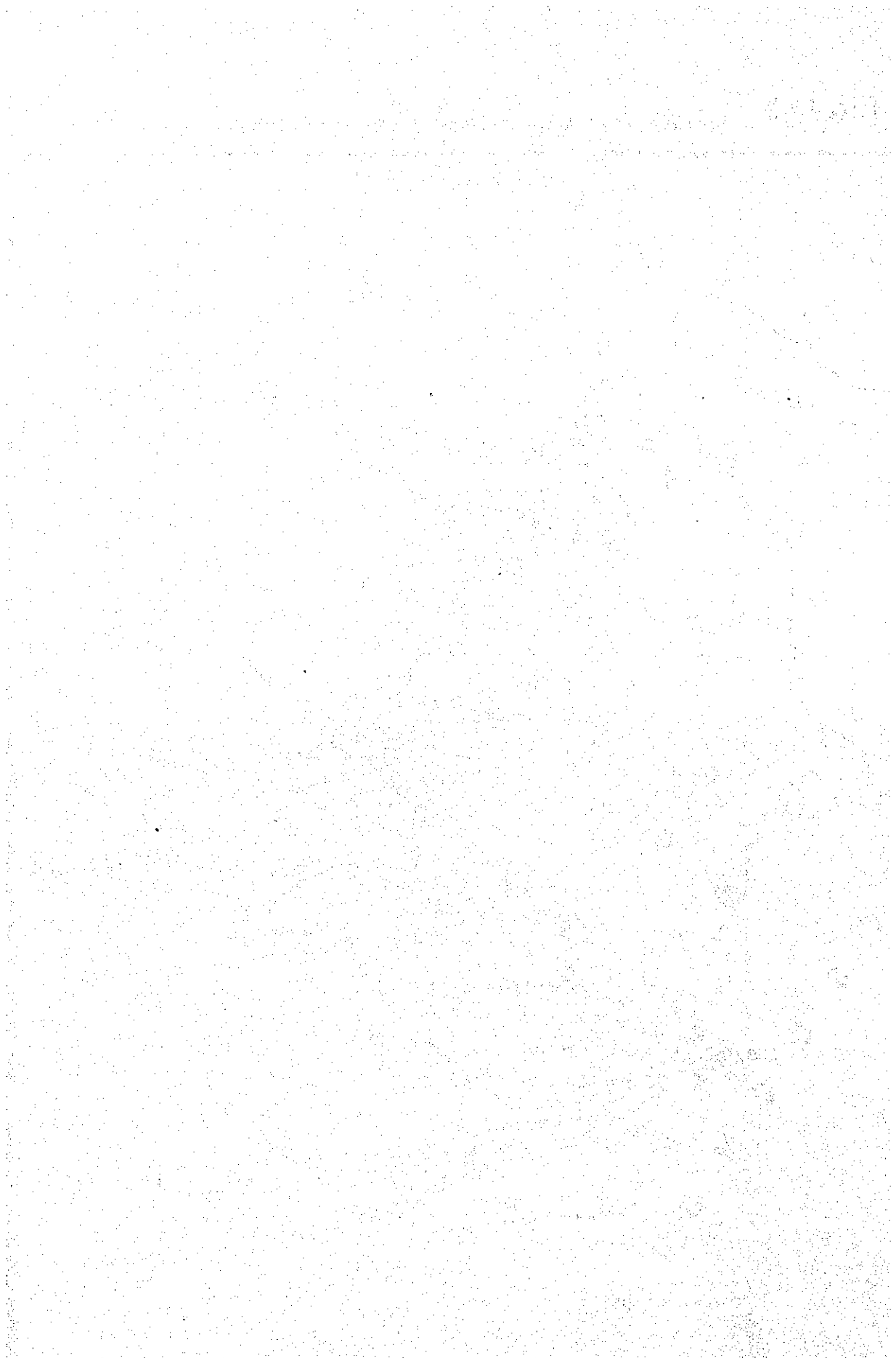
C A R I B I A N S E A



LEGEND

- PETROLEUM
- IRON
- NICKEL
- COPPER
- LEAD, ZINC
- GOLD
- DIAMOND
- ALUMINUM
- MANGANESE
- COAL
- GYPSUM
- KAOLIN
- ASBESTUS
- SULPHUR
- PHOSPHATE





V 一般地質

環大太平洋山脈の一つであるアンデス山脈は、南アメリカ大陸の大太平洋岸に沿い、北緯10°から南緯55°間を、約8,000 km、ほぼ、南北に走っている。

アンデス山脈は、エクアドルから、コロンビアに北上すると、3脈に分岐し、西側の一つは、パナマからメキシコに延長し、中央山脈は、コロンビア北端よりカリブ海に入り、WINDWARD 諸島、フェルト・リコ、ドミニカ、キューバの諸島を形成する。

東側山脈は、ベネズエラにて、方向を北東から東西に変え、同国の海岸山脈を形成し、TRINIDAD 島から、大西洋に没するか、中央山脈の外側に連続し、BAHAMA 諸島から、北米マイアミ半島に連続することも、推定される。

ベネズエラの地形は、大別すると、

1. 西部アンデス山脈地帯(標高2,000m~4,000m)
2. 北部海岸山脈地帯(標高500m~2,500m)
3. ORINOCO河地帯(標高0m~200m)
4. GUAYANA高原地帯(標高500m~2,000m)

に4区分される。

一般地質は、その地形と密接な関係を有し、地形上の4区分は、そのまま、地質区分を表わすものである。

1. 西部アンデス山脈地帯

この地域は、ベネズエラ アンデス山脈を南側とし、中央部には、MARACAIBO BASINが発達する。

西側は、コロンビア中央アンデス山脈により境される。

アンデス山脈の基盤と称せられているものは、MERIDA市の北東~南西方向に広く発達する各種の片麻岩、雲母片岩、珪岩、千枚岩類である。

これらの岩石は、高度の変成作用を受け、かつ、混成岩化作用、及び、アブライトの injection が、著るしく、また、花崗岩類がこれ等と指交関係を示し、北東方向に進入している。

これ等の岩石は、先古生代と称せられているが、一部では、古生代末期とも言われ、その詳細は、明らかでない。

化石の産出により、時代の明らかな古期岩類は、オルドヴィス紀~シルリア紀に属する弱変成作用を受けた粘板岩、砂岩類である。

また、MERIDA市の北側及び、南側に広く発達するデボン紀層中にも、化石の産出が知られている。

白堊紀は、上記、古生層を取りまいて、アンデス山脈の北西側、コロンビア国境方面、北東部TRUJILLO～BARQUISIMETO地区に、広く発達し、半変成岩類を主とする。

第三紀層は、アンデス山脈の北西側及び南東側に発達するが、いずれも、堆積岩類よりなり、火成活動は、ほとんど、認められない。

アンデス山脈が、方向を北東から東西に変えるBARQUISIMETOを中心とする地域では、白堊紀の地層は、褶曲の発達が、著るしい。

MARACAIBO湖を中心とするBasinは、主として、第三紀～現世の堆積物により構成され、同湖の東側では、その堆積物の厚さは、10,000mを超えるものと推定されている。

なお、ベネズエラの石油産出は、世界第3位であるが、これは主としてMARACAIBO北東部の中新統より産出される。

2. 北部海岸山脈地帯

MARACAIBO湖東方、BARQUISIMETO付近で、方向を、北東から東西に変えたアンデス山脈は、カリブ海に沿って、海岸山脈を形成する。

方向を東西に変えたとともに、地質も、また一変し、西部アンデス山脈のように、先白堊紀の記載はなく、全て、白堊紀の堆積と考えられている。

岩石は、主として、雲母片岩、石墨片岩、千枚岩、緑泥片岩、チャート、石灰岩、片麻岩、角閃岩等よりなり、変成作用は、比較的進んでおり、また、中央部～西部は、褶曲が著るしい。

酸性侵入岩とともに、塩基性侵入岩も、多く認められる。

MARGARITA島には、局部的に、安山岩質斑岩が、進入している。

3. ORINOCO河地帯

北部海岸山脈、西部アンデス山脈およびORINOCO河を境として、その南部に発達するGUAYANA SHIELDに囲まれた地域である。

中央部隆起地帯には、北部海岸山脈の白堊紀層に引き続き、第三紀層が、発達し、この地域を、東部ORINOCO DELTA BASINと、西部APURE BASINに分けている。

中央隆起地帯に発達する第三紀層を除いては、全て、第四紀層に覆われた密林地帯である。

第三紀～現世の堆積物の厚さは、12,000mに達するものと、推定されている。

中央隆起地帯～ORINOCO DELTA BASIN の中新世は、ベネズエラ第二の石油産地である。

4. GUAYANA SHIELD

GUAYANA SHIELD は、先古生代の地層よりなり、ブラジルのアマゾン河まで連続する地塊である。

この地塊は、ブラジル大陸の基盤をなす、いわゆる BRAZILIAN SHIELD と対比されている。

主として、花崗片麻岩、角閃片麻岩、雲母片岩等よりなるが、地塊の北部には、合鉄珪岩 (Iron Ore Formation) の発達が見られる。

この地域には、金、および、ダイヤモンドの砂鉱床が、各処で、稼行されている。

南東部には、先古生層を、不整合に覆って中生代の礫岩、砂岩、頁岩等が、緩傾斜をなして、発達する。

VI 調査 鉱 山

1. EL PAO 鉱山

a 位置・交通・地形

ARAGUA州, RICAURTE 地方にあり, CARACAS の西南, 直距 65 km に位置し, 政府の保有鉱区である。

本鉱山に達するには, CARACAS より LA VICTORIA迄, Highway にて 75 km, LA VICTORIA より 鉱山までは, 25 km で, 交通は, 至便である。

気候は, 年間を通じ, 温和である。

本地域は, 老年期の地形を示し, ANDES 山脈の北端に位置し, 略々, 東西に走る海岸山脈を形成し, その高さは, 1,000 m 前後である。EL ANITERO 鉱床の露頭は, 650 m である。

b 地 質

本鉱山周辺の地質は, 下部 Cretaceous の上部と考えられる TUCUTUNEMO Formation の上盤, LOS NARANJOS Formation に属し, 鉱床は, これに胚胎する。この Formation は, Meta Volcanics および Sericite Schist 等広域変成作用を蒙った結晶片岩よりなる。

EL ANITERO 鉱床の南東 1 km には, 一般走向 ($N30^{\circ}\sim 60^{\circ}E$) に並行に進入した Serpentine 化した Peridotite が, 認められる。

c 鉱 床

i) EL ANITERO 鉱床

EL ANITERO 鉱床は, Sericite Schist (片理面 $N50^{\circ}\sim 60^{\circ}E$, $20^{\circ}\sim 30^{\circ}N$) 中に, 片理面に沿ってレンズ状に胚胎する含銅硫化鉄鉱床である。露頭の状況 (図 4 参照) は, その大きさが, 170 cm \times 100 cm 程度の小規模のものである。

鉱物は, 微細粒の Pyrite を主とし, 少量の Chalcopyrite を不規則に挟在する。

鉱体の境界は, 鉱染状を呈し, やや, 不明瞭である。

採取した高品位部参考試料の分析品位は, Au 0.2 gr/t, Ag 30 gr/t, Cu 6.86% Pb 0.04% Zn 0.33% S 39.74% を示している。

ii) LA PROVIDENCIA 鉱床

LA PROVIDENCIA 鉱床は, EL ANITERO 鉱床の南方, 約 1,700 m にある。

鉍床は、前記、EL ANITERO 鉍床と同様、N50°~60°W, 40°N の走向、傾斜を有する Sericite Schist の片理面に沿って胚胎する小規模なものである。

確認される露頭は、延長約6mで、Malachite および Azurite が、巾40cm の範囲に散点し、原鉍は、所謂ガリ鉍と思われる。

d 探 鉍 状 況

鉍山石油省の探鉍状況は、次のとおりである。

i) 化学探鉍・物理探鉍

EL ANITERO, LA PROVIDENCIA 全域に亘り、試料を100m間隔の測線上、30m毎に採集し、Cuの化学探鉍を実施した。その結果、EL ANITERO および LA PROVIDENCIA では、500ppm~1,000ppm の高異常を示し、EL ANITERO および LA PROVIDENCIA の間では、100ppm~150ppm の弱い連続する異常が認められる。しかし、これは、鉍床の連続を示すものではなく、風化により生じた表土が、弱い異常地として連続を示すものと判断される。

S.P. および磁探も、実施済みで、S.P. は、明瞭な異常がなく、磁探異常も、鉍床と関係なく、断層および Peridotite のそれぞれ存在を示したに過ぎない。

ii) 試 錐 探 鉍

EL ANITERO では、鉍床の延長方向に対し、4本の試錐探鉍(70m, 18m, 35m, 50m, 計173m)を実施しているが、見るべき徴候を把握していない。

LA PROVIDENCIA では、48mの試錐探鉍を実施したが、鉍徴を同様に、把握していない。

iii) 坑 道 探 鉍

EL ANITERO では、坑道探鉍はなく、LA PROVIDENCIA では、COMPANIA LA PROVIDENCIA により、立入15m~20mを実施し、着脈の上、沿層にて、掘下り探鉍を実施した模様であるが、約10年前閉山し、水没しているので、状況は、不明である。

e 結 論

i) 本鉍床は、Sericite Schist の片理面に沿うレンズ状の小規模な含銅硫化鉄鉍床で、所謂、Kieslager Type の鉍床と判断される。

ii) 本鉍床に対しては、鉍山石油省により、地質調査、化学探鉍、物理探鉍に引き続き、試錐探鉍も実施済みで、結論の出ている鉍床である。

Fig.3

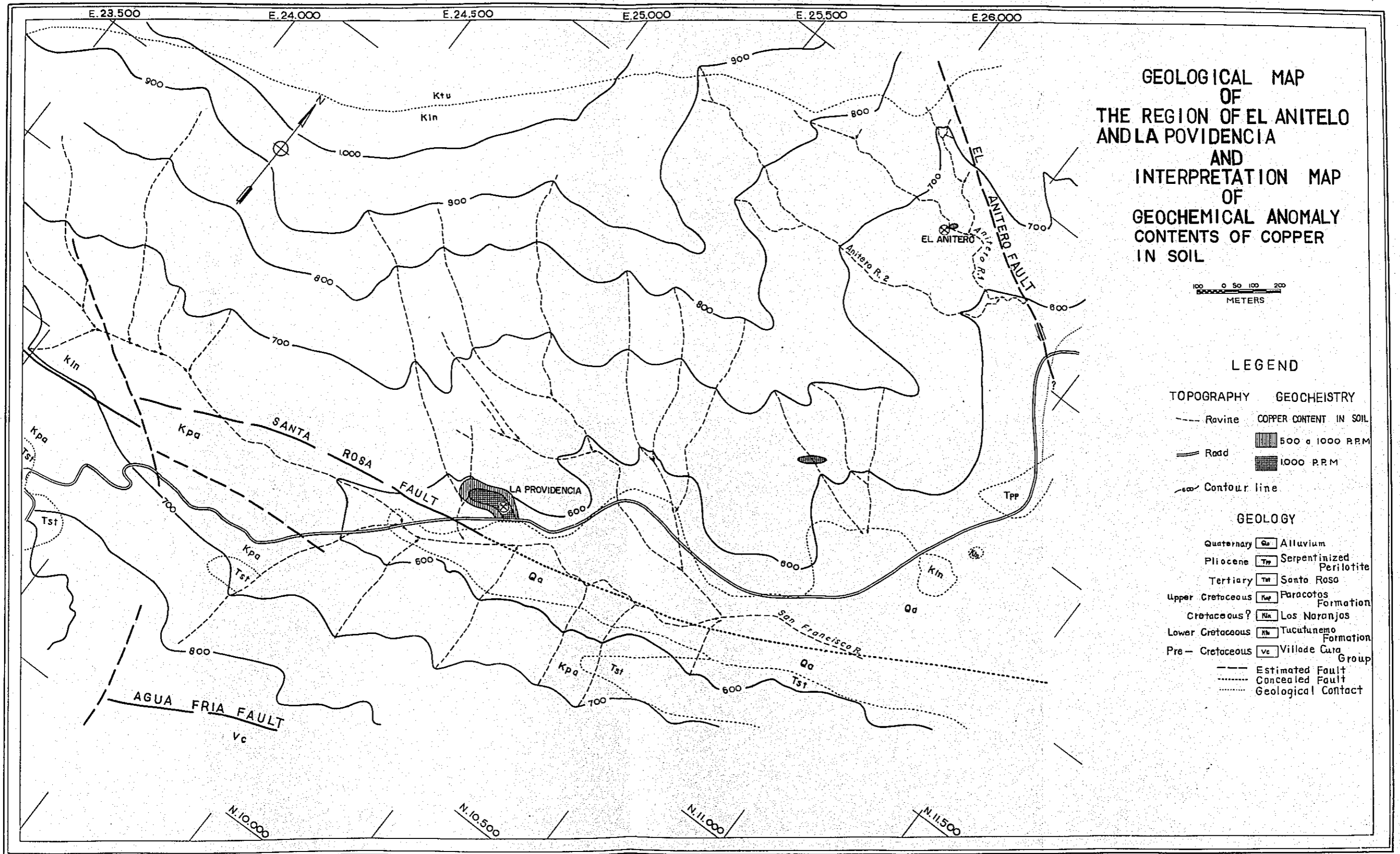
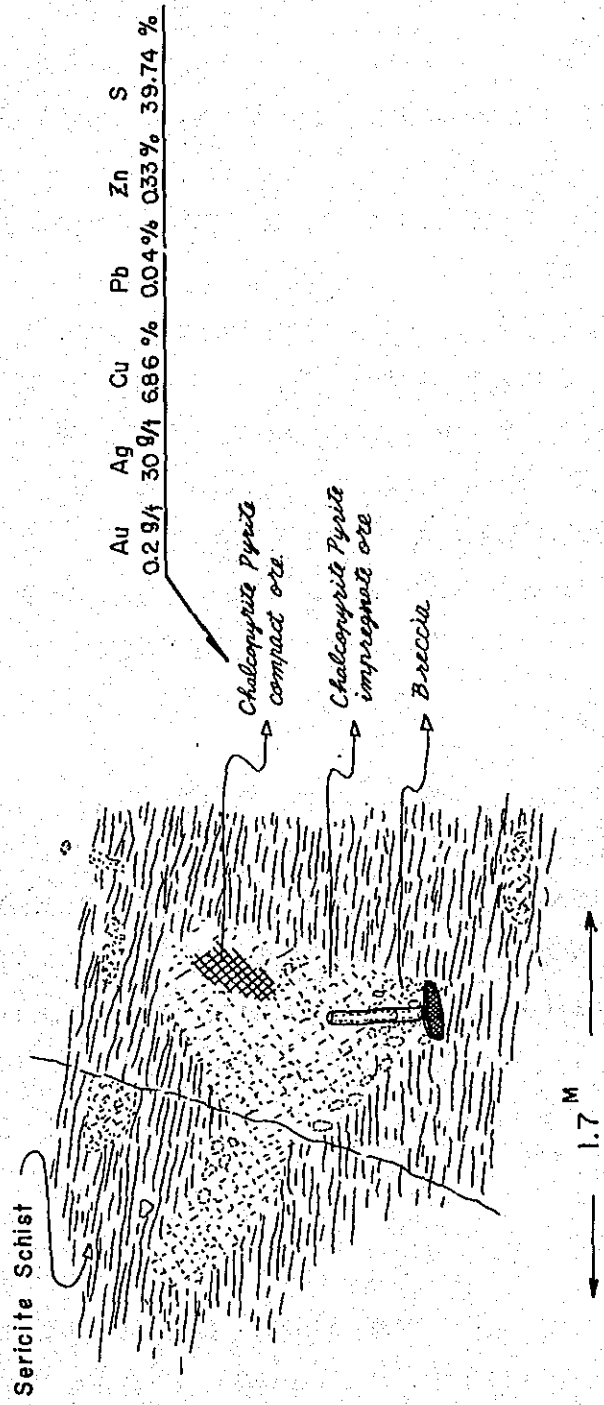


Fig. 4

SKETCH OF OUTCROP
ANITERO, EL PAO
ARAGUA



2. SANTA ISABEL 鉱山

a 位置・交通・地形・その他

ARAGUA との州境付近の GUARICO 州, ROSCIO 地方の SAN JUAN DE LOS MORROS にある。

鉱業権者は, Sr. NICOLAS SOSA で, 鉱区面積は, 288.6 ha であるが, 現在, 休山中である。

CARACAS より Highway にて, 138 km の地点の農場入口より, トラック道路を 7 km 行けば, SANTA ISABEL 坑に達する。なお, 農場入口より, Highway を更に南下すれば, 7 km にて, SAN JUAN DE LOS MORROS に達する。

鉱山は, VALENCIA 盆地の入口に聳える Limestone の CERRO EL PICACHO (1,068 m) の南西麓, RIO GUARICO の上流に位置する。鉱山付近は, 標高 500 m ~ 800 m の緩傾斜の山地にて, SANTA ISABEL 坑口は, 標高 690 m である。

気温は, やや高く, 年間平均気温 27°~28°C である。

b 地 質

本地域は, 上部より, 下部 Cretaceous の GRUPO VILLADE CURA Formation, TUCUTUNEMO Formation 等の地層により, 構成され, 前者はさらに上部より, SANTA ISABEL・EL GARMEN・EL CHINO・EL CAÑO の 4 層に細分される。

本鉱床は, 上記地層の中, SANTA ISABEL 層中に胚胎するもので, 鉱床付近の地質は, ほぼ, 東西の走向を示す, Graphite Schist, Mica Schist, Limestone 等により, 構成される。

c 鉱 床

1) SANTA ISABEL 鉱床

鉱床周辺の岩石は, Sericite Schist または Graphite Schist を主とし, その中に, 同様に変成作用を受けた塩基性の侵入岩がある。鉱床は, 走向ほぼ EW, 傾斜 60°~70°S を示す Sericite Schist の片理面に平行的に胚胎し, かなり膨縮する Lens 状の小鉱体である。なお, 鉱床の上盤に近接して, 前記, 侵入岩が認められる。

上部坑道 (690 m 坑) の主鉱床は, 延長 15 m, 最大巾 2.4 m の緻密鉱で, 盤際残鉱の品位は, Au 3.0 gr/t, Ag 59 gr/t, Ca 1.03%, Pb 0.14%, Zn 4.12%, S 24.39%, である。主鉱体の南西端は, 断層に切断され, 断層先は, 貧化するも, 約 20 m 追跡される。北東端は, Lens 状に pinch する。(図 6 参照)

下部坑道では, 巾 15 m 間に薄層を含め, 3 層の緻密鉱が認められ, 鉱体は, レンズ状

に、膨縮しながら、約50 m連続が確認されるが、その個々は、最大巾60 cm、最大延長10 mの小規模な鉱体である。その品位は、Au 0.86 gr/t, Ag 7.2 gr/t, Cu 1.37%, Pb 0.20%, Zn 21.72%, S 19.23% である。(図5参照)

なお、緻密鉱周辺の Sericite Schistは、低品位のガリ鉱状を示す。上部坑道の鉱体は、下部坑道の中盤鍾に連続する。

鉱石鉱物は、何れも微細粒にて、Pyriteを主とし、Sphalerite, Chalcopyriteを伴う。(写真23および24参照) VENEZUELA 中央大学の文献によれば、さらに、Tetrahedrite Tennantite, Bornite, Barite, etc,を随伴する。

ii) ARENILLA

ARENILLA 鉱床は、SANTA ISABEL 鉱床の北約3 kmに位置する。

鉱床は、上下盤をGreen Schistに挟まれた Sericite Schist中に胚胎し、最大巾3 mである。Sericite Schistは、走向N85°E、傾斜50°~60°Sを示し、鉱床は、SANTA ISABEL 同様片理面に平行的に胚胎する。

鉱石鉱物は、SANTA ISABELと同様である。

d 探 鉱 状 況

i) SANTA ISABEL 鉱床

上部坑道の総延長は、205 mで、下部坑道の総延長は172 mである。そのLevel間隔は、約17 mである。

露頭部より上部坑道までの二次富鉱帯を稼行したが、下部坑道の不変帯は、急激に品位低下し、下部坑道では、採掘は、行なわれていない。

1948年~1949年に、酸化鉱300 t, Cu品位20%~25%を出鉱した。

なお、1966年11月、日本の製錬所に乾鉱量96.45 t(品位Au 6.1 gr/t, Ag 23.2 gr/t, Cu 11.62%)を売鉱した。

ii) ARENILLA 鉱床

鉱床の上盤側より立坑36 m掘下り、着脈の上、西へ208 m探鉱した。鉱業権者 Sr. SOSAの説明によれば、鉱石は、連続していたとの事である。現在、立坑は、全く水没しているため、その状況は確認出来ない。

e 結 論

i) 本鉱床は、EL PAOと同様、Kieslager Typeの鉱床であり、本鉱山では、明らかにその上下盤に、Green Schistが認められる。

ii) 鉱体は、小規模であり、露頭より上部坑道間の酸化鉱を主として稼行した鉱山で下部坑道の不変帯に入るとは、鉱床の品位は、低下して休山した。

Fig. 5

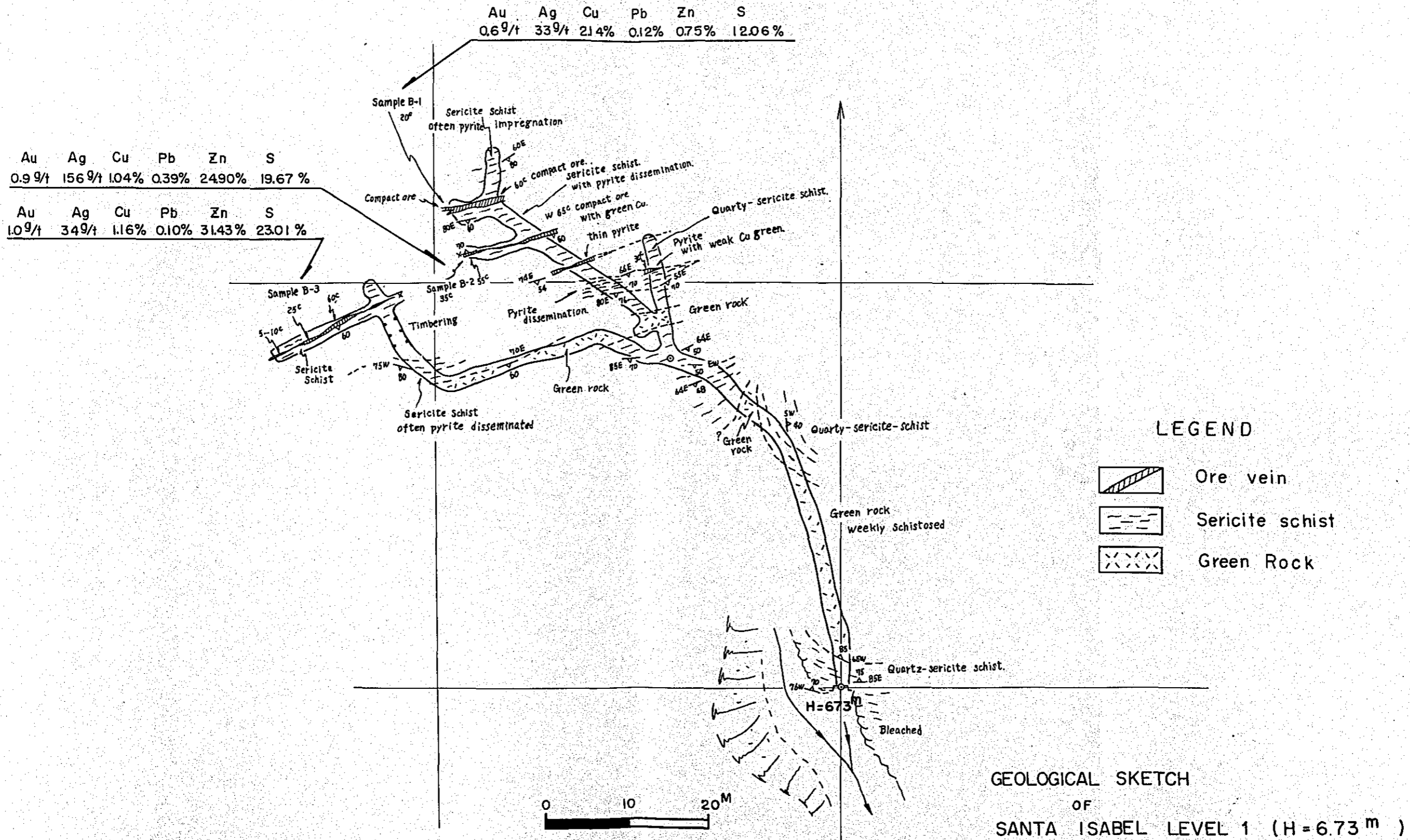
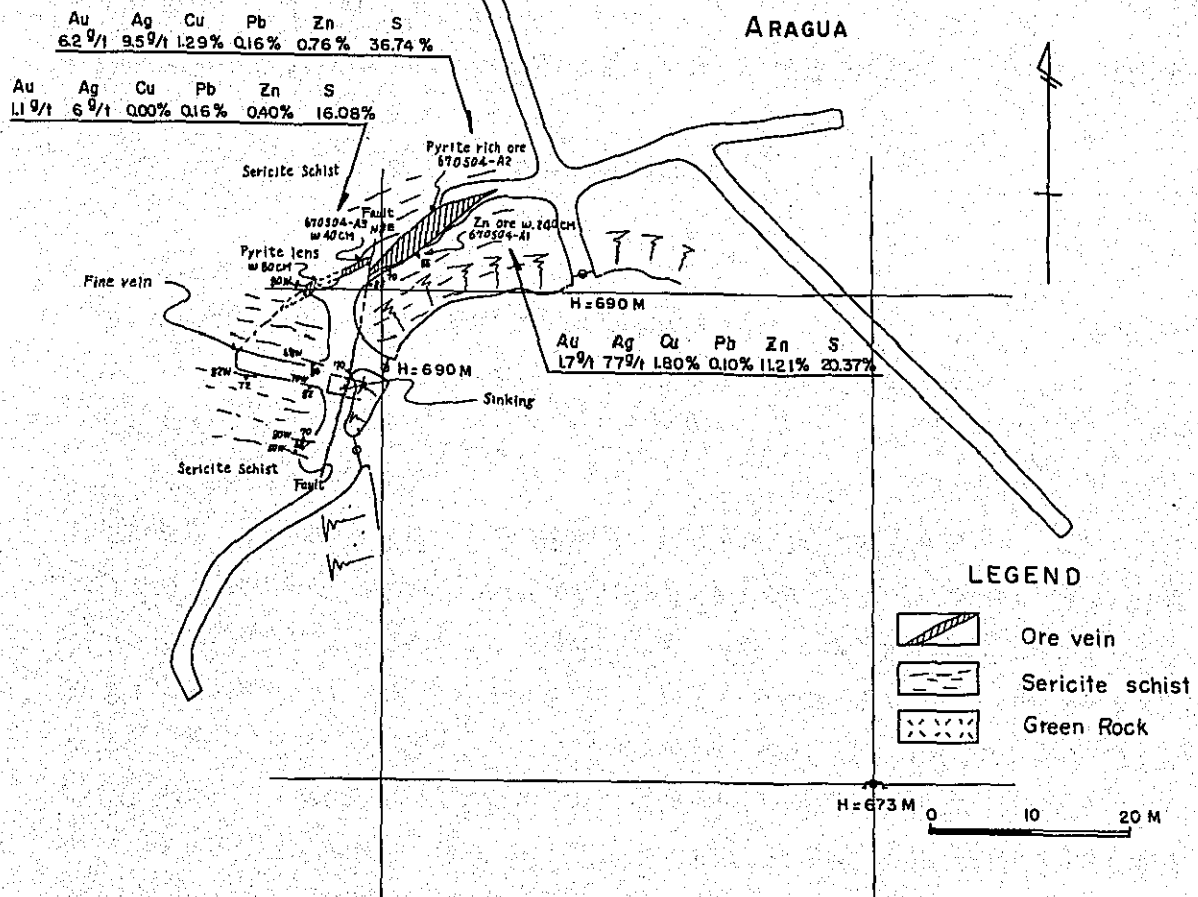


Fig. 6

GEOLOGICAL SKETCH
OF
SANTA ISABEL LEVEL 2 (H = 690M)
ARAGUA



3. AROA 鉱山

a 位置・交通・地形

CARACAS の西方約 220 km の YARACUY 州 AROA 村の東 4 km にあり、石油化学公園 (I V P) の保有鉱区である。

YARACUY 州の州都 SAN FELIPE より、83 km の距離にあり、所要時間は、約 1 時半である。

CARACAS と SAN FELIPE の間は、Highway、SAN FELIPE ~ AROA 間は、簡易舗装道路、AROA ~ 山元間は、巾 4 m のトラック道路が通じている。

本鉱山の標高は、約 600 m である。

本鉱山は、東西に走る ANDES 山脈の北麓に位置し、付近の地形は、壮年期の相貌を呈し、やや、急峻である。

また、本鉱山付近は、高温多湿、密林に覆われている。

b 治安状況

YARACUY 州は、近年、共産ゲリラのしゅん動が激しく、特に、AROA 街道は、本年に入り、事故頻発し、軍隊の嚴重なる警戒下にあり、許可なく入山することが、出来ない状況である。

c AROA 鉱山の沿革

本鉱山は、1605 年に発見され、1874 年より生産を開始した。特に、1907 年に、THE SOUTH AMERICAN COPPER SYNDICATES の所有となり、生産量は、急激に増大するも、1920 年を境として、逐次、生産は減退し、1936 年、休山した。休山後は、多くの鉱山会社により、1951 年まで、試錐探鉱その他が行なわれ、1957 年、I V P (INSTITUTO VENEZOLANO DE PETROQUIMICA) の所有に帰し、MORÓN の I V P 所有工場の硫黄原料として、本鉱山が、検討された。特に、1963 年 ~ 1964 年間は、鉱山石油省により、地質調査、物理探鉱、化学探鉱等が、AROA PRINCIPAL、TITIARA、SAN ANTONIO、などの鉱床を含む地域に亘って、実施された。

本鉱山が、開発されてより、1961 年までの生産量は、約 150 万 t で、その品位は、最高 Cu 12% (二次富化鉱) より、Cu 2.5% (初生鉱) までのものである。

d 地 質

本地域の地質は、AROA Formation と称せられる Cretaceous 初期の Crystalline Schist により構成される。

Crystalline Schist は、主として、Graphite Schist よりなり、処により、Crystalline Limestone、或いは、Sericite Schist、Green Schist (Amphibole Schist) などが、層状または Lens 状に挟在されている。

Graphite Schist の一般走向は、NNE、傾斜は、 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}W$ であるが、AROA PRINCIPAL の RICHARDS 坑では、鉱床付近において、傾斜 E に示し、局部的には、背斜構造を形成するものと判断される。

また、観察した範囲では、Green Schist の厚さは、約 3 m で、Graphite Schist とは、整合関係を示している。

なお、AROA Formation には、化石の産出は、見られないが、下部 Cretaceous に対比されている。

e 鉱 床

AROA 鉱床群は、母岩の片理面に平行に配列し、従って、鉱床の配列方向は、NNE で、延長約 6 km に亘り、北より、MINA CUNURAGUA, TITIARA NORTE, MINA TITIARA, ZANJON VERDE, AROA NORTE, MINA AROA (AROA PRINCIPAL), MINA SAN ANTONIO 等が配列する。

各鉱床には、それぞれ、坑道探鉱が、実施されているが、入坑可能な坑道は、主要運搬坑道であった MINA PRINCIPAL (AROA PRINCIPAL) の RICHARDS 立入のみである。

本立入は、延長約 250 m で、AROA PRINCIPAL に着鉱し、鍾押坑道の一部は、入坑可能である。鉱体の大部分は、採掘済であるが、下盤側約 10 m 間は、残柱で、次とおり鉱床胚胎の様相が観察出来る。

- i) 母岩である Graphite Schist は、走向 NS、傾斜 $40^{\circ}E$ を示し、鉱体の下盤は、母岩の片理面に全く平行に胚胎し、その間に、断層作用は、認められない。
- ii) 母岩には、熱水作用による変質および、鉱染作用は認められない。また、鉱体内に、スカルン鉱物は、認められない。
- iii) 鉱石は、緻密堅硬、且つ、不規則縞状を呈し、その鉱物は、微細粒の Pyrite を主とし、Chalcopyrite, Sphalerite, Covellite, Bornite、および、Sphalerite と共生関係にある Galena が、少量認められる。(写真 25, 26 および 27 参照)

Quartzは、Pyriteと共生する微晶質のものと、それらを切り、patch状を示す後期晶出のものがある。

IV) 参考試料の分析結果は、次の通りである。

Au 0.5 gr/t, Ag 4 gr/t, Cu 4.51%, Pb 0.39%, Zn 1.09%, S 26.80%

V) 鉱体の下盤近くには、角礫状を呈する部分が多く、これは鉱液が、固結する過程において、流動した結果、生じたものと考えられる。

なお、文献によれば、AROA 鉱山の主鉱床であるAROA PRINCIPALは、走向延長約80mで、最大厚さ約25m、落し延長約400mの規模を有する。

上盤には、Limestoneの存在が、記載されているが、現状では、確認出来ない。

なお、落しは、北へ10°~15°で、母岩のLineationの方向に一致している模様である。

RICHARDS 坑道の上に、PENITA, SANTA BARBARA, PABLOの各坑があり、これらの上部坑道では、二次富鉱体が採掘された。

RICHARDS 坑道の下部には、-10m・-16m・-22m・-27m・-33m・-40m・および-50mの8坑準が、それぞれ、開さくされている。

なお、文献によれば、その他の鉱床は、下記の通りである。

I) TITIARA 鉱床

鉱体は、LimestoneとGraphite Schistの境界に沿って胚胎し、40m上盤には、Green Schistが認められる。

鉱体の走向は、N15°Eで、傾斜40°W、鉱体の規模は、150m×50m×10mで、殆んど、採掘済であるが、坑内調査の結果、3,100t(Cu 2.63%)の鉱量が計上されている。鉱体の東端は、断層に接する。

これまで、11本の試錐探鉱が実施され、そのうち3本は、厚さ1.5m~5.5mの鉱石に着鉱しているが、その品位は不明である。

II) SAN ANTONIO 鉱床

鉱床は、前記鉱床同様、LimestoneとGraphite Schistの境界に沿うものと、Limestone中に胚胎するものがある。走向は、NNEで、傾斜60°Wである。鉱体は、走向延長20m~60m、厚さ1m~5mの小規模のもので、二次富化、高品位部は、採掘済である。

f 鉱 量

WIERZBICKIによれば、上記鉱床の鉱量は、次の通りである。

I) TITIARA 鉱床

	3,100 t	Cu 2.63 %
ii) AROA PRINCIPAL 鉱床		
	135,000 t	Cu 2.99 %
iii) SAN ANTONIO 鉱床		
(1)	2,320 t	Cu 2.0 %
(2)	6,080 t	Cu 1.4 %
(3)	9,730 t	Cu 3.14 %
小計	18,130 t	Cu 2.41 %
総計	156,230 t	Cu 2.92 %

g 探 鉱 状 況

i) 化 学 探 鉱

1964年夏, GEOLOGICAL SURVEY OF CANADAのDr. R. C. HOLMAN
 によって実施されたCu, Zn の化学探鉱の結果は, 鉱床地域が, Contaminate されてい
 るため, 成果が得られなかった。

ii) 物 理 探 鉱

HAROLD O. SIEGEL AND ASSOCIATES LTD. により, 1964年, 電
 磁探鉱 (TURAM法) とS.P. 法が, 同時に実施された。

また, 磁力探鉱も, 実施されたが, その結果は, Graphiteの影響が大きく, 鉱体によ
 る異常は, 判然としない。

特に, AROA PRINCIPAL 鉱床に対しても, 顕著な異常は, 出なかった。

h 結 論

i) AROA 鉱床は, 一般走向NNE, 傾斜20°~40°Wを示す結晶片岩類の片理
 に平行に胚胎する層状含銅硫化鉄鉱床 (Kieslager Type) と判断される。

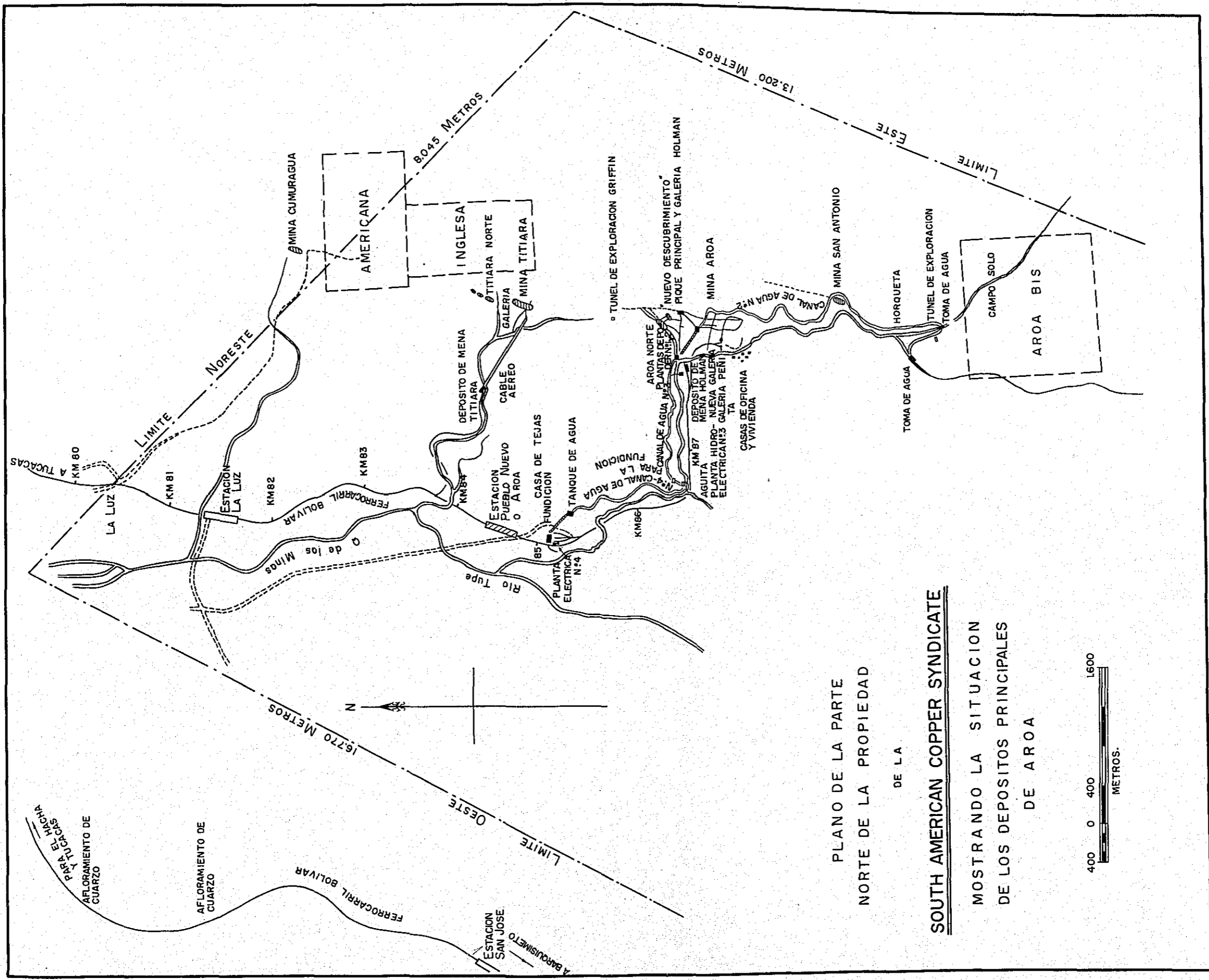
ii) 本鉱山の主要鉱床は, AROA PRINCIPAL で, その大きさは, 走向延長約
 80m, 最大厚さ約25m, 落しの延長約400mであり, 1605年発見以来,
 1936年休山まで, その他の鉱床を含め, 約130万t, Cu 3.3%の鉱量が, 採
 掘された。

文献によれば, 残存鉱量は, 156,230t, Cu 2.92%にて, そのうち, 135,000
 t, Cu 2.92%は, AROA PRINCIPALに残存する。

iii) 主要鉱床であるAROA PRINCIPAL の下部延長方向の鉱量は, 期待出来ず,
 且つ, 上記残存鉱量より見て, 採掘済みの鉱床と判断される。

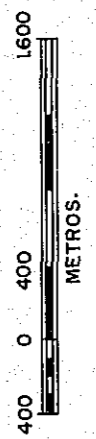
iv) なお, 今後の探鉱については, 本鉱床が, Kieslager である事より, 構造解析
 のための基礎的地質調査に, 待つ他はない。

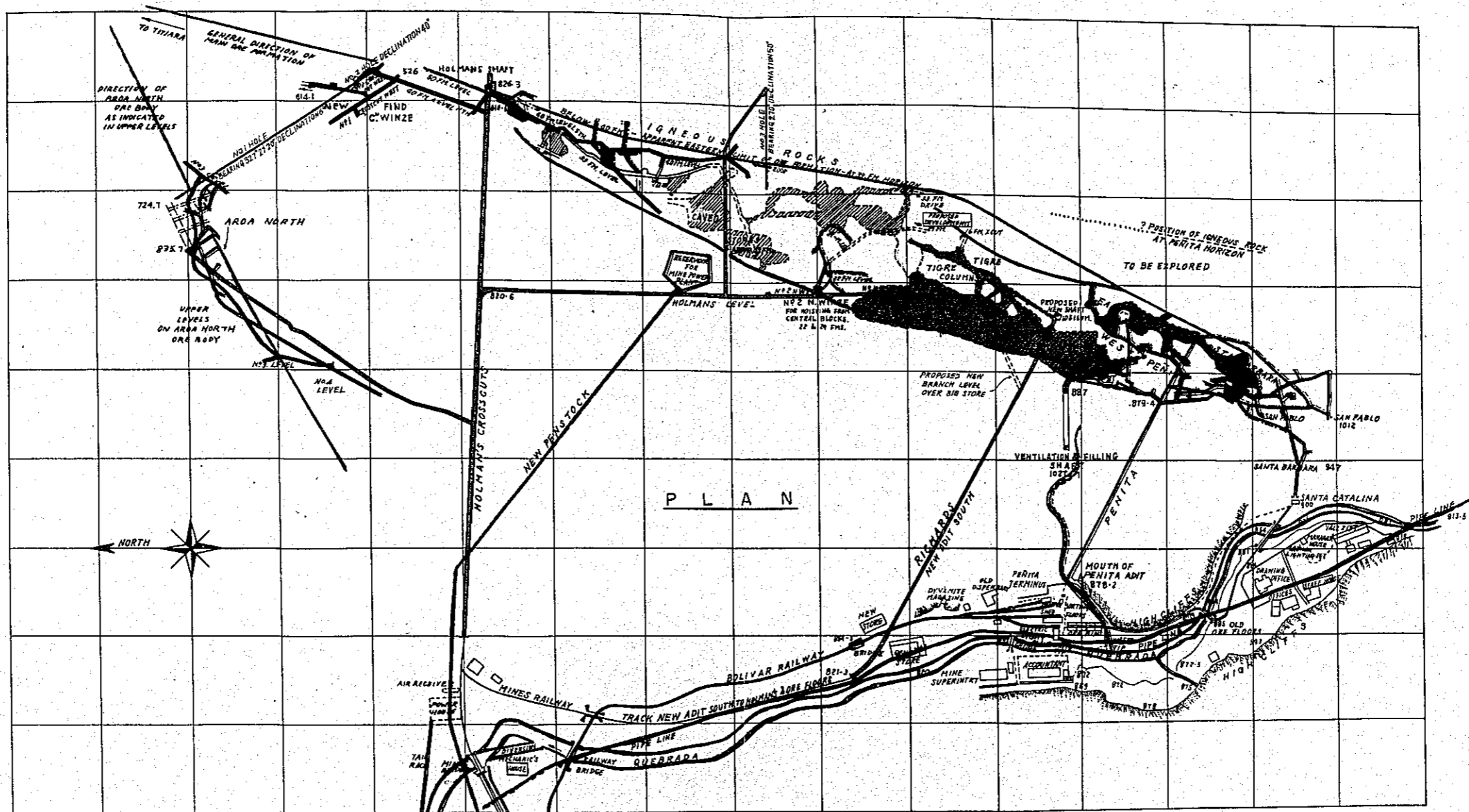
Fig.7



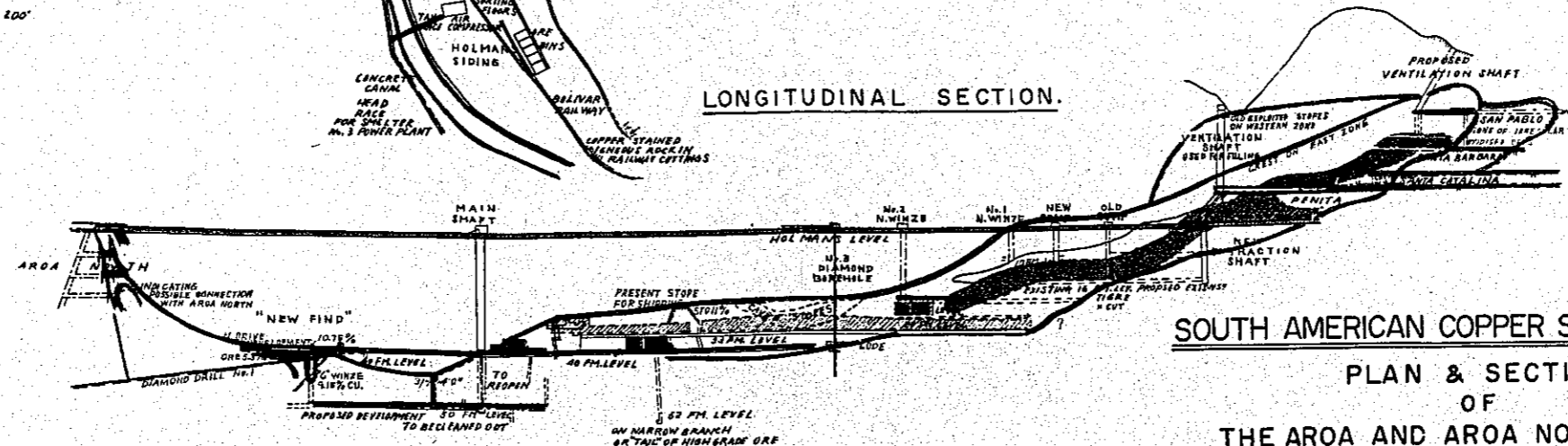
PLANO DE LA PARTE
 NORTE DE LA PROPIEDAD
 DE LA
SOUTH AMERICAN COPPER SYNDICATE

MOSTRANDO LA SITUACION
 DE LOS DEPOSITOS PRINCIPALES
 DE AROA





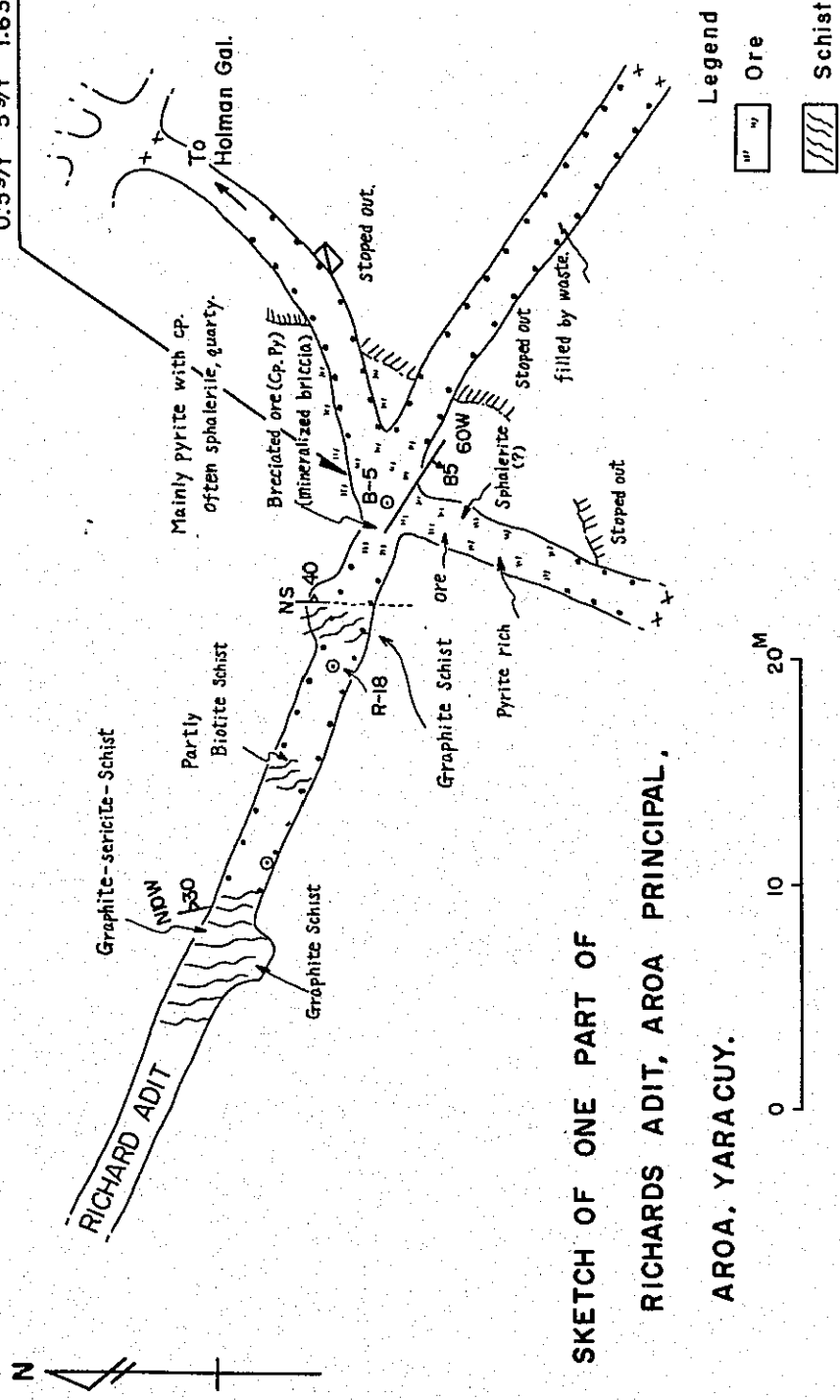
EACH SQUARE IS 200' x 200'



SOUTH AMERICAN COPPER SYNDICATE LT. P.
 PLAN & SECTION
 OF
 THE ARDA AND ARDA NORTH MINES.
 MAY 1922.

Fig. 9

Au	Ag	Cu	Pb	Zn	S
0.39/t	3.9/t	9.95%	0.27%	0.96%	24.79%
0.79/t	4.9/t	1.95%	0.23%	0.98%	31.59%
0.59/t	5.9/t	1.63%	0.68%	1.34%	24.02%



SKETCH OF ONE PART OF
RICHARDS ADIT, AROA PRINCIPAL,
AROA, YARACUY.

4. BAILADORES 鉱山

a. 位置・交通・地形

CARACAS の西南西，約 600 km，MERIDA 州 BAILADORES 町の南東約 10 km にある 鉱山石油省の保有 鉱区である。

MERIDA 州の州都，MERIDA より南西に，直距約 90 km にあり，BAILADORES 町まで，LA VICTORIA, TOVAR を経由して，自動車により，所要時間 2 時間 50 分を要す。さらに山元迄は，Jeep で約 40 分の行程である。

MERIDA と LA VICTORIA 間は，Highway，LA VICTORIA～BAILADORES 間は，簡易舗装道路が通じており，BAILADORES と山元間は，一部簡易舗装道であるが，その他は巾 4 m のトラック道路および，山元近くは，Jeep がやっと通れる急坂の山道である。

本 鉱山では，露頭が 2,390 m～2,510 m の間に認められる。

本 鉱山は，北東～南西に走る ANDES 山脈中に位置し，付近の地形は，壮年期の相貌を呈し，やや急峻である。

本 鉱山付近は，気候温和であり，樹木の発生が著るしい。

b. 地 質

本地域を構成する岩石は，所謂，Graphite Schist を主とし，その一般走向は，N 45°E，傾斜は 60°～70°SE を示している。なお，一部 Green Schist を挟在する。鉱床付近においては，細粒緻密の Hornblende Porphyrite 小岩脈の進入が認められる。

本 鉱山付近の西方，約 5 km には，所謂，ANDES 山脈の火成活動の主体を示す Biotite Granite の進入があり，VENEZUELA 国地質図によれば，NE～SW の方向をもって，分布する。なお，この Granite は，その周辺部において，上記変成岩類に Hornfels 化を与えている。

時代については，上記変成岩は，VENEZUELA 国地質図によれば，古生層である。なお Granite については，時代未詳であるが，上記片岩類の動力変成作用末期に貫入した可能性が強い。

c. 鉱 床

鉱床は，上記変成岩の断層に胚胎した Mesothermal な裂隙充填 鉱床である。鉱脈の延

長は、GALERIA MONSILVENIAより、CALICATA 166間、560mが確認される。

主なる構成鉱物は Marmatite を主とし、次いで Pyrrhotite がやや多く、Chalcopyrite, Galena, Pyrite 等を随伴する。脈石は Quartz を主とする。

母岩の変質は Sericitization とし、Silicification, Pyritization 等も認められるが、その範囲は狭く、盤際2m内外に上まる。

鉱床胚胎の場となった断層は Shear Zone としての発達が弱い。走向、傾斜はそれぞれ $N30^{\circ}E$, $70^{\circ}SE$, および $N60^{\circ}E$, $40^{\circ}\sim 50^{\circ}SE$ の2種類に分けられ、 $N60^{\circ}E$ を示す場合は、富鉱部を形成するごとく観察される。富鉱部の脈巾は、最大2.5m、平均1.4mである。その富鉱部の延長は、観察される範囲内においては15m内外である。

なお、鉱脈の下盤には直接、あるいは数mの間隔をおいて Green Schist の存在が認められる。鉱床胚胎の場は、この Green Schist と Graphite Schist との境界部ないしは、その付近に走向断層として形成されたものと考えられる。

d 探鉱状況 (図10～図18参照)

現在、鉱山石油省により、地質技師2名を含む約30名の人員で、トレンチ、旧坑取明、試錐等の探鉱作業が行なわれている。

i) トレンチ

CALICATA 161～166において、何れも露頭のトレンチが実施済みである。

ii) 坑道探鉱

坑道探鉱は、GALERIA MONSILVENIA に延長約100m、CALICATA 163に延長約30m、CALICATA 164に約6mがそれぞれ実施されている。なお CALICATA 161 近くの旧坑を目下取明中である。

iii) 試錐探鉱

試錐は鉱脈の中心部上盤より、第1孔 ($N50^{\circ}W$, -76.5° , 121.20m) が実施済にて、深度90m～94m間に、Pyrite の鉱染が認められ、これは露頭 (CALICATA 162) の下部と判断される。

第2孔は、同位置にて方向 $N45^{\circ}W$ 、傾斜 50° で、実施中で、深度65m～67m、72m～73mで、それぞれ着脈している。

iv) 物理探鉱

物理探鉱としては、S.P. 法が実施中である。

v) 化学探鉱

今回の調査に当って Rubenic Acid 法を、MONSILVENIA 坑上流、および

CALICATA Ⅱの沢沿いについて実施した。

その結果は、既知鉱床下流では異常が認められるが、上流約300m間は、異常が認められない。

e 鉱 量

走向延長560m・推定深度180m・推定賦存率43%（走向延長320m×30%および、走向延長240m×60%）、傾斜60°、平均脈巾1.4m、（平均水平脈巾1.4m×1.15）、比重3.2、として鉱量を算定すれば、

$$560\text{m} \times 180\text{m} \times 43\% \times 1.4\text{m} \times 1.15 \times 3.2 = 223,308\text{t}$$

約2.2万tである。

採取試料13ヶの平均品位は、Au0.3gr/t、Ag88gr/t、Cu2.25%、Pb6.55%、Zn15.64%、S21.13%である。

これにより金属含有量を計算すれば、

Cu 5,024t

Pb 14,627t

Zn 34,925t

f 結 論

- i) 鉱床は、Crystalline Schistの断層に胚胎したMesothermalの鉱脈である。
- ii) 鉱脈の確認延長は、560m、平均脈巾1.4mであるが、なお、鍾先延長および、下部への連続が期待される。
- iii) 実施済の試錐下部探鉱は、わずかに2本で、その下部を論ずるには不十分である。
- iv) 上記諸点および探鉱の現況より判断するに、本鉱床は鉱量2.2万tが計上され、なお、今後の探鉱により鉱量増大が期待される。また、上記の如くCu、Pb、Znの高品位鉱である故、さし当っては現在実施中の鉱山石油省の探鉱状況を注視する必要がある。

Fig. 12

CROSS SECTION (E) ~ (F)
OF
TAPIAS NO.2, BAILADORES,
RIVAS DAVILA, MERIDA.

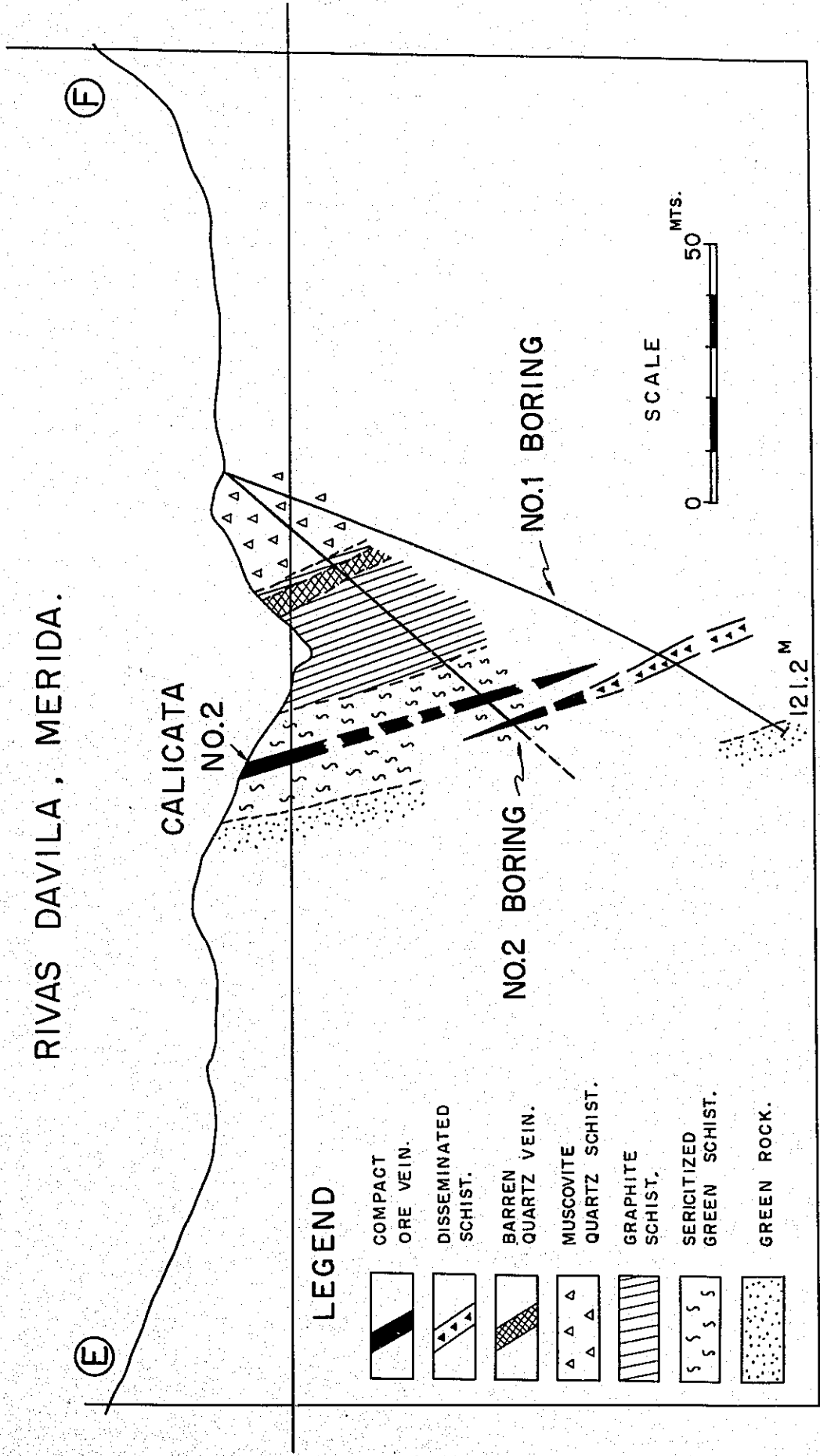


Fig.13

ROUTE MAP OF CALICATA No.1

TAPIAS No.2, BAILADORES,
RIVAS DAVILA, MERIDA.

SKETCH OF CALICATA No.1
(VERTICAL SECTION)

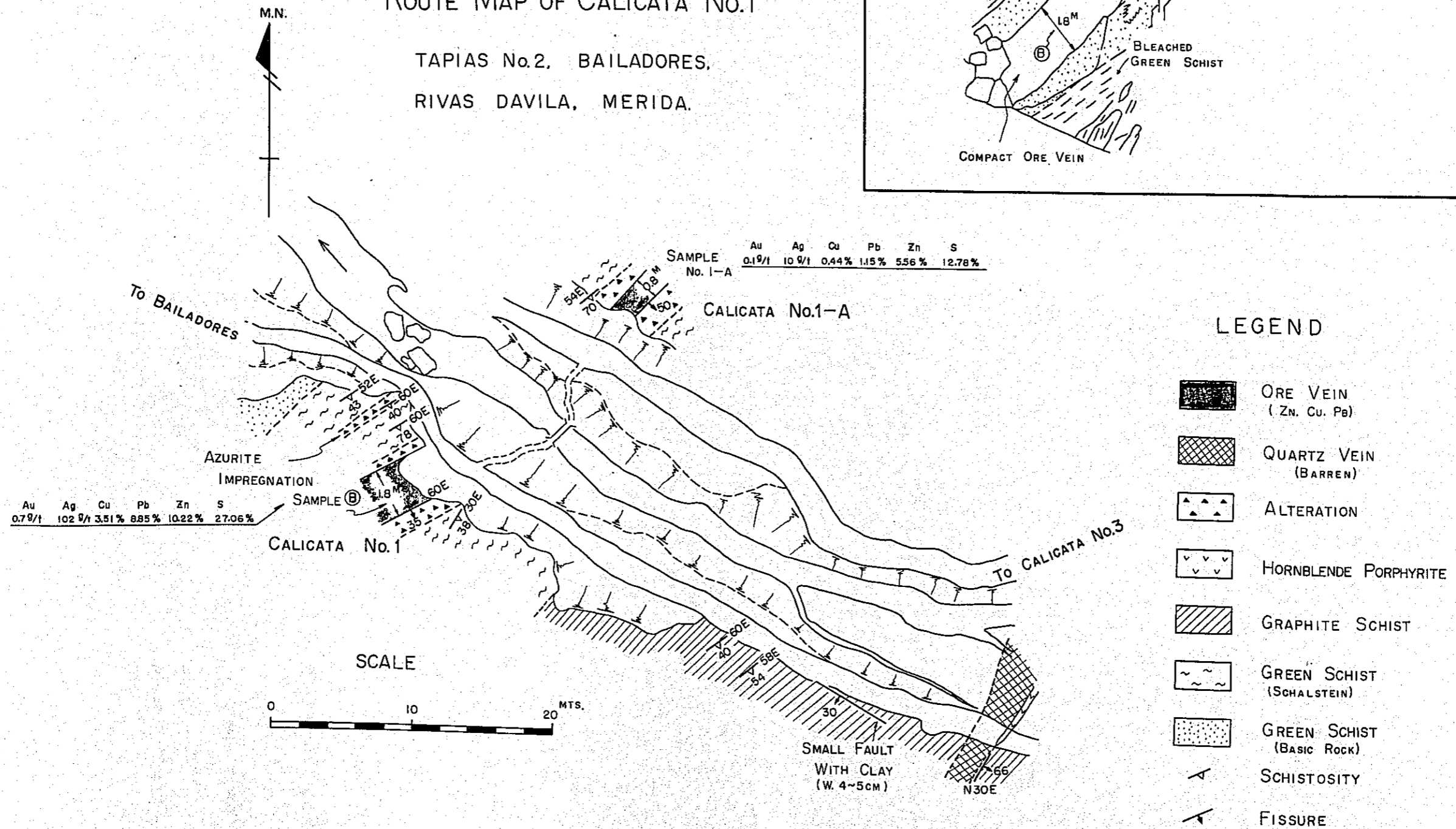
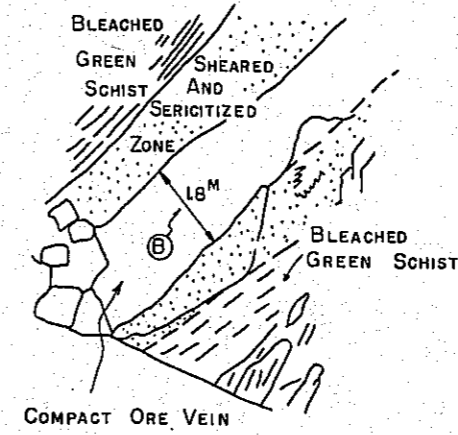


Fig. 14

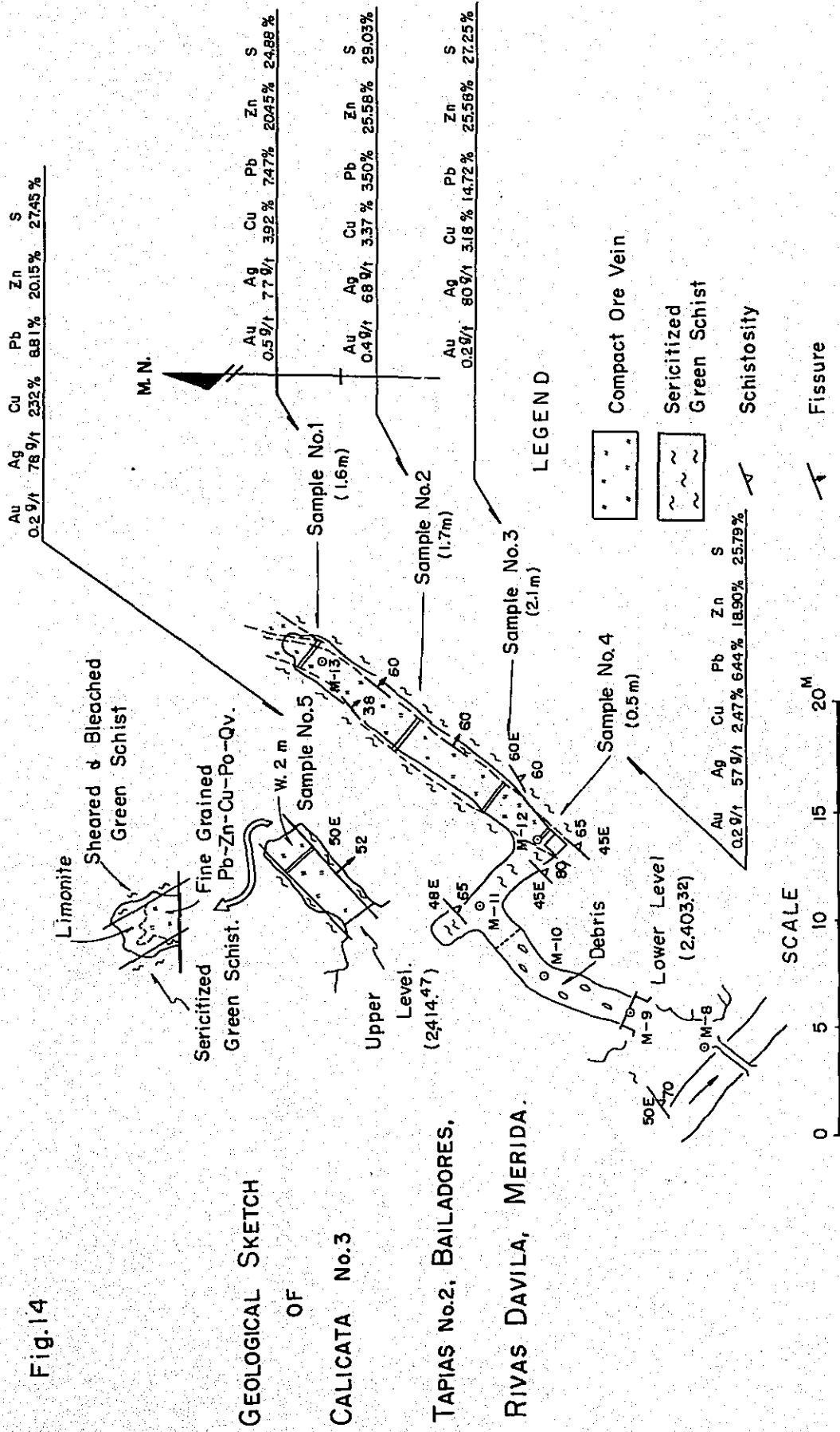


Fig. 15

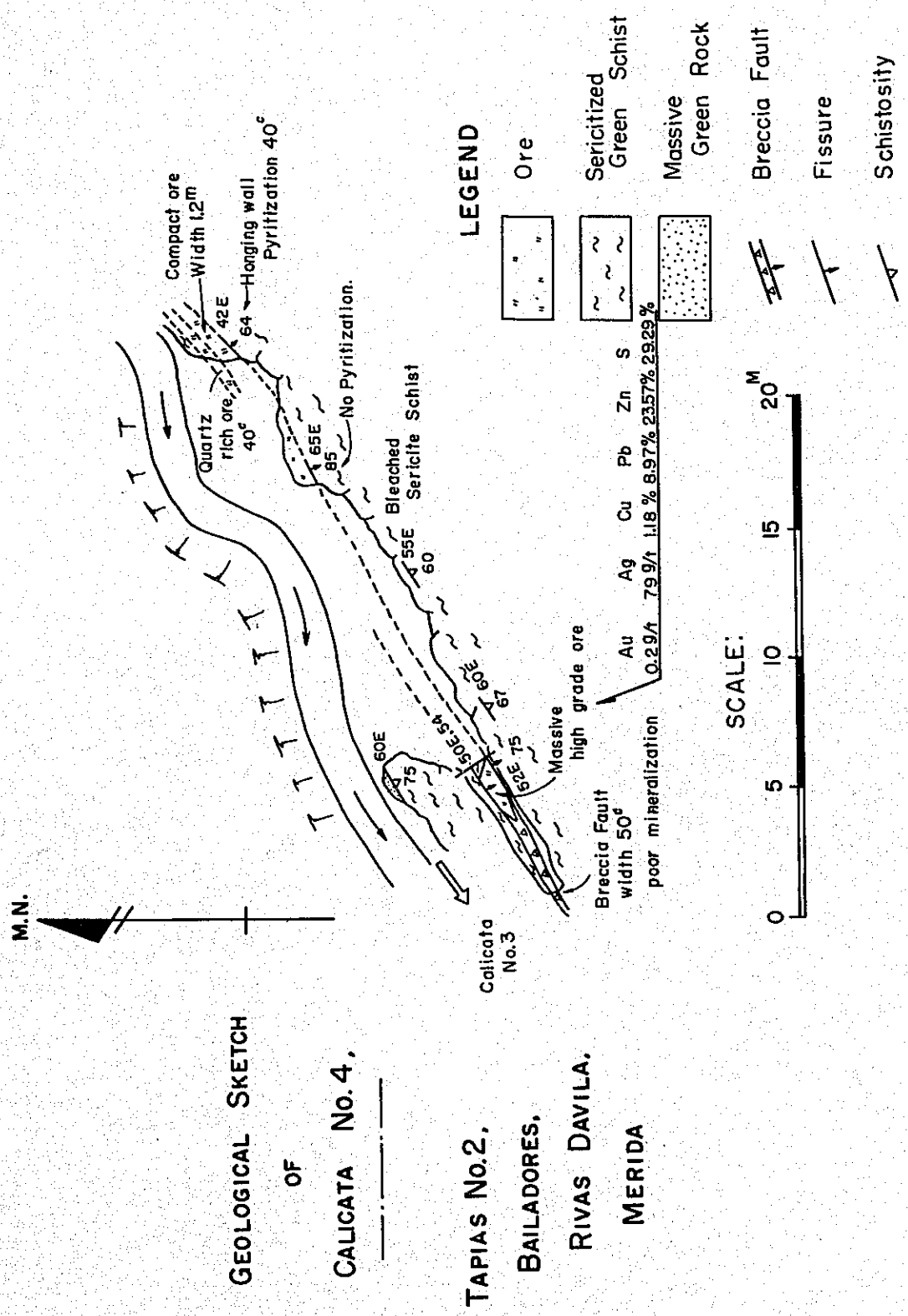
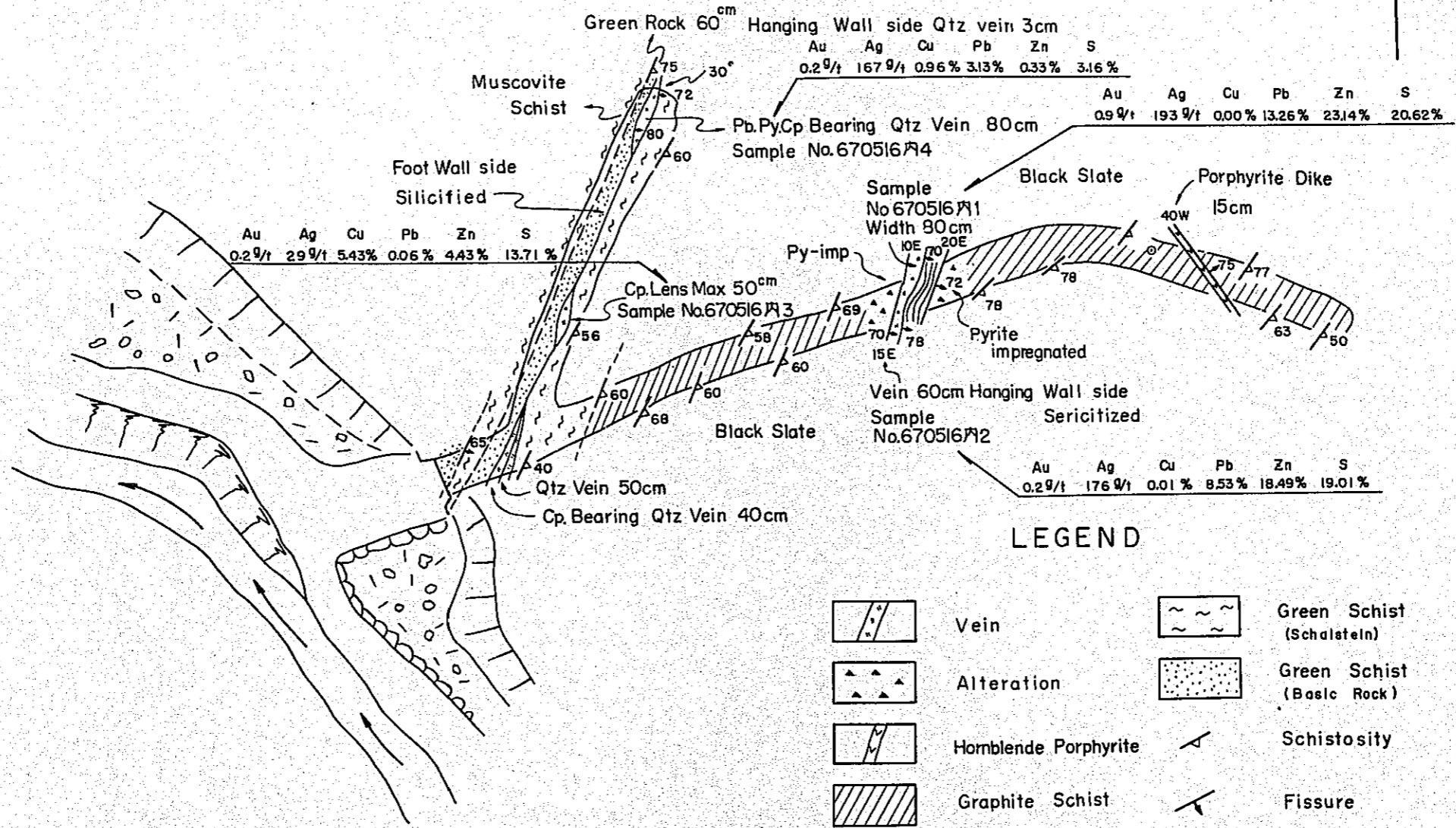


Fig.16

GEOLOGICAL SKETCH
OF
GALLERY "MONSILVENIA"

TAPIAS No.2, BAILADORES,
RIVAS DAVILA, MERIDA.



LEGEND

- Vein
- Alteration
- Hornblende Porphyrite
- Graphite Schist
- Green Schist (Schalstein)
- Green Schist (Basic Rock)
- Schistosity
- Fissure

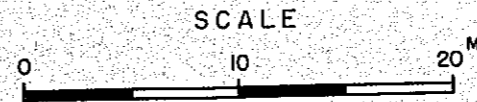


Fig.17

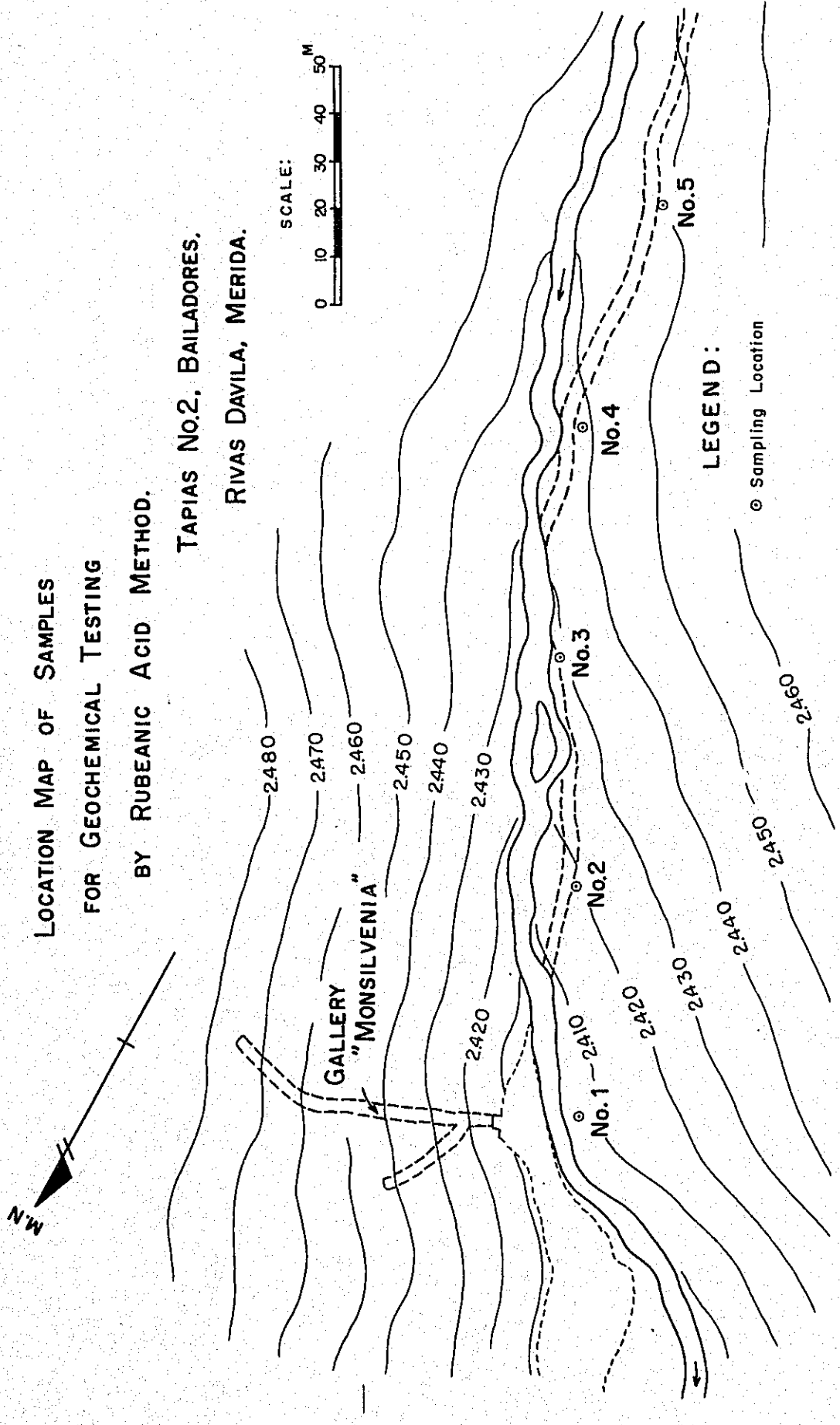
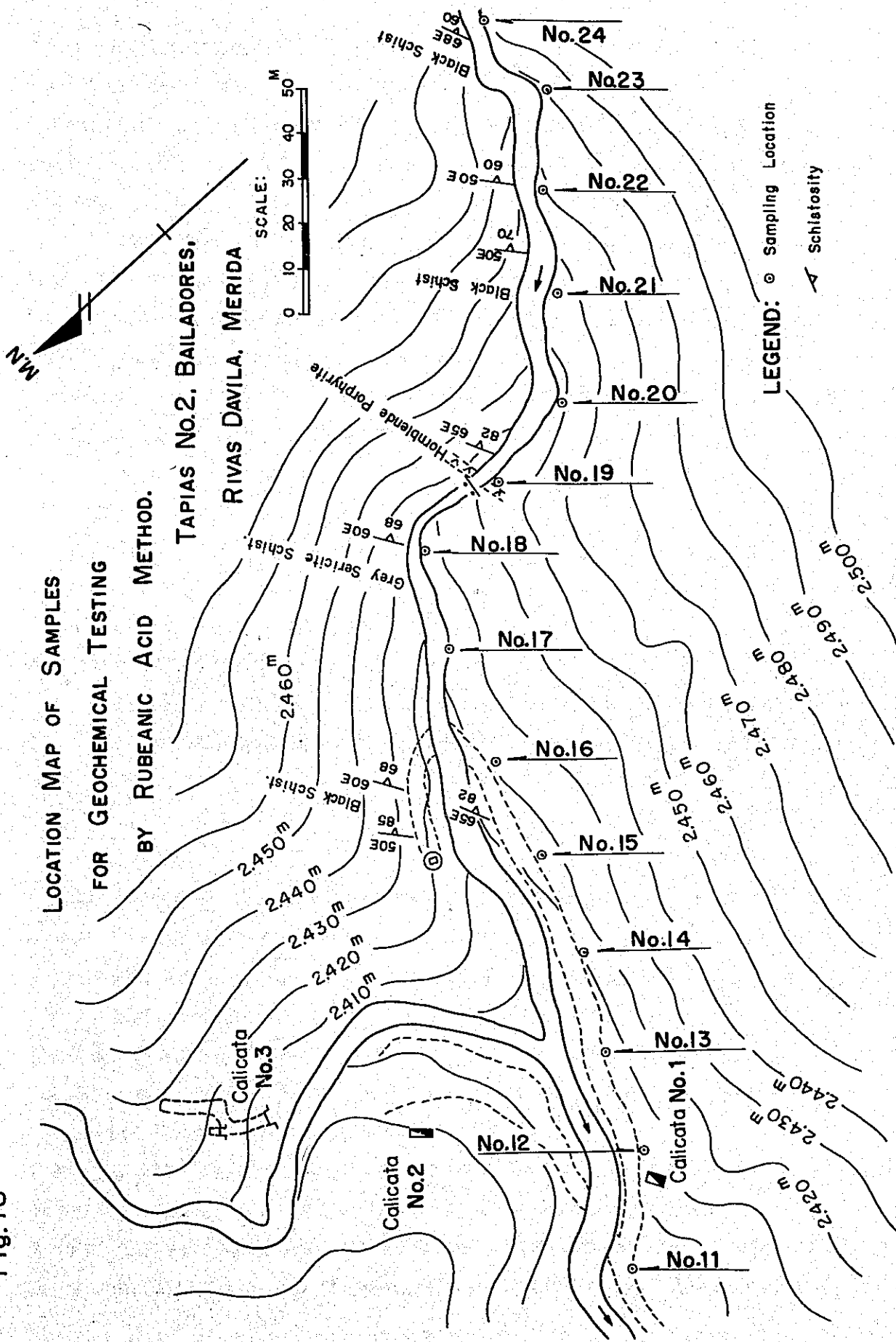
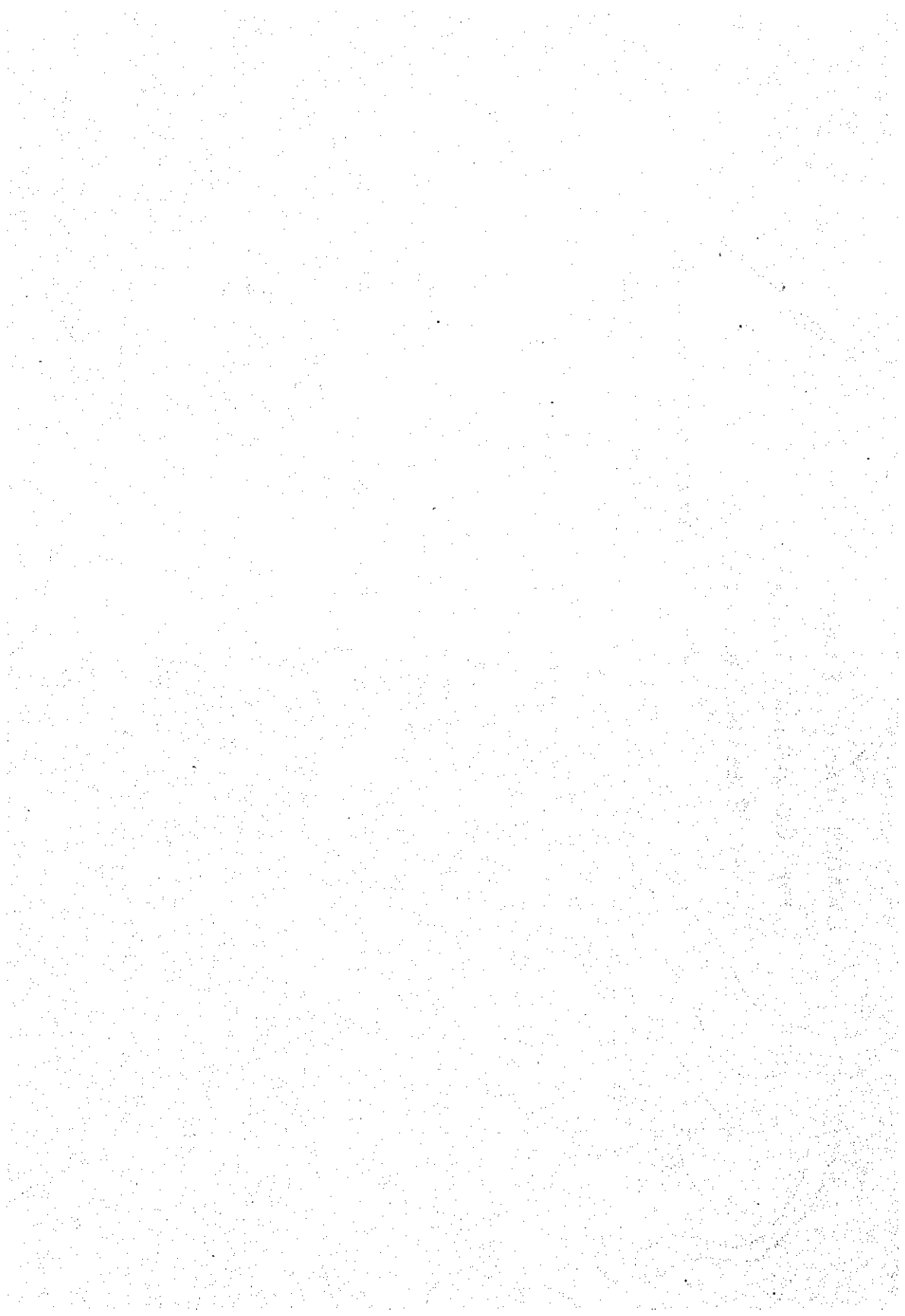


Fig. 18





5. SEBORUCO 鉱山

a 位置・交通・地形

TACHIRA 州の州都, SAN CRISTOBAL の北北東約 40 km に位置し, 鉱山石油省が鉱区を保有している。SAN CRISTOBAL は, CARACAS の西北西約 750 km に位する。

SAN CRISTOBAL より, SEBORUCO 間は約 100 km で, 所要時間は自動車です約 2 時間 30 分である。この間には Highway および, 簡易舗装道路が通じている。

露頭は SEBORUCO 村の南約 500 m にあって, その間 1 km は急坂の山道を徒歩によらねばならない。露頭の標高は 1,180 m である。

本鉱床は, ANDES 山脈中に位置し, 付近の地形は壮年期の様相を示す。

本地域は, 気候温和で, 樹木が良く繁茂している。

b 地 質

付近を構成する地質は Jurassic ならびに, Cretaceous に属する下記の如き, 岩石よりなる。

Jurassic は, LA QUINTA Formation と称せられ, Cross Bedding を示す頁岩や泥岩の薄層を伴う赤色砂岩を主とする。

Cretaceous は, TOMON Formation と称せられ, 白色砂岩を主とし, 砂質乃至珪質岩を伴い, 上部には化石を含む石灰質の薄層を伴っている。なお, 基底には礫岩が発達する。

c 鉱 床

鉱床は, TOMON Formation の最下部である所謂, 基底礫岩中に胚胎する CORO-CORO Type の堆積性鉱床である。

基底礫岩は, Ferruginous なものを含む Quartzite の礫を主とし, Phyllite 礫を伴う。観察せる範囲内では, Quartz 礫の多くは 4 cm ~ 7 cm の大きさである。基底礫岩の走向, 傾斜は N80°E, 42°N を示す。

鉱石は, Malachite を主とし, 若干の Azurite を伴う。Native Copper, Bornite, Atacamite 等は調査範囲では認められない。

鉱床の厚さは, 基底部において約 40 cm であり, 上盤側 3 m の中石を含み, 厚さ 25 cm の二層が認められる。なお, 下層の品位は, Au 0.3 gr/t, Ag 12 gr/t, Total Cu 1.17%, Soluble Cu 1.15%, Pb 0.04%, Zn Tr.S 0.26% である。文献によれば, 鉱床の下盤は処により約 1 m 間同じ礫岩層があって, その下部は不整合をもって, LA

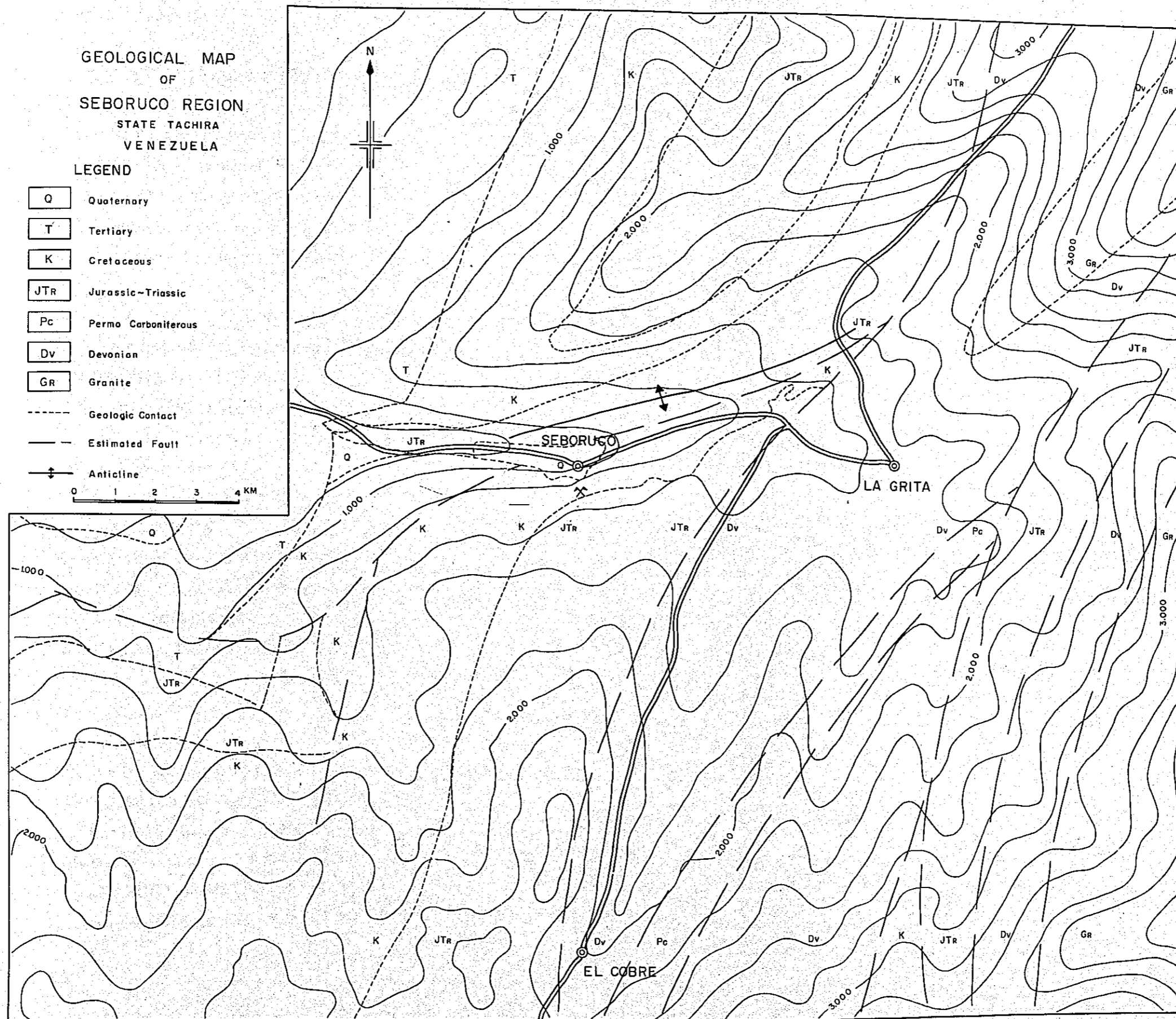
QUINTA Formation の赤色砂岩と接する。

なお、文献によれば、この種の露頭は4 km の範囲に数カ所認められる模様である。

d 結 論

- i) 本鉱床は、所謂、COROCORO Type の小規模なもので、河口周辺に堆積したものと思われる。
- ii) BOLIVIAにて開発されているCOROCORO Type の鉱床に比較しても、規模が小さく、且つ低品位にて採鉱価値はない。

Fig.19



6. CARÚPANO 鉱山

a 位置・交通

SUCRE 州 CARÚPANO の南方, BERMÚDEZ 地方にあり, CARÚPANO-EL RINCÓN 地域と称せられる。

CARACAS より CARÚPANO までは, Highway 557 km で, CARÚPANO からは, 約 6 km にて, 鉱山石油省の探鉱事務所に自動車で到達し得る。この事務所の近くに CANCHUNCHU 坑があり, その他の GRAN POBRE, EL ENCANTO などの探鉱地域へは林道を利用して, Jee, および徒歩にて行く事が出来る。

付近は, 海拔 500 m ~ 600 m の壮年期地形を示す。

b 地 質

本地域は, 下部白堊紀ないしジュラ紀に属する堆積岩類よりなり, 地層の一般走向は, ほぼ東西で北緩傾斜を示している。

上部より CARÚPANO Formation

Meta-Volcanics, Sericite 質または石灰質 Phyllite

MACURO Formation

Sericite 質または Graphite 質 Phyllite を主とし, Limestone を介在する。

SAN ANTONIO 層および BARRANQUIN 層 石灰岩

よりなり, Dacite ないし Dacite Porphyry が少くとも, MACURO Formation まで貫いている。(写真 29 参照)

鉱床母岩は, 主として MACURO 層で, かなりの Folding や Faulting が認められる。

c 鉱 床

CARÚPANO 層に薄い Cu-Carbonate 脈があるが, これは問題にならない。

MACURO 層に, 2 種類の鉱化作用が認められる。

1) Sericite-Graphite-Phyllite 中の Veinlet で, Anglesite, Galena, Hematite, Quartz, 少量の Zinblend を伴うもので, GRAN POBRE, CANCHUNCHU 地域のものである。

GRAN POBRE では, 鉱脈中に Mn-Oxide をかなり伴っている。

また、脈と平行に Dacite-Porphry の Dyke が進入し、角礫化を受け、鉍化作用および Chloritization を受けている。鉍化作用は、この Dyke の Post-Activity によるものであろう。GRAN POBRE でも、CANCHUNCHU でも脈の走向はほぼ南北で、傾斜は前者では西へ $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、後者は東へ $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ で、脈巾は $10 \text{ cm} \sim 80 \text{ cm}$ で、全体としては低品位であるが、処により Pb 高品位の部分もある。

高品位部の採取試料の分析結果は、次のとおりである。

	脈巾	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	S
CANCHUNCHU	30cm	1.0 gr/t	119gr/t	Tr.	20.82%	0.60%	4.15%
GRAN POBRE	35cm	0.4 gr/t	678gr/t	Tr.	74.38%	0.10%	1.64%

ii) Limestone 中の小 crack に沿って、交替的に Galena, Sphalerite, Quartz の鉍染が見られるもので、EL ENCANTO 地域のものであれである。巾は 20 cm 前後、延長はせいぜい数 m の範囲のものが数カ所に散在する程度のものである。

d 探 鉍 状 況

EL ENCANTO, GRAN POBRE のものは 1870 年頃のものと言われる。

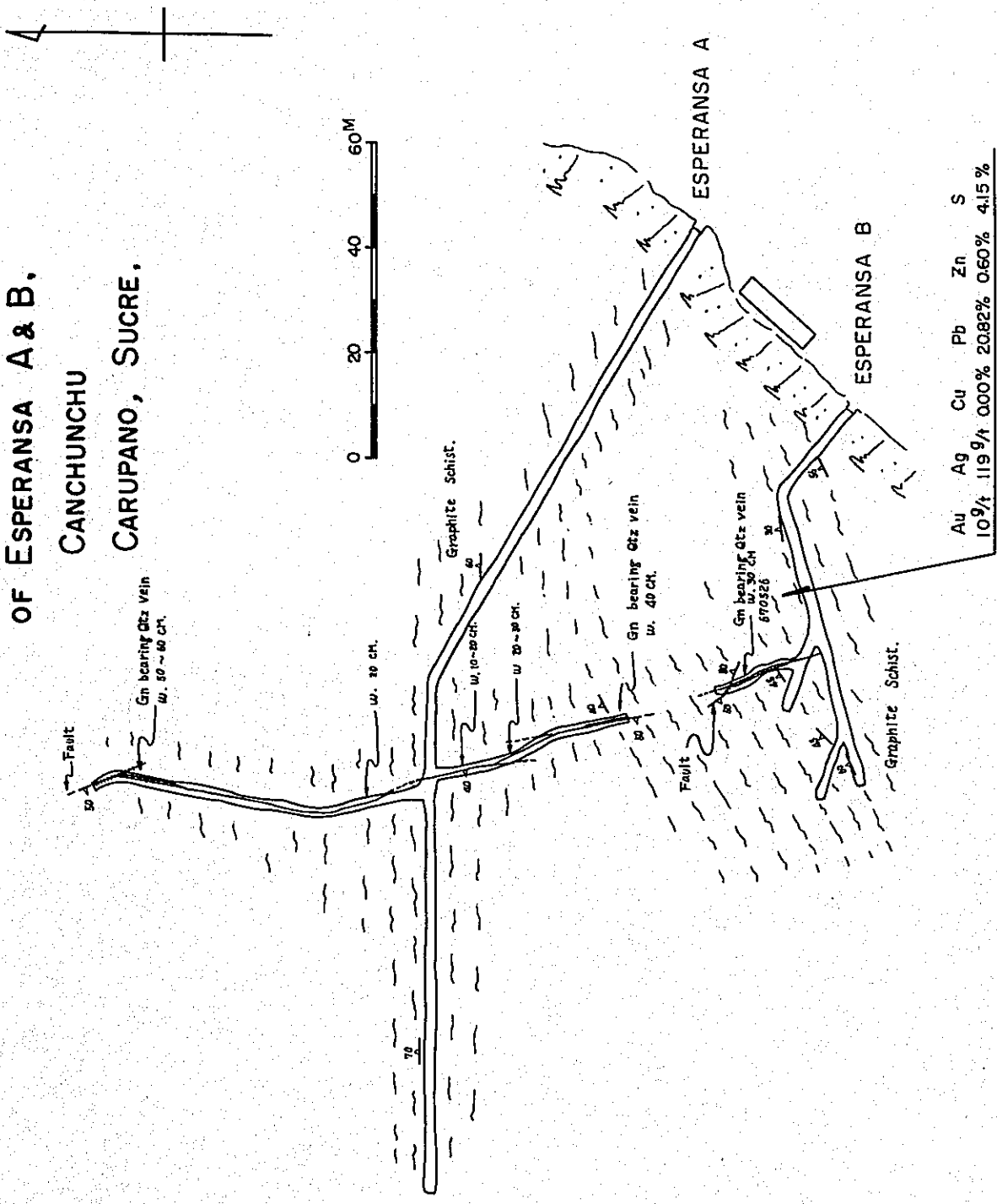
CANCHUNCHU の坑道は、 1957 年～ 58 年に COMPANIA CRIOLLA MINERA Y METALURGICA が鉍区を申請し、若干の探鉍を行なったが、いくばくもなく中止し、放棄した。 1965 年 7 月に政府保有鉍区となり、地質局が調査探鉍を始め、地形図作成、地表地質調査、旧坑取明調査を 1966 年行ない、本年は化学探鉍を行なって、旧坑地帯以外に 2 カ所の Anomaly を認めていると言う。また、旧坑地帯で物探（比抵抗）を実施中で、旧坑取明（GRAN POBRE 地域）も継続している。試錐は未だ行っていない。地質技師 2 名を含め、約 30 人で探鉍作業に従事している。旧坑の坑道延長は、全地域で $2,600 \text{ m}$ ある。

e 結 論

- i) Vein Type の鉍床は、細脈、小規模であり、探鉍価値は認められない。
- ii) 鉍物組成は、上部が Mn Oxide + Pb 鉍物で、下部に行くに従い、Zn 鉍物の増加が認められ、更に下部に向い Cu 鉍物の増加の可能性もあり得るが、母岩が Graphite Schist である点より考慮すれば、fissure が大きく発達する事は望めない。
- iii) Limestone 中の鉍染交代鉍床は、現状では全く小規模で、問題にならないが、下部において肥厚の可能性を確認する必要がある。

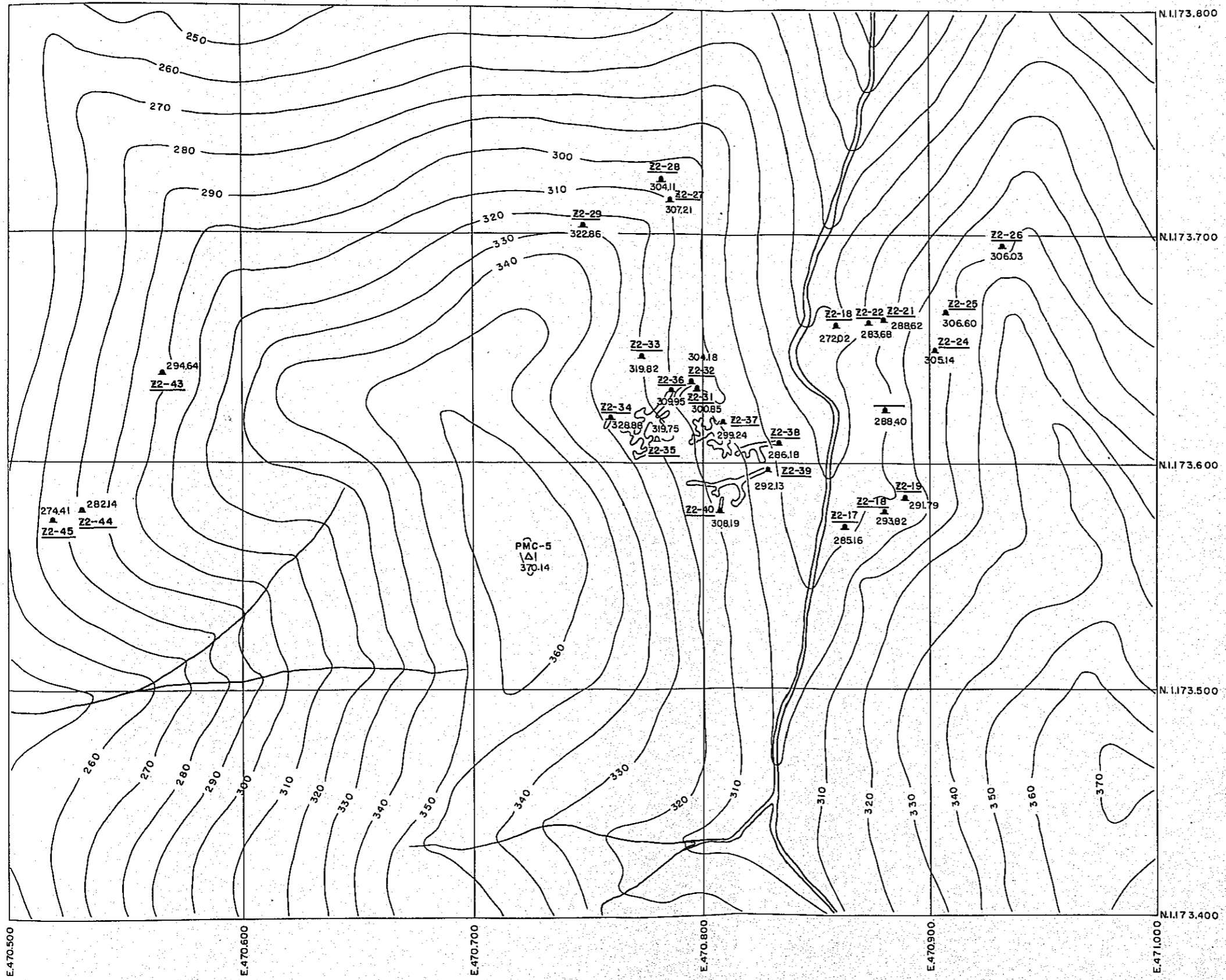
Fig. 21

GEOLOGICAL SKETCH
OF ESPERANSA A & B,
CANCHUNCHU
CARUPANO, SUCRE,

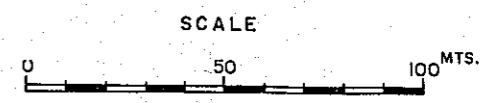


Au	Ag	Cu	Pb	Zn	S
109%	119%	000%	2082%	060%	4.15%

Fig.22



MAP
OF
DISTRICT EL ENCANTO
CARUPANO, BERMÚDEZ,
SUCRE, VENEZUELA.



▲ GALLERY.

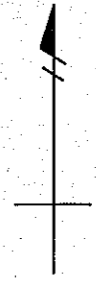


Fig. 23

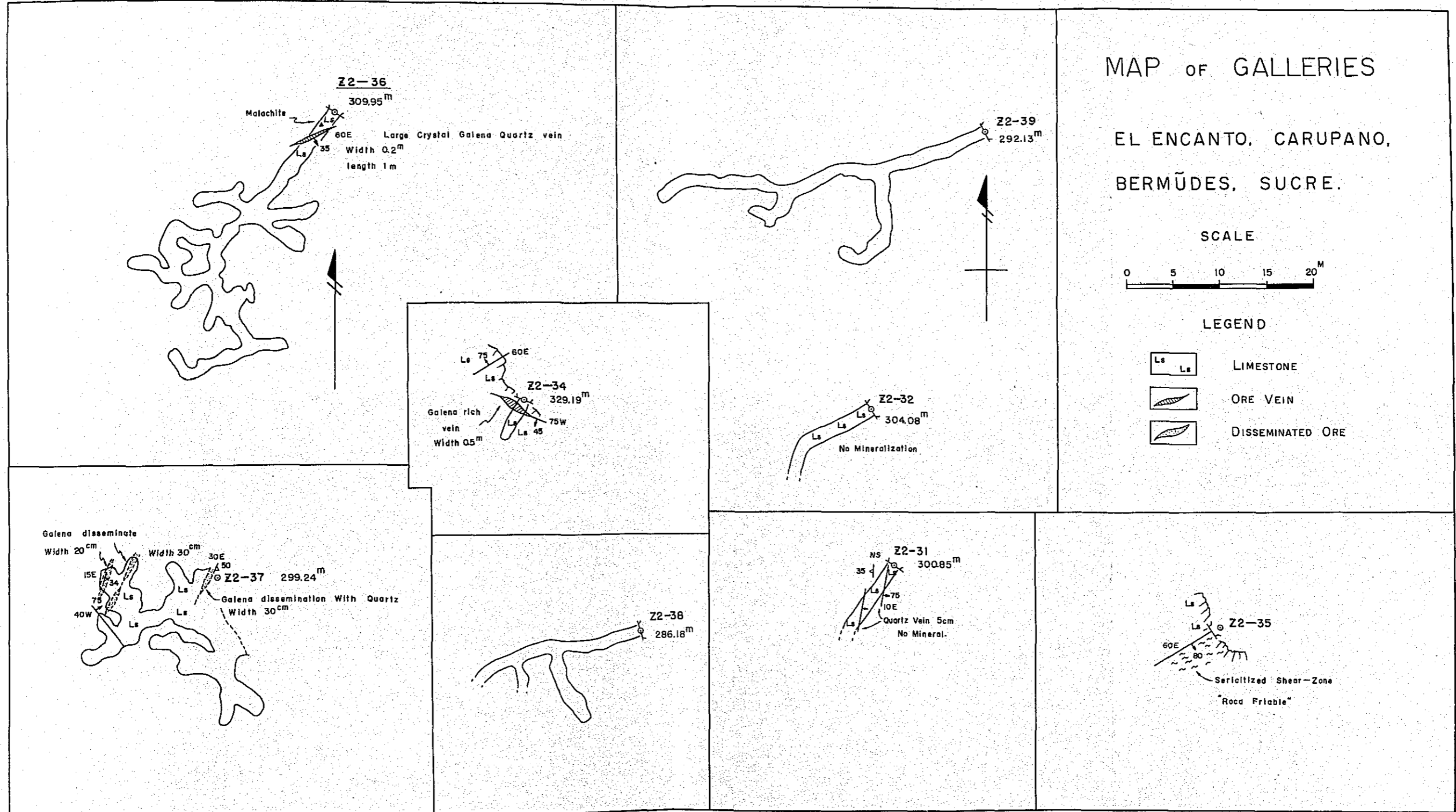
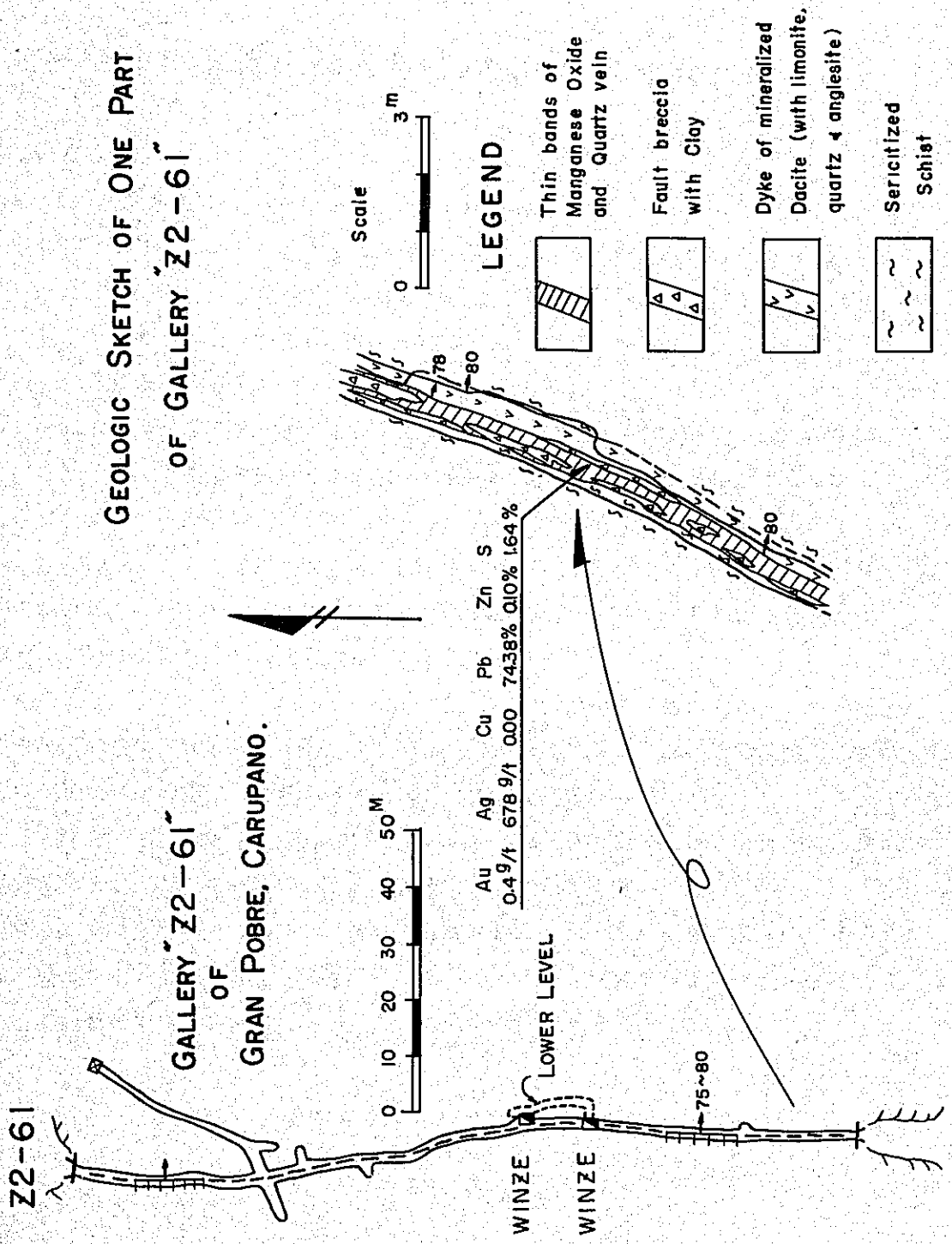


Fig. 24



VII 主要鉍山の探鉍に関する Recommendation

1. AROA 鉍山

Analytical Study of Geological Structure

吾々が RICHARDS 立入で観察した現象から見ると、本鉍床は、所謂 Kieslager で、Syngenetic Origin のものと考えられるが、この考え方から行けば、AROA PRINCIPAL を中心として幾つか知られている既知鉍床が、各々層準的にどの様な関係にあるかを解析する必要がある。

鉍山石油省の所有するデータをざっと見てみると、AROA PRINCIPAL 鉍床は、一般走向 NNE で、一般傾斜西を示す母岩中の Syncline 構造の西翼に胚胎するものの如くであって、鉍床の南端は地表に出てしまうが、北端は NE 系の Normal Fault により、AROA NORTE において地表に引ずり上げられている。この引ずり上げられた鉍床はこの北方において、再び北ビッチで地表下に突込む事が考えられるが、そのようなものが ZANJON VERDE 鉍床に対比して良いのかどうか？

同様な関係で、ZANJON VERDE は、TITIARA 鉍床に対比出来るのか？ またその逆方向に対して AROA PRINCIPAL は、SAN ANTONIO 鉍床に構造的に連がるものとみて良いのか？ これらの点を解析してみる必要がある。

また、AROA PRINCIPAL 鉍床を Control するような Syncline 構造が東方または、西方に繰返し潜在しないものか、どうかも一つの問題である。

この様な構造解析を行なう事が、当地域の探鉍余地の見出す為に必要であって、そのためには、適当な旧坑の取明けも必要であろうし、あるいは、既知鉍体群を連ねる線上、または、その両翼に対し Geologic Drilling も効果的であろう。

2. BAILADORES 鉱山

a 地表調査の実施

(i) 露頭における連続性および延長の確認。

MONSILVENIA坑より、CALICATA Ⅷ6の間は延長560mあるが、MONSILVENIAとCALICATA Ⅷ1の間320mは、連続が未確認となっており、またMONSILVENIA坑南西部、CALICATA Ⅷ6の北東の両鍾先について、なお鉱脈の連続が期待される状態にある。

よって上記連続および延長を露頭部で確認し、且つ、その品位、性状をみるため、30m～50m間隔にトレンチを行なう。

また、CALICATA Ⅷ6の如く、酸化溶脱露頭に対しては、3～4トレンチにつき、1カ処の割合で、10m～15m水平坑を掘進するか、またはBoringを実施することによって、未酸化における鉱物組成（品位）を確認する。

ii) 地形図の作成をまって、5,000分の1～10,000分の1縮尺程度の詳細な地質図を作成し、鉱床の胚胎と地質構造の関係を究明する。

b 物理化学探鉱

探鉱地域について、広く沢水化探（指示元素O_u）を実施するなど、地表地質調査の実施とともに、平行脈、分岐脈の所在を探索する。

物理探鉱については、付近の地形は急峻であり、また、付近にGraphite Schistが広く分布するため、その効果は望めないであろう。

c 試錐探鉱

下部への鉱脈の連続を確める上に、有効であるが、むしろ500m～600m程度の深度試錐の実施が望ましい。

また、上記露頭が酸化溶脱している場合、その下部で鉱物組成を確認するものについては、現在の如く100m～200m程度の実施で充分である。

試錐実施に当っては、鉱脈はかなり急傾斜の部分も存在すると考えられるので、着鉱角度を40°以上にするため、試錐Ⅷ1、Ⅷ2で実施した如く、50°～60°の上盤よりの傾斜掘りが適当である。

母岩は、片理の顕著なSchistであるため、試錐孔は片理に直角な方向に向って、孔曲りを生ずることに留意すべきであろう。従って常に孔曲測定が必要がある。

d 坑道探鉱

i) 現在、CALICATA Ⅿ1の近くで実施中の旧坑取明けは、CALICATA Ⅿ1とMONSILVENIA坑との間の鉱脈の連続およびその性状を確認するため、極めて有効であると考えられる。従って、旧坑取明け後、更にMONSILVENIA坑方向に、鍾押坑道を掘さくする必要がある。

ii) 上記、地表部における鉱脈の連続、旧坑取明けの結果をみた上で、更に下部（標高2,340m）より、立入坑道（延長350m）を新たに開さくし、着脈せしめ、鉱脈の連続に沿って、鍾押坑道を掘さくする必要があると考える。

iii) CALICATA Ⅿ6より北東方向の鉱脈の連続を解認した上で、CALICATA Ⅿ6坑より北東方向に鉱脈の連続する限り、鍾押坑道を開さくし、探鉱する。

3. CARÚPANO 鉱山

既開発の CANCHUNCHU 鉱床および GRAN POBRE 鉱床は、坑道および旧坑取明けによって、すでに大略の規模が判明しており、CARÚPANO 鉱山の企業化を決定するものは、現状でみる限り EL ENCANTO 鉱床の発展か、新たな鉱床の探索にまつ他はないものと考えられる。

よって下記の探鉱を実施する。

a 現在実施中の化学探鉱と詳細な地質調査とを平行して実施し、その示徴部に試錐探鉱を実施する。

b EL ENCANTO 鉱床については、石灰岩の構造および鉱化作用の分布について検討を行ない、その資料をもとに、積極的に試錐探鉱を実施し、Contact Deposits の所在を究明する。

以上の実施結果に、目ぼしい成果が得られないならば、その時点で断念すべきであろう。

VIII 総括結論

VENEZUELA 国の非鉄金属鉱床の発達は、同国の北部および南西部を占めるアンデス山脈地帯および、オリノコ河南方に広く発達する GUAYANA SHIELD 地帯に大別される。

調査団員 6 名は、アンデス山脈地帯を約 40 日間に亘り、調査旅行を行ない、同地帯に胚胎する 6 カ所の、銅、鉛、亜鉛鉱床を調査した。

これ等各個所については、前段、各項に記述したとおりであるが、次に、これらについて、総括的に説明し、本報告の結論といたしたい。

当国の鉱業は、従来、北西部 MARACAIBO 湖およびオリノコ河北部地域の第三系の石油鉱業および GUAYANA SHIELD の先古生代の鉄鉱床を主とし、オリノコ河支流沿いに発達する砂金、砂ダイヤモンド等が、これ等に次ぐものである。

一方、同国は地質学的にみて、南米において、常に豊富な鉱物資源を含むアンデス山系が約 1,200 km も走っていることより、その豊富な埋蔵が予期されるにも拘らず、アンデス山系の鉱業は、1936年 AROA 鉱山休山以後、全く振わない。

今回の調査結果より、吾々は次の如く考える。

1. 当国のアンデス山脈は、先古生代～中生代に属する変成岩類よりなり、造山運動や断層作用等の場合も、破碎帯の形成が困難であったと推定される。
2. 白堊紀に引続く、第三紀における酸性火成活動が弱い。
3. 北部海岸アンデス山脈は、主として、白堊紀の変成岩類よりなり、AROA～CARACAS 地域には、層状含銅硫化鉄鉱床発達の可能性が認められるも、既知鉱床は、現状では企業進出の対象となるものはない。
4. 鉱山石油省が、目下、探鉱中の BAILADORES 鉱山、CARUPANO 鉱山は、探鉱状況に注目の要あり、その結果によっては、企業進出の対象となり得ることも考えられる。特に、BAILADORES 鉱山の探鉱については、その鉱石の品位より見て、鉱山石油省と接触を保ち、情報の収集に努めたい。

IX 文 献

1. ラテンアメリカ協会：ラテンアメリカ事典 1964
2. ラテンアメリカ協会：ヴェネズエラの鉱業事情 1959
3. 日本貿易振興会：海外市場（11月） 1963
4. TRADE & TRAVEL PUBLICATIONS LTD.：The South American Handbook, 1965
5. OFICINA CENTRAL DE INFORMACION：Carta de Venezuela, 1967
6. WILLIAM F. JENKS：Handbook of South American Geology, 1956
7. MINISTRY OF MINES AND HYDROCARBONS (M. M. H.).
VENEZUELA：Contribution of Venezuela to the Edition of the World Geological Map, 1964
8. J. S. STAM：Geology, Petrology and Iron Deposits of the Guayana Shield, Venezuela, Economic Geology Vol. 58, No.1, 1963
9. J. KALLIOKOSKI：Geology of North Central Guayana Shield, Venezuela, Bulletin of Geological Society of America, Vol. 76, No. 9, 1965
10. ALCIA SASZALEJO, EUGENIO GALLOVICH, OBDULIO MONSALVE：Investigaciones, Geofisicas-Geologicas de la Concesion Minería Santa Isabel, 1966
11. W. R. NEWMAN：Memorandum on Aroa Mines, Yaracuy State, 1966
12. MISAO WATANABE：Report on Aroa Mine, State of Yaracuy, Venezuela, 1965
13. W. WIEZBICKI：Geological Report and Economic Evaluation of the Aroa Mines, 1965
14. HOROLD O. SIEGEL Y ROBERT A. BOSSCHART：Informe de Yacimientos Geofisicos de Distrito Aroa, Estado Yaracuy, Venezuela, 1964-10-21
15. MINISTERIO DE MINAS Y HIDROCARBUROS：Resumen de los Trabajos Realizados en la Region de Bailadores, 1966

16. M. M. H.: Consideracion para la creacion de una zona Reservada a los efectos de la exploracion y explotacion de Minerales Cupriferos en el territorio de los Andes.
17. J. R. MOWAT: Comentarios Acerca de la Vista a Carúpano, 1967
18. MINISTERIO DE MINAS E HIDROCARBUROS: Resumen de los Trabajos en la Region de Carupano Durante el Año 1966
19. J. LAVIE: Informacion Preliminar Acerca del Reconocimiento Geologico en el Area Carúpano, 1966

写 真 集

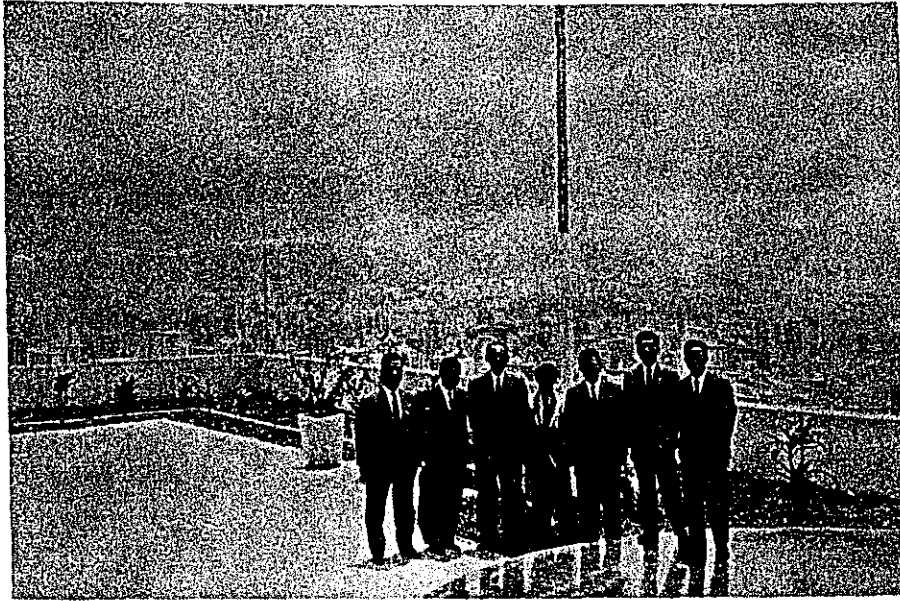


写真1 VENEZUELA国鉱物資源開発計画調査団団員一同

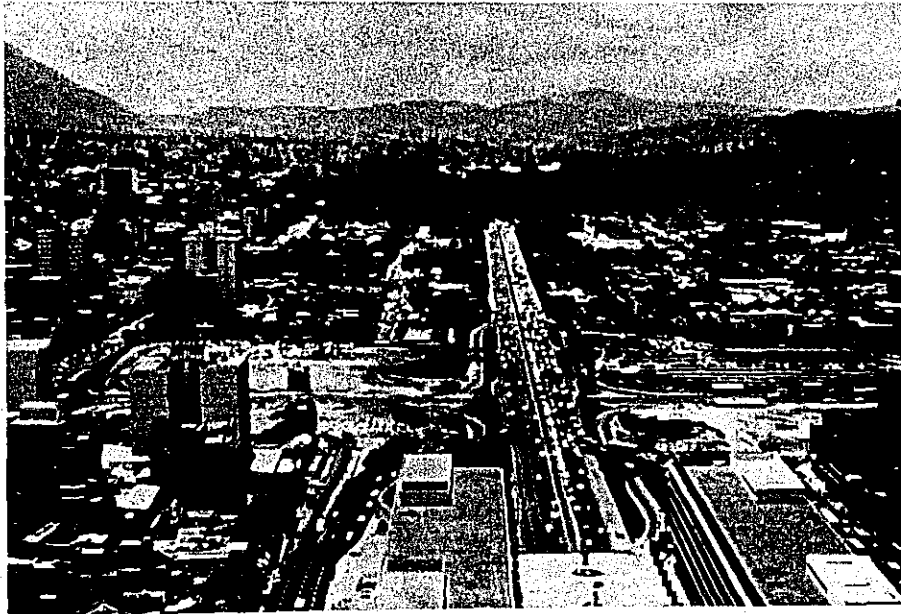


写真2 CARACAS市街



写真3 EL PAO 鈹山 EL ANITERO 鈹床遠望



写真4 EL PAO 鈹山 EL ANITERO
鈹床露頭

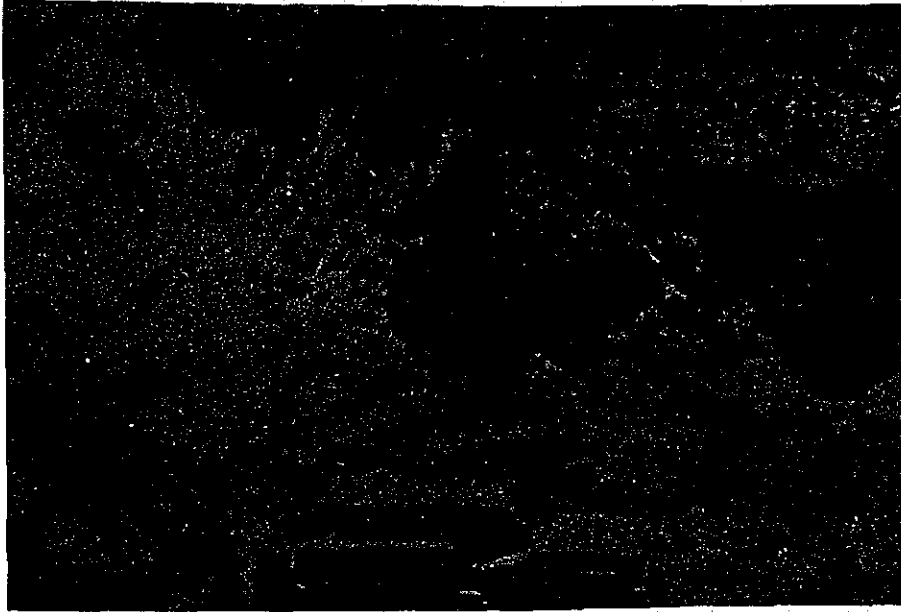


写真5 SANTA ISABEL 鉦山 690M(上部)坑口



写真6 SANTA ISABEL 鉦山 690M(上部)坑口



写真7 SANTA ISABEL 鈹山
673M(下部)坑口

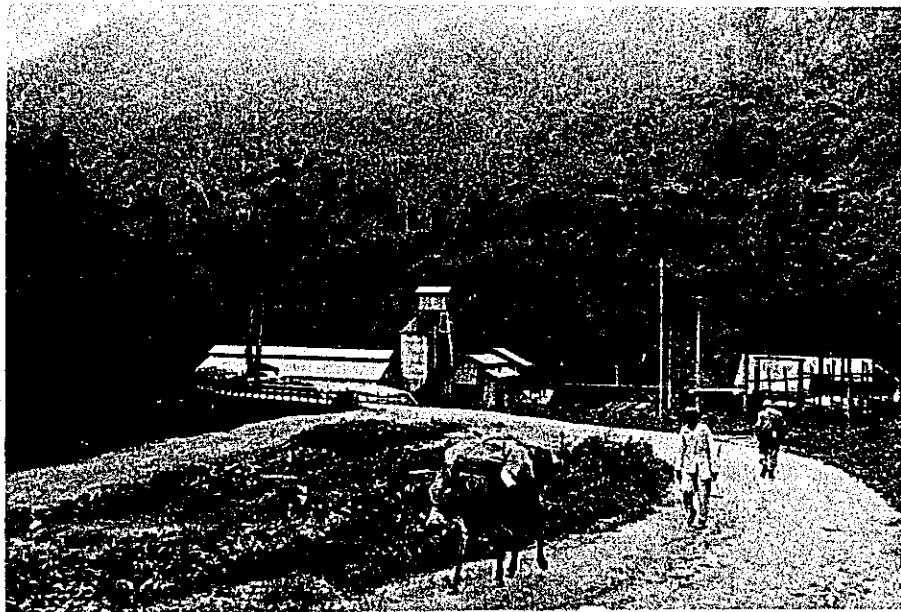


写真8 AROA 鈹山 鈹舎

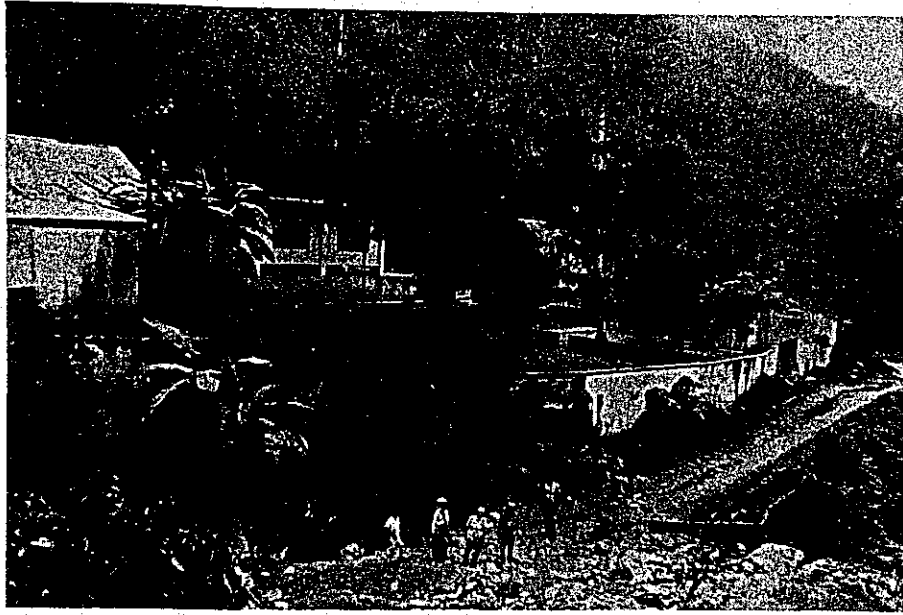


写真 9 AROA 鉞山事務所全景



写真 10 AROA 鉞山
RICHARDS 坑口及び
Dr. AGUILAR



写真1 1 釐山石油省地質局
BAILADORES出張所
中央Dr. BENDAYAN

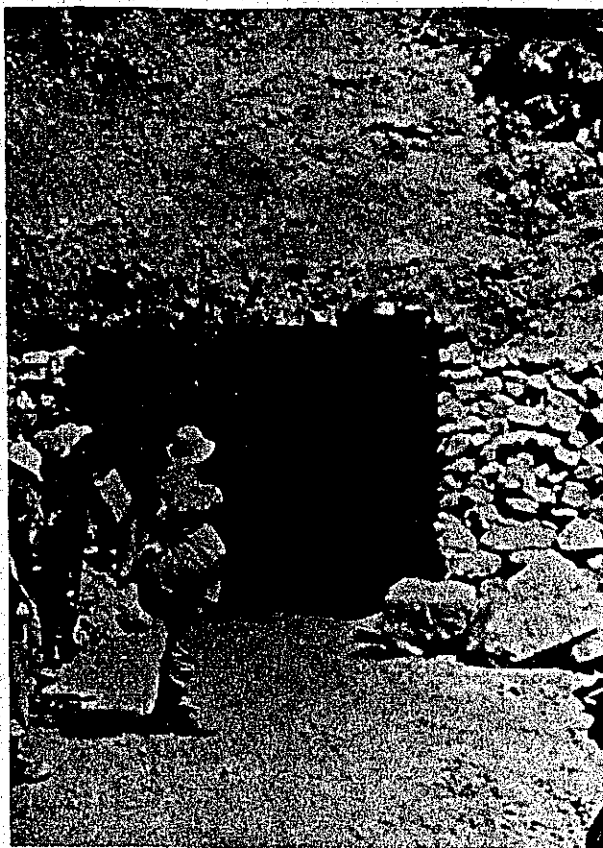


写真1 2 BAILADORES 釐山
旧坑取明中

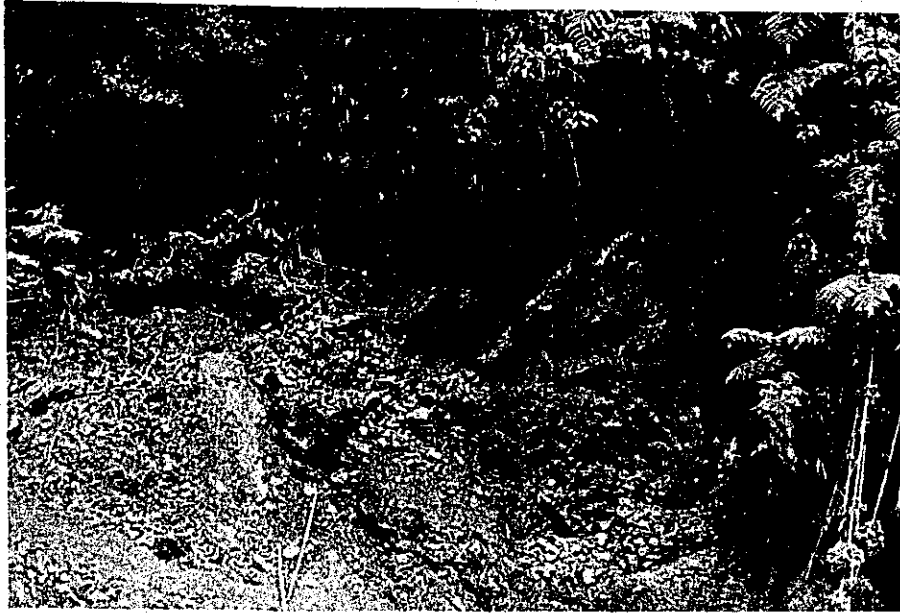


写真13 BAILADORES 鉞山
CALICATA №1 露頭



写真14 BAILADORES 鉞山
CALICATA №3 坑口



写真15 BAILADORES 鉦山
MONSILVENIA 坑口

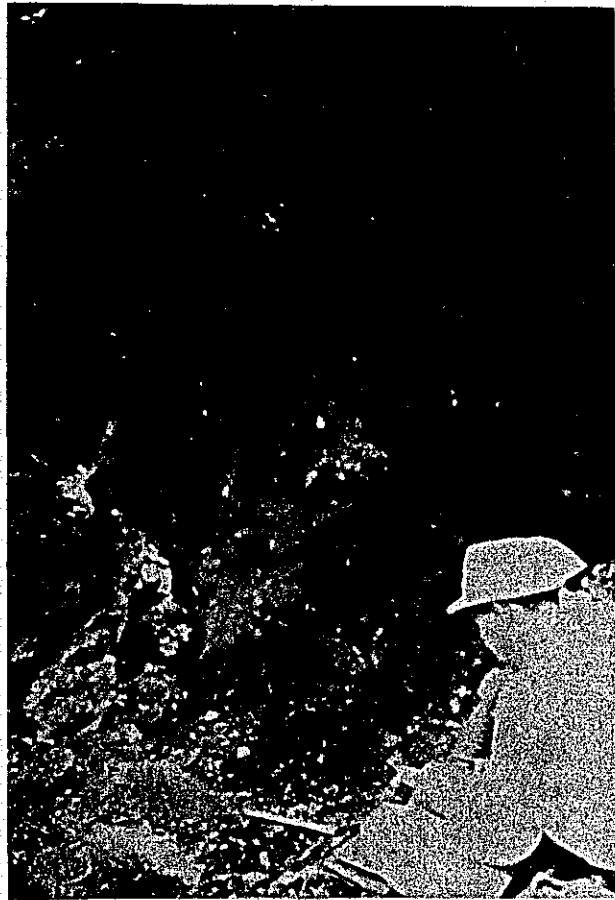


写真16 BAILADORES 鉦山
CALICATA 坑口



写真17 SEBORUCO 鉞床露頭

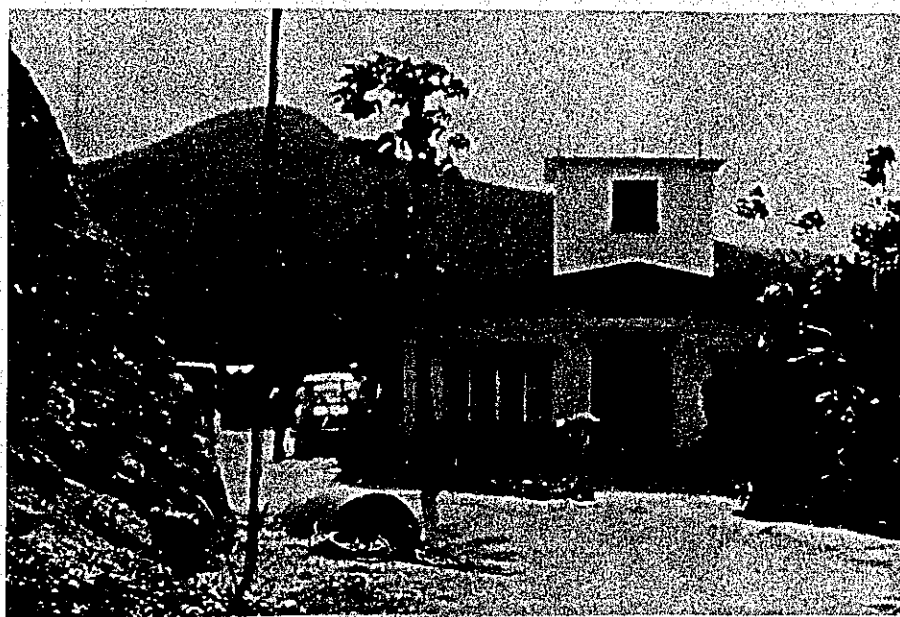


写真18 CARUPANO 鉞山事務所

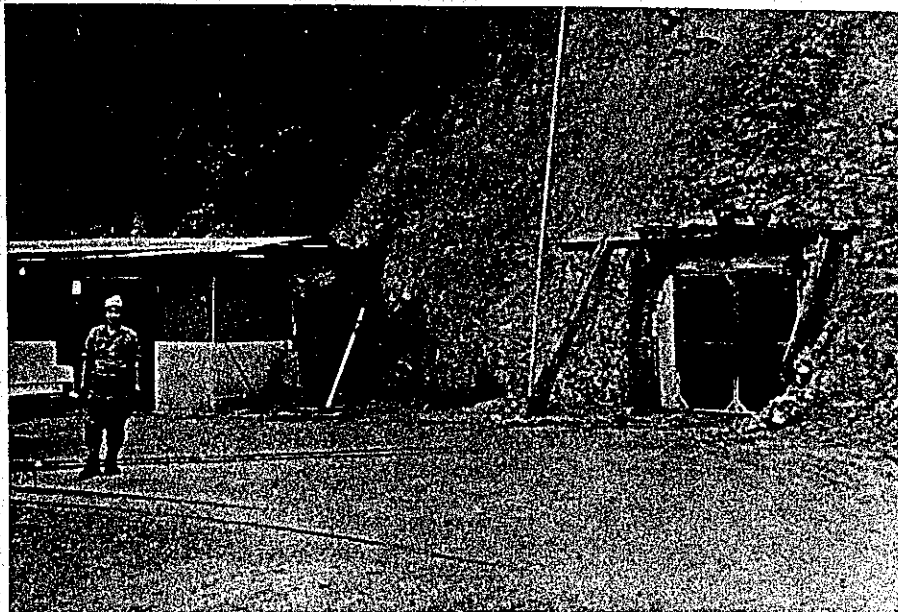


写真19 CARUPANO 鉍山
CANCHUNCHU 坑口

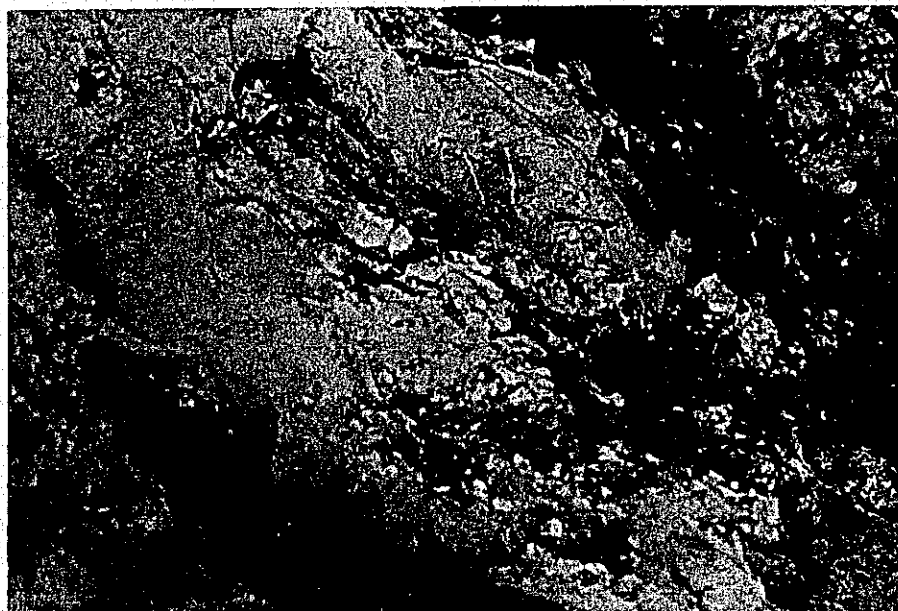


写真20 CARÚPANO 鉍山 EL ENCANTO 鉍床
石灰岩中の石英・方鉛鉍鉍床



写真21 CARÚPANO 鉞山
EL ENCANTO 鉞床

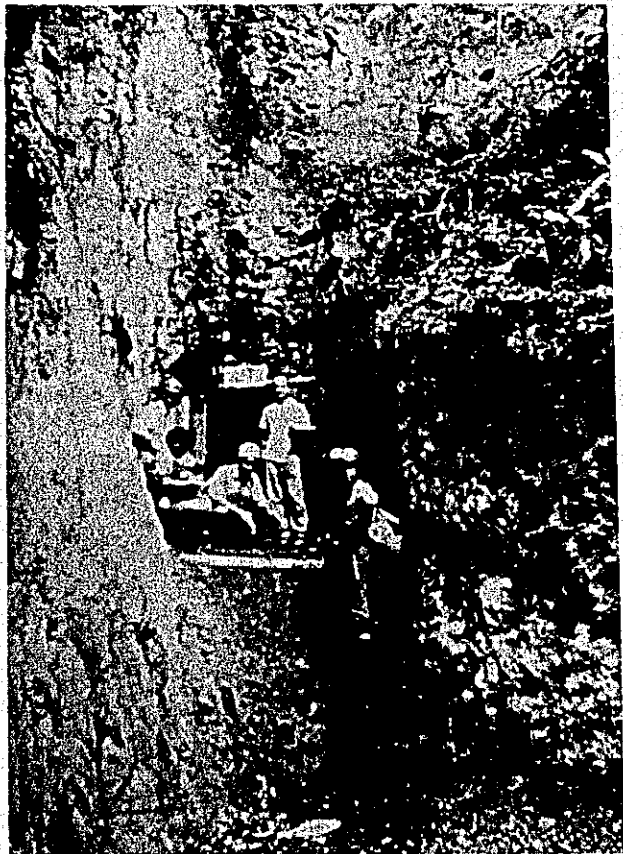


写真22 CARÚPANO 鉞山
GRAN POBRE 鉞床 坑口

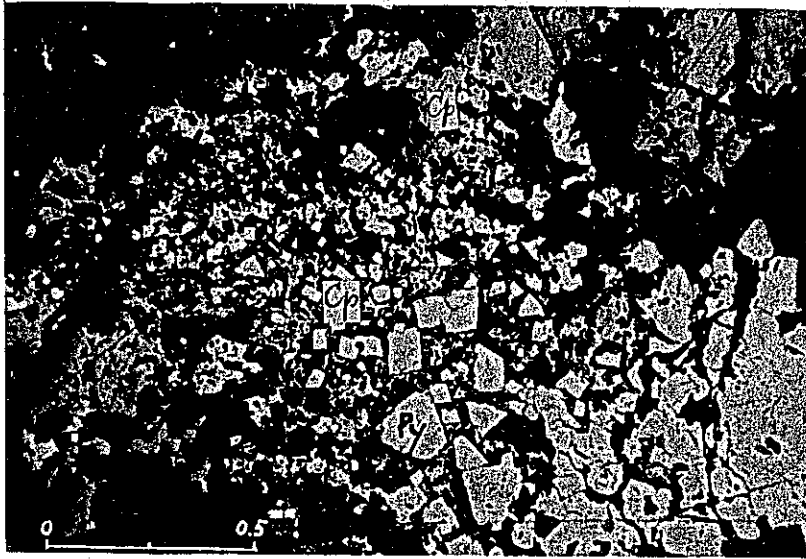


写真23 7×6 SANTA ISABEL 鉱山キースラガー型鉱床
黄鉄鉱(Py)の間隙を黄銅鉱(Cp)が充填している。
Pyは龜裂が多い。

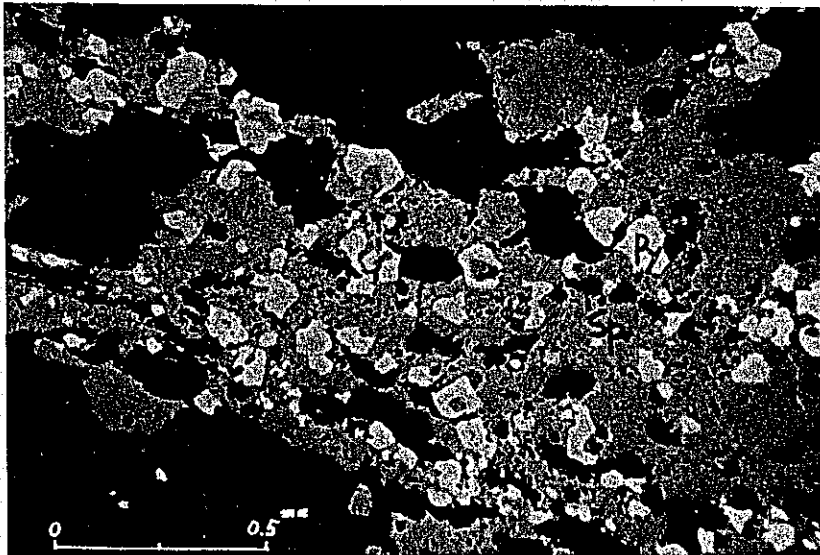


写真24 7×6 SANTA ISABEL 鉱山キースラガー型鉱床
自形, 半自形の黄鉄鉱(Py)を閃亜鉛鉱(Sp)が包裹
または融蝕し取込む。

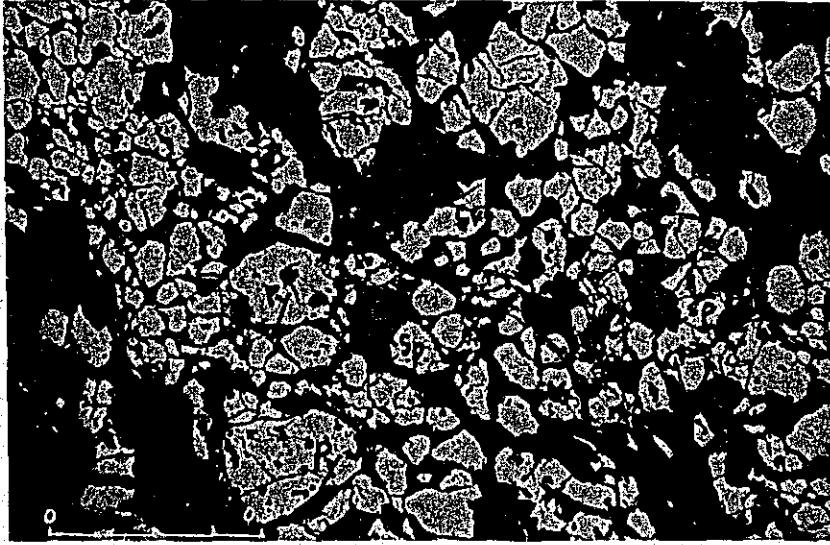


写真25 7×6 AROA 鈦山, キースラガー型鈦床, 龜裂の多い黄鉄鈦(Py)の間隙を局部的に閃亜鉛鈦(Sp), 黄銅鈦(Cp), 藍銅鈦(Cr)が埋めている。

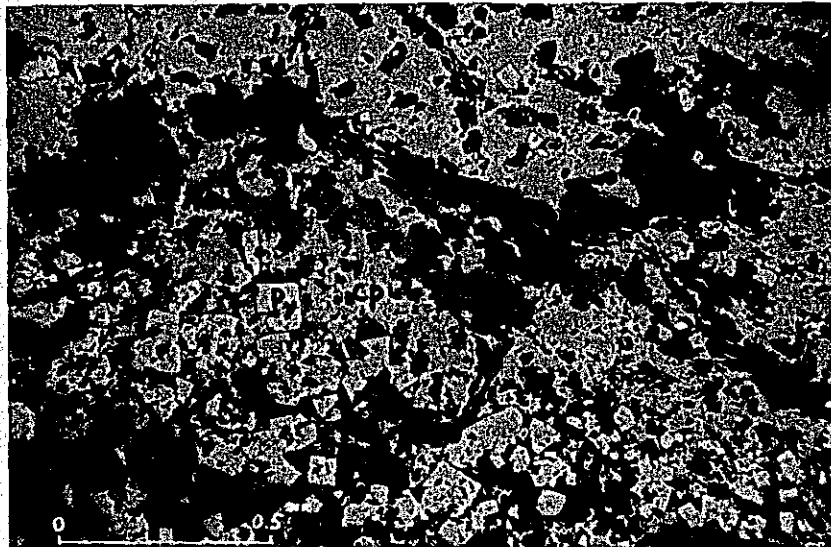


写真26 7×6 AROA 鈦山, キースラガー型鈦床, 半自形, 他形の黄鉄鈦(Py)を包裹して黄銅鈦(Cp)と閃亜鉛鈦(Sp)が共生している。

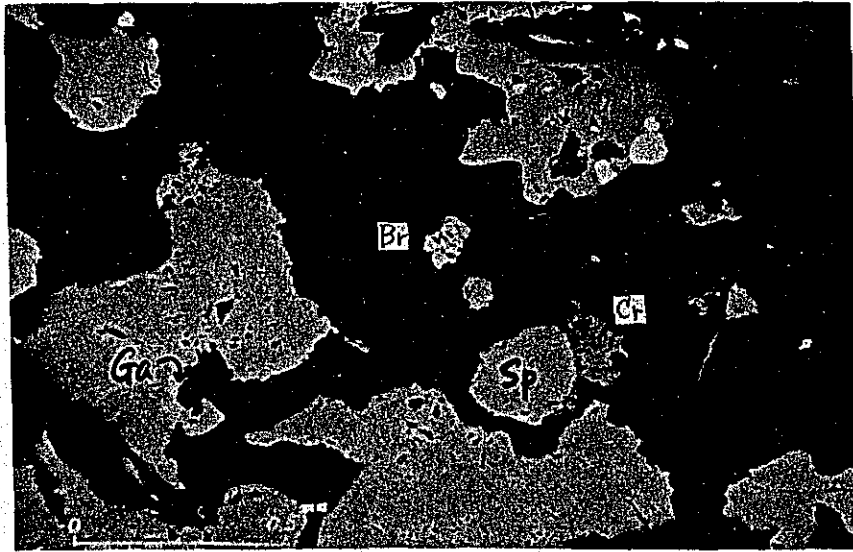


写真27 7×6 AROA 鉍山キースラガー型鉍床，黄鉄鉍(Py)の間隙を埋め，閃亜鉛鉍(Sp)が多く，且つ方鉛鉍(Ga)が僅かに共生する。
斑銅鉍(Br)，藍銅鉍(Cr)も認められる。

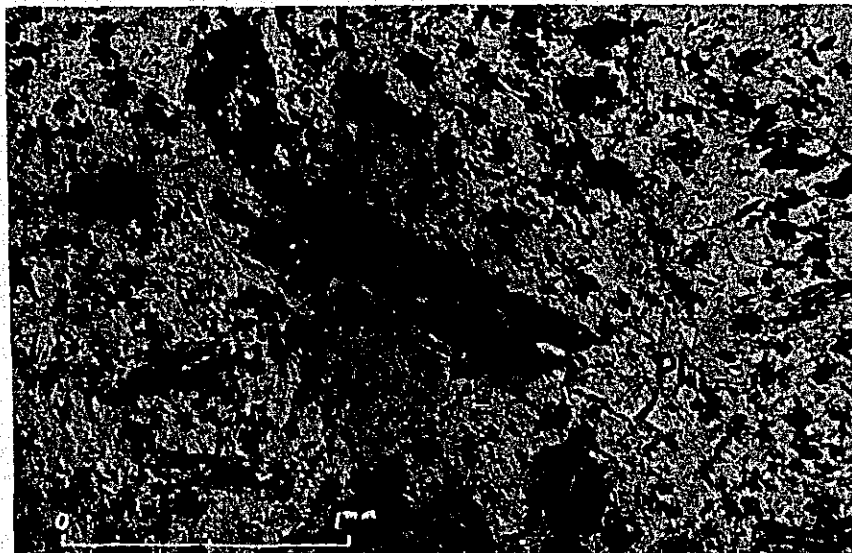


写真28 7×4 +ニコル，BAILADORES 鉍山角閃玢岩，intergranular texture，斜長石(Pl)は短冊状，角閃石(H)は変質してUraliteに近い性質を示す。gabbroicである。

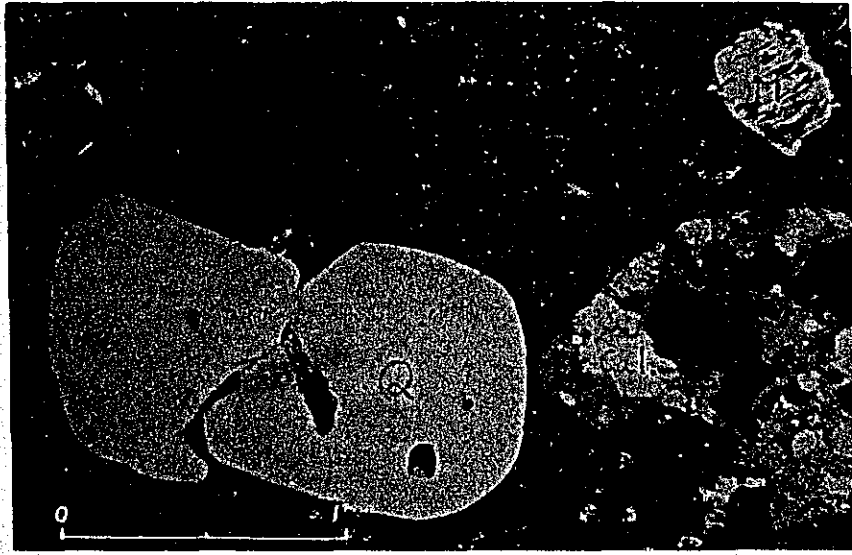


写真29 7×4 +ニコル, CARUPANO 鉦山
石英安山岩, 隠微晶質, 斑状構造, 融蝕を受けた石英(Q)の斑晶, 炭酸塩化作用を受けた斑晶(Ca1), 変質した雲母(M), 基質はガラス質。

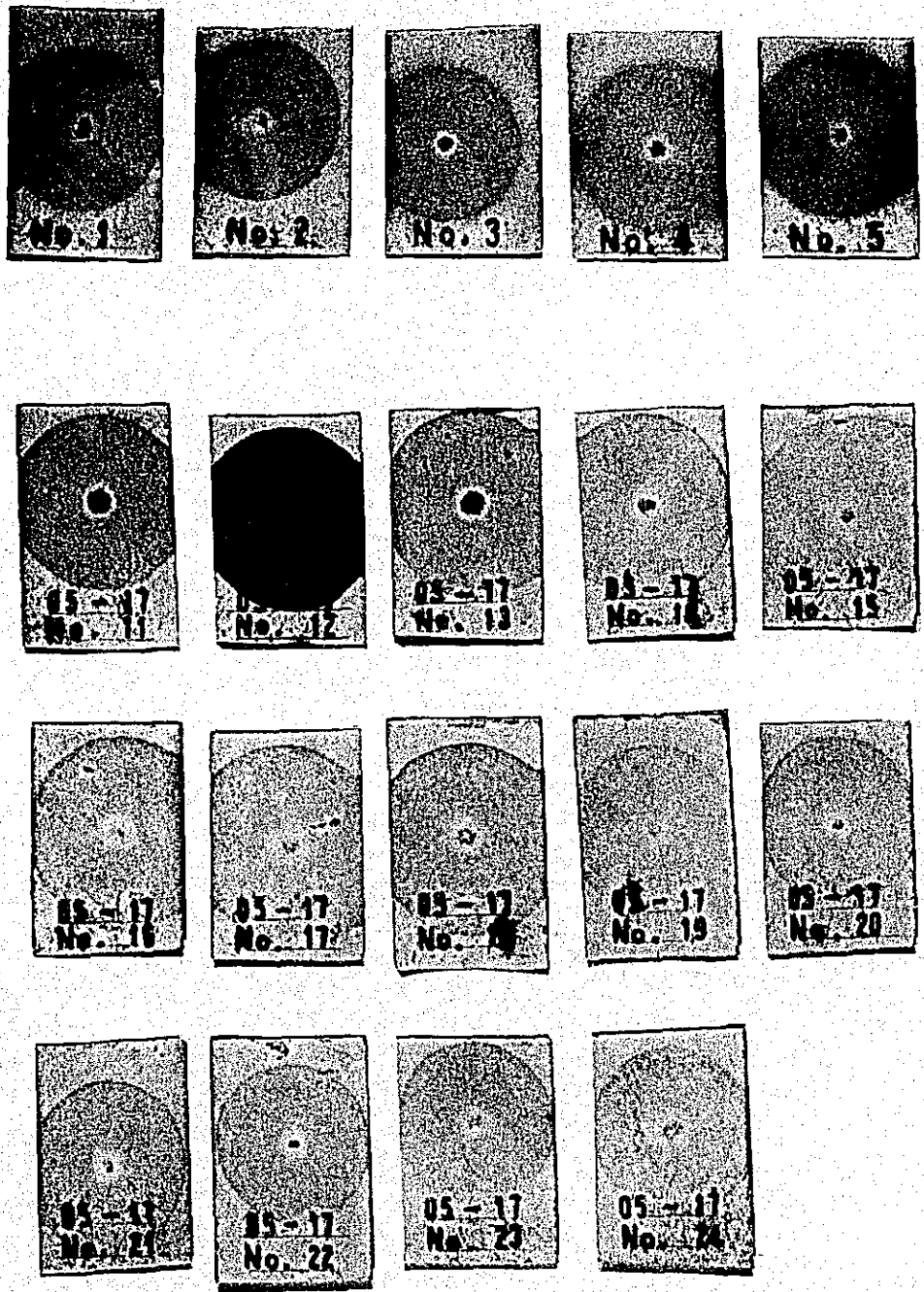
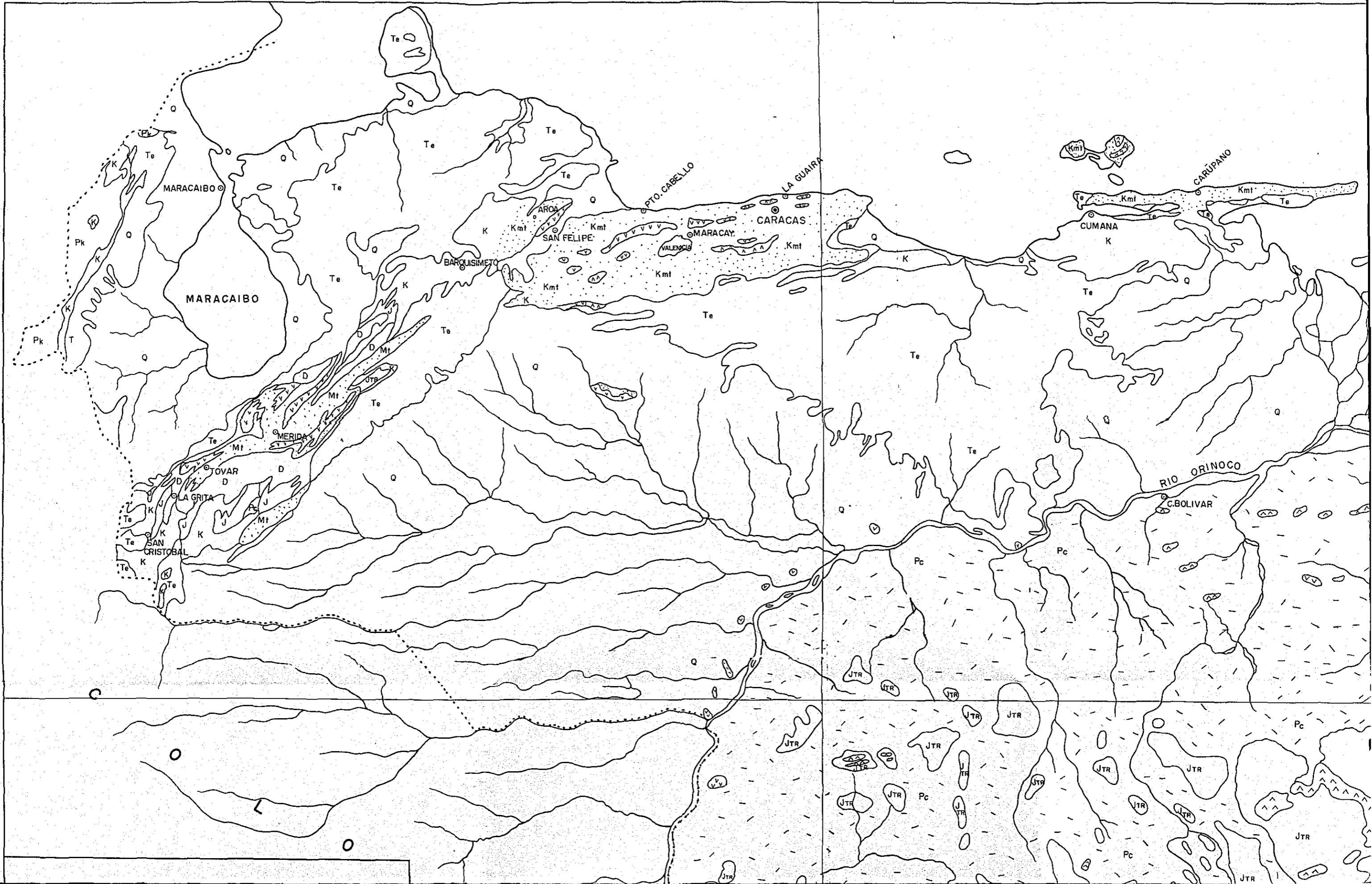
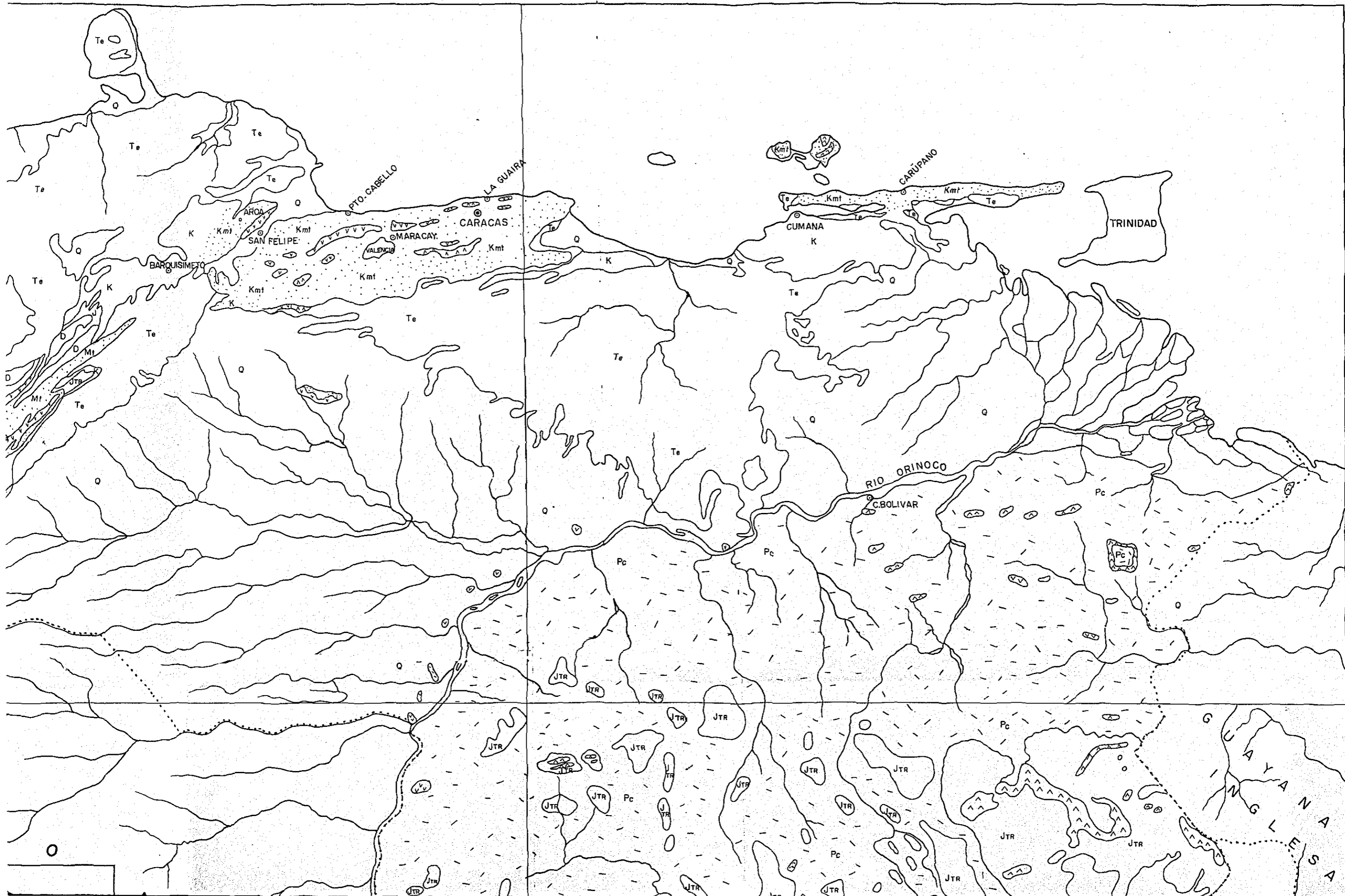
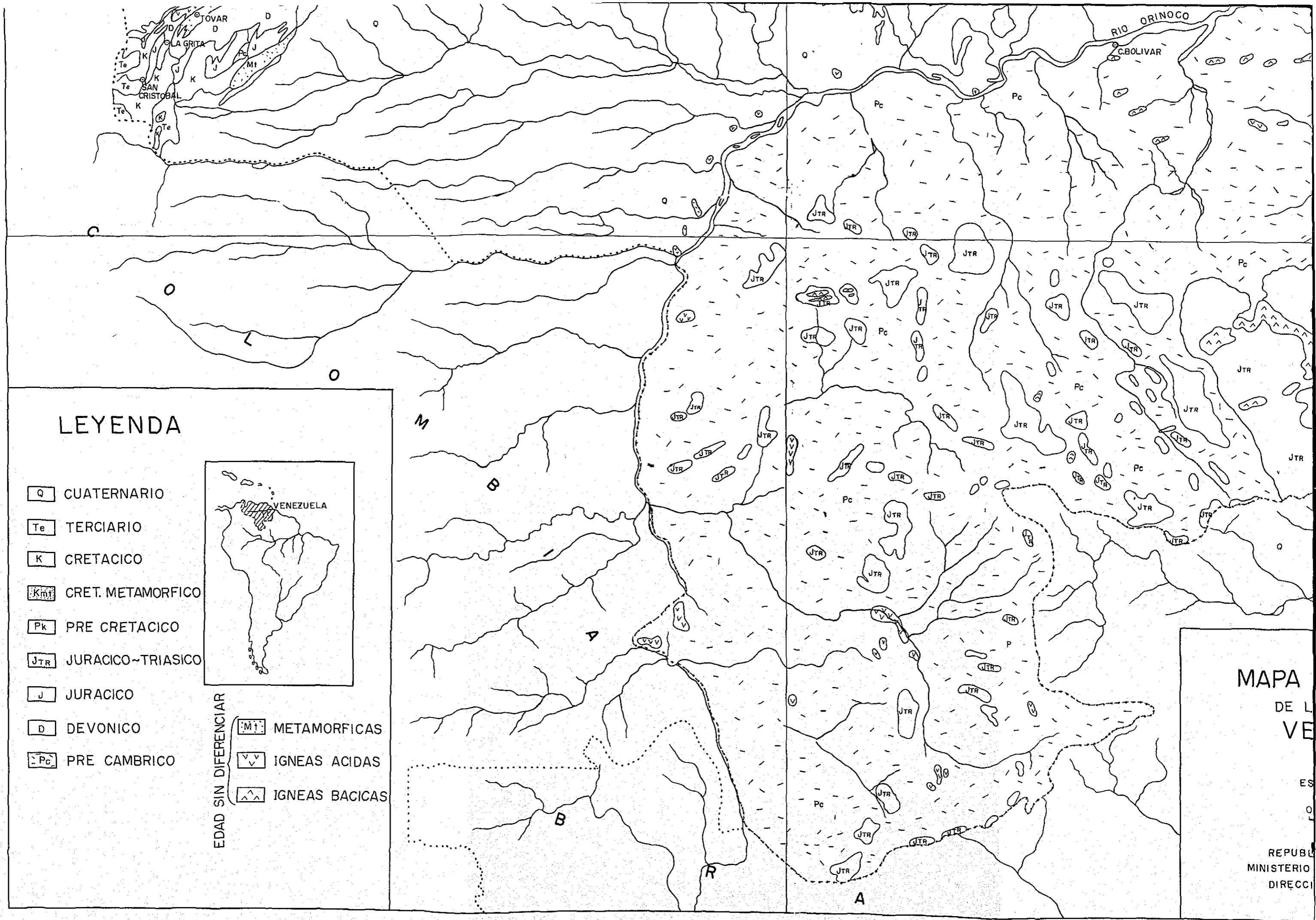


写真30 Rubeanic Acid Test at Bailadores Project.

Fig.2







LEYENDA

- Q CUATERNARIO
- Te TERCARIO
- K CRETACICO
- Kmt CRET. METAMORFICO
- Pk PRE CRETACICO
- JTR JURACICO~TRIASICO
- J JURACICO
- D DEVONICO
- Pc PRE CAMBRICO

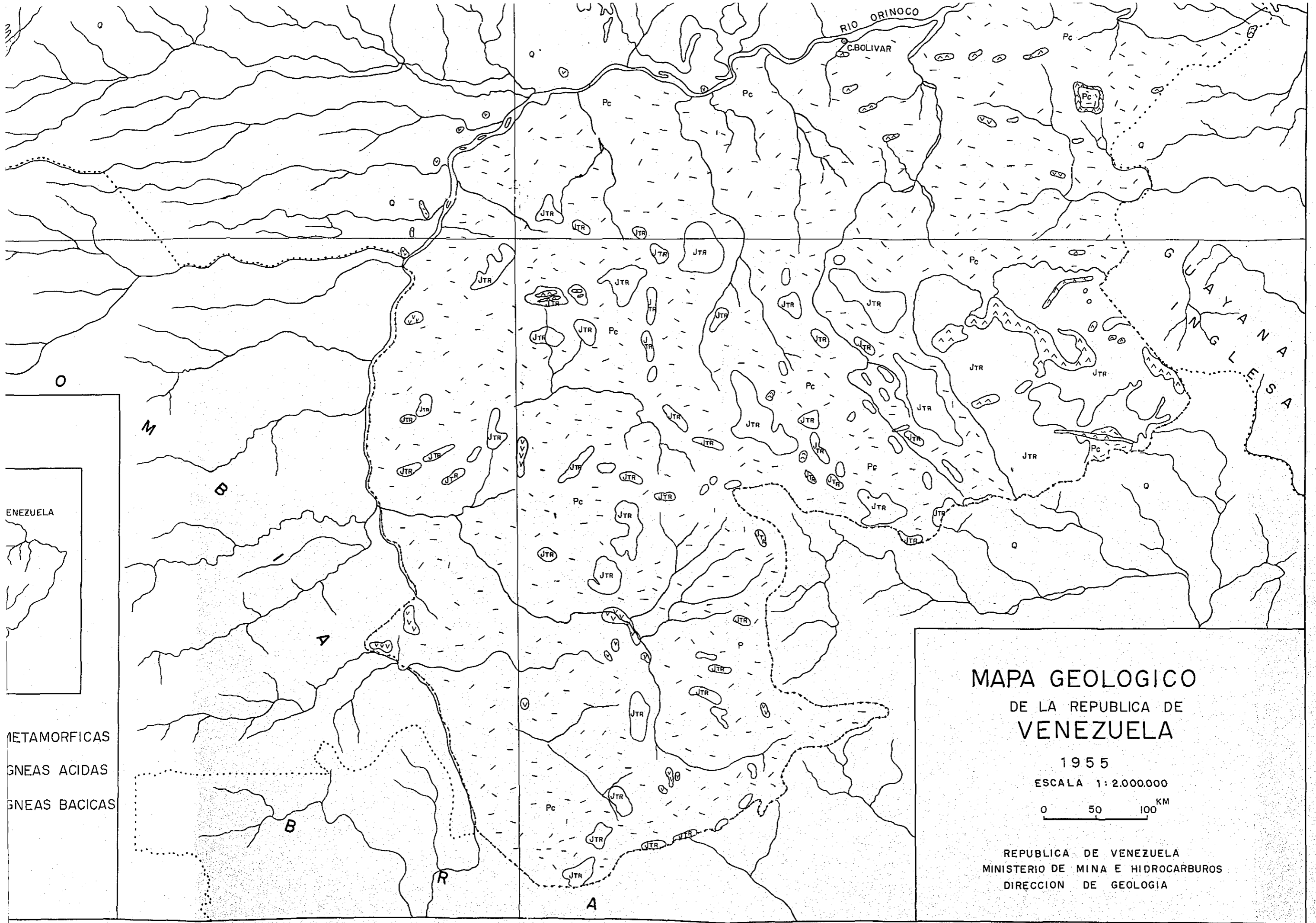


EDAD SIN DIFERENCIAR

- Mt METAMORFICAS
- v v IGNEAS ACIDAS
- ^ ^ IGNEAS BACICAS

MAPA DE L... VE...

REPUBLICA... MINISTERIO DIRECCI...

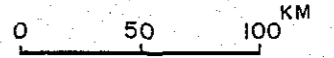


VENEZUELA

METAMORFICAS
 GNEAS ACIDAS
 GNEAS BACICAS

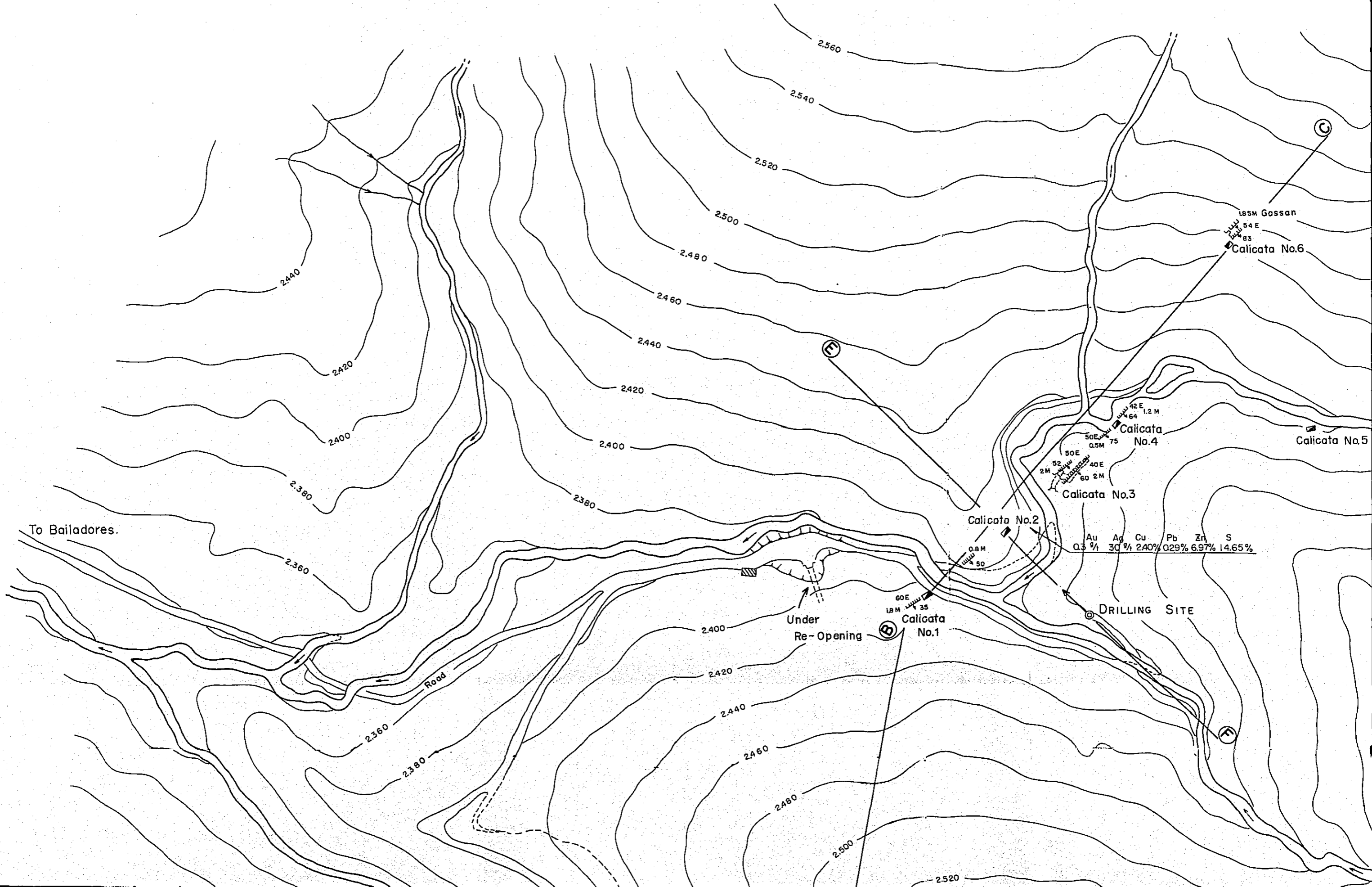
MAPA GEOLOGICO
 DE LA REPUBLICA DE
 VENEZUELA

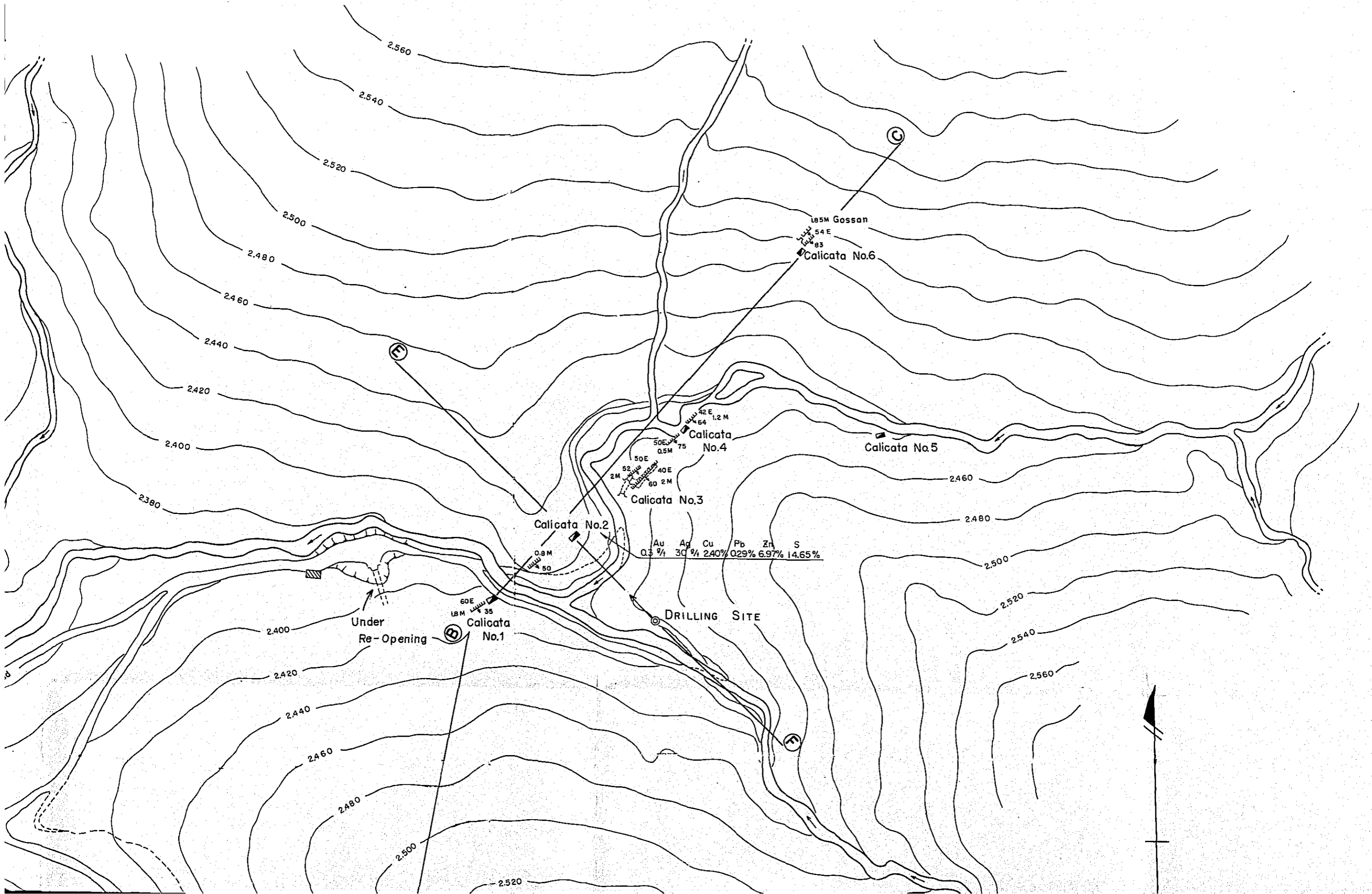
1955
 ESCALA 1:2.000.000

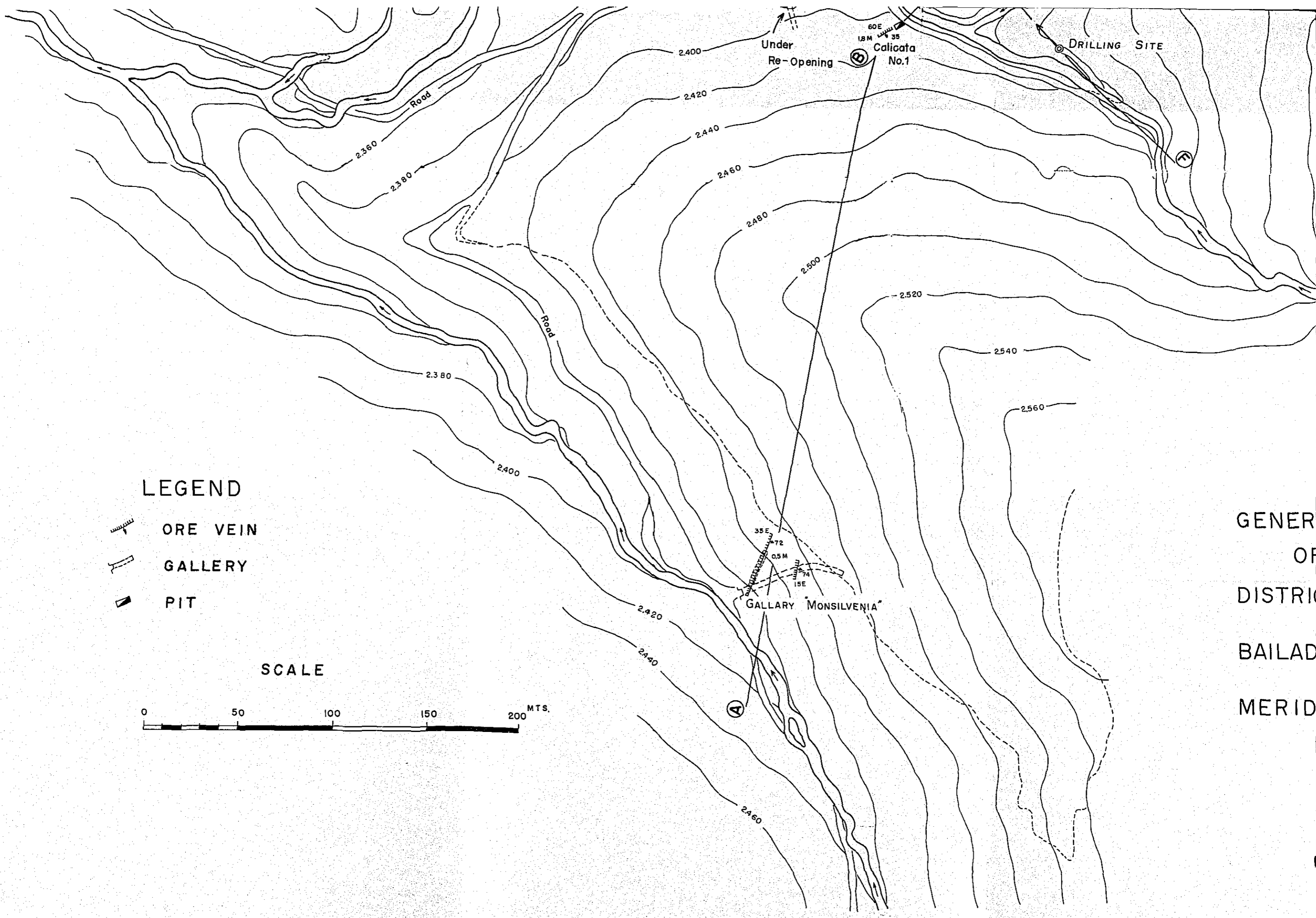


REPUBLICA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DE MINA E HIDROCARBUROS
 DIRECCION DE GEOLOGIA




Fig.10



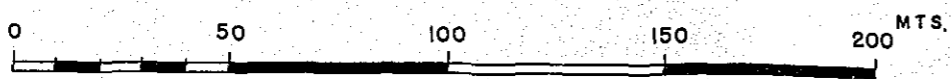




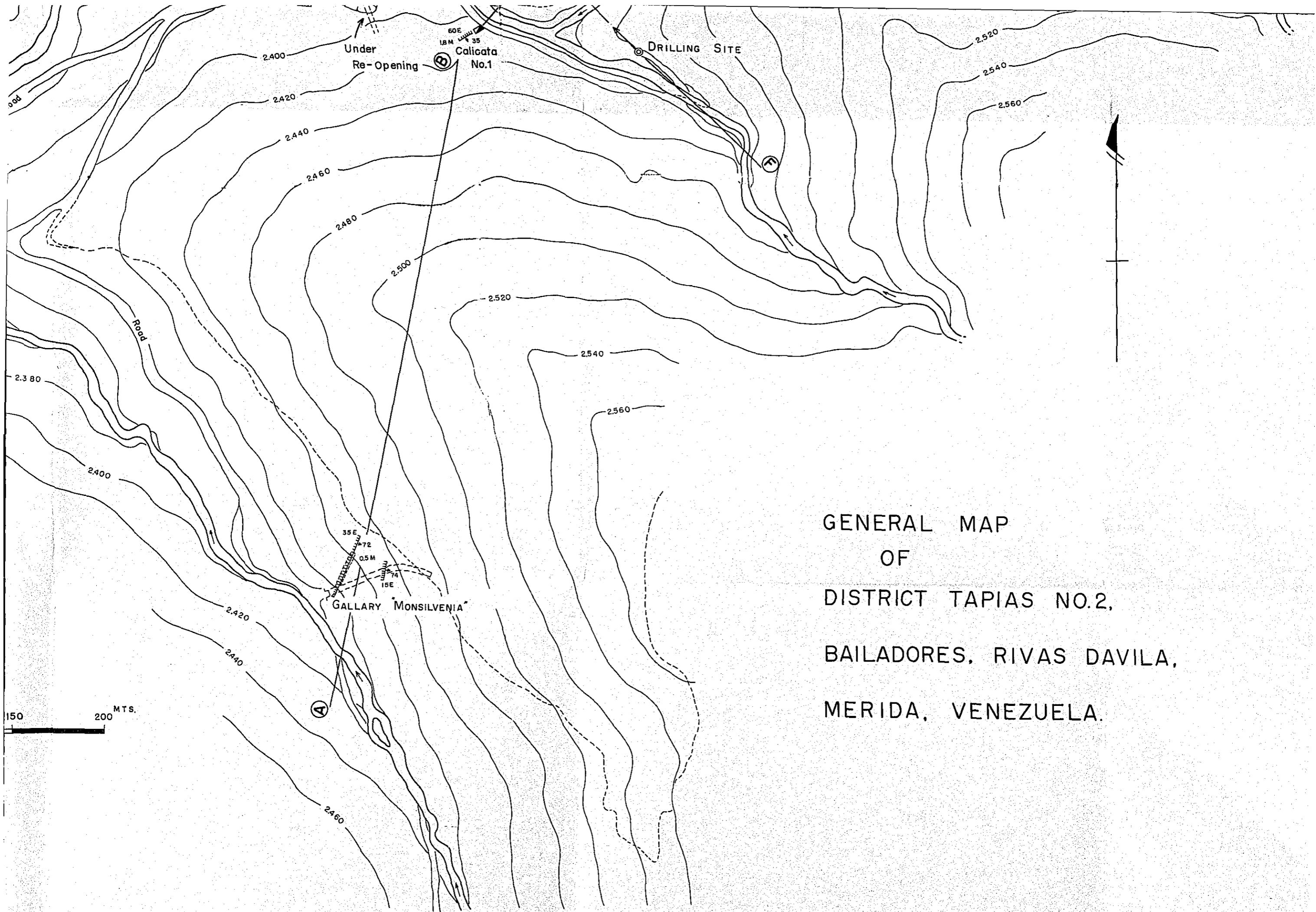
LEGEND

-  ORE VEIN
-  GALLERY
-  PIT

SCALE



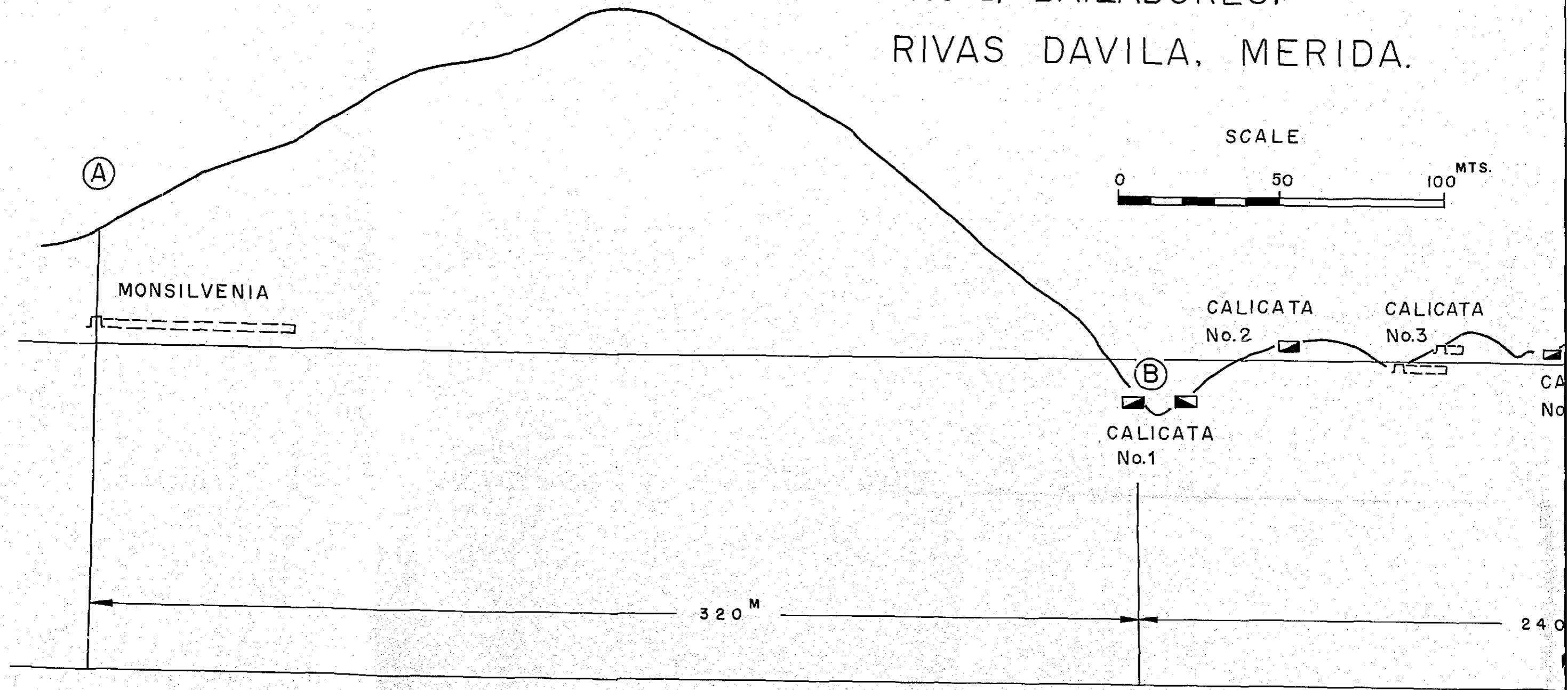
GENERAL OF DISTRICT BAILAD MERID



GENERAL MAP
OF
DISTRICT TAPIAS NO.2,
BAILADORES, RIVAS DAVILA,
MERIDA, VENEZUELA.

Fig.11

LONGITUDINAL SECTION A~B~C
OF
TAPIAS NO.2, BAILADORES,
RIVAS DAVILA, MERIDA.



LONGITUDINAL SECTION A~B~C
OF
TAPIAS NO. 2, BAILADORES,
RIVAS DAVILA, MERIDA.

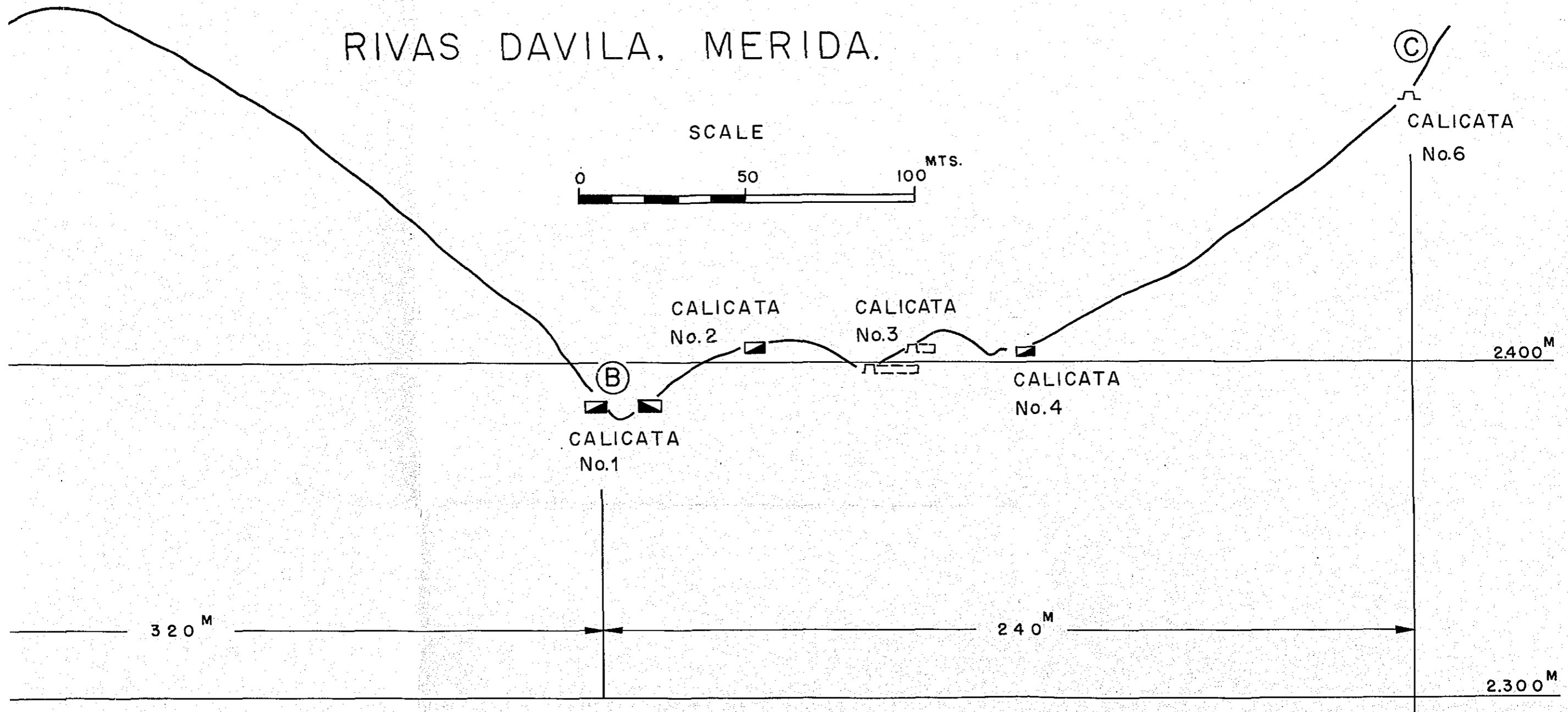
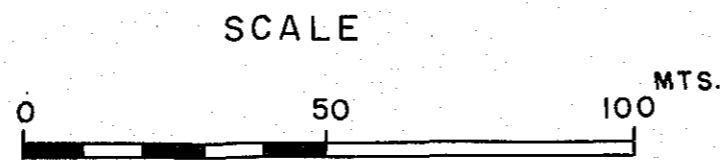
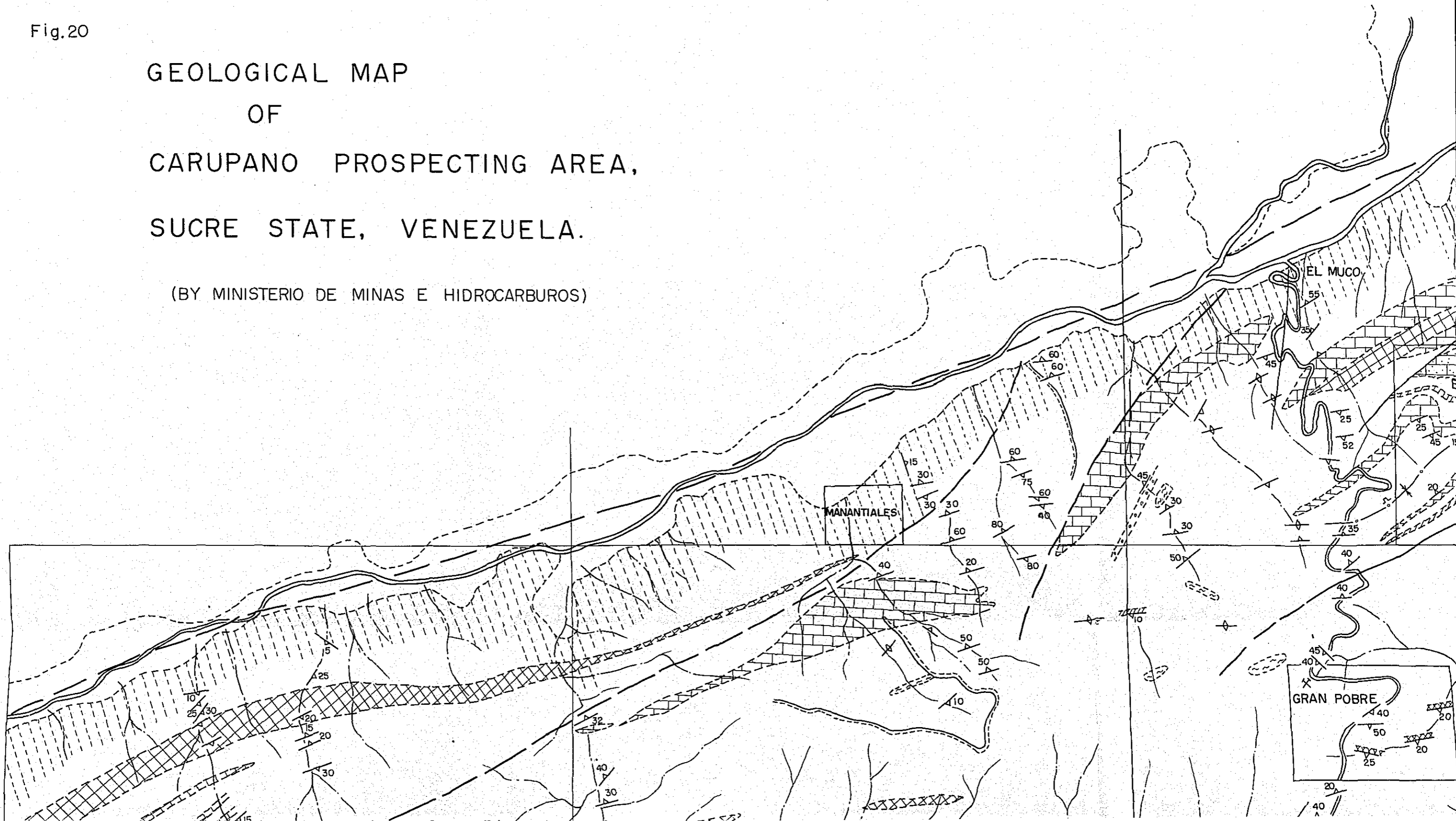
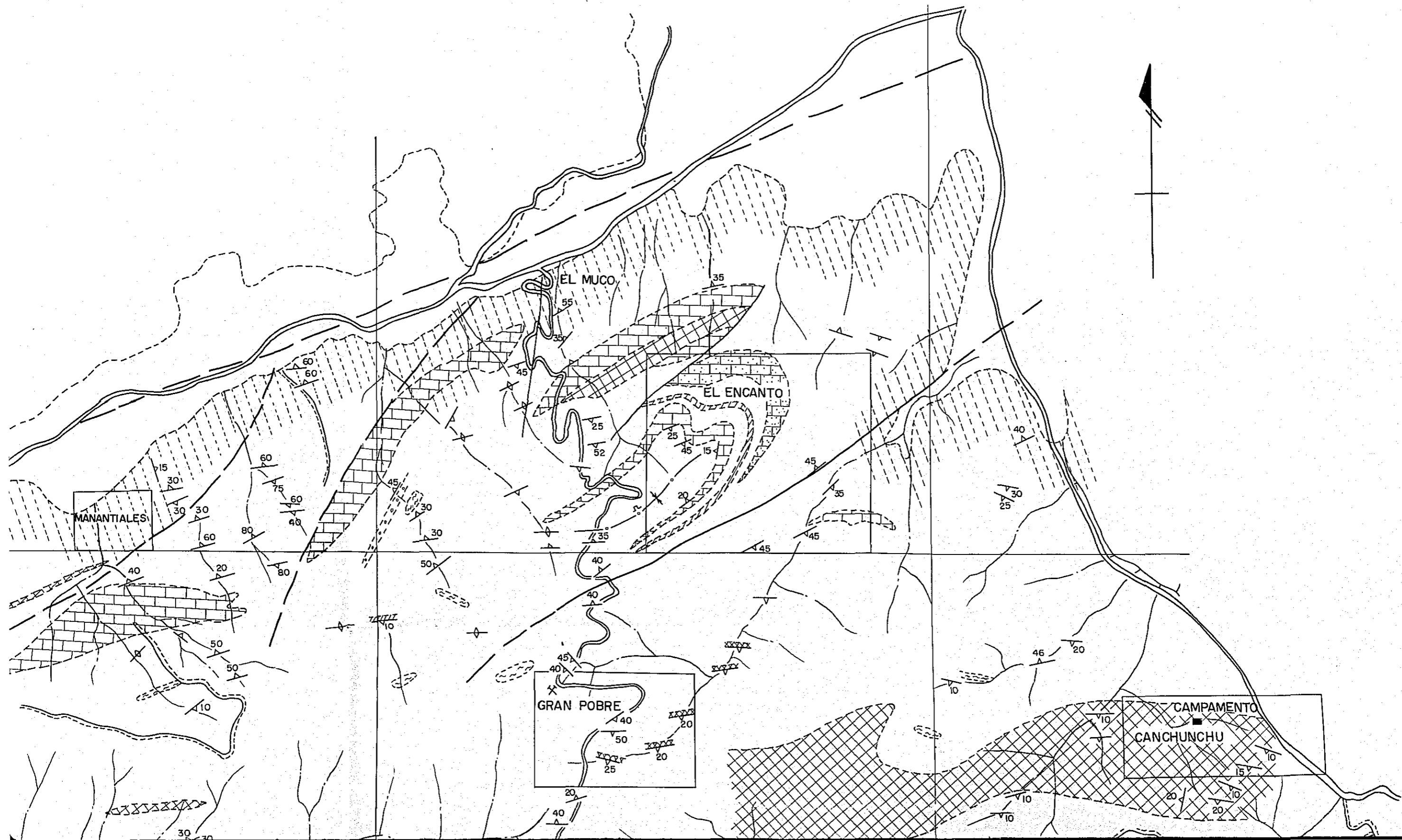


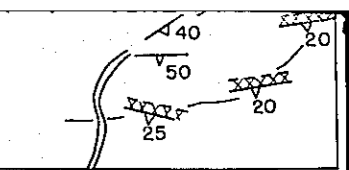
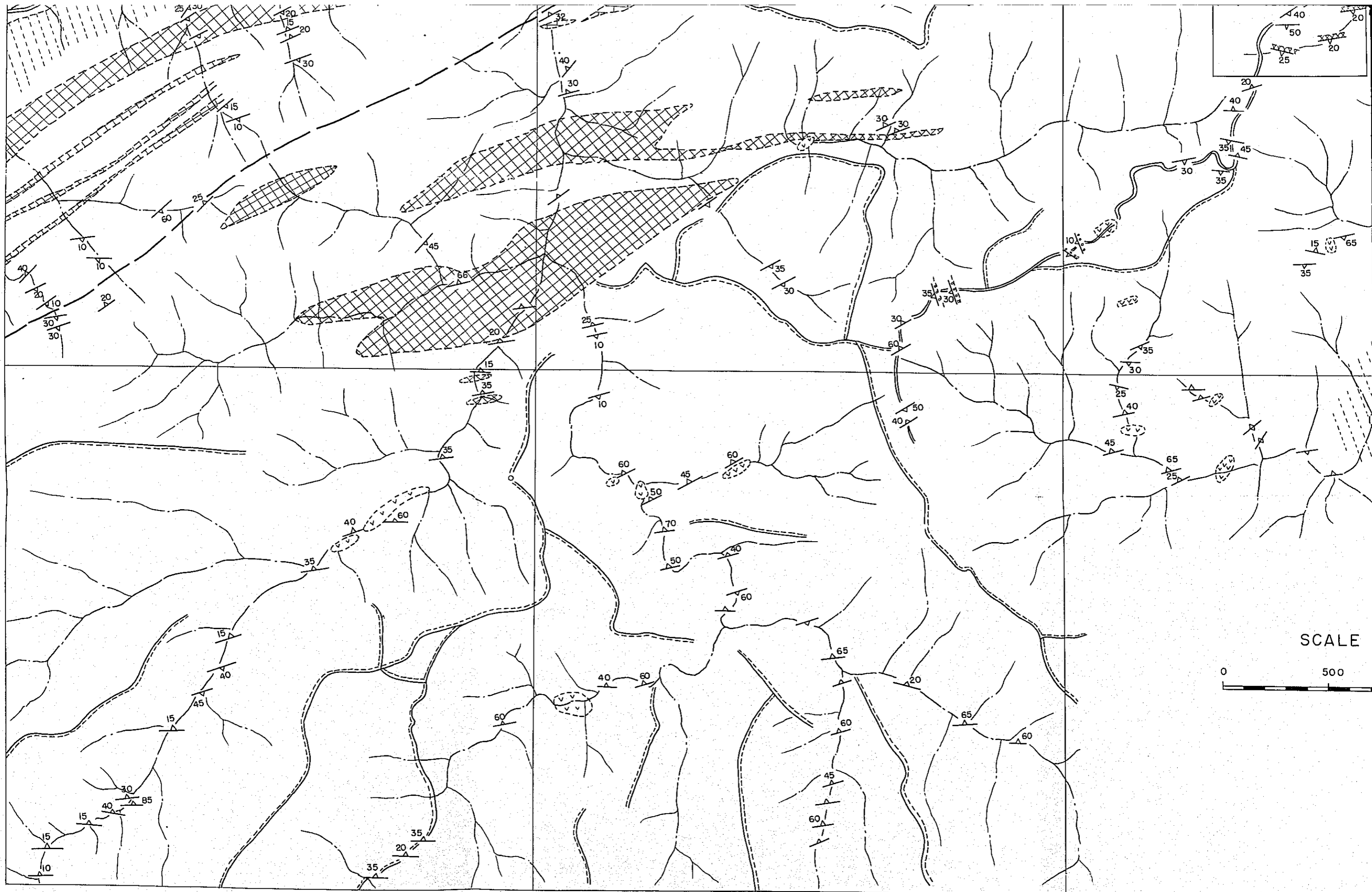
Fig.20

GEOLOGICAL MAP
OF
CARUPANO PROSPECTING AREA,
SUCRE STATE, VENEZUELA.

(BY MINISTERIO DE MINAS E HIDROCARBUROS)

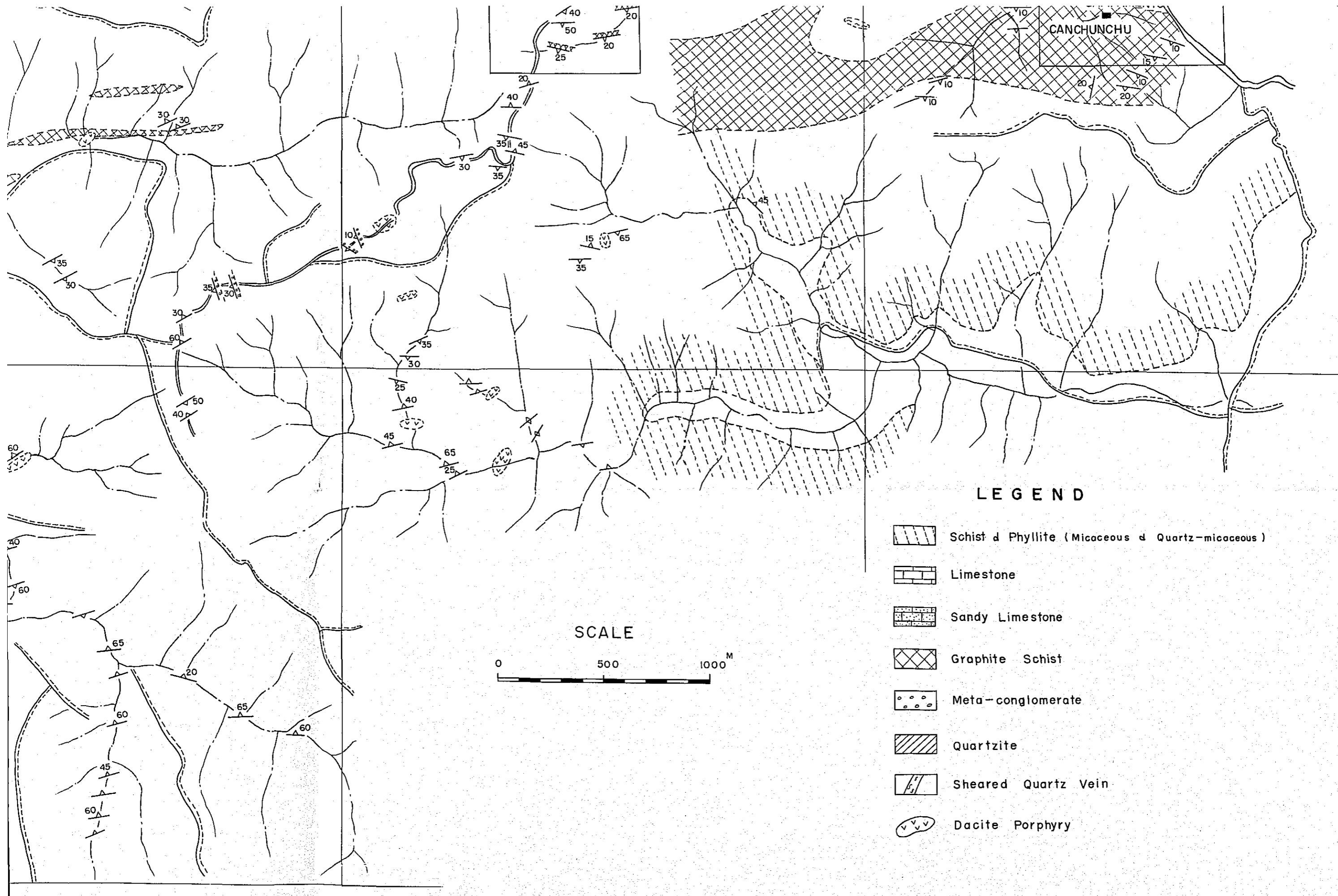














SCALE





CANCHUNCHU

LEGEND

-  Schist & Phyllite (Micaceous & Quartz-micaceous)
-  Limestone
-  Sandy Limestone
-  Graphite Schist
-  Meta-conglomerate
-  Quartzite
-  Sheared Quartz Vein
-  Dacite Porphyry

SCALE

