

## III—2 PASTOS LARGOS地区

# 第 1 章 地 質

## 1-1 概 要

本地区は、Cerro Jaspe 図幅の中央やや北部に位置し、主として古第三系の安山岩質火山岩及び同質火山砕屑岩類よりなる。なお、以下に述べる地層名は、Cerro Jaspe 地域広域調査において呼称した名称による。地層は下位より上位に向って、白亜系の安山岩質火山砕屑岩、砂岩、礫岩等よりなる Arca 層、古第三系の大量の安山岩熔岩及び同質火山砕屑岩類よりなる Icanche 層、新第三紀中新世末期活動の流紋岩質軽石凝灰岩よりなる Ichuno 層、及び第四紀の河床あるいは崖錐堆積物等によって構成されている。貫入岩類には、白亜紀～古第三紀活動のモンゾニ閃緑岩、モンゾニ斑岩、花崗斑岩、黒雲母花崗閃緑岩、流紋斑岩及び安山岩等がある。

本地区には、“南北断層”及びその派生断層が多数発達して、所々で地層を寸断し、また、後述の熱水変質帯を規制している。褶曲構造としては、N-S 性が顕著で緩傾斜の波状構造を呈している。

## 1-2 層序及び岩質

### 1-2-1 中生界

本地区に分布する中生界には、白亜系 Arca 層がある。

#### Arca 層

分布；本層は、“南北断層”の西に南北に細長く分布する。

岩質及び構成；本層は、凝灰岩、火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩、凝灰質砂岩及び礫岩等からなる。いずれも灰白～淡緑色を呈し、上記岩石が互層しており、層理の発達は良好である。礫は角礫、亜角礫、円礫など種々な形をなし、安山岩質である。礫岩は安山岩礫のほか、花崗岩質岩礫も若干含まれている。なお礫岩の分布は局部的で、大部分は安山岩質火山砕屑岩よりなる。

層厚；500 m (+)

層位関係；本層は、本地区における最下位層である。なお、“南北断層”付近の本層は著しい破碎作用を受けており、また  $70^{\circ}\sim 90^{\circ}$  と急斜している。

### 1-2-2 新生界

本地区に分布する新生界には、古第三系の Icanche 層、新第三系の Ichuno 層及び第四系の崖錐及び扇状地堆積物がある。

#### (1) Icanche 層

分布；本層は、本地区の約 80% を占めた広い分布をなす。

岩質及び構成；本層は安山岩質火山噴出物よりなり、熔岩流、凝灰集塊岩、火山角礫岩、凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩、凝灰岩及び凝灰質泥岩等から構成されている。本層下部は、安山岩

熔岩が優勢で、数枚の同質火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩等の薄層を挟在している。同熔岩は、灰紫色ないし緑紫色を呈し、塊状堅硬で、1～2mm大の斜長石及び輝石の斑晶が点在した輝石安山岩である。鏡下では、インターグラニューラー組織及び斑状組織を呈し、斑晶として斜長石（ラブラドライト～アンデシン）、普通輝石、角閃石、まれに細粒の斜方輝石、かんらん石等が認められる。代表的資料によるモード計算では、斜長石70%、普通輝石20%、斜方輝石5%、黒色鉄鉱物5%等の値が得られ、Streckeisen(1969)の三角図にプロットすると、安山岩／玄武岩の範ちゅうに入る。

本層中部になると、上記輝石安山岩の礫からなる凝灰集塊岩、火山角礫岩、凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩、凝灰岩及び凝灰質泥岩等の火山砕屑岩類が多くなり、熔岩流の流出は劣勢になる。本層上部は再び厚い熔岩流からなっている。同熔岩は緑紫色ないし緑褐色のち密堅硬で、鏡下で斑状組織を示し、斑晶として斜長石（アンデシン～オリゴクレス）及び角閃石を有した角閃石安山岩である。代表試料によるモード計算では、斜長石70%、角閃石10%及び鉄鉱物10%の値が得られた。なお、本層下部の輝石安山岩と上部の角閃石安山岩との境には凝灰質泥岩の薄層が発達している。

本層は新鮮な部分が少なく、その大部分は、緑泥石化作用、緑れん石化作用等を受けている。なお、後述の主要熱水変質帯は本層下部の輝石安山岩中に主として発達している。

層厚；1,400 m(+)

層位関係；本層は下位層とは“南北断層”で接している。なお、広域調査の結果では、本層は下位層を不整合におおっている。

## (2) Ichuno 層

分布；調査地区の北東部 Ichucora 沢の南丘陵部に小範囲に分布する。

岩質及び構成；本層は流紋岩質軽石凝灰岩よりなり、通常イグニンプライト (Ignimbrite) と呼称されている岩石である。本岩は、黄灰色ないし灰白色の塊状多孔質で固結度が低く白色の1～2cm大の軽石を多く含有する。白色の玻璃質を基地の中には、石英、長石、黒雲母やしばしば軽石片が認められる。

層厚；15m

層位関係；本層は Icanche 層を不整合におおう。なお、本層の形成時期はⅡ-3, 1-2-3-(3)に述べたとおり新第三紀上部中新世と解される。

## (3) 第四系

本地区に分布する第四系には砂礫よりなる扇状地堆積物及び崖錐堆積物がある。分布は少なく、本地区の西部及び南部に小範囲の分布をなす。

## 1-3 貫入岩類

本地区に分布する貫入岩類には、モンゾニ閃緑岩、黒雲母花崗閃緑岩、モンゾニ斑岩、花崗斑

岩，流紋斑岩及び安山岩等がある。

#### (1) 流紋斑岩

本岩は，本地区の北西部，“南北断層”の西に分布する。本岩は赤褐色を呈し，ち密堅硬な岩石で，石英の斑晶を多含している。なお，本岩体の南部では自破碎構造が認められる。鏡下では，斑状組織を呈し，斑晶鉱物として上記石英のほか，カリ長石，斜長石等が認められ，石英の85%はハリよりなる。代表的試料によるモード計算では石英33%，カリ長石33%，斜長石34%が得られ，Streckeisen(1969)の三角図にプロットすると流紋岩の範ちゅうに入る。広域調査の結果(Ⅱ-3, 1-3-2-(1)参照)その活動時期は白亜紀と考えられる。なお，本岩は“南北断層”によって著しく破碎されている。

#### (2) モンゾニ閃緑岩

本岩体は，本地区の北部及び南部に岩株状をなし産する。岩体の平面的規模は1.5km×0.5km～0.1×0.3kmを有する。

本岩は，緑灰色，塊状の半自形粒状組織を有す。鏡下では，斜長石(アンデシン)，普通輝石，角閃石，黒雲母が半自形を示し，石英，カリ長石は他形で微文象組織を呈する。本岩の代表試料によるモード計算では石英15%，斜長石45%，カリ長石15%，黒雲母5%，角閃石5%，輝石15%等の値が得られた。この値をIUGS(1972)の三角図にプロットするとモンゾナイト～モンゾニ閃緑岩の範ちゅうに入る。

本岩の活動時期は，K-Ar法による絶対年代測定結果によると， $(49.11 \pm 1.15) \times 10^6$ 年を示した。この値は，古第三紀始新世に当る。

#### (3) モンゾニ斑岩

本岩体は，本地区の北部に南北にのびただ円状(1.1km×0.3km)をなして分布する。産状は岩株状である。

本岩は，緑灰褐色，堅硬，粗粒な岩石で斑状組織を有する。鏡下では粗粒の自形～半自形の斜長石(アンデシン～オリゴクレーヌ)，カリ長石，透輝石，黒雲母，普通輝石等が斑晶として認められ，石英は斜長石，カリ長石，黒色鉄鉱物からなる。本岩の代表試料によるモード計算では，カリ長石30%，斜長石45%，黒雲母7%，普通輝石10%，鉄鉱物3%が得られた。この値をIUGS(1972)の三角図にプロットするとモンゾナイトの範ちゅうに入る。本岩は弱い緑泥石化を受けている。

本岩の活動時期について決定的な資料を得ることができなかったが，組成鉱物の類似性，産状，分布等から前述のモンゾニ閃緑岩とほぼ同時期の貫入と解される。

#### (4) 黒雲母花崗閃緑岩

本岩体は，本地区の南端に小岩株状をなして数岩体分布する。

本岩体は帯緑灰色を呈し，堅硬，塊状の半自形粒状組織を有した岩石である。鏡下では石英，斜長石(オリゴクレーヌ)，カリ長石，黒雲母，りん灰石等が認められ，石英，カリ長石は微

文象組織をなす。本岩の代表試料によるモード計算では石英 15～20%，斜長石 60%，黒雲母 5%，カリ長石 20%，まれに斜方輝石 1%の値が得られた。この値を IUGS (1,972)の三角図にプロットすると花崗閃緑岩の範ちゅうに入る。

本岩は Icanche 層を貫くが，その他の岩層との関係は不明である。

#### (5) 花崗斑岩

本岩体は，北部，中央部，南部いずれにも分布している。北部の同岩体は，前述のモンゾニ閃緑岩，あるいはモンゾニ斑岩をとりまくような分布をする。また，中央部及び南部の本岩体は円形，あるいは不規則だ円形の岩株状をなし産する。

本岩は，肉眼観察ではアブライトに似た優白色の岩石で，鏡下では斑状組織を呈し，半自形の斜長石（アンデシソ～オリゴクレス），カリ長石，及び黒雲母等の斑晶が石英，斜長石，カリ長石よりなる石基中に点散している。本岩体の代表試料をモード計算すると石英 40%，カリ長石 35%，斜長石 10%，黒雲母 5%，その他不透明鉱物，チタン石等 10%の値を示し，この値を IUGS (1,972)の三角図に投影すると，花崗岩の範ちゅうに入る。

前述のモンゾニ閃緑岩の節理に沿って本岩が進入し，その接触部には幅 5mm の周縁急冷相が，本岩中に形成されている現象が観察される一方，両者が漸移している箇所もみられ，また，本岩がモンゾニ閃緑岩の周縁相を暗示するような産状を呈している等のことから，両者の活動時期は，極めて接近したものであると解される。また，本岩は，Icanche 層の安山岩熔岩の節理に沿い，あるいは凝灰角礫岩の基質に進入し，本岩の周りの被貫入岩に強い珪化作用を与えている。このことから，本岩は Icanche 層形成より新しい活動であることは明らかである。

#### (6) 安山岩

本岩は分布上の特徴をもたず所々に岩脈として産する。方向性にも特に規則性はみられない。

本岩の岩質は，Icanche 層の安山岩熔岩に類似しており，角閃石及び輝石安山岩の岩相を示し，Icanche 層を形成した安山岩活動時の貫入相と解される。

### 1-4 地質構造

本地区に発達する断層は，本地区の西端に N-S に延びて発達する“南北断層”を主要断層とし，これから副次的に派生したと解される種々の方向の断層，割れ目とからなっている。“南北断層”は，既述の各地域の広域調査で述べられているように，構造線の性格をもつ断層で，本地区でも地質を大きく分断している。同断層は，ほぼ垂直に近い傾斜を示す。同断層では，幅 200～300 m に及ぶ断層破碎帯が形成されており，同方向の小断層が密に発達している。また，特にその西側に分布する Arca 層は同断層近くで 70°～90°と急傾斜し，所々で同系の小断層で寸断され，複雑な構造を呈している。同断層から副次的に派生したと解される断層，割れ目は，本地区のほぼ全域にわたっており，NNE-SSW 系，E-W 系及び NNW-SSE 系等種々の方向をもっている。これら副次の断層は地層を大きくずらしているものもあり，また，地層のずれをほとんど伴って

いない割れ目もある。傾斜は一般に  $70^{\circ}\sim 90^{\circ}$  と急斜している。また、E-W系は、連続性に乏しく、NNE-SSW系がもっとも連続性に富んでいる。後述の熱水変質帯は、以上の副次断裂に大きく規制されている。

本地区にみられる褶曲構造としては、南北に褶曲軸をもった向斜、及び背斜構造があり、緩傾斜の翼をもった相似褶曲で、連続性に乏しく、局所的な性格のものである。

なお、以上の構造運動は、Ichuno 層以降の地層には影響を与えていない。

## 1-5 考 察

(1) Arca 層は火山砕屑岩と砂岩、礫岩の互層からなっている。このことは、この時期の火山活動が浅海域あるいは陸域でかなりの間隙をおいて断続的に行われたことを暗示している。

(2) Icanche 層の中部に発達している泥岩は、凝灰質で連続性に乏しく局所的な分布をなし、かつ、Icanche 層の輝石安山岩礫を含有している等の点から泥流の性格をもった堆積物と解される。

また、本層の下位にみられる安山岩熔岩はその有色鉱物が輝石に富み、斜長石もラブラドライトからアンデシンと  $An_{60}\sim An_{40}$  を示し、一方、同層上位の安山岩は角閃石に富み、斜長石はアンデシンからオリゴクレスの  $An_{40}\sim An_{20}$  を示していることから、本安山岩活動は弱いながらその成分が早期の塩基性から後期の酸性へと移り変っていることを物語っている。本層の上位に広く発達している安山岩質火山砕屑岩の中には、その基質も礫部と同質の安山岩から構成されており、自破碎熔岩の性格をもっている。

(3)本地区における“南北断層”は、その西側に、より古い地層が分布していることから、東側が沈降し、西側が上昇したものと解される。

## 第 2 章 応 用 地 質

### 2-1 概 要

本地区には、鉍化作用は殆んど認められない。ただ、酸化銅鉍の微細脈露頭 1 箇所、黒色酸化マンガン鉍網状脈露頭 1 箇所、及び黄鉄鉍-石英脈露頭 1 箇所を把握したにとどまった。

一方、熱水変質作用は広範囲に及んでおり、大きなものは 10km×2km の平面的拡がりを有している。その他、貫入岩の周辺に発達した接触変成作用がある。いずれの作用も有用金属鉍物を随伴していない。

そのほか、褐鉄鉍、赤鉄鉍、磁鉄鉍、石英及び方解石等からなる細脈が熱水変質帯を中心に発達しているが、有用金属鉍物を伴った脈は一条も確認されなかった。

熱水変質帯は、NE-SSE 系断層あるいは割れ目に沿ってもっとも優勢に発達している。

本地区内に稼行あるいは探鉍実績のある鉍山（小ビット跡も含めて）は 1 つも認められない。ただ、本地区の南 6km には、大型ポーフィリ・カッパーの El Abra 鉍床がある。

### 2-2 鉍化作用

#### (1) 酸化銅鉍細脈

本鉍脈は、Ursula 山 (Co, Ursula 3,949m) の西南西約 2.2km Novillo Muerto 沢上流域に発達している。同脈は、Icanche 層の安山岩質凝灰角礫岩の節理に脈幅 5mm を有し発達した珪孔雀石からなる微細脈で、延長 1.5 m が確認された。品位は、Ag 5 ppm, Cu 2.60%, Pb 20 ppm, Zn 63 ppm, S-total 0.052%, Fe 5.25%, Mo 11 ppm, Mn 0.130 ppm, As 75 ppm である。なお、同鉍脈付近に銅の鉍微、及び熱水変質作用は認められない。

#### (2) 酸化マンガン鉍網状脈

本脈は、本地区の北西、“南北断層”帯に発達しており、0.5～1.0 m 大に破砕された流紋斑岩の角礫の間を黒色の酸化マンガン鉍が埋めているもので、マンガンの鉍化が及んでいる範囲は幅 50 cm で連続性に乏しい。脈幅は 0.5 cm である。付近に他の鉍化作用あるいは熱水変質作用は全く認められない。分析結果（幅 50 cm）は、Ag 2 ppm, Cu 100 ppm, Pb 160 ppm, Zn 0.22%, S-total 0.238%, Fe 1.26%, Mo 200 ppm, Mn 26,000 ppm (2.6%), As 300 ppm である。

#### (3) 黄鉄鉍-石英脈

本脈は、Ursula 山の東南東 3km に、Icanche 層の安山岩熔岩を母岩とし、発達した黄鉄鉍、石英からなる鉍脈である。同脈は脈幅 1 m の石英脈中に黄鉄鉍が微量散点しているもので、後述の熱水変質帯の中心からはずれた絹雲母化帯に発達している。なお、付近に同質あるいはその他の鉍化作用は認められない。分析結果は、Ag 4 ppm, Cu 150 ppm, Pb 20 ppm,

Zn 74 ppm, S - total 1.835%, Fe 2.19%, Mo 290 ppm, Mn 0.015 ppm, As 30 ppm である。

### 2-3 熱水変質作用

本地区には、PL.Ⅱ-2-3に見られるような広範囲に及ぶ熱水変質帯が発達している。同変質帯は、大小数箇所にわかれて分布しており、脈状、レンズ状、不規則な円状、及び帯状等の形態をなしており、末端部は分散、尖滅している。このうち Ursula山東山腹を通り、NNE-SSW に延びた変質帯がもっとも大きく、延長10km、幅2kmの平面的規模を有し、かつもっとも強い変質を受けている。また、いずれも I canche層の安山岩熔岩及び同質火山砕屑岩類を母岩としているが、このうち、輝石安山岩熔岩中もっとも広く、かつ優勢である。なお、本地区に分布する貫入岩類では、本変質は微弱か、ほとんど認められない。

本変質帯は、白色、灰白色、灰黄色、灰色などを呈する。最強変質部は、上記のNNE-SSWに延びた変質帯の中心部2.5km×0.8kmの範囲で、原岩の識別が困難なほどである。

変質鉱物は、石英、絹雲母、カオリン鉱物、カリ長石、葉ろう石、石こう、硬石こう、モンモリロナイト、明ばん石、鉄明ばん石、及び緑泥石等である。変質鉱物別の分布はPL.Ⅱ-2-3のとおりである。なお、同鉱物の同定は、主としてX線、一部顕微鏡によった。変質鉱物別の分布に明瞭な規則性は認められないが、同図から読みとれる分布傾向は次のとおりである。

石英；断層、割れ目沿いにレンズ状、あるいは脈状の形態を呈し、所々に分布する。明ばん石帯と重なっている場合が多い。また、本地区の中央から西部の変質帯の主要変質鉱物となっている。

絹雲母；本地区の中央部でNNE-SSW系の断層、割れ目沿いにもっとも広い分布をなす。中～強変質部で、本鉱物が多い。

カオリン鉱物；本地区の中央から東部にかけて多く産する。中～弱変質部では、本鉱物が多い。

カリ長石；本鉱物は散点状の分布をなし、ゾーンを形成していない。また、その分布も規則性がなく、ばらばらである。鏡下観察では、斑晶の斜長石及び石基を交代して本鉱物が生成している。

葉ろう石；カリ長石同様、点在している。

石こう及び硬石こう；傾向として、絹雲母と共存している。

モンモリロナイト；中～弱変質部に主として点在している。その量は少ない。

明ばん石；脈状、帯状をなし、断層あるいは割れ目沿いに分布する。

鉄明ばん石；本地区の北東部、変質帯の北端に近いところに集中している。

緑泥石；熱水変質作用としての本鉱物の分布は局部的である。

以上の変質鉱物によって形成された変質帯には、赤鉄鉱、鏡鉄鉱、褐鉄鉱、石英、方解石等からなる脈が発達しており、その方向は変質帯ののびにほぼ一致している。脈幅は、3～50cmで、多くは10cm前後である。なお、本変質帯にみられた硫化鉱物としては、2-2(3)に述べた



黄鉄鉱の一露頭のみである。上記の酸化鉍脈の分析結果は、App. Table 5 (5)に示されているが、これによると 23 脈の平均値は Cu 130 ppm (最大値 1,000 ppm), Mo 16 ppm (最大値 42 ppm), Pb 20 ppm (最大値 20 ppm), Zn 35 ppm (最大値 96 ppm) である。

#### 2-4 接触変成作用

本地区に分布する黒雲母花崗閃緑岩、モンゾニ閃緑岩及び花崗斑岩等の貫入岩の周辺部に接触変成作用がみられる。変成鉍物は、緑れん石、緑泥石、石英、磁鉄鉍、赤鉄鉍等である。これに伴った鉍化作用は認められない。

#### 2-5 考 察

- (1) 本地区で認められた銅の鉍徴は 2-2 (1)で述べた酸化銅鉍微細脈のみであり、これは、本熱水変質帯からはずれた位置にあり、同変質作用に伴った鉍化作用に由来したものであるとするにはかなり無理がある。
- (2) 2-2 (3)で述べた黄鉄鉱は、本熱水変質帯に発達しており、また同変質帯には赤鉄鉍、褐鉄鉍等からなる鉄焼けが認められる等の点から、同変質作用には、微弱な黄鉄鉍化作用を伴っていたものと想定される。
- (3) 本地区に発達する熱水変質帯は、NNE-SSW 系断層及び割れ目に沿ってもっとも広く分布しており、また、同系断層と他の断層あるいは割れ目、特に E-W 系が密に交さくした地域に強変質部がある。このことから、同変質帯を形成した熱水溶液は、NNE-SSW 系断層及び割れ目を主要通路とし、特に他系統の割れ目が複雑に交さくしている地域を中心に上昇し、変質帯を形成したものと解される。また、前述の変質鉍物組合せから判断すると、本熱水変質帯を形成した熱水溶液は弱アルカリ性～酸性で、温泉変質を形成するような浅い環境よりも、より深い環境下で熱水変質作用が行なわれたと解される。また、カリ長石、葉ろう石、絹雲母等一般的には比較的深部生成の変質鉍物が観察されることから、本変質帯は形成後かなり浸食が進んで深部が露見しているものと考えられる。
- (4) 以上のごとく、本変質帯はかなり深部が露見しているにもかかわらず、鉍化作用が認められないということは、本熱水変質作用には鉍化作用を伴わなかったか、伴っていたとしてもごく微量であったものと解される。
- (5) 本変質帯の形成時期は、同変質帯が Icanche 層に胚胎し、Ichuno 層にまで及んでいないことから、Icanche 層形成後、Ichuno 層堆積前、すなわち古第三紀始新世以降、新第三紀上部中新世までの間と推定される。
- (6) 本変質作用の関係火成岩に該当しそうな火成岩としては、前述の貫入岩類が上げられるが、お互いの分布及び、同岩類はほとんど熱水変質を受けていない等から判断すると、直接の関係はないものと思われる。なお、その他該当しそうな火成岩も地表には見られない等の点から

考えると、関係火成岩は地表下に存するものと解される。

### 第 3 章 結 論

(1) 本地区の地質は、白亜系の安山岩及び同質火山砕屑岩、古第三系始新統の安山岩及び同質火山砕屑岩、及び新第三系中新統の流紋岩質軽石凝灰岩等から構成されている。

貫入岩類としては、白亜紀～古第三紀始新世の活動と考えられる中～酸性の岩株及び岩脈が分布している。

断層としては、“南北断層”及びその派生断層が発達し、地質構造を複雑にしている。

(2) 本地区には、“南北断層”の派生断層及び割れ目を主な胚胎の場として、広範囲にわたる熱水変質帯が発達しているが、鉍化作用は、ごく微弱かほとんど伴なわなかったものと解される。なお、この点は後述の地化学探査の結果（V-2）からも裏付けられる。

(3) 以上の理由から、本地区において、有望金属鉍床の賦存を期待することは非常に難しく、したがって、今後更に同地区に対し、詳細な調査、探鉍を行う必要性は極めて少ないものと判断される。

## 第Ⅳ部 広域地化学探査

### Ⅳ—1 QUEHUITA—CHITIGUA地域

## 第 1 章 概 要

主としてポーフィリ・カッパー型鉱床の探査を目的として、昨年次同様地質調査に並行して河床堆積物 ( stream sediment ) による地化学探査が実施された。調査面積は 2,184 Km<sup>2</sup> , 採取した試料は 1,653 個で、その密度は約 0.8 個 / Km<sup>2</sup> であった。河床堆積物試料は、ほとんどの水系から採取されており、この点では地化学探査の目的は十分に果されているといえる。試料の分析は Santiago 市の I.I.G. 分析所で行われた。分析成分は Cu, Zn, Mo, Mn の 4 成分である。

結果の解析及び検討は同じく I.I.G. で行われた。

なお、化探解析のための参考資料として、各広域調査と第一年次 Cerro Yocas 地区又は El Abra 鉱山, Quebrada Blanca 鉱山等との Cu, Zn, Mo, Mn 成分ごとの比較を Table N-1-4 に示し、また、河床堆積物の距離の変化による Cu 減衰分布を Fig. N-1-3 に示した。

## 第 2 章 分析及び解析

### 2-1 試料の採取

調査時期が乾期であったため、河川のほとりに流水がなく、河床は乾燥していた。試料は水路の中央部より採取し、現地で篩分けされ、マイナス 80 メッシュの部分 30 ~ 50g が分析用試料として I. I. G. 分析所に送付された。採取した試料の位置は PL. N-1-1 に記載されている。

分析方法は Cu, Zn, Mn が原子吸光法, Mo が比色法による。

昨年次の地化学探査では As が指示元素として採用されていたが, As の分析は時間を要すること, 一方 Cu, Zn, Mo, Mn の 4 元素で地化学探査の目的を十分に果せること等を勧告, 今年次は As は指示元素からはずされている。

### 2-2 データの統計処理

昨年次報告書では, 地化学探査データは地域別に別々な方法で統計処理されている。すなわち手計算による簡易統計処理とコンピューター・プログラムによる統計処理とに分かれている。

今年度報告書では, 全調査地のデータはコンピューター・プログラムを利用した機械計算による統計処理に統一した。その理由は, コンピューターによるデータ処理の方がはるかに迅速でありかつ得られるデータがより正確で計算上の誤りが少ないからである。

コンピューターデータ処理には昨年同様 Garret (1967) により組まれたプログラムが使用されている。

このプログラムによる統計処理は 2 段階に分かれて行なわれ, 第一段階では全試料について Table N-1-1 のごとくの統計母数の計算がされる。

この計算で  $\bar{x} + 3S$  以上,  $\bar{x} - 3S$  以下を示す試料は, erratic なものとして, 第二段階の計算より除外される。第二段階のデータ処理では erratic な試料の影響を除外した種々の統計母数の計算 (Table N-1-2), ヒストグラフ (Fig. N-1-1) 及び相関係数 (Table N-3) 等が算出される。

第二段階の統計母数が地化探データ解析の基礎をなしており, これに基づいて地化探結果が検討されている。後述の他章でも同様に地化学探査結果の検討に使われている統計母数はいずれも第二段階の計算で得られたものであり, 第一段階の統計母数は記載されていない。

Fig. N-1-2 には対数確率紙にプロットされた累積度数曲線が示されている。Lepeltier の方法に準拠して作成されたもので, 最高値より最低値に向けて各元素の累積度数が計算されている。各曲線の点の数は 17 である。

地化探データ処理においては, 地質单元ごとにそれぞれの統計母数の計算がされる例も多いが, 本地域では各元素の分析値が全体に低く, 極く少数の試料を除いて, その変動の幅が小さいこと

また、地質状況も北の Quehuita—Volcán Miño 図幅と南の Chitigua—Cerro Palpana 図幅とでは良く類似していること等を考慮して、全試料一括して統計処理されている。

Table N—1—3 には、得られた各元素の相関係数が示されている。

### 第3章 結果及び検討

Table - N - 1 - 3 に示されているように Cu, Zn, Mn, Mo 4 元素間には、相関関係は認められない。

地化学データの解析の結果、当然のことながら Ouebrade Blanca 及び Collaguasi のポーフイリ・銅型鉛床及びこれに伴う熱水変質帯が顕著な地化学異常（'A' 'B'）として確認された。またこれ以外にも若干の弱い地化学異常が調査地域から抽出され、それらはそれぞれ 'A' 'B' 'C' 順に各図幅に記載されている。（PL・N-1-2）

地化学的特徴は以下に各元素別に記述されている。

#### 銅

平均値は 43.1ppm で、Cerro Jaspe 地域の半分の値である。累積度数曲線（Fig N-1-2）は複雑に折れ曲っており、複数母集団を示唆している。統計的異常値（ $\bar{x} + 2S$ ）は、99ppm で比較的低い値である。

Cu の他化学異常域としては前述の Quebrada Blanca, Collaguasi 等のポーフイリ・銅型鉛化変質帯に伴う地化学異常域（'A' 'B'）が顕著に現れているが、その他の有力な地化学異常域は見出されなかった。

Cerro Palpana 図幅南部、Sancoror 山周辺に見られる弱い Cu 異常（'D'）は、最高値 387ppm 大略 100 ~ 200ppm 前後の異常値を伴っている。バックグラウンド値が異常値の中に混在し、異常値が連続しない水系が多々ある。この異常は安山岩に局部的に観察される小規模な Cu 細脈に関係したもので、鉛床探査上意味ある異常ではない。

他の統計的異常値（ $\bar{x} + 2S$ ）はいずれも erratic な分布をなし、銅含有量も比較的低く、地化学異常と見なせる程のものではない。

#### モリブデン

平均含有量は 3.8ppm で、Cerro Jaspe 地域、と似た値である。Fig. N-1-1 及び N-1-2 に示されているごとく、若干の高位値過剰型をなしているが、全体的には対数正規分布に近い。統計的異常値（ $\bar{x} + 2S$ ）は 11.6ppm で、比較的高い値となっており、試料の 3% を占めている。

Quebrada Blanca 鉛床に伴う Mo 地化学異常（'A'）のほか Quehuita 図幅西部に N-S 系の方向性をもって分布する Mo 地化学異常域がある。（'C' 及び 'H'）これは Zn の弱異常と大略符号している。

'C' 異常は、Cajosa 山東方、Cucho 沢とて区画された地域を中心として南北性の伸長を示す地化学異常域である。Mo は 10 ~ 25ppm (Max. 31ppm) の異常値、Zn は 150 ~ 250ppm (Max. 396ppm) の弱異常値を伴っている。この地化学異常域の周辺には鉛化作用や変質作用は認



められず、Mo 及び Zn の地化学異常に関連づけられるような地質現象は認められない。したがって、この地化学異常と周辺の地質との関連性を知るため、若干の補足サンプリングが必要である。

'H' 異常は、'C' 異常と同様な特徴を示している。しかし、Mo 異常値は 11 ~ 14 ppm と低い値となっており、その分布もさらに局限化されている。附近には顕著な変質作用及び鉍化作用は認められない。分布が小さいこと、異常値が低いこと等より鉍床探査上意味のある地化学異常ではない。

#### 亜鉛

平均含有量は 75.1 ppm で、Cerro Jaspe 地域とほぼ同じ値となっている。Fig. N-1-2 にみるごとく、はっきりした高位値過剰型の分布をなしている。

$\bar{x} + 2S$  の値は 104 ppm で低い値を示している。

既に記述した 'A' 'B' 'C' 'H' 異常のほか、次のような Zn 地化学異常がみとめられる。

Volcán Miño 図幅北部、Ceucis 山部の Zn 地化学異常 ('E') は 150 ~ 500 ppm (Max. 600 ppm) 前後の Zn 異常及び若干の Cu 弱異常値を伴っている。この Zn 地化学異常域は Collaguasi 鉍床の外縁部にあたり、周辺には金銀銅の鉍脈型鉍床が観察される。

'E' 異常はこれらの鉍化作用に関連した地化学異常である。

Volcán Miño 図幅中央部の Zn 弱異常 (100 ~ 250 ppm) は、Conacona 鉍山にみられる小規模な銅鉍脈に関連したものであろう。

Quehuita 図幅北東部、Jovita 沢の Zn 弱異常 (100 ~ 250 ppm) は周辺に観察される局部的な熱水変質帯に関連したものであろう。

そのほかの統計異常値はいずれも低い値で、その分布も散在しており、地化学的意味を有しない。

#### マンガン

昨年同様他の元素特に Cu, Zn との相関々係の有無を確認する為、指示元素として採用された。堆積物に付着した Mn は Cu, Zn を吸着する効果をもっていると考えられている。

すなわち、Mn の濃集に比例して Cu, Zn の高異常値が得られる例が知られており、Cu, Zn の異常値の解析の際、注意する必要がある。

地化学データの解析の結果、Mn と他の元素との間には、相関々係が認められない。(Table N-1-3)

Table IV-1-1 Means, Variance and Standard Deviation of Stream Sediment Samples

| Element | $\bar{X}$ (ppm) | Variance | Standard deviation | $\bar{X} - 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 2S$ (ppm) | $\bar{X} + 3S$ (ppm) | Skew    | Kurtosis |
|---------|-----------------|----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|----------|
| Cu      | 44.465          | 0.047    | 0.216              | 27.063               | 73.056               | 120.033              | 197.216              | 1.7316  | 9.1294   |
| Zn      | 77.089          | 0.029    | 0.169              | 52.192               | 113.864              | 168.182              | 248.412              | 1.3866  | 2.5624   |
| Mn      | 3.853           | 0.064    | 0.253              | 2.154                | 6.895                | 12.337               | 22.074               | -0.1232 | 0.6844   |
| Mo      | 639.920         | 0.021    | 0.143              | 460.136              | 889.947              | 1237.662             | 1721.238             | 1.2222  | -76.5618 |

Number of samples = 1,653

Variance and standard deviation are expressed in log units.

Mean is the geometric mean of the results.

Table IV-1-2 Means, Variance and Standard Deviation of Stream Sediment Samples

| Element | $\bar{X}$ (ppm) | Variance | Standard deviation | $\bar{X} - 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 2S$ (ppm) | $\bar{X} + 3S$ (ppm) | Skew    | Kurtosis  |
|---------|-----------------|----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|-----------|
| Cu      | 43.123          | 0.033    | 0.181              | 28.398               | 65.483               | 99.438               | 151.000              | 0.5838  | 4.1233    |
| Zn      | 75.108          | 0.020    | 0.140              | 54.360               | 103.775              | 143.384              | 198.112              | 1.3767  | -3.9805   |
| Mo      | 3.789           | 0.059    | 0.244              | 2.162                | 6.640                | 11.637               | 20.395               | -0.2518 | 0.5589    |
| Mn      | 634.468         | 0.017    | 0.129              | 471.582              | 853.612              | 1148.450             | 1545.127             | 1.8636  | -131.6107 |

Number of samples = 1,599

Variance and standard deviation are expressed in log units.

Mean is the geometric mean of the results.

Table IV-1-3 Coefficient of Correlation

|    | Cu   | Zn   | Mo    | Mn    |
|----|------|------|-------|-------|
| Cu | 1.00 | 0.13 | 0.18  | 0.17  |
| Zn | 0.13 | 1.00 | 0.34  | 0.30  |
| Mo | 0.18 | 0.34 | 1.00  | -0.12 |
| Mn | 0.17 | 0.30 | -0.12 | 1.00  |

Number of samples = 1,599

Table IV-1-4 Correlation of Stream Sediment Values (ppm) from the Surveyed Area

| Element | Quehuíta - Chitigua |                | Co. Jaspe - Est. Sn. Pedro |                | Cerro Yocas |                | El Abra * | Conchi Viejo * | Quebrada Blanca * | Normal ** igneous rocks |
|---------|---------------------|----------------|----------------------------|----------------|-------------|----------------|-----------|----------------|-------------------|-------------------------|
|         | $\bar{X}$           | $\bar{X} + 2S$ | $\bar{X}$                  | $\bar{X} + 2S$ | $\bar{X}$   | $\bar{X} + 2S$ |           |                |                   |                         |
| Cu      | 43.1                | 99.4           | 89.2                       | 519            | 38.6        | 57.28          | 4525      | 1957           | 616               | 70                      |
| Zn      | 75.1                | 104            | 71.8                       | 137            | 72.8        | 131            | 100       | 144            | 192               | 80                      |
| Mo      | 3.8                 | 11.6           | 4.3                        | 16.6           | 4           | 6.3            | 44        | 27             | 18                | 1.7                     |
| Mn      | 634                 | 1148           | 686                        | 1038           | 685         | 1054.5         | 348       | 521            | 820               | 1000                    |

\* Values of El Abra, Conchi Viejo and Quebrada Blanca Mines signify those of stream sediments collected from marginal parts of ore bodies.

\*\* After Green (1959)

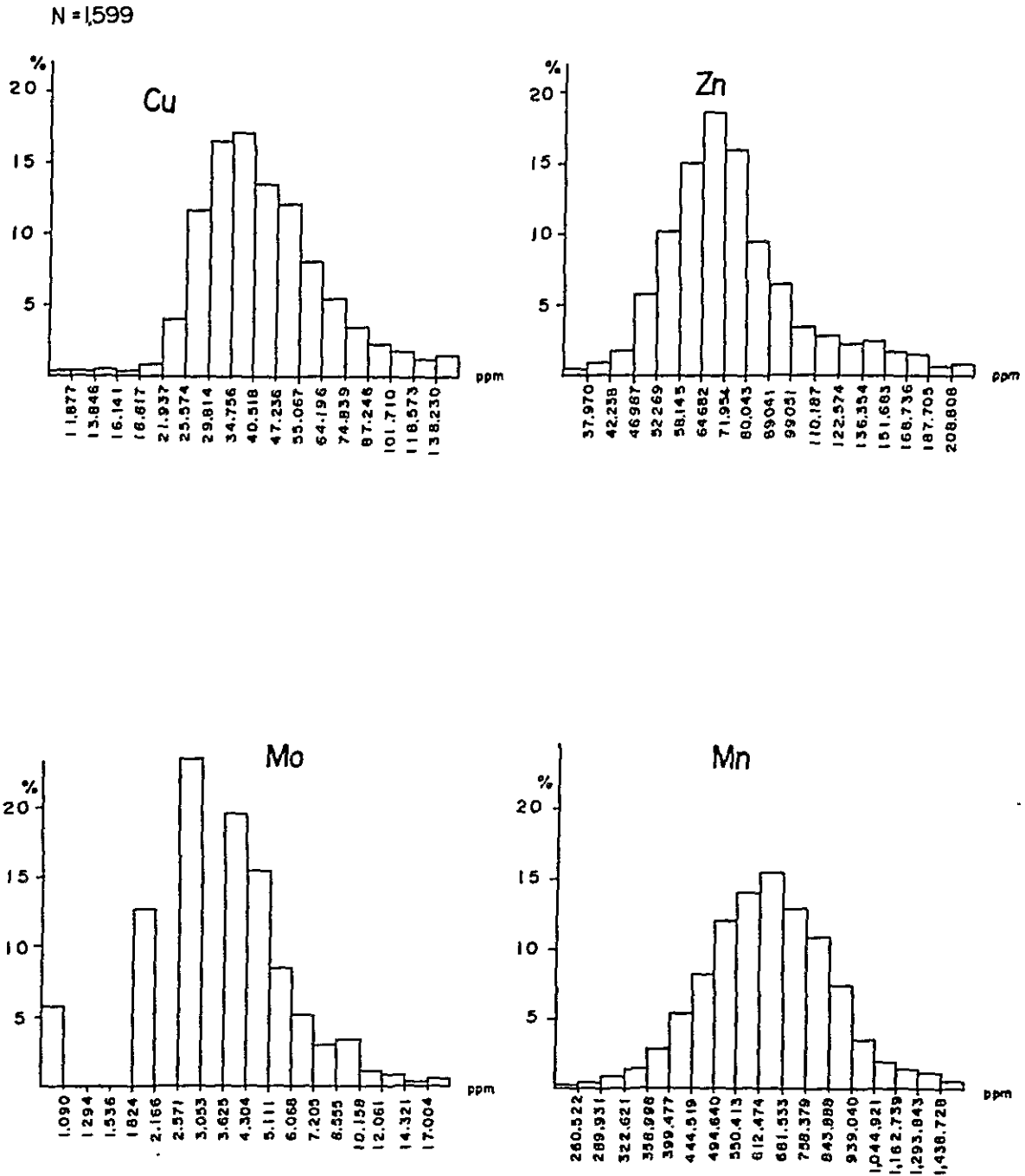


Fig. IV-1-1 Histogram of Cu, Zn, Mo and Mn

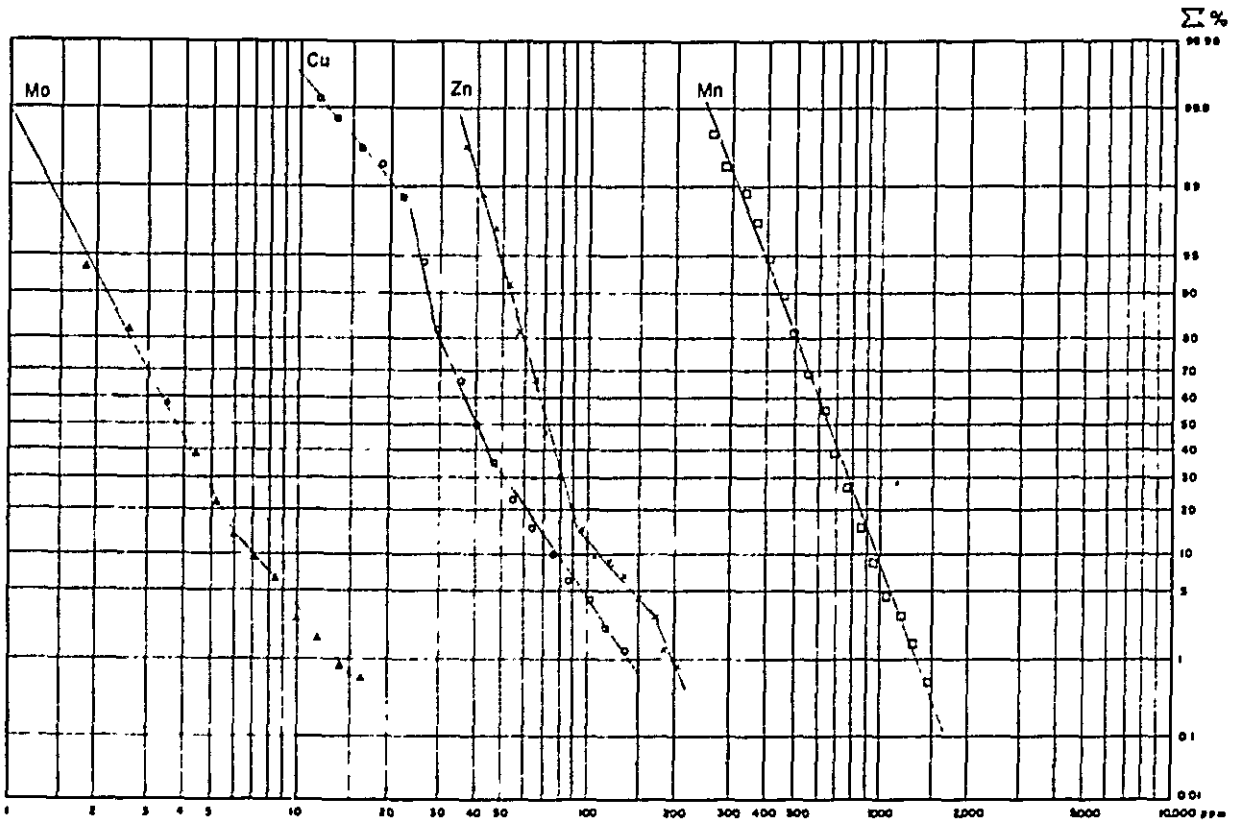


Fig. IV-1-2 Cumulative Frequency Distribution of Cu, Zn, Mo and Mn

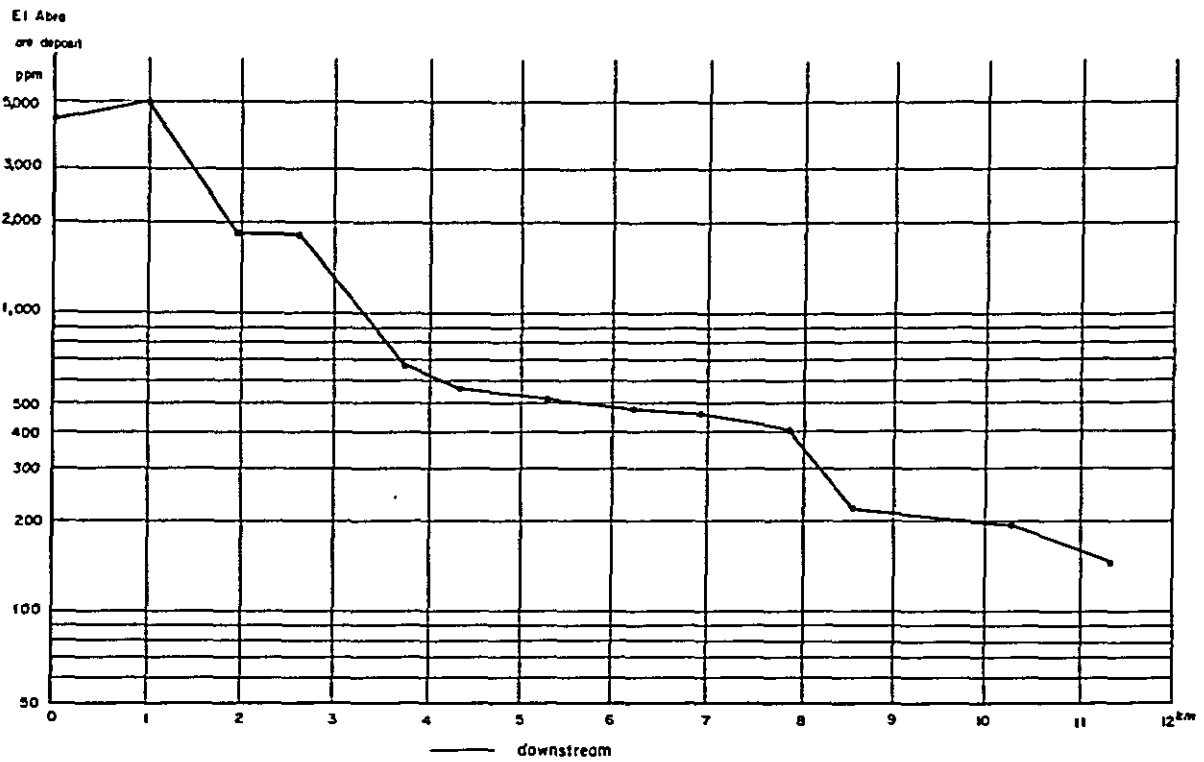


Fig. IV-1-3 Distribution of Copper in Stream Sediment along Pacopaco Gulch, El Abra Area

## IV - 2 CERRO JASPE地域

## 第 1 章 概 要

Quehuita 地域及び, Chitigua 地域と同じく地質調査に並行して河床堆積物による地化学探査が実施された。調査面積は 814Km<sup>2</sup> 採取した試料は 789 個, その密度は約 1 個 / 1 Km<sup>2</sup>であった。

今年次の調査は前期(5月, 6月)と後期(9月, 10月, 11月)に分かれて実施された。後期調査で Cu, Mo の異常値が認められた地域を重点的にサンプリングしており, したがって地化探試料の採取密度は場所により若干異なっているが, 試料はほとんど全ての水系より採取されており, 地化学探査の目的は十分に果たされている。

地化学探査の結果, Estación San Pedro 図幅南部の地化学異常をはじめとし, 若干の地化学異常が認められた。



## 第2章 分析及び解析

### 2-1 試料の採取

調査時期が乾期であったため、主要水系には流水がなく、乾燥していた。試料は現地で原則として篩分けられた。若干の水系で湧水が見られ、河床堆積物試料は水分を含んでいたため、ペー  
スキャンブで風乾後、マイナス80メッシュに篩分けされ、マイナス80メッシュ以下の部分30  
～50gが分析用試料として、Santiago市のI.I.G.分析所へ送付された。採取した試料の位置  
は、PL.N-2-1に記載されている。

試料の分析方法はN-1の場合と同一である。

### 2-2 データの統計処理

Garret (1967)により組まれたコンピュータープログラムを利用してデータの統計処理が行  
われた。得られた統計母数はTable N-2-1K、ヒストグラムはFig. N-2-1にそれぞれ示さ  
れている。

Conchi Viejo 鉱山を水源とする水系の試料は、Potrero沢の試料を除いて統計処理の対象  
から除外されている。ただし、Table N-2-1の統計母数を用いた分析値のランキングは、これ  
らの試料にも適用されており、その結果はPL.N-2-2～5に記載されている。

各元素間の相関係数は、Table N-2-2に示されている。

### 第3章 結果及び検討

地化学探査の結果、Estación San pedro図幅南部、Santa Barbara 平原、Isla 平原周辺にかなりの地化学異常域が見出され、(Quebra Millo 鉍化変質帯に対比)、その他にも若干の地化学弱異常が見出されたが、有力な鉍化帯を示唆するほどのデータは得られなかった。各地化学異常は PL. N-2-2~5 にアルファベット順に記載されており、その地化学的特徴は以下に各元素別に記述されている。

#### 銅

Cu の平均含有量は 89 ppm で Table N-1-4 のごとく、Quehuita 地域及び、Chitigua 地域の場合よりも 2 倍程度高くなっている。 $\bar{x} + 1S$  は 215 ppm,  $\bar{x} + 2S$  は 519 ppm でいずれもかなり高い値である。Fig. N-2-1 及び N-2-2 が示すようにはっきりした 2 母集団型の分布をなしている。なお、PL. N-2-2 には  $\bar{x} + 1S$  以上の分析値が 2 点以上隣接して現れるところを地化学異常と見なしている。

#### 'A' 異常

Santa Barbara 平原、Isla 平原周辺にみられる地化学異常域で Conchi Viejo 鉍床の北東に位置する。この異常域は  $\bar{x} + 2S$  (519 ppm) 以上の値となっている。最高値は 659 ppm である。

Fig. N-2-2 には対数確率紙にプロットされた累積度数曲線が示されている。Lepeltier の方法に準拠して作成されたもので、最高値より最低値に向けて各元素の累積度数が計算されている。

なお、データの統計処理にあたっては既知のポーフイリ・銅鉍床である El Abra 鉍山、Conchi Viejo 鉍山を水源とする水系の試料は、Potro 沢の試料を除いて統計処理の対象から除外されている。ただし Table N-2-1 の統計母数を用いた分析値のランキングは、これらの試料にも適用されており、その結果は PL. N-2-2 に記載されている。

各元素間の相関係数は Table N-2-2 に示されている。

El Abra, Conchi Viejo 鉍山周辺の河床堆積物の銅含有量と比較するとかなり低いものであるが、異常域は約 40 Km<sup>2</sup> にわたって分布しており、また、Mo の異常域と大略一致した分布をなしている。この異常域の特徴は  $\bar{x} + 1S$  以上の異常値のなかにバックグランド値が点在し、したがって異常値が連続せず途切れる水系が多いことである。地質的には主として第四紀の砂礫層よりなり、地表には直接鉍化作用が認められないが、'A' 異常の上流域にはポーフイリ・銅鉍タイプの変質帯や安山岩、流紋岩類中に銅細脈が局部的に発達しており、これらの鉍化変質作用の影響をうけている事は確実である。しかし、前述の鉍化変質帯よりも下流から発生している小さな支沢にも地化学異常値が多数みられる。したがってこの地化学異常は上流の鉍化変質帯の影響のみに起因しているとは考えにくく、A 異常域内からも銅異常がもたらされたと考えるのが妥当であろう。

いずれにしても、この地化学異常と周辺の地質状況との関連性は、はっきりしない点が多く、したがって今後は土壌による地化探を実施し、周辺の地質鉱床との関連性を追究する必要がある。

#### 'B' 異常

200 ppm 前後の銅含有量を示す  $\bar{x} + 1S$  以上の値が 3 個認められる。付近には小規模な銅鉱脈がみられ、それらはトレンチ、ピット等により一部探鉱されている。この地化学異常は、これらの銅鉱化作用に関係したもので、鉱床探査上、重要な異常ではない。

#### 'C' 異常

Chajagua 沢流域を中心として、200 ~ 466 ppm の銅異常値が 6 個認められる。この異常の上流域に分布する安山岩には節理充填の銅細脈が局部的にみられる。この地化学異常は、この種の微弱な銅鉱化作用に関係したもので、注目すべき異常ではない。

#### 'D' 異常

この異常の周辺には鉱化作用ないし変質作用は認められないが、前述の 'C' 異常と比較的近接しており、同種の鉱化作用に関係した地化学異常と推定される。

#### モリブデン

対数正規分布に近いが、若干、高位値過剰型とみなせる。試料の約 10% が 10 ppm を越えている。Mo の地化学異常は Cu の地化学異常 'A' 'C' 'D' と良く一致している。地質鉱床との関連性は、Cu の場合と同一と判断される。

#### 亜鉛

ほぼ対数正規分布に近い分布を示すが、やや高位値過剰型である ( Fig. N-2-1, N-2-2 )。平均含有量は 72 ppm で、通常の火成岩の平均含有量にほぼ等しい値である ( Table N-1-4 )。統計的異常値 137 ppm を越える試料はわずか 4 % のみである。

Isla 沢上流の弱い亜鉛異常 ( 'E' ) は、上流に分布する小規模な亜鉛鉱脈の影響によるものであり、鉱床探査上、重要な異常ではない。

ほかにも統計的異常値が散在するが、いずれも 100 ~ 200 ppm 前後の低い異常値で、地化学異常という程のものではない。

#### マンガン

対数正規分布をなし、分散が小さい。平均値は 686 ppm で、他の地域の平均含有量と良く類似している。 ( Table N-1-4 )

Cu, Zn との間の相関関係は認められず、したがって、河床堆積物に付着したマンガンによる Cu, Zn の異常吸着現象を考慮する必要はない。

Table IV-2-1 Means, Variance and Standard Deviation of Stream Sediment Samples

| Element | $\bar{X}$ (ppm) | Variance | Standard deviation | $\bar{X} - 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 2S$ (ppm) | $\bar{X} + 3S$ (ppm) | Skew   | Kurtosis |
|---------|-----------------|----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|----------|
| Cu      | 89.201          | 0.146    | 0.383              | 36.968               | 215.235              | 519.347              | 1253.152             | 0.290  | -0.569   |
| Zn      | 71.824          | 0.020    | 0.141              | 51.960               | 99.283               | 137.239              | 189.707              | 0.156  | 5.388    |
| Mo      | 685.893         | 0.008    | 0.090              | 557.610              | 843.686              | 1037.781             | 1276.528             | 1.978  | -108.030 |
| Mn      | 4.283           | 0.087    | 0.295              | 2.171                | 8.448                | 16.662               | 32.865               | -0.347 | 0.067    |

Number of samples = 728

Variance and standard deviation are expressed in log units.

Mean is the geometric mean of the results.

Table IV-2-2 Coefficient of Correlation

|                 | Cu   | Zn   | Mo    | Mn    |
|-----------------|------|------|-------|-------|
| Cu <sub>f</sub> | 1.00 | 0.45 | 0.31  | 0.11  |
| Zn              | 0.45 | 1.00 | 0.33  | 0.62  |
| Mo              | 0.31 | 0.33 | 1.00  | -0.01 |
| Mn              | 0.11 | 0.62 | -0.01 | 1.00  |

Number of samples = 728

N = 728

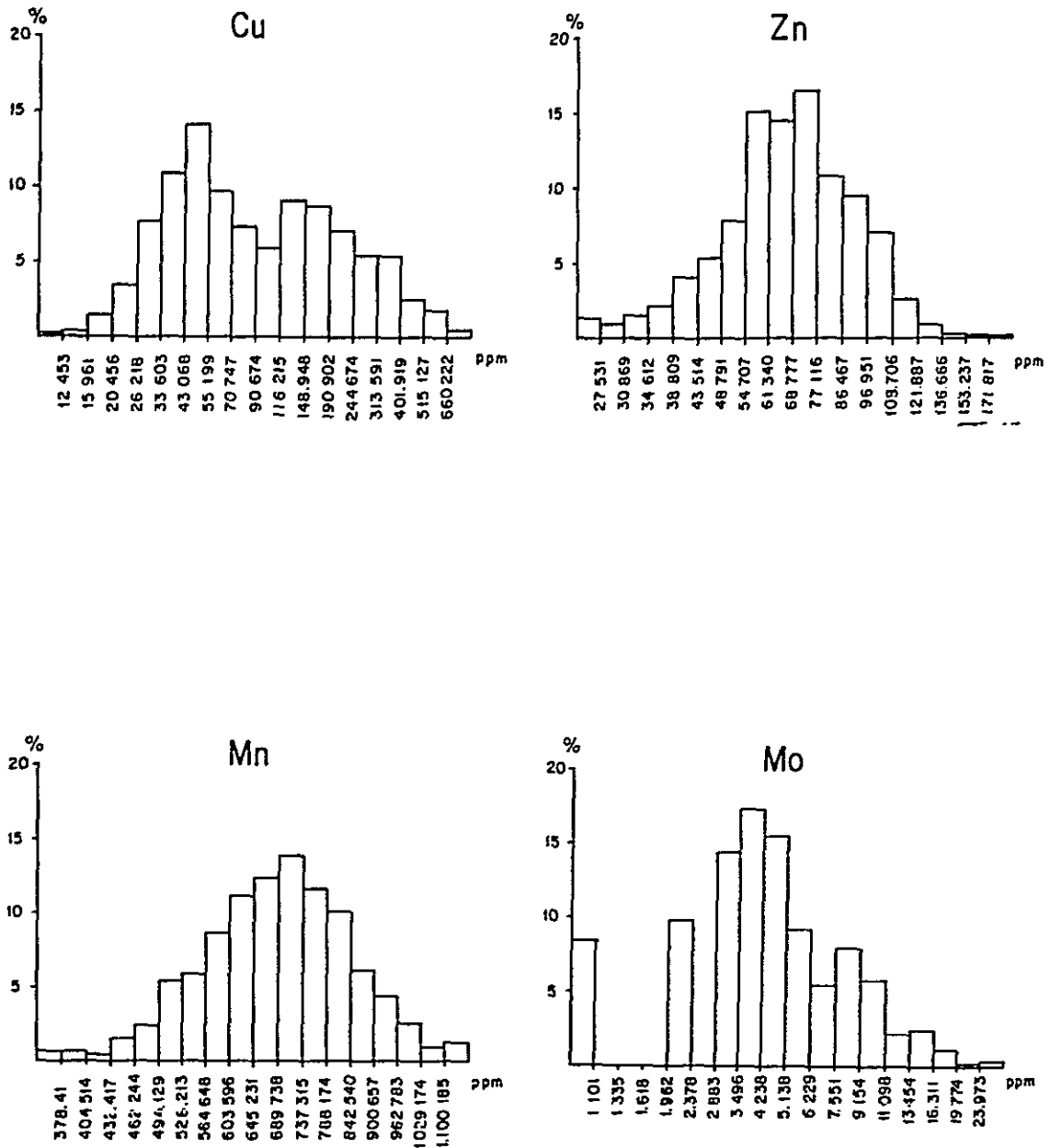


Fig. IV-2-1 Histogram of Cu, Zn, Mo and Mn

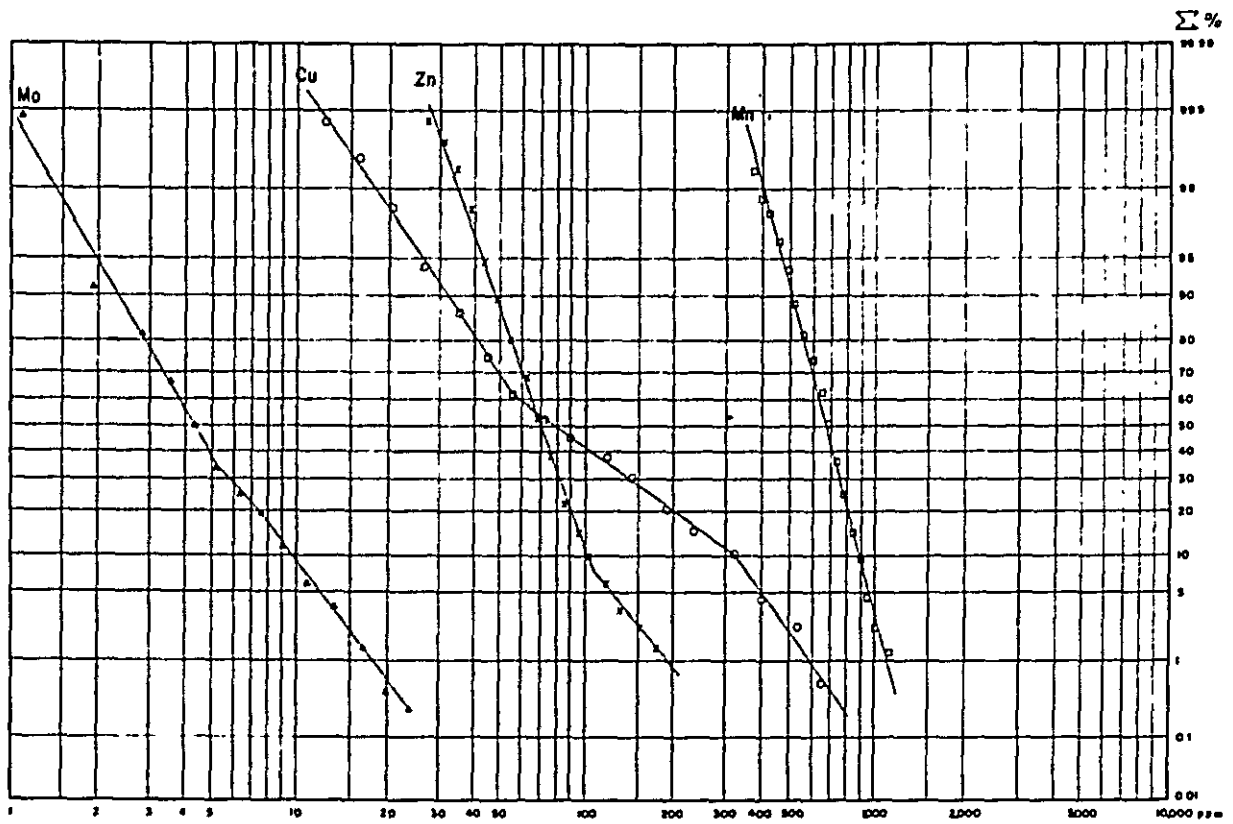


Fig. IV-2-2 Cumulative Frequency Distribution of Cu, Zn, Mo and Mn

第 V 部 精密地化学探查

V - 1 CERRO PUNTA  
COLORADA地区

## 第 1 章 概 要

Cerro Punta Colorado地区の地質精査に並行して土壌による地化学探査が実施された。

なお、前期（1976年5月、6月）の河床堆積物による地化学探査概査では若干の異常値が認められた。

本探査は、同概査で得られた異常の平面的分布の把握、南北断層沿いに発達した変質帯の Cu, Mo, Zn, Mn 含有量の把握、及び新鉱床の発見等を目的としている。

なお、試料数は236個で、採取密度は8個/Km<sup>2</sup>である。



## 第 2 章 分析及び解析

### 2-1 試料の採取

試料の採取は後述の Pastos Largos 地区と同様である。すなわち、土壌試料は地表下 10 ~ 20 cm の深度で採取され、80 メッシュ以下の土壌 30 ~ 50 g が分析用として Santiago 市の I. G. 分析所へ送付された。

試料の分析は、N-1 と同様に行われた。

### 2-2 データの統計処理

データは、Garret (1967) により組まれたコンピュータープログラムを利用して全試料一括して統計処理されている。

得られた統計母数は Table V-1-1 に、各元素別のヒストグラムは、Fig. V-1-1 にそれぞれ示されている。

Fig. V-1-2 に は各元素間の相関係数が示されている。

### 第3章 結果及び検討

地化学探査の結果 PL.V-1 にアルファベット順に記載されているような局所的な弱い地化学異常が認められたが、ポーフィリ・銅・鉛・亜鉛床に関連付けられるような有望な地化学異常は見出されなかった。

Table V-1-2 に示されているごとく、Mn-Zn 間にやや正の相関が認められる以外、他の元素間の相関は極めて小さい。

以下に各元素別にその分布の特徴を地化学異常の性質について述べる。

#### 銅

Cu 平均含有量は 40ppm で Pastos Largos 地区よりも更に低い値となっている。

Fig. V-1-2 が示すように累積度数曲線は複雑に折れ曲っており、数種の母集団よりなる事を示している。試料の 6% が 100ppm 以上で統計的異常値  $\bar{x} + 2S$  (148ppm) を越える試料は 10 個 (4%) である。

#### 'A' 異常

Cu 220 ~ 2,863ppm, Mo 10 ~ 14ppm の異常値を伴っている。いわゆる '西部断層' に沿って変質帯が発達しており、小規模な酸化銅鉛や脈状の磁鉄鉛々床が知られている。'A' 異常はこれらの極く弱い鉛化変質作用に関連したもので、地化学異常としては取るに足りないものである。

#### 'B' 異常

Cu 182ppm 及び 640ppm を含む試料 2 個が隣接して分布しているが、周囲の他の試料は全てバックグラウンド値に近い値である。

付近の岩石は電気石角礫岩化しており、又小規模な銅鉛化作用が認められる。あまり重要でない地化学異常である。

#### 'C' 異常

Cu 482ppm と 301ppm を含む試料 2 個が隣接して分布しているが、周りの他の試料は全てバックグラウンド値に近い。節理に沿って極く小規模の酸化銅鉛が認められるが、鉛床探査の対象として考えられるようなものではない。

#### 'E'

Cu 1,104ppm を示す異常値であるが、これは、近くの小規模な酸化銅鉛細脈の影響である。

#### モリブデン

ほぼ対数正規分布に近い。平均値は 2.7ppm で低く、統計的異常値  $\bar{x} + 2S$  (9.2ppm) を越える試料は 6 個のみである。

'D' 異常は Mo の地化学異常で、Mo 103ppm, 16ppm の異常値を伴っている。付近には熱

水変質帯が広がっており、小規模な褐鉄鉱、赤鉄鉱、鉄脈が認められる。鉄床探査上、重要性の認められない地化学異常である。

#### 亜鉛

Fig. V-1-1に見るごとく低位値過剰型である。平均含有量は50 ppmで Pastos Largos 地区よりもさらに低い値となっている。 $\bar{x} + 2S$  (222 ppm) を越える試料はわずか2個のみである。

F異常ではZn 390 ppmを示すが、周囲には直接鉄化作用が認められず、意味のある地化学異常ではない。

#### マンガン

累積度数曲線は複雑な曲線をなし複数母集団型を示し、顕著な低位値過剰型である。Znとはやや正の相関を示すが、他の元素とは相関関係は認められない。

Table V-1-1 Means, Variance and Standard Deviation of Soil Samples

| Element | $\bar{X}$ (ppm) | Variance | Standard deviation | $\bar{X} - 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 2S$ (ppm) | $\bar{X} + 3S$ (ppm) | Skew   | Kurtosis |
|---------|-----------------|----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|----------|
| Cu      | 39.661          | 0.081    | 0.285              | 20.561               | 76.503               | 147.571              | 284.658              | -0.443 | 1.334    |
| An      | 51.283          | 0.101    | 0.318              | 24.653               | 106.678              | 221.913              | 461.623              | -1.004 | 0.705    |
| Mo      | 2.719           | 0.070    | 0.264              | 1.482                | 4.989                | 9.156                | 16.802               | -0.245 | -0.461   |
| Mn      | 462.495         | 0.114    | 0.338              | 221.291              | 1007.585             | 2195.115             | 4782.262             | -1.603 | 3.186    |

Number of samples = 264

Variance and standard deviation are expressed in log units.

Mean is the geometric mean of the results.

Table V-1-2 Coefficient of Correlation

|    | Cu   | Zn   | Mo   | Mn   |
|----|------|------|------|------|
| Cu | 1.00 | 0.45 | 0.31 | 0.39 |
| Zn | 0.45 | 1.00 | 0.38 | 0.66 |
| Mo | 0.31 | 0.38 | 1.00 | 0.22 |
| Mn | 0.39 | 0.66 | 0.22 | 1.00 |

Number of samples = 264

N = 264

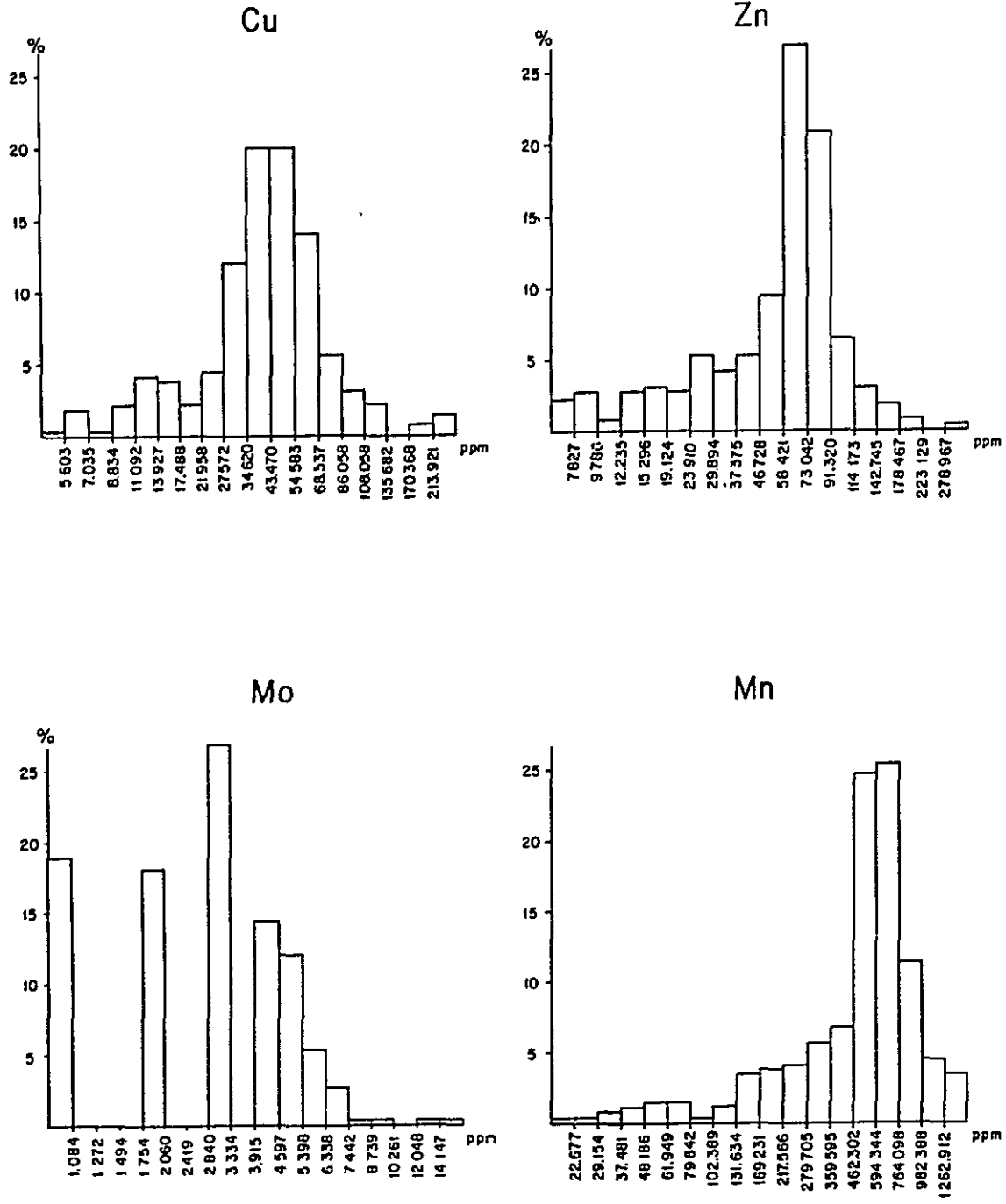


Fig. V-1-1 Histogram of Cu, Zn, Mo and Mn

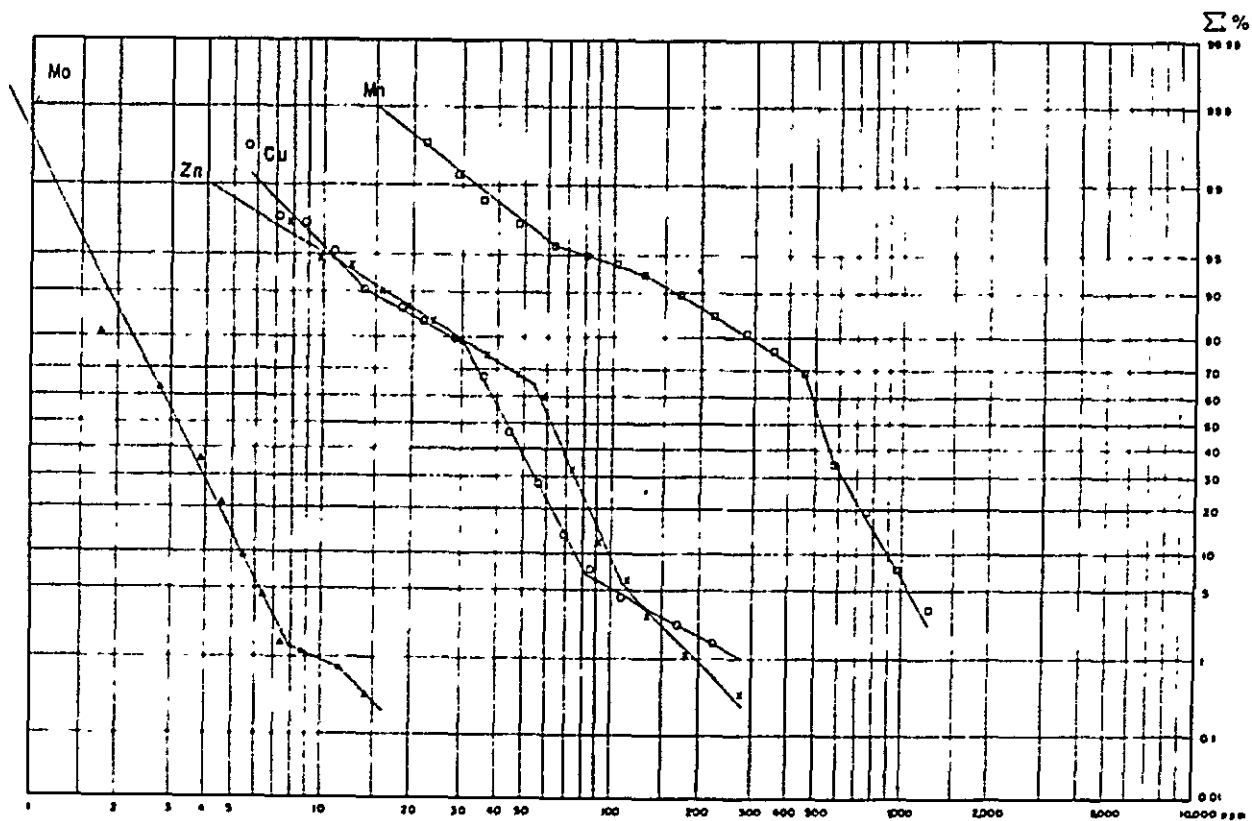


Fig. V-1-2 Cumulative Frequency Distribution of Cu, Zn, Mo and Mn

V - 2 PASTOS LARGOS地区

## 第 1 章 概 要

Pastos Largos 地区の地質精査に並行して土壌による地化学探査が 1976 年 11 月に実施された。

本探査は、本地区に発達する熱水変質帯の Cu, Mo, Zn, Mn, 等の含有量を把握し、同変質帯に対する価値判断の資料とすること、及び周辺地域における新鉱床の発見等を目的としている。

試料は計 466 個、採取密度は約 8 個/Km<sup>2</sup>である。



## 第2章 分析及び解析

### 2-1 試料の採取

土壌試料は地表下10～20 cmの深度で採取された。表土の厚さは通常1 m以下で砂漠性乾燥気候のため、植生はほとんどなく土壌は常に residual soilである。昨年と同様であったが、土壌の採取深度はこの程度の深さで充分である。

試料の調整・分析は全く昨年次と同じである。すなわち土壌試料は現地で80メッシュ以下に調整され、約30～50gの試料が分析用として採取された。分析はSantiago市のI. I. Gの分析所で行われ、今年次の分析成分は、Cu, Mo, Zn, Mnの4成分で、分析方法はV-1と同様である。

### 2-2 データの統計処理

Pastos Largos 地区の土壌試料の分析値は、Garret (1976)により組まれたコンピュータープログラムを利用して統計処理が行われている。各元素の分析値は一見して低く、その変動の範囲も小さいので、地質单元ごとに分括して統計処理する方法は取られず、全試料一括して統計処理されている。

Table V-2-1は、Cu, Zn, Mo, Mnについて解析した統計母数の一覧表であり、Fig. V-2-1は各元素別のヒストグラムである。

Fig. V-2-2には対数確率紙にプロットされた累積度数曲線が各元素ごとに示されている。Cu, Zn, Mo, Mnの4元素間の相関係数は、Table V-2-2に示されている。

### 第3章 結果及び検討

コンピュータプログラムを利用して得られた各元素の統計母数は、Table. V-2-1 に示されているごとく、いずれも低い値を示しており、通常の岩石の風化土壌に含まれている金属量と変わらない。したがって得られた値は、いずれもポーフイリ・カッパー鉍床地帯又は、これに付随する熱水変質帯に起因する地化学異常と比較するとオーダーがちがうものである。

結論的には本地域の地化探データの解析から、ポーフイリ・カッパー鉍床又はこれに関連した熱水変質を示唆するような地化学異常は認められず、地化探の見地からは本地域は探鉍価値が少ないと判断される。

相関については Cu, Zn, Mo, Mn の5元素間の相関関係を Table V-2-2 に示した。Zn - Mn の間にやや正の相関が認められるが、他の元素間では全く相関関係は認められない。Cu - Mo の間にやや正の相関が認められるが、他の元素間では全く相関関係は認められない。

以下各元素について、その分析値の特徴を記述する。

#### 銅

Fig. V-2-1, Fig. V-2-2 が図示するように対数正規分布に近い1母集団型の分布をなす。平均含有量は49ppm で通常の非鉍化地域の土壌の含有量を示しており、既知のポーフイリ・カッパー鉍床地帯のそれよりもはるかに少ない。統計的異常値89ppm ( $\bar{x} + 2S$ ) を越え試料は少なくわずか14個(3%)のみで、その分布はひどく分散している。

統計的異常値が2点隣接して分布しているところはわずか1箇所のみである。それは変質帯の中に分布しているが、それらの分析値はいずれも100ppm前後の値で地化学異常を示す程のものではない。

#### モリブデン

分析限界1ppmに近い含有量の試料が多く、ヒストグラム、累積度数曲線で0%のランクが多いが、全体的には対数正規分布とみなせる。平均値は2.4ppmで極めて低く、統計上の異常値7.4ppm ( $\bar{x} + 2S$ ) は5個のみである。最高値は12ppmであるが、周囲のサンプルはいずれも後背値に近く、直接鉍化作用に関連付けられる地質現象は認められない。他の統計的異常値は、いずれも8~10ppmの金属量で、地化探異常を示唆する程の値ではない。

#### 亜鉛

ほぼ対数正規分布に近い分布を示すが、しかし若干低位値過剰型である。平均含有量は70ppmで通常の火成岩の平均含有量に極めて近い値である。統計的異常値132ppm ( $\bar{x} + 2S$ ) を越える試料はわずか8個のみである。その分布はひどく分散している。地域南部の安山岩岩体周縁部に3個まとまった分布をなすが、いずれの分析値も100ppm前後の低い値であり、地化学異常とは認められない。結論的には本地域にはZnの地化学異常はないといえる。

### マンガン

昨年同様、銅と亜鉛との間の相関関係を知る為、指示元素として採用されている。

Table V-2-2 にみるとく亜鉛との間には若干の相関関係が認められるが、銅との相関は全く示していない。

Table V-2-1 Means, Variance and Standard Deviation of Soil Samples

| Element | $\bar{X}$ (ppm) | Variance | Standard deviation | $\bar{X} - 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 1S$ (ppm) | $\bar{X} + 2S$ (ppm) | $\bar{X} + 3S$ (ppm) | Skew   | Kurtosis |
|---------|-----------------|----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|----------|
| Cu      | 49.023          | 0.017    | 0.129              | 36.424               | 65.981               | 88.804               | 119.522              | 0.101  | 1.617    |
| Zn      | 69.832          | 0.008    | 0.088              | 57.013               | 85.534               | 104.767              | 128.325              | -1.808 | 12.217   |
| Mo      | 2.413           | 0.059    | 0.242              | 1.382                | 4.215                | 7.363                | 12.860               | -0.120 | -0.666   |
| Mn      | 622.225         | 0.015    | 0.123              | 469.155              | 825.235              | 1094.480             | 1451.569             | -1.382 | 67.315   |

Number of samples = 452

Variance and standard deviation are expressed in log units.

Means is the geometric mean of the results.

Table V-2-2 Coefficient of Correlation

|    | Cu   | Zn    | Mo    | Mn   |
|----|------|-------|-------|------|
| Cu | 1.00 | 0.15  | 0.20  | 0.32 |
| Zn | 0.15 | 1.00  | -0.11 | 0.54 |
| Mo | 0.20 | -0.11 | 1.00  | 0.01 |
| Mn | 0.32 | 0.54  | 0.01  | 1.00 |

Number of samples = 452

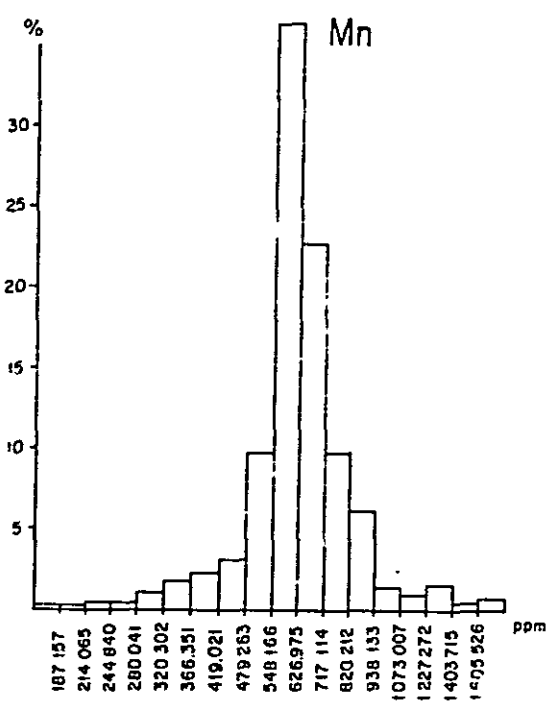
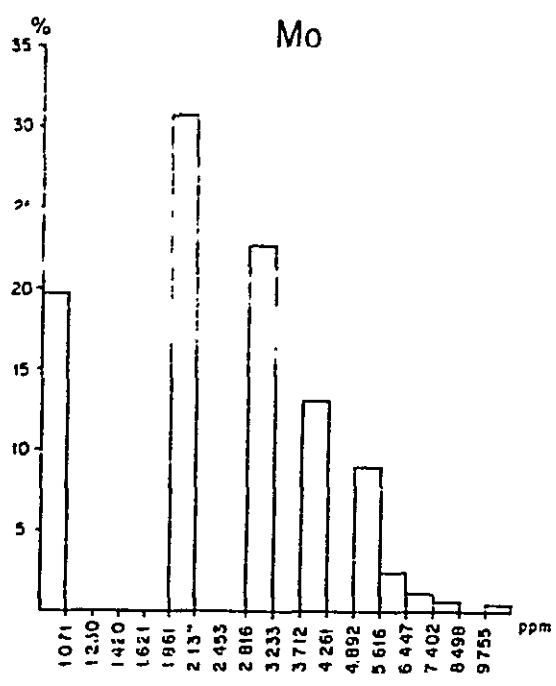
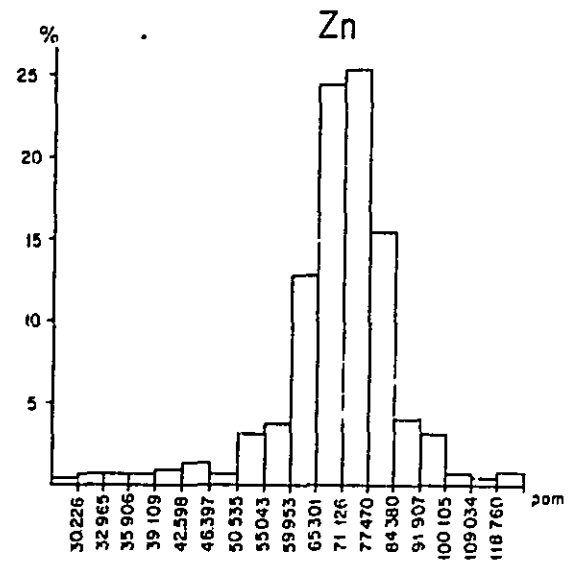
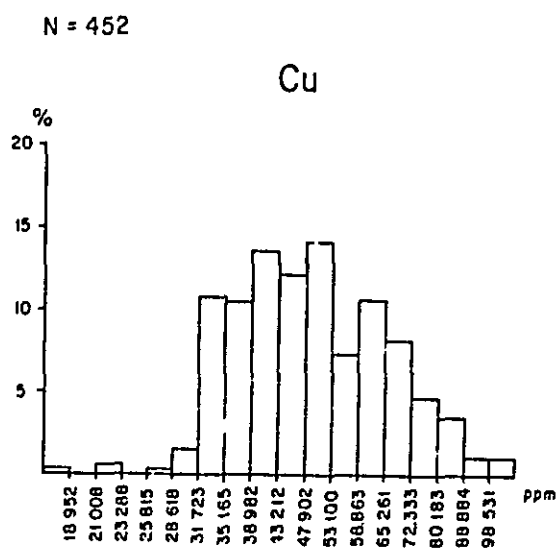


Fig. V-2-1 Histogram of Cu, Zn, Mo and Mn

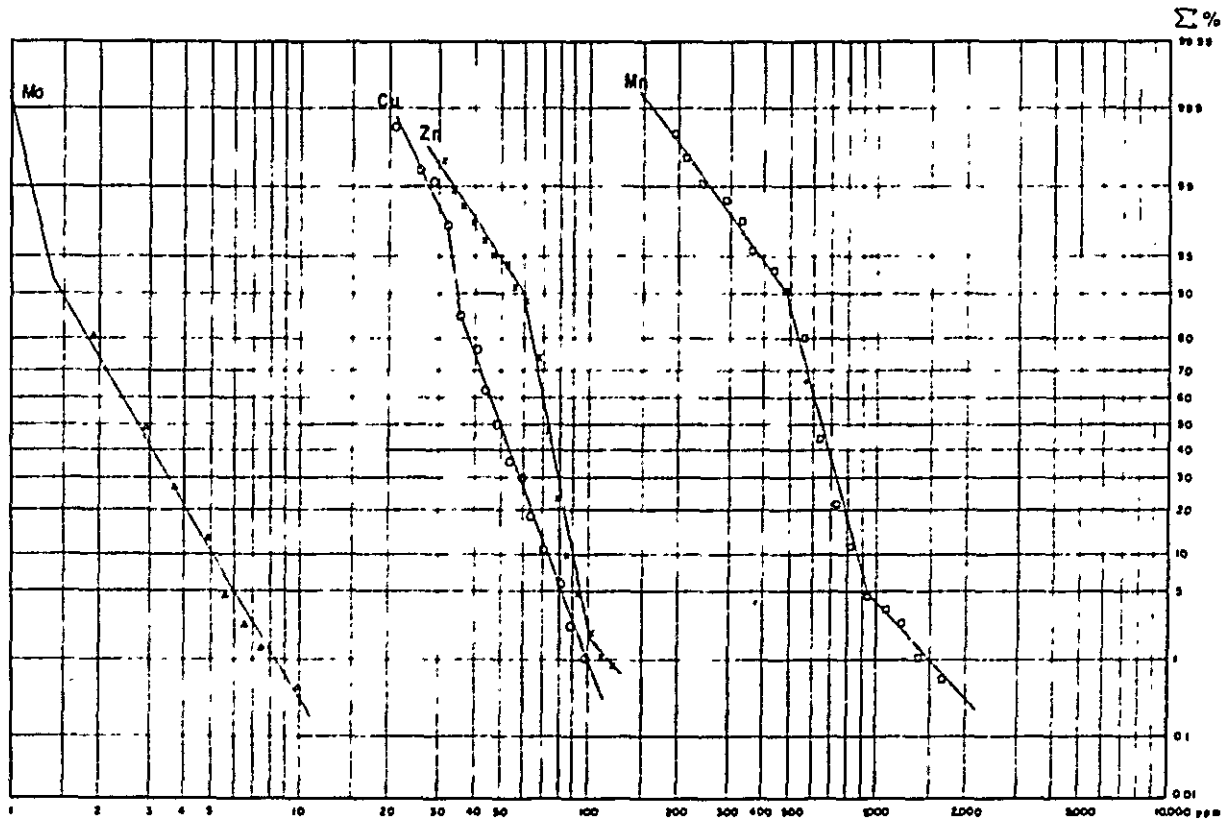


Fig. V-2-2 Cumulative Frequency Distribution of Cu, Zn, Mo and Mn

## VI 第二年次総括

## 第 1 章 総合検討

### 1-1 緒 言

以上、各論において、方法別、地区別に調査結果を述べてきたが、ここで総合的な検討を加え総括し、本年次調査の結論を導き出し今後のリコメンデーションとしたい。

### 1-2 地質及び地質構造

本年度行った3つの広域調査地域はいずれも地質の状態は類似している。ただ(i)基盤の変成岩類は南部の Cerro Jaspe 地域では分布していない。(ii)ジュラ系の分布は北部の Quehuita 地においてももっとも広い。(iii)貫入岩類の分布は Quehuita 地域がもっとも広い。(iv)断層発達密度の高いのは Quehuita と Cerro Jaspe 地域である。(v)第三紀の堆積岩類は Chitigua から Cerro Jaspe 地域にかけて広い分布をなしている。等の地域差がみられる。

3 地域の地質および地質構造を地史的にまとめると以下のとおり考えられる。

本地域の基盤は古生代の片麻岩、結晶片岩等の変成岩類と底盤状、岩株状の花崗岩類からなり、それらは主として、“南北断層”の西に分布している。この基盤岩を不整合におよってジュラ系が広く分布している。ジュラ系は、“南北断層”沿い、及び、その西に分布しており、その堆積初期には比較的深く、かつ還元性の海域下にあり、後半になって海退が起り、浅海性の環境に移り変わっていることがその構成物からうかゞえる。その後、造山運動に伴った陸化が起り、白亜紀にその先駆的活動として厚さ 1,000 ~ 2,000 m におよぶ安山岩質火山噴出物を堆積している。この造山運動は白亜紀末から古第三紀にかけてもっとも活発に行なわれ、多量の中～酸性の噴出岩や貫入岩を産出している。この時期の貫入岩(一部噴出相)類の多くは“南北断層”沿い、あるいはその付近に分布しており、同断層が同貫入活動の場を規制したことを暗示している。また本地域にみられる鉍化、変質作用の多くは、この最盛期の火成活動と関連して行なわれたものと解される。

新第三紀に入ると同活動は極端に衰微し、代って内陸性盆地が所々に現れ、陸成層を形成している。その後、第三紀後半に再び酸性の火山活動が起り、流紋岩質軽石凝灰岩を噴出している。同凝灰岩は Loa 川流域を中心とした現地形に近い地形の低地部を埋めた分布を示していることから、おそらく、軽石流として Loa 川流域を中心に北から南に向かって(北部で厚さを増している)流れたものと解される。

第四紀洪積世には、本地域の北部で一部氷成堆積物の堆積がみられる。その後完新世になって段丘堆積物、あるいは、扇状地堆積物、崖錐堆積物等が堆積している。

本地域の地質構造は“南北断層”を境に異っている。すなわち、その西では地層の走向、褶曲軸、断層および割れ目等いずれも NNE ~ SSW 系が卓越している。同断層の西には古生界が広く分布しており、それらに発達している節理、層理面、断裂等が主として NNE ~ SSW 系を示し



ており、また古生界をおよっているジュラ系の構造も同系を示している等の点から、南北断層の西に発達するNNE ~ SSW系構造はおそらく基盤の構造を反映しているものと解される。

“南北断層”は Chuquicamata 鉦山で呼称している西部断層の北部延長に当たるもので、本地域の中央を南の Cerro Jaspe 地域から Quehuita 地域まで（その更に北まで続いている）縦断する大断層である。同断層は平行している同系統の断層によって断層帯を形成し、その幅のもっとも広い Chitigua 地域中央部では 8Km に及んでいる。同断層は Chitigua 地域から Cerro Jaspe 地域にかけて特に明瞭で、かつ連続性もある。北部の Quehuita 地域では、やや不明瞭となり、連続性のない短かい断層の集合となっている。また、この“南北断層”を境にして地質を異にしている。すなわち、その西では古生界、ジュラ系等より古い地層の分布が広く、一方、東ではより新しい地層の分布が広い。このことから同断層は構造線の性格を有しており、また同断層帯沿いにジュラ系、一部古生界が分布し、その両側に白亜系が分布していることから、同断層の帯の部分は上昇し、その両側が沈降し、特にその東側の沈降が大きかったものと解される。

“南北断層”の東側は、種々の方向の割れ目、断層が錯綜しており、特に南部の EL Abra 鉦床から Pastos Largos 変質帯にかけての地域および Quehuita 地域東半分は断裂密度が高く、断層運動が激しく行なわれた地域である。このうち EL Abra 鉦床地帯では  $N60^{\circ} \sim 80^{\circ}W$ 系、NE SW 系が顕著であり、その他の地域では NW - SE 系が優勢である。

### 1-3 応用地質

本地域に発達する鉦化作用には、鉦脈型と網状鉦染型の2つのタイプがある。鉦脈型は、脈幅 0.20 ~ 0.50 m 大のものが多く、稀に、20 m を有するものもある。主要構成鉦物は、孔雀石、珪孔雀石等の酸化銅鉦と磁鉄鉦、赤鉄鉦、褐鉄鉦等の酸化鉄鉦が、圧倒的に多く、僅かに、散点状に、黄銅鉦、黄鉄鉦、銅らん、斑銅鉦等を伴っている。また、非常に稀であるが、含銀マンガン鉦、閃亜鉛鉦、方鉛鉦等からなる鉦脈も発達している。

また Quehuita 地域や Chitigua 地域では電気石-石英脈が多い。

網状鉦染型としては、Quebrada Blanca, EL Abra, Conchi Viejo, Olga, Lorena, Enriqueta 等ポーフィリ・カッパー型鉦床として既に知られているもの以外は、主として褐鉄鉦、赤鉄鉦、（磁鉄鉦）が石英-絹雲母化、珪化、粘土化、一部カリ長石化等からなる変質帯に発達したもので、その多くは銅鉦を微量あるいは殆んど伴っていないものである。その規模は平面積  $1\text{Km}^2$  前後のものが多く、稀に  $10\text{Km} \times 2\text{Km}$  大のものもある。

以上の鉦床、あるいは鉦化変質帯は白亜紀から古第三紀にかけて活動した貫入岩類内部及びその周辺に主として発達しており、その形成は同貫入岩類と密接したものであると解される。また、鉦化変質帯の分布は南北断層沿いあるいは、その近傍で密である。

以上のことから、南北断層-白亜紀末~古第三紀の中~酸性貫入岩類-鉦化変質作用（大部分の）は密接な関係を有しているものと解される。（PL. VI-1 参照）

なお、鉍床、あるいは鉍化変質帯が密集している地域は特に種々の方向の断層、割れ目が錯綜しており、かつ、貫入岩の活動が激しく行なわれた地域である。

上記のQuebrada Blanca等の鉍床以外にみられる鉍化変質帯もポーフイリ・銅型鉍床と類似の成因で形成されたものと考えられるが、有田金属鉍物を殆んど伴なわなかったか、ごく微量、あるいは、著しい侵食作用を受け、鉍化帯の底部が露見している等と解される。

#### 1-4 地化学探査

IV部及びV部で述べたとおり、広域及び精密地化学探査を実施した。

この結果を要約すると次のとおりとなる。

- (1) Cerro Jaspe地域におけるCu 平均含有量は89ppmでQuehui ta - Chitigua地域の約2倍の値を示している。
- (2) Cu 元素は既知のポーフイリ・銅型鉍床(Collaguasi, EL Abra, Quebrada Blanca等の鉍床の場合)を敏感に反映している。すなわち、鉍床から20Km離れた下流域まで徐々に減衰しながらもその影響が現われている。このことは、Cuがポーフイリ・銅型鉍床探査上極めて有効な指示元素であることを本調査においても立証したことになる。
- (3) Cu, Zn, Mn, Moの4元素間の相関々係は地域によって異っており、常に一定の相関性は示していない。
- (4) 地化探結果を結論づけると、注目すべき示徴は得られなかったと云える。たゞ、Quebrada Millo鉍化変質帯付近で把握されたCu, Mo 異常(Cerro Jaspe地域'A'異常)は既知鉍床の値と比較すると低く、Cu 値に均一性を欠くが、異常域がKm<sup>2</sup>に及んでおり、かつ、CuとMoの異常が重なっている、等の点から軽視できない。

## 第2章 結論及び将来への展望

### 2-1 結 論

本年次の調査の結果、次のとおり結論付けられる。

(1) Landsa -1データ解析の結果、デジタル解析によって、昨年次把握した90箇所を示徴から4箇所に絞ることができた。これらに対し現地確認調査を行なった結果、そのいずれの示徴帯においても、その示徴域と一致、あるいは、その近傍で、熱水変質帯（その一部では、銅の鉍化作用を伴う）の発達を確認された。このうち、2箇所が精査対象地区に選ばれ、その他は、精査の対象とならない小規模なものであった。

なお、示徴帯の面積に比べ、実際の変質帯の面積はいずれも小さかった。

(2) 広域地質及び地化学探査の結果、2箇所の精査対象地区が選ばれた。このうち、Cerro Punta Colorado 地区の主要鉍化変質帯は、“南北断層”（西部断層）帯に胚胎したもので、ポーフイリ・銅型鉍化変質作用によるものとは考えられない。また、それ自体も鉍化作用は微弱で、将来の探鉍価値は極めて少ないものと判断される。

もう1つの精査地区である Pastos Largos 地区には、大規模の熱水変質帯が発達しているが、同変質帯は“南北断層”より副次的に派生した NNE-SSW 系割目を主要通路とし、銅成分をごく少量しか含まない熱水溶液が上昇して形成されたものと解される。すなわち、ポーフイリ・銅型鉍化変質作用とは性質を異にする、と解される。なお、土地地化学探査の結果からも同変質作用に銅成分をほとんど伴っていないということを推定することができる。以上の理由から、本地区にポーフイリ・銅型鉍床を期待することは難しいものと判断される。

### 2-2 将来への展望

(1) 以上の結論から、本年次実施した地域に対し、更に探鉍を行う価値は、極めて少ないものと判断される。

(2) ただ、Estación San Pedro 図幅南部に位置している Quebrada Millo 鉍化変質帯は、地表踏査の結果では、小規模かつ、微弱であるが、広域地化学探査の結果では、同変質帯付近に、Cu 及び Mo の異常が認められている。この異常については、将来、精度を上げた土地地化学探査を行って、チェックを試みる必要がある。

# 第一年次及び第二年次総括

## 第1章 緒 言

本プロジェクトに対し、昭和50年(1975年)より2箇年間で、広域地質調査及び広域地化学探査、並びに一部に対する精密地質及び精密地化学探査を実施し、その地質鉱床の大要を把握することができた。以下その結果を総括し、プロジェクト地域についての将来に対する考え方を述べる。

## 第2章 経 緯

昭和50年 7月(1975年);チリ政府の要請に基づき、日本政府との間に、チリ共和国北部地区(Quebrada Blanca - El Abra 地区)資源開発協力基礎調査の技術協力協定が締結される。

同 年 9月 ; 同地域に対するLandsat-1データ解析を日本側の手で行う。

同 年 10月 ; 日本側5名チリ側5名計10名による現地調査開始される。

昭和51年 5月 ; 第1年次報告書完成

同 年 3月 ; 第2年次前期現地調査開始され、同年5月に日本側技術者2名が同調査に参加。

同 年 7月 ; Landsat-1データ解析をチリ技術者1名参加のもとに日本で行う。

同 年 9月 ; 日本側技術者3名増加、計日本側5名、チリ側5名計10名による後期現地調査開始。

昭和52年 3月 ; 第2年次報告書完成。

以上の経緯を経て、2箇年間で行われた調査内容は次のとおりである。

Landsat-1データ解析及び航空写真解析 ; 5,000Km<sup>2</sup>

同上 デジタル解析及び航空写真解析 ; 2,500Km<sup>2</sup>

広域地質及び地化学探査 ; 4,107Km<sup>2</sup>

精密地質及び地化学探査 ; 122Km<sup>2</sup> ( 3地区 )

なお、Quebrada Blanca 鉱床、El Abra 鉱床、Copaquire 鉱床等の付近及び、個人鉱区については、調査の対象から除いた。また、プロジェクト地域の西端部はアクセスの問題から踏査困難なため、主としてLandsat-1データ解析及び航空写真解析による考察のみを行った。

### 第3章 地質及び応用地質

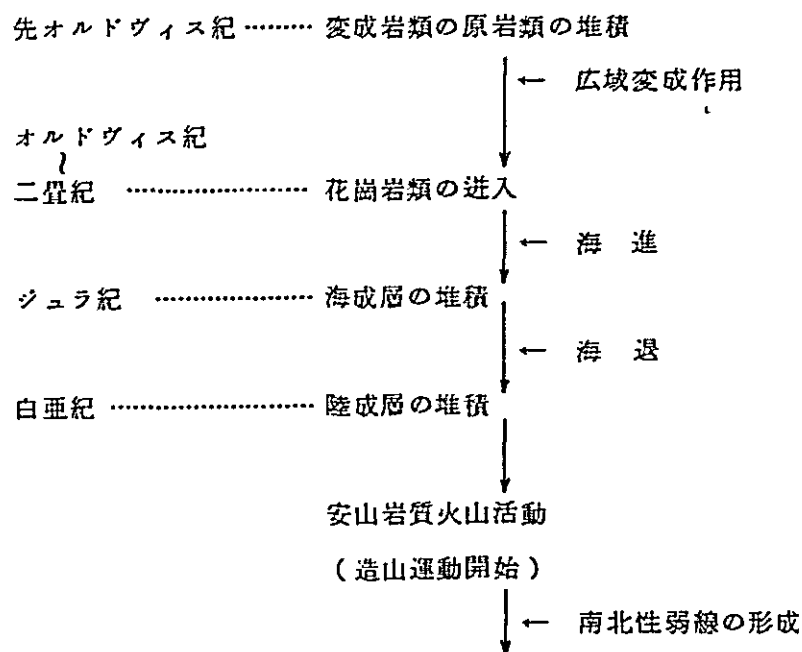
本年次行った3広域調査地域及び初年次行った Cerro Yocas 図幅における各地層の対比を、岩質、層序、化石等の類似性及び絶対年代測定結果等を考慮して行い、その結果 Table 2 にまとめた。なお、Cerro Yocas 図幅については、同対比に基づいて一部地質図の修正を行った。( PL. II - 2 - 3 参照 ) また、同図幅で使用した仮称の地層名も同対比に基づいて新たに命名した。なお、Table 2 における Cerro Yocas 図幅の地層名は変更後のものであり、昨年次との対比は次のとおりである。

( 下位より上位に向けて )

| 仮 称 ( 昨年次 )     | 新 地 層 名 ( 2 年次 )                       |
|-----------------|--|
| A 層             | Challo 層                               |
| C 層             | Quehuita 層 の Chitigua 部層 及び Punilla 部層 |
| D 層             | Arca 層                                 |
| F 層             | Peña Morada 層                          |
| E 層             | Tolar 層                                |
| D 層の上部及び H 層    | Icanche 層                              |
| G 層             | Sichal 層                               |
| Altos de Pica 層 | Ichuno 層                               |

なお、B 層については、( 昨年次は写真地質により判読したもの ) Quehuita 地域の調査の結果、その大部分がオルドヴィス紀の花崗岩類からなるものと推定される。

2箇年間の調査結果、地質及び鉍化変質作用を要約すると、N 部第 1 章 1 - 2 の内容と殆ど変わらない。従って重複を避けるが、更に要約すると次のとおりとなる。



白亜紀末 ..... 中 ~ 酸性貫入活動 (一部噴出相) 開始

古第三紀 ..... 一部浅海成 ~ 陸成層の堆積

安山質火山活動, 中 ~ 酸性貫入活動

主要鉍化変質作用

古第三紀末 ~ 新第三紀 ... 浅海成 ~ 陸成層の堆積

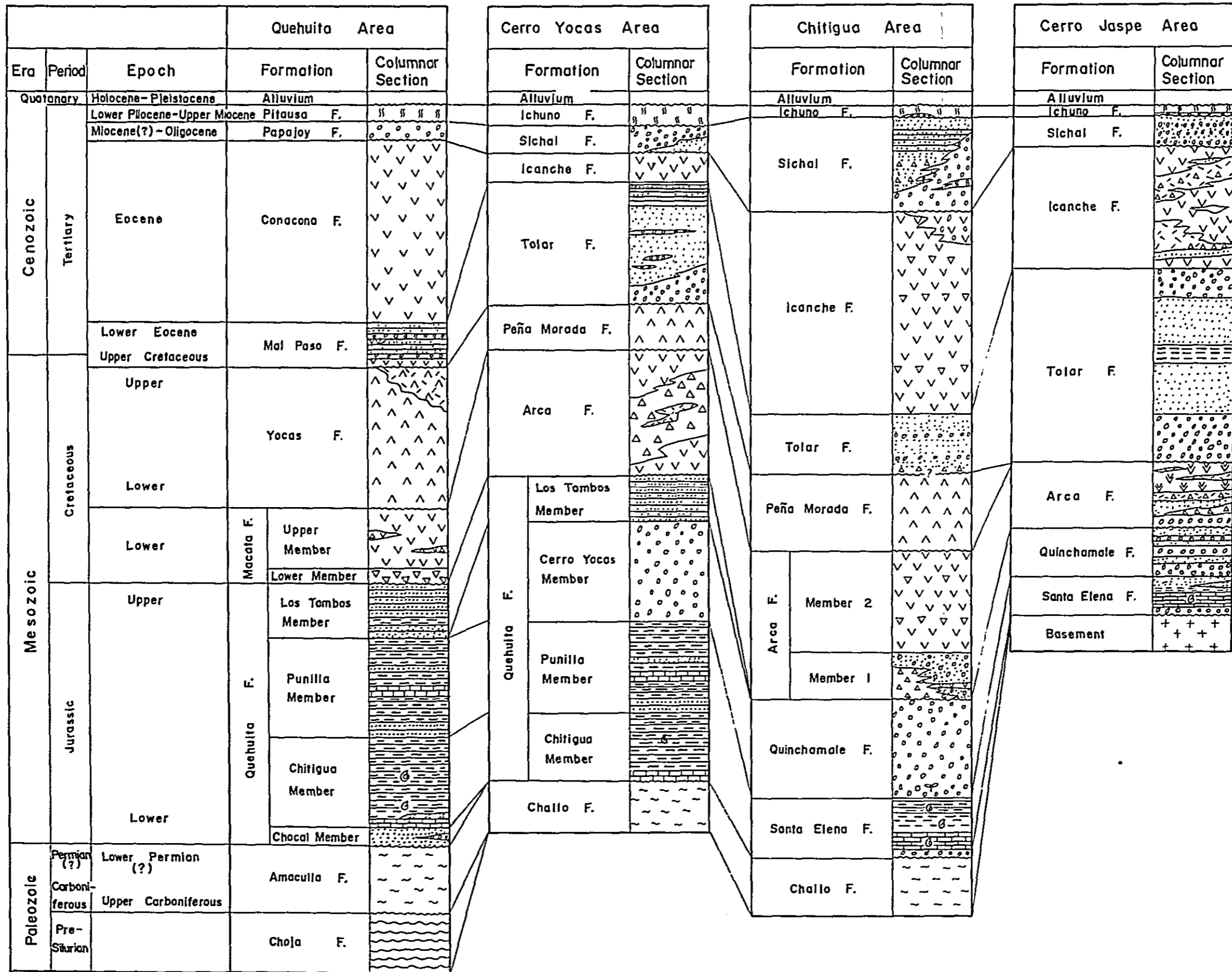
新第三紀中新世 ..... 流紋岩質火山活動

第四紀 ..... 氷成, 河成, 崖錐堆積物の堆積

特に探査上重要な点は“南北断層”と白亜紀末 ~ 古第三紀の中 ~ 酸性貫入岩類であろう。

また, 同貫入岩類が広く発達し, かつ断層, 割れ目が密に錯綜している地域は探査上注目に値する。

Table 2 Compiled Columnar Section of Project Area





## 第4章 結論及び将来への展望

以上2箇年間の調査の結果、本地域に対し、次のとおり結論付けられる。

(1) 本地域には、所々に鉍化変質帯が発達しているが、いずれも小規模で、かつ、微弱であり、今後更に詳細な調査、探鉍を行う価値は極めて少ないものと判断される。

(2) ただし、Quebrada Millo 鉍化変質帯は、地表質調査の結果では、小規模、かつ微弱であるが、広域地化学探査の結果では、同鉍化変質帯付近にCu及びMoの異常があらわれているので、今後、より詳細な土壤地化学探査によるチェックを行なってみる必要がある。

(3) 軽石凝灰岩層（Pitaisa 層あるいは Ichuno 層）等の鉍化変質作用後の地層（以下新期地層という）が広く分布する地域の下位は、観察不可能なため、今次調査では、十分な考察ができなかったが、前述のように、本地域に発達する鉍化変質帯の多くは、“南北断層”運動と密接して形成されたことが充分考えられるので、“南北断層”延長上付近の鉍化変質作用後の新期地層の下位は、鉍床賦存の可能性を残している。探鉍ランクは下るが、今後、機会があれば、その周辺部の再チェックを行い、結果によっては物理探査等を考える必要がある。

## REFERENCES

## REFERENCES

- Cáceres, R. ; Rojas, N. ; Vergara, H., 1973 : Informe de avance No 1, sector Guatacondo, Provincia de Tarapacá. Unpublished report IIG.
- Charrier, R ; Vicente, J.C., 1972 : Liminary and Geosyncline Andes : Major Orogenic Phases and Synchronical Evolution of the Central and Austral Sectors of the Southern Andes. Symposium on the results of Upper Mantle Investigations with emphasis on Latin America. Pages 451 - 470. B. Aires, Argentina.
- Dingman, R., 1965 : Pliocene Age of the ash-flow deposits of the San Pedro Area, Chile. U.S. Geological Survey Prof. Paper 525-C. Pages c63 - c67.
- Frutos, J., 1972 : Evolución y Superposición Tectónica en los Andes Chileno-Argentino-Bolivianos. En Jornadas de Trabajo. Sección 1, Vol.2 IIG.
- Fuenzalida, H., 1965 : Clima, in Geografía Económica de Chile. CORFO, Santiago, Chile.
- Galli, C. and Dingman, R., 1962 : Cuadrangulos Pica, Alca, Matilla y Chacarilla, Provincia de Tarapacá. Carta Geológica de Chile, Vol. III, n2, 3, 4, 5.
- I.U.G.S., 1973 : Classification and nomenclature recommended by IUGS Sub-commission on the Systematics of Igneous Rocks. Geotimes October 1973, Pages 26-31.

Love, J., 1974 : El Abra Zone 1. Final Report. Unpublished report. IIG. 82  
Pages, 2 Maps.

Milon, C., 1945 : Estudio de los yacimientos de oro, plata y manganeso del  
distrito de Collahuasi. Unpublished report.

MMAJ, JICA, IIG and CODELCO, 1976 : Report on Geological Survey of  
Quebrada Blanca - El Abra Area, Northern Chile (Phase I)

Rochna, F., 1940 : Informe sobre el lavadero de oro de Chiclla. Unpublished  
report.

Streckeisen, A., 1976 : Rock Classification. Unpublished report.

Thomas, A., 1969 : Geología de las hojas Chuquicamata y Soledad.  
Unpublished report. IIG.

Vivallo, W., and Moreno, H., 1974 : Geología de la región El Abra.  
Unpublished report. Depto. Geol. Econ. IIG, 41 Pages, 1 Map.

# APPENDICES

Table 1 List of Fossils  
(1) Quehuila Area

| Sample No. | Locality             | Rock  | Fossils   | Formation   | Geological Age   |
|------------|----------------------|-------|---|-------------|--|
| Q 500      | Quebrada Choja       | Shale | <i>Euspidoceras</i> sp.<br><i>Perisphinctes</i> spp.<br>Vertebrae and fishbones of a fish                                     | Quehuila F. | Oxfordian<br>( <i>Transversarium</i> and<br><i>Bimammatum</i> zones) |
| Q 501      | Quebrada Piscala     | do.   | <i>Perisphinctes</i> aff. <i>boehmi</i> Steinmann<br><i>Perisphinctes</i> cf. <i>andium</i> Steinmann<br><i>Motulus</i> ? sp. | do.         | Oxfordian  |
| Q 502      | Quebrada San Bartolo | do.   | <i>Perisphinctes</i> spp.<br><i>Reineckeia</i> ? sp.<br>Headbones, vertebrae, fishbones and small wing of a fish              | do.         | Middle Callovian?<br>to Oxfordian                                    |

These determinations have been carried out by Vladimir Covacevich C. in Paleontological Section of IIG.

Table 1 List of Fossils  
(2) Chitigua Area

| Sample No. | Locality                       | Rock      | Fossils  | Formation      | Geological Age   |
|------------|--------------------------------|-----------|--|----------------|--|
| CM 86      | Sierra Las Rabonas             | Limestone | <i>Vaugonia</i> ? sp.<br><i>Lucina</i> sp.<br><i>Pleuromya</i> ? sp.<br><i>Perisphinctes</i> aff. <i>boelmi</i> Steinmana<br><i>Perisphinctes</i> aff. <i>andium</i> Steinmana and/or<br><i>P.</i> aff. <i>roubyanus</i> Fontannes<br><i>Perisphinctes</i> ( <i>Kraenosphinctes</i> ) sp.<br><i>Perisphinctes</i> spp. | Santa Elena F. | Oxfordian<br>( <i>Plicatilis transversarium</i> zones)           |
| CM 361     | Quebrada Santa Elena           | do.       | <i>Perisphinctes</i> sp.   | do.            | Oxfordian<br>( <i>Transversarium</i> to <i>Bimammatum</i> zones) |
| CM 356     | Branch of Quebrada Quinchamale | Shale     | <i>Perisphinctes</i> sp.   | do.            | do.  |
| CM 73B     | Quebrada Chalfo                | Limestone | <i>Gryphaea</i> sp. A ( <i>G. calceola</i> Quenstedt?)<br><i>Gryphaea</i> sp. B<br><i>Perisphinctes</i> aff. <i>boelmi</i> Steinmana<br><i>Perisphinctes</i> sp.   | do.            | Oxfordian  |
| P 133      | Quebrada Tolaguico             | do.       | <i>Myophorella</i> sp.<br><i>Gryphaea</i> sp. ( <i>G. calceola</i> Quenstedt?)<br><i>Panopea</i> ? sp.<br><i>Perisphinctes</i> sp.   | do.            | Oxfordian to<br>Upper Callovian?                                 |

These determinations have been carried out by Vladimir Covacevich C. in Paleontological Section of IIG.

| Sample No. | Locality                             | Rock      | Fossils   | Formation      | Geological Age  |
|------------|--------------------------------------|-----------|---|----------------|---|
| CM 67B     | Quebrada Chalco                      | Limestone | <i>Gryphaea</i> sp. ( <i>G. calceola</i> Quenstedt?)<br><i>Belemmites</i> (trozo de fragmocono)<br><i>Perisphinctes</i> spp.  | Santa Elena F. | Middle Callovian? to<br>Oxfordian                                 |
| P 170      | Branch of<br>Quebrada<br>Quinchamale | do.       | <i>Vaugonia</i> sp.<br><i>Macrocephalites</i> ? sp.<br><i>Reineckeia</i> ? sp.<br><i>Perisphinctes</i> sp.  | do.            | Callovian   |
| CM 354     | Branch of<br>Quebrada<br>Quinchamale | do.       | <i>Reineckeia multicosata</i> Stehn<br><i>Reineckeia</i> sp.<br><i>Choffatia</i> sp.<br><i>Gryphaea</i> ? sp.   | do.            | Middle Callovian<br>( <i>Jason</i> and <i>Coronatum</i><br>zones) |
| CM 355     | do.                                  | do.       | <i>Reineckeia</i> sp.<br><i>Gryphaea</i> ? sp.  | do.            | do.   |
| CM 74      | Branch of<br>Quebrada<br>Llaretuno   | do.       | " <i>Rhynchonella</i> " sp.<br>"Terebratula" sp.<br><i>Nuculana</i> sp.<br><i>Propeanussium</i> (P.) aff. <i>personatus</i> ;<br><i>Zieten</i><br><i>Astarte</i> sp.<br><i>Arcticias</i> ind. ( <i>Epicypria</i> sp. ?)<br><i>Chondroceras</i> aff. <i>submicrostomum</i><br>(Gottsche)<br><i>Oppelia</i> (O.) <i>subradiata</i> (sowerby)<br><i>Oppelia</i> sp.<br><i>Stephanoceratidae</i> ind. ("Cadomites" sp. ?)<br><i>Laevilamellatychus</i> sp.<br><i>Belemmites</i> sp. | do.            | Bajocian<br>( <i>S. humphriesianum</i><br>zones)                  |

These determinations have been carried out by Vladimir Covacevich C. in Paleontological Section of IIG.



| Sample No. | Locality                       | Rock      | Fossils   | Formation      | Geological Age  |
|------------|--------------------------------|-----------|---|----------------|---|
| CM 353     | Branch of Quebrada Quinchamale | Limestone | <i>Reineckia</i> sp.<br><i>Gryphaea</i> ? sp.   | Santa Elena F. | Middle to upper Bajocian ( <i>Humphriesianum</i> to <i>Subfurcatum</i> -- <i>Garran-tianum</i> zones) |
| CM 374     | do.                            | do.       | <i>Teloceras</i> sp.  | do.            | do.   |
| CM 67A     | Quebrada Chalilo               | do.       | " <i>Terebratula</i> " <i>copiapensis</i> Moericke<br>" <i>Rhynchonella</i> " cf. <i>concinna</i> <i>tronsatlantica</i> Tornquist<br><i>Entolium</i> sp.<br><i>Weyla</i> aff. <i>alata</i> (von Buch)<br><i>Trigonia</i> s.l. | do.            | Middle to upper Liasic  |
| CM 73A     | do.                            | do.       | " <i>Terebratula</i> " <i>copiapensis</i> Moericke<br>" <i>Rhynchonella</i> " sp.<br><i>Weyla</i> sp.   | do.            | do.   |

These determinations have been carried out by Vladimir Covacevich C. in Paleontological Section of IIG.

Table 1 List of Fossils

(3) Cerro Jaspe Area

| Sample No. | Locality                               | Rock                        | Fossils  | Formation      | Geological age                                |
|------------|--|-----------------------------|--|----------------|---|
| JU 1       | Western part of Cerro Jaspe quadrangle | Limestone, calcareous shale | <p><i>Lingula</i> sp., "<i>Rhynchonella</i>" sp., "<i>Ferebatula</i>" sp.</p> <p><i>Nucula</i> sp., <i>Lucina</i> sp.</p> <p><i>Calliphylloceratinae</i> gen. et sp. ind.</p> <p><i>Oxyerites</i> sp.</p> <p><i>Kheraceras</i> sp.</p> <p><i>Eurycephalites rotundus</i> (Tornquist), forms A and B.</p> <p><i>Reineckea multirostata</i> Stehn</p> <p><i>Reineckea</i> (<i>Reineckites</i>) <i>domvillei</i> Steinmann</p> <p><i>Cadomites</i> aff. <i>psilacanthus</i> (Wernbler)</p> <p><i>Macrocephalites parvus</i> Stehn</p> <p><i>Macrocephalites</i> sp.</p> <p><i>Teloceras</i> sp.</p> <p><i>Perisphinctes</i> s.l.</p> <p><i>Belemnites</i> sp.</p> | Santa Elena F. | <p>Lower Cretaceous</p> <p>    } Bajocian</p> |

These determinations have been carried out by Vladimir Covacevich C. in Paleontological Section of IIG.

| Sample No. | Locality  | Rock      | Fossils  | Formation         | Geological Age   |
|------------|---|-----------|--|-------------------|--|
| 2          | North of Chero-<br>jara Gulch<br>(21°52'-68°57')<br>approx. | Limestone | <i>Gryphaea</i> sp. (= <i>G. cymbium</i> Lamarek?)<br><i>Astarte</i> sp.<br><i>Belemnites</i> sp.  | Santa Elena<br>F. | Bajocian to Oxfordian  |
| 3A         | do.   | do.       | Ammonidea fragments of Stephano-<br>ceratidae family ( <i>Teloceras</i> sp.<br>and/or <i>Cadomites</i> sp.)                                | do.               | Bajocian ( <i>Humphriesianum</i> to<br><i>Garantianum</i> zones)       |
| 4          | do.   | do.       | <i>Megasphaeroceras</i> ? sp.  | do.               | Upper Bajocian   |
| 5          | do.   | do.       | Stephanoceratidae ( <i>Teloceras</i> sp. or<br><i>Cadomites</i> sp.) ind.  | do.               | Bajocian ( <i>Humphriesianum</i> to<br><i>Garantianum</i> zones)       |
| 6          | do.   | do.       | <i>Leptosphinctes</i> sp.<br><i>Megasphaeroceras</i> sp.<br><i>Teloceras</i> ? sp.   | do.               | Upper Bajocian ( <i>Sibfurcatum</i> to<br><i>Garantianum</i> zones)    |
| 7          | do.   | do.       | <i>Nautilus</i> s.l.   | do.               | not determined   |
| 8          | do.   | do.       | Stephanoceratidae ( <i>Cadomites</i> ? sp.)<br>ind.  | do.               | Bajocian. idem samples 3A and 5  |
| 10         | do.   | do.       | <i>Leptosphinctes</i> sp.<br><i>Megasphaeroceras</i> sp.   | do.               | Upper Bajocian (see sample No. 6)                                      |
| 11         | do.   | do.       | " <i>Rhynchonella</i> " sp.<br>" <i>Terebratula</i> " sp.<br>" <i>Cucullaea</i> " sp.<br><i>Pleuromya</i> sp.<br><i>Leptosphinctes</i> sp. | do.               | Upper Bajocian ( <i>Sibfurcatum</i> to <i>Garanti-<br/>anum</i> zones) |
| 12         | do.   | do.       | " <i>Rhynchonella</i> " sp.<br>" <i>Terebratula</i> " sp.<br><i>Astarte</i> sp.  | do.               | do.  |

| Sample No. | Locality   | Rock      | Fossils  | Formation             | Geological Age             |
|------------|--|-----------|--|-----------------------|----------------------------|
| 13         | North of Cherejara Gulch (21°52'-68°57') approx. | Limestone | <i>Astarte</i> sp.<br>Stephanoceratidae? ind.  | Santa Elena Formation | Middle to upper Bajocian   |
| 14         | do.  | do.       | Stephanoceratidae ind.   | do.                   | do.                        |
| 15         | do.  | do.       | " <i>Terebratulida</i> " sp.<br><i>Megaspheeroceras</i> or <i>Macrocephalites</i> spp.   | do.                   | Bajocian-Calovian ind.     |
| 17         | do.  | do.       | " <i>Cucullaea</i> " sp.<br><i>Camptoneeres</i> ? sp.<br><i>Yanguia</i> ? sp.<br><i>Lucina</i> cf. <i>laevis</i> Gottsche<br><i>Lucina</i> sp.<br><i>Opis</i> sp.<br>Oppelidae ind.<br>Sphaeroceratidae ( <i>Megaspheeroceras</i> ? sp.) ind.<br>Stephanoceratidae ( <i>Cadomites</i> ? ) ind. | do.                   | Middle to upper Bajocian   |
| 18         | do.  | do.       | <i>Megaspheeroceras</i> ? sp.  | do.                   | Upper Bajocian (see No. 6) |
| 19         | do.  | do.       | " <i>Rhyzonella</i> " sp.  | do.                   | See No. 11 and 12          |
| 1510-108   | Paratague gulch                                  | do.       | " <i>Rhyzonella</i> " sp.<br>" <i>Terebratulida</i> " sp.<br><i>Lophia</i> ? sp.<br><i>Gryphaea</i> cf. <i>calceola</i> Quenstedt<br><i>Yanguia</i> sp.<br><i>Lucina</i> sp.<br><i>Gresslya</i> ? sp.  | do.                   | Bajocian to Oxfordian      |
| 1410-107   | do.  | do.       | " <i>Rhyzonella</i> " sp.<br>" <i>Terebratulida</i> " sp.<br><i>Lophia</i> sp.<br><i>Gryphaea</i> sp.<br><i>Lucina</i> sp.   | do.                   | do.                        |

| Sample No. | Locality                                       | Rock                                 | Fossils  | Formation         | Geological Age   |
|------------|--|--------------------------------------|--|-------------------|--|
| 21-x-1     | NW of Co. Jasper<br>(21°47'-68°58')            | Shale                                | " <i>Rhynchonella</i> "<br><i>Posidonia</i> sp.<br><i>Epicypria</i> ? sp.<br><i>Oxycerites</i> sp.<br><i>Reineckeia</i> sp. (=R. <i>Rehmanni</i> Oppel in<br>Goettsche?)<br><i>Macrocephalites</i> ? sp. | Santa Elena<br>F. | Middle Callovian   |
| 21-x-2     | NW of Co. Jasper                               | do.                                  | <i>Posidonia</i> sp.<br><i>Laevilamellaptychus</i> sp.   | do.               | Callovian  |
| 21-x-3     | do.  | do.                                  | <i>Posidonia</i> sp.<br><i>Reineckeia</i> sp.  | do.               | Middle Callovian ( <i>Jason</i> and <i>Coronatum</i><br>zones) |
| 21-x-4     | do.  | do.                                  | <i>Reineckeia</i> sp.  | do.               | do.  |
| 21-x-5     | do.  | do.                                  | Ammonoidea ind.  | do.               | Callovian?   |
| 21-x-1     | do.  | Limestone                            | " <i>Rhynchonella</i> " sp.<br><i>Posidonia</i> sp.<br><i>Epicypria</i> ? sp.<br>Ammonoidea  | do.               | Upper Bajocian (see No. 11, 12 and 19)                         |
| 23-x-0     | NW of Co. Jasper<br>(21°49'-68°58')<br>approx. | do.                                  | <i>Nerinea</i> sp.<br><i>Pleurotomaria</i> sp.<br><i>Natica</i> sp.<br><i>Otoites</i> ? sp.  | do.               | Bajocian ( <i>Sauzei</i> and <i>Humphriesianum</i><br>zones)   |
| 23-x-1     | do.  | Coarse<br>sandstone and<br>limestone | " <i>Rhynchonella</i> " <i>manfisaensis</i> Moericke<br><i>Nerinea</i> sp.<br><i>Natica</i> sp. (= <i>N. philippi</i> Moericke?)<br><i>Belemnites</i> sp.  | do.               | Bajocian   |
| 23-x-2     | do.  | Limestone                            | Colonial corals ( <i>Isastrea</i> ? sp.)   | do.               | not determined   |
| 23-x-3     | do.  | do.                                  | <i>Rhynchonella</i> cf. <i>manfisaensis</i> Moericke<br><i>Propeamussium</i> sp.<br><i>Chondraceras</i> sp. or <i>Otoites</i> sp.  | do.               | Bajocian ( <i>Sauzei</i> and <i>Humphriesianum</i><br>zones)   |
| 23-x-4     | do.  | do.                                  | " <i>Rhynchonella</i> " sp.<br><i>Belemnites</i> sp.   | do.               | Bajocian (see No. 23-x-1)                                      |

| Sample No. | Locality                                      | Rock         | Fossils   | Formation      | Geological Age         |
|------------|---|--------------|---|----------------|------------------------|
| P1-106     | East of Co. Guanchaca (21°46'-68°45') approx. | Conglomerate | Problematicum   | Tolar F.       | not determined         |
| P1-123     | NE of Co. Jaspe (21°46'-68°45')               | Limestone    | <i>Posidonia</i> sp.<br><i>Gryphaca</i> sp.<br>Perisphinctidae? ind.<br>Aspidoceratidae? ind. | Santa Elena F. | Callovian to Oxfordian |

Table 2-1 Microscopic Observations of Thin Section

(1) Quehuita Area

| Sample No. | Locality           | Formation or Unit                            | Rock                       | Microscopic Observations  | Remarks            |
|------------|--------------------|--|----------------------------|---|--------------------|
| Q 20       | Cerro Qullaquilla  | Qullaquilla F.                               | Andesite                   | The rock shows porphyritic texture. Phenocrysts of plagioclase with twinning and zonal structure, and biotite are in a pilotaxitic groundmass of microlites of plagioclase and opaque minerals.   |                    |
| Q 4        | West Cerro Gales   | Yocas F.                                     | Rhyolitic tuff             | The rock shows a clastic texture and in some cases axiolitic. The mineral fragments correspond to orthoclase, quartz, muscovite with magnetite inclusions, zircon and magnetite. The matrix is affected by devitrification.   | See Fig. 2-1-(1)-1 |
| Q 246      | Cerro Pisacala     | do.  | Crystal tuff               | The crystal fragments consist of plagioclase, quartz and muscovite. Plagioclase is altered to sericite and calcite, and other fragments wholly to calcite. Opaque minerals in euhedral and subhedral crystals are scattered, and clastic texture are observed. The matrix is affected by devitrification.                                     |                    |
| S 51       | East Cerro Ceusis  | Conaona F.                                   | Dacitic tuff               | Crystal fragments of plagioclase, quartz, muscovite, and lithic fragments are observed. Opaque minerals, sericite and calcite are also found to exist. Plagioclase is altered to sericite and calcite. The rocks are devitrified.   | See Fig. 2-1-(1)-2 |
| Q 135      | Cerro Macuta       | Macuta F.                                    | Andesitic tuff breccia     | Angular-shaped fragments of andesite, which have porphyritic texture, are observed. Matrix is composed of fine-grained lithic fragments and plagioclase. Epidote veinlets are also observed.  | See Fig. 2-1-(1)-3 |
| S 10       | Quebrada Degollane | Los Tambos Member (Upper Quehuita Formation) | Lithic feldspathic arenite | The rock consists of quartz, feldspar, lithic fragments and opaque minerals in subrounded, subangular and angular shaped. The size of them are 0.6 mm - 0.42 mm. Percentage of amount of quartz, feldspar and lithic fragments is 20%, 50% and 30% respectively. Calcite and silica mineral (except quartz) also occur as accessory minerals. |                    |

| Sample No. | Locality                   | Formation or Unit                                | Rock                      | Microscopic Observations   | Remarks             |
|------------|----------------------------|--|---------------------------|--|---------------------|
| Q 107      | East Pampa Barros          | Punilla Member<br>(Middle Quechuta<br>Formation) | Sandstone                 | The rock consists of quartz, plagioclase, microcline, lithic fragments opaque minerals and zircon in subangular to subrounded shapes. These sizes are 0.06 mm - 0.21 mm. Plagioclase altered slightly to sericite.   | See Fig. 2-1-(1)-5) |
| Q 264A     | Quebrada Chojá             | Quechuta F.                                      | Sandstone                 | The rock consists of quartz, feldspar and lithic fragments in a subrounded shape. The size changes between 0.06 mm and 0.18 mm. Feldspar is altered to sericite. Secondary quartz is also observed.  |                     |
| Q 153      | North Quebrada<br>El Cucho | Amaculla F.                                      | Schist                    | Quartz, plagioclase and biotite are found to be in granoblastic and lepidoblastic texture. Weak sericitization and chloritization (after biotite) are observed. Opaque minerals are scattered and occur in veinlets.   |                     |
| S 112      | Quebrada El Cucho          | do.  | Quartz-biotite<br>Schist  | Quartz, feldspar and biotite occur in granoblastic and lepidoblastic texture. Feldspar is altered to kaoline. Magnetite, apatite and zircon are found as accessory minerals.   | See Fig. 2-1-(1)-6) |
| S 123      | Quebrada Chojá             | Chojá F.   | Granodioritic<br>gneiss   | Plagioclase, orthoclase (microperthite), quartz and biotite occur in granoblastic and lepidoblastic texture. Magnetite and opaque minerals are found as accessory minerals.  | See Fig. 2-1-(1)-7) |
| S 111      | Quebrada El Cucho          | do.  | Quartz dioritic<br>gneiss | Plagioclase, quartz, microcline biotite and epidote are observed in granoblastic and lepidoblastic texture. Myrmekite is also observed and quartz shows a wavy extinction. Biotite is altered to chlorite (penninite). Apatite occurs as accessory minerals. | See Fig. 2-1-(1)-8) |
| Q 212      | South Quechuta             | Intrusive rock                                   | Granite                   | The rock presents allotriomorphic-granular texture formed mainly by myrmekitic intergrowths of quartz and potash feldspar. Phenocrysts consist of quartz, plagioclase and white mica.  |                     |



| Sample No. | Locality              | Formation or Unit | Rock           | Microscopic Observations  | Remarks |
|------------|-----------------------|-------------------|----------------|---|---------|
| S 116      | Quebrada El Cucho     | Intrusive rock    | Granite        | Allotriomorphic-granular texture is formed by orthoclase, microcline, plagioclase altered to sericite, quartz with wavy extinction and muscovite. Also, opaque minerals occur.  |         |
| Q 221      | South Cerro Punilla   | do.               | Granite        | The rock has hypidiomorphic-granular texture. Orthoclase (microperthite) with carlsbad twins, plagioclase, quartz with wavy extinction, and biotite are the principal minerals. Plagioclase is altered to sericite, and biotite to muscovite.   |         |
| Q 161      | North Cerro Caracoles | do.               | Quartz-diorite | The rock has hypidiomorphic-granular texture. Plagioclase with twin and zonal structure, quartz with wavy extinction, biotite, and hornblende are the principal minerals. Opaque minerals, sphene and apatite are found as accessories. Plagioclase is slightly altered to sericite.  |         |
| A 30       | Quebrada Jovita       | do.               | Granodiorite   | The rock has hypidiomorphic and allotriomorphic-granular textures. The principal minerals consist of plagioclase, orthoclase (microperthite), quartz with wavy extinction, amphibole rounded by limonite and biotite. Plagioclase is altered to sericite, and in some cases to potash feldspar. Secondary biotite is found in fracture. As accessory minerals, magnetite, sphene, zircon and apatite are found. |         |
| Q 187      | North Cerro Mal Paso  | do.               | Granodiorite   | Hypidiomorphic-granular texture is formed by plagioclase altered to sericite, clay, chlorite and potash feldspar, quartz and myrmekitic quartz with orthoclase, amphibole, and biotite altered to chlorite with magnetite inclusions. Magnetite, apatite, sphene and zircon are found as accessory minerals.  |         |
| Q 183      | North Cerro Mal Paso  | do.               | Granodiorite   | The rock has hypidiomorphic-granular texture. The principal minerals consist of myrmekite by intergrowth of quartz and orthoclase, plagioclase altered to sericite and calcite, biotite to chlorite and epidote, and amphibole slightly to chlorite. As accessory minerals, opaque minerals, apatite and zircon are found.  |         |

| Sample No. | Locality                     | Formation or Unit | Rock                    | Microscopic Observations  | Remarks |
|------------|------------------------------|-------------------|-------------------------|---|---------|
| S 17       | Quebrada Pitausa             | Intrusive rock    | Granodiorite            | The rock has hypidiomorphic-granular and partly porphyritic texture. Plagioclase and biotite are found as phenocrysts. Groundmass consists of plagioclase, orthoclase, quartz and biotite. Biotite is altered to chlorite and epidote, and plagioclase to sericite and scarcely epidote. Opaque minerals, zircon and calcite are found as accessory minerals. |         |
| S 70       | Southwest Cerro San Gregorio | do.               | Granodiorite            | The rock has hypidiomorphic-granular texture containing orthoclase, plagioclase altered to sericite and slightly potassic minerals, quartz with wavy extinction, hornblende and biotite altered to chlorite and epidote. Accessory minerals are magnetite, apatite, and zircon.   |         |
| Q 240      | South Cerro Pisacala         | do.               | Quartz diorite porphyry | The rock shows porphyritic texture. Phenocrysts consist of plagioclase, quartz and muscovite. Plagioclase is altered to sericite, and muscovite to clay minerals. Groundmass consists of quartz and feldspar with opaque minerals in veinlets.  |         |
| Q 151      | Quebrada El Cucho            | do.               | Quartz diorite          | The rock has hypidiomorphic-granular texture containing plagioclase altered weakly to sericite, quartz with wavy extinction and biotite altered to epidote and chlorite. Accessory minerals are mainly opaque minerals and zircon.  |         |
| Q 182      | Cerro Mal Paso               | do.               | Diorite                 | The rock has hypidiomorphic-granular texture containing plagioclase altered weakly to sericite and epidote, pyroxene with opaque minerals, amphibole and biotite. Accessory minerals are mainly opaque minerals.  |         |

| Sample No. | Locality            | Formation or Unit | Rock                    | Microscopic Observations  | Remarks             |
|------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---|---------------------|
| S 76       | Quebrada Chana      | Yocas F.          | Dacite                  | The rock shows porphyritic texture with microgranular groundmass consisting of quartz, plagioclase and sericite. Phenocrysts are plagioclase altered to sericite and muscovite. Accessory minerals are mainly opaque minerals.  |                     |
| F 289      | West Cerro Amaculla | Intrusive rock    | Quartz diorite porphyry | The rock shows porphyritic texture with microgranular groundmass containing quartz, amphibole and biotite. Phenocrysts consist of plagioclase with twinning and zonal structure, amphibole, biotite and quartz. Plagioclase is slightly altered to epidote, and biotite to chlorite and partly epidote. Opaque minerals and sphene are present as accessory minerals. | See Fig. 2-1-(1)-10 |
| S 120      | Cerro Capoma        | do.               | Quartz diorite porphyry | The rock has porphyritic texture and microgranular groundmass with quartz, plagioclase and orthoclase. Phenocrysts are made up of plagioclase altered to sericite and some to calcite, quartz, amphibole and/or biotite completely to chlorite and calcite. Accessory minerals are magnetite and apatite.   | See Fig. 2-1-(1)-11 |

Table 2-1 Microscopic Observations of Thin Sections

(2) Chitigua Area

| Sample No. | Locality             | Formation or Unit | Rock                   | Microscopic Observations  | Remarks              |
|------------|----------------------|-------------------|------------------------|---|----------------------|
| CM 372A    | Quebrada Millo       | Ichuno F.         | Rhyolitic crystal tuff | The rock shows vitroclastic texture composing of plagioclase, biotite and scarce rock fragments.  | See Fig. 2-1-(2)-17) |
| CM 29      | Quebrada Icanche     | Peña Morada F.    | Rhyolite               | The rock shows porphyritic texture with crypto crystalline groundmass. Phenocrysts consist of potash feldspar, plagioclase and quartz. Microcline occurs in anhedral crystals and slightly is altered to kaoline and sericite. Plagioclase is altered to sericite and kaoline. Apatite and epidote are present as accessory minerals. | See Fig. 2-1-(2)-18) |
| CM 229     | Quebrada Toruno      | Peña Morada F.    | Dacite                 | The rock shows porphyritic texture. Phenocrysts consist of quartz and plagioclase altered to sericite. Groundmass is made up of quartz and feldspar. Tourmaline and opaque minerals are disseminated and occur in vein.   | See Fig. 2-1-(2)-19) |
| CM 40      | Quebrada Icanche     | Icanche F.        | Andesite               | The rock shows porphyritic texture. Phenocrysts consist of plagioclase and augite. Plagioclase is strongly altered to kaoline. Augite occurs in euhedral crystals. Groundmass is made up of plagioclase, pyroxene and probably secondary calcite. Abundant opaque minerals occur.   | See Fig. 2-1-(2)-20) |
| CM 47      | Quebrada Icanche     | Tolar F.          | Red sandstone          | The rock is composed of crystal grains of quartz and plagioclase slightly altered to sericite, and fragments of volcanics, up to 0.09 mm - 0.30 mm. The fragment is rounded, subrounded and sub-angular. Calcite and zeolite scarcely occur in the rock.  | See Fig. 2-1-(2)-21) |
| CM 225     | Quebrada Armapaquina | Area F.           | Pyroxene andesite      | The rock shows porphyritic texture. Phenocrysts of plagioclase altered to sericite, and amphibole are in microgranular groundmass containing quartz and feldspar. Opaque minerals are disseminated in the rock, and secondary biotite occur in veinlets.  | See Fig. 2-1-(2)-22) |

| Sample No. | Locality                       | Formation or Unit | Rock                             | Microscopic Observations   | Remarks              |
|------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|--|----------------------|
| CM 5       | Cerro Negro                    | Arca F.           | Andesitic tuff                   | The rock shows pyroclastic texture formed by crystals and fragments plagioclase with argillitic alteration, silicification and also albittization. The matrix is volcanic glass. In some part fine aggregates of sericite and/or kaoline and silicate minerals are present.  | See Fig. 2-1-(2)-23) |
| CM 84      | Quebrada Chaipana              | Arca F.           | Pyroxene andesite                | The rock has porphyritic texture with pilotaxitic groundmass consisting of plagioclase, microcline, pyroxene, opaque minerals and limonite. Phenocrysts are euhedral plagioclase (50%) by volume, and augite (15%, up to 8.0 mm).  | See Fig. 2-1-(2)-24) |
| CM 93      | Branch of Quebrada Quinchamale | Santa Elena F.    | Limestone (Blomlerite)           | The rock shows slightly clastic and extraclastic texture composing of rock fragments (up to 0.09 mm - 1.05 mm) and quartz. Probably Molluscs fragments are observed.   | See Fig. 2-1-(2)-25) |
| CM 92      | Branch of Quebrada Quinchamale | Santa Elena F.    | Conglomerate                     | The rock shows clastic texture containing rock fragments with granophyric, fluidal and axiolitic texture. The rock fragments are rounded, up to 4.0 mm - 20 mm. Matrix is composed of rocks fragments and crystal fragments of quartz, plagioclase, orthoclase, calcitic cement and scarce fossils fragments. Calcite veins occur in the rock. | See Fig. 2-1-(2)-26) |
| CM 73      | Quebrada Challo                | Santa Elena F.    | Limestone (Arenaceous Oosparite) | The rock is composed of fine crystal fragments of quartz and plagioclase in an angular or sub-rounded shape (up to 0.06 mm - 0.15 mm) with sparitic matrix.  | See Fig. 2-1-(2)-27) |
| CM 77      | Branch of Quebrada Challo      | Challo F.         | Quartz-feldspar -biotite schists | The rock shows granoblastic to lepidoflastic texture composing of quartz (60% by volume, up to 0.1 mm - 0.4 mm) plagioclase altered to sericite, orthoclase, muscovite (5 - 10%), biotite (15%) altered to chlorite, epidote, zircon and opaque minerals.  | See Fig. 2-1-(2)-28) |

| Sample No. | Locality           | Formation or Unit | Rock            | Microscopic Observations  | Remarks             |
|------------|--------------------|-------------------|-----------------|---|---------------------|
| CM 14      | Juchullumito       | Dyke              | Trachy andesite | The rock shows porphyritic and subtrachytic to intergranular texture of groundmass consisting of feldspar altered to sericite, pyroxene, chlorite and opaque minerals. Phenocrysts are plagioclase altered to sericite and chlorite, pyroxene, quartz and pyroxene and/or amphibole strongly altered to chlorite  | See Fig. 2-1-(2)-29 |
| CM 60      | Cerro Blanco       | Dyke              | Dacite          | The rock shows porphyritic texture with granophyric groundmass formed by alkali feldspar, secondary biotite, chlorite and opaque minerals. Phenocrysts consist of plagioclase small zeolite and kaolinization, and amphibole altered to secondary biotite.  | See Fig. 2-1-(2)-30 |
| CM 27      | Sierra Las Rabonas | Intrusive rock    | Diorite         | The rock has hypidiomorphic-granular texture consisting of plagioclase (euhedral crystal 10 - 15% by volume) strongly altered to kaoline and sericite, hornblende (10 - 20% subhedral and euhedral), opaque minerals (5 - 10%), biotite (10%) altered to chlorite, quartz (25%), apatite and propylitic alteration.   | See Fig. 2-1-(2)-31 |
| CM 2       | Cerro Lengundo     | do.               | Diorite         | The rock has hypidiomorphic-granular texture consisting of plagioclase (40%, andesine; An 40 euhedral, up to 1.5 mm - 0.2 mm), orthoclase (25% by volume, anhedral up to 1.0 mm), hornblende (5%, anhedral and subhedral) altered to chlorite, biotite (10%), altered to chlorite, opaque minerals (10%), epidote (5%), quartz (10%), apatite, sphene and zircon. | See Fig. 2-1-(2)-32 |
| CM 266     | Cordón del Millo   | do.               | Granite         | The rock has hypidiomorphic-granular texture in part porphyritic consisting of plagioclase altered to sericite and scarce potassic alteration, orthoclase (microclinomicroperthite), quartz, biotite altered to chlorite (5 - 10% by volume) and hornblende (5 - 10%). Accessory minerals are apatite and zircon.   | See Fig. 2-1-(2)-33 |

| Sample No. | Locality           | Formation or Unit | Rock             | Microscopic Observations  | Remarks             |
|------------|--------------------|-------------------|------------------|---|---------------------|
| K 29       | Quebrada Llacetuna | Intrusive rock    | Granite porphyry | Quartz, orthoclase (perthite), plagioclase, hornblende biotite and opaque minerals occur in hypidiomorphic granular texture. Apatite and zircon are found as accessory minerals.  | See Fig. 2-1-(2)-34 |
| CM 25      | Abra Vizcachilla   | do.               | Rhyolite         | The rock shows porphyritic texture with crypto-crystalline groundmass being made up of quartz, feldspar, clay and calcite. Phenocrysts consist of orthoclase (20% by volume, microperthite, subhedral, up to 3 mm), quartz (20%, anhedral and subhedral) with embayments, plagioclase (<10%, subhedral) altered to kaoline and sericite, biotite (5 - 10%) greatly altered to chlorite, and opaque minerals (5%). Apatite and zircon are present as accessory minerals. | See Fig. 2-1-(2)-35 |
| CM 226     | Quebrada Torales   | do.               | Granodiorite     | The rock shows hypidiomorphic-granular texture consisting of plagioclase, orthoclase, quartz, biotite altered to chlorite, and amphibole. Plagioclase is altered to sericite, epidote and affected by potassic alteration.  | See Fig. 2-1-(2)-36 |
| CM 113     | Quebrada Apacheta  | do.               | Quartz diorite   | The rock shows granular texture consisting of euhedral plagioclase (50% by volume) altered to clay along the cleavage, anhedral orthoclase (10%), anhedral and subhedral hornblende (15%) altered to chlorite, biotite (10%), altered to chlorite, with magnetite inclusions, quartz (15%) and opaque minerals (5%).  | See Fig. 2-1-(2)-37 |
| CM 70      | Quebrada Challo    | do.               | Granite          | The rock has hypidiomorphic-granular texture consisting of subhedral orthoclase (perthite 20% by volume), subhedral microcline (10%), euhedral plagioclase (15%), anhedral quartz (20%), subhedral hornblende (15%), anhedral biotite (10%), opaque minerals (5%) and augite. As accessory minerals apatite, zircon and epidote are present. The rock scarcely is affected by argillization.  | See Fig. 2-1-(2)-38 |

| Sample No. | Locality                       | Formation or Unit | Rock         | Microscopic Observations   | Results             |
|------------|--------------------------------|-------------------|--------------|--|---------------------|
| CM 78      | Cerro Estania Leon             | Intrusive rock.   | Granite      | The rock has hypidiomorphic-granular texture forming by anhedral quartz (20% by volume up to 6 mm) with wavy extinction, orthoclase (45%, perthite, up to 4 mm), subhedral plagioclase (15%) altered scarcely to sericite along the cleavage and twinning plane, biotite (10%) altered to chlorite, and euhedral calcite (< 5%).   | See Fig. 2-1-(2)-39 |
| CM 94      | Branch of Quebrada Quinchamale | do.               | Granodiorite | The rock has hypidiomorphic granular texture forming by anhedral quartz with wavy extinction (25% by volume), subhedral to anhedral orthoclase (15%) altered to clay, euhedral and subhedral plagioclase (25 - 30%) altered to sericite and clay, subhedral biotite (15%) altered slightly to chlorite, and opaque minerals (5%). Accessory minerals are apatite and zircon. | See Fig. 2-1-(2)-40 |



Table 2-1 Microscopic Observations of Thin Sections

(3) Cerro Jaspe Area

| Sample No. | Locality                     | Formation or Unit | Rock                   | Microscopic Observations   | Remarks              |
|------------|------------------------------|-------------------|------------------------|--|----------------------|
| F 252      | Branch of Quebrada Torrijano | Icanche F.        | Dacitic tuff breccia   | The matrix is completely recrystallized. Fragments are completely altered to sericite. Calcite veinlets are observed.  | See Fig. 2-1-(3)-41) |
| F 303      | Branch of Quebrada Pelcuno   | Area F.           | Dacitic tuff breccia   | The crystal fragments consist of plagioclase slightly altered to sericite. Calcite and sericite are in a matrix showing spherulitic texture. The rock is fractured and these fractures are filled with calcite, limonite, and opaque minerals.   | See Fig. 2-1-(3)-42) |
| F 301      | Quebrada Pelcuno             | do.               | Andesitic tuff breccia | The rock has clastic texture. Fragments consist of plagioclase, amphibole and oxidized biotite. Matrix consist of lithic fragments and plagioclase.  | See Fig. 2-1-(3)-43) |
| F 308      | Quebrada Pelcuno             | Intrusive rock    | Dacite                 | The rock shows porphyritic texture with granophyric to subtrachytic groundmass. The phenocrysts consist of plagioclase slightly altered to sericite, and biotite. In some cases phenocrysts appear to be folded. Albite veins are present in the plagioclase of phenocryst. Veinlets with limonite and disseminated opaque minerals are found in the rock. | See Fig. 2-1-(3)-44) |
| F 260      | Quebrada Cabrillo            | do.               | Dacite                 | The rock shows porphyritic texture with granophyric groundmass. Phenocrysts consist of plagioclase altered to sericite and calcite, and of amphibole completely to chlorite and calcite. Groundmass is strongly altered to sericite and calcite.   |                      |

| Sample No. | Locality            | Formation or Unit | Rock                    | Microscopic Observations  | Remarks             |
|------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---|---------------------|
| F 268      | Cerro Millo         | Intrusive rock    | Dacite porphyry         | The rock has porphyritic texture with microgranular groundmass containing quartz, plagioclase and potash feldspar. Phenocrysts consist of plagioclase altered to sericite and epidote, and amphibole (hornblende) altered to aggregates of green biotite flakes. Opaque minerals and apatite as accessories are disseminated.                   | See Fig. 2-1-(3)-45 |
| F 241      | Quebrada Millo      | Intrusive rock    | Quartz diorite porphyry | The rock shows porphyritic texture with microgranular groundmass. Phenocrysts consist of plagioclase and quartz. Plagioclase is altered to sericite. Groundmass consists of quartz, plagioclase and potash feldspar. Opaque minerals are disseminated in subhedral and euhedral shapes and also occur in veins. Limonite veins are also found.  | See Fig. 2-1-(3)-46 |
| F 256      | Quebrada Millo      | Intrusive rock    | Quartz diorite porphyry | The rock shows porphyritic texture with microgranular groundmass. Phenocrysts consist of quartz and plagioclase. Plagioclase is strongly altered to sericite and montmorillonite. Groundmass consists of quartz and plagioclase altered to sericite. Opaque minerals, limonite and chrysocolla are disseminated in the rock and occur in veins. | See Fig. 2-1-(3)-47 |
| P1 24      | Cerro Colorado      | Intrusive rock    | Anorthosite             | The rock has hypidiomorphic-granular texture. The principal mineral of this rock is anorthite, and the other constituents are sanidine, pyroxene (augite) altered to chlorite along the cleavage, biotite as inclusions in the plagioclase, and apatite. Opaque minerals occur to be surrounded by secondary biotite.                           |                     |
| F 262      | Quebrada Las Cruces | Intrusive rock    | Diorite                 | The rock shows hypidiomorphic-granular texture, containing plagioclase (andesine) commonly having zonal texture and amphibole. Plagioclase is altered to sericite, and amphibole to chlorite. Fractures in the plagioclase are filled with calcite. Apatite and opaque minerals are disseminated in the rocks.                                  | See Fig. 2-1-(3)-48 |

| Sample No. | Locality                 | Formation or Unit | Rock             | Microscopic Observations  | Remarks |
|------------|--------------------------|-------------------|------------------|---|---------|
| PI 11      | Quebrada Millio          | Intrusive rock    | Diorite Porphyry | Porphyritic texture microgranular groundmass constituted by feldspar, quartz, Accessory minerals; opaque mineral, apatite, amphibole. Phenocryst are formed by altered plagioclase to sericite and epidote; amphibole slightly with alteration to epidote.  |         |
| PI 14      | Cerro Tortuga            | Tolar F.          | Amesite          | Porphyritic texture and intergranular groundmass constituted by feldspar, pyroxene, amphibole, epidote; opaque. Accessory minerals; opaque mineral, apatite, quartz, chlorite. Phenocrysts are formed by altered plagioclase to sericite and epidote. (in some cases exists albitation). Amphibole (hornblende) lesser altered to chlorite and epidote through fractures. |         |
| PI 21      | South of San Manuel Mine | do.               | Meta-sandstone   | Clastic texture formed principally, by plagioclase, quartz, pyroxene, epidote and disseminated opaque mineral. Recrystallized cement.   |         |
| PI 24      | Cerro Colorado           | do.               | Anorthosite      | Coarse hypidiomorphic-granular texture, constituted by plagioclase with biotite inclusions twinned with some banded crystals. Altered pyroxenes to chlorite through cleavages; biotite. Accessory minerals; opaque mineral, sometimes rounded by biotite, scarce epidote.   |         |
| PI 29      | do.                      | Intrusive rock    | Diorite          | Allotrimorphic to hypidiomorphic-granular texture constituted by plagioclase, amphibole. A mixture rock with orthoclase and/or anorthoclase is observed. Accessory minerals; opaque mineral and sphene.   |         |

| Sample No. | Locality                      | Formation or Unit | Rock               | Microscopic Observations   | Remarks |
|------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|--|---------|
| PI-43      | S.E. Cardenal Hill            | Intrusive rock    | Diorite Porphyry   | Porphyritic texture and groundmass formed by plagioclase, amphibole and disseminated opaque mineral. Phenocrysts are constituted by plagioclase altered to pyroxene and amphibole.   |         |
| PI-48A     | North of Esquina Morelia Hill | do.               | Monzonite          | Hypidiomorphic-granular texture constituted by slight altered plagioclase to sericite; orthoclase; slight altered pyroxene to chlorite. Accessory minerals; sphene and opaque mineral.   |         |
| PI-52      | Cerro Colorado                | do.               | Diorite            | Hypidiomorphic-granular texture constituted by plagioclase with slight alteration to chlorite, epidote, slightly altered pyroxene to amphibole. Biotite inclusions are observed. Accessory minerals; apatite, sphene and opaque mineral.   |         |
| PI-52A     | do.                           | do.               | Monzonite          | Hypidiomorphic-granular texture constituted by plagioclase, K-feldspar, pyroxene (Augite), secondary biotite; scarce apatite.  |         |
| PI-26      | do.                           | do.               | Lamprophyre        | Porphyritic texture and groundmass formed by plagioclase, biotite, amphibole; secondary biotite. Phenocryst are plagioclase altered to epidote. Pyroxene altered to amphibole. Accessory minerals; opaque mineral, apatite and sphene.   |         |
| PI-44      | Cardenal Hill                 | Tolar F.          | Volcanic Sandstone | Clastic texture constituted by rounded to sub-angular fragments, ranged between 0.09 mm and 1.26 mm in size. They are constituted by lithic fragments with trachytic and pilotaxitic texture. Plagioclase with sericitic alteration; epidote, orthoclase, quartz. Accessory minerals; opaque mineral, zircon and sphene. |         |

| Sample No. | Locality           | Formation or Unit | Rock                   | Microscopic Observations   | Remarks |
|------------|--------------------|-------------------|------------------------|--|---------|
| PI 58      | Millo Gulch        | Arca F.           | Brecciated dacite      | Glomerophytic texture and fluidal groundmass, constituted by quartz and microclites of feldspar. Phenocryst are constituted by plagioclase with slight alteration to sericite, ferromagnesian minerals replaced by calcite and opaque mineral.   |         |
| PI 54      | Colorado Hill      | Intrusive rock    | Anorthosite            | Hypidiomorphic-granular texture constituted by K-feldspar and sanidine; plagioclase partially with potassic alteration; pyroxene (Augite) altered to chlorite and secondary biotite. Biotite in the pyroxene and surrounding to the opaque mineral. Apatite is observed.                       |         |
| PI 17      | Abrá El Justo Hill | Tolar F.          | Sandstone              | Clastic texture constituted by subrounded to angular fragments ranged between 0.06 and 0.09 mm in size. They are constituted by plagioclase and quartz. Dissemination of opaque mineral, zircon, calcite and epidote in less amount are observed. Siliceous cement.                            |         |
| PI 61      | Millo Gulch        | Arca F.           | Altered tuff           | Clastic texture, wholly altered to sericite. Feldspars show calcitic alteration.   |         |
| PI 62      | do.                | do.               | Andesitic tuff breccia | Clastic texture constituted by angular to subrounded lithic fragments of trachytic and intergranular texture very altered to calcite and sericite. Matrix are constituted by lithic fragments, plagioclase slightly altered to sericite, scarce quartz. Cement constituted by silica and clay. |         |
| PI 63      | do.                | Intrusive rock    | Tonalite Porphyry      | Porphyritic texture with microgranular groundmass constituted by quartz, plagioclase, K-feldspar, calcite, epidote, opaque mineral and chlorite. Phenocryst are constituted by plagioclase altered to sericite and epidote. Amphibole altered to chlorite and calcite; scarce quartz.          |         |

| Sample No. | Locality                                 | Formation or Unit | Rock             | Microscopic Observations   | Remarks |
|------------|--|-------------------|------------------|--|---------|
| PI 67      | Millo Gulch                              | Area F.           | Andesite         | Slight porphyritic texture and subtrachytic groundmass constituted by plagioclase altered to sericite, calcite; plentiful opaque mineral and limonite. Phenocryst are constituted by altered plagioclase to sericite; ferromagnesian mineral altered to chlorite with opaque mineral on the borders and fractures. |         |
| PI 80      | L4 Cienega Gulch<br>(S. of Tortuga Hill) | Tolar F.          | Conglomerate     | Clastic texture constituted by rounded to sub-rounded clasts of rocks of microgranular, granophyric and clastic texture. Matrix is constituted by andesitic clasts and quartz. Cement is formed by quartz and epidote. Scarce opaque mineral.  |         |
| PI 82      | N. of Ichucorn Hill                      | Intrusive rock    | Diorite porphyry | Porphyritic texture with scarce microgranular groundmass constituted by quartz, plagioclase with alteration to epidote; orthoclase, amphibole and scarce opaque mineral. Phenocryst are constituted by plagioclase altered to epidote, sericite and scarce calcite. Amphibole partially altered to chlorite.       |         |
| PI 92      | East of Milagro Hill                     | Tolar F.          | Sandstone        | Clastic texture formed by subrounded to rounded clasts ranged between 0.36 mm and 2.85 mm in size. They are constituted by lithic fragments of trachytic, microgranular granophyric and clastic texture. Quartz and plagioclase altered to chlorite. Cement chloritized.   |         |
| PI 95      | S. of Guanchacs Hill                     | Icanche F.        | Crystal tuff     | Clastic texture constituted by plagioclase, biotite clasts and lithic fragments of hyalopilitic, intergranular textures, altered fragments of pumice rock. Pyroxene.   |         |

| Sample No. | Locality             | Formation or Unit | Rock                | Microscopic Observations  | Remarks |
|------------|----------------------|-------------------|---------------------|---|---------|
| PI 96      | Caquiquico Gulch     | Icanche F.        | Andesite            | Fine porphyritic texture and trachytic groundmass with microlites of plagioclase and plentiful opaque mineral. Phenocryst are constituted by plagioclase with pyroxene inclusions and fractures filled with opaque mineral. Pyroxene, ferromagnesian minerals wholly replaced by opaque mineral and a quartz aggregate. |         |
| PI 102     | Guanchacs IIIII      | do.               | do.                 | Slightly porphyritic texture and trachytic fluidal groundmass. Phenocryst are constituted by ferromagnesian (amphibole) replaced by opaque mineral, Pyroxene.   |         |
| PI 103     | East Guanchacs IIIII | do.               | Dacite              | Porphyritic texture and pilotaxitic groundmass with quartz amygdules. Phenocryst are constituted by slightly altered plagioclase to calcite and oxidized biotite.   |         |
| PI 114     | Conchi               | Arca F.           | Brecciated andesite | Slightly porphyritic texture and intergranular groundmass constituted by plagioclase altered to sericite. Phenocryst are constituted by plagioclase altered to sericite, ferromagnesian minerals chloritized veinlets of opaque minerals and calcite.   |         |

| Sample No. | Locality    | Formation or Unit | Rock            | Microscopic Observations  | Remarks |
|------------|-------------|-------------------|-----------------|---|---------|
| 030576-6   | Cerro Jaspe | Santa Elena F.    | Andesite        | Slightly porphyritic texture and trachytic groundmass. Phenocryst are constituted by plagioclase slightly altered to clay mineral and kaolinite; amphibole (hornblende) that shows borders of opaque mineral. Scarce opaque mineral disseminated. |         |
| 030576-7   | do.         | do.               | do.             | Porphyritic texture and trachytic groundmass. Phenocryst of fresh twinned plagioclase and zoned structure; scarce amphibole (hornblende) with opaque minerals.  |         |
| 040676-8   | do.         | do.               | Basalt andesite | Intergranular texture constituted by plagioclase laths, pyroxene crystals and/or olivine; all the altered to chlorite and ilmenite. Calcite and quartz amygdulites.   |         |
| 050576-9   | do.         | do.               | Andesite        | Porphyritic texture and trachytic groundmass. Phenocryst are constituted by subhedrals, twinned plagioclase and with zonal structure. Amphibole with opaque mineral in borders.   |         |
| 040576-9A  | do.         | do.               | do.             | Porphyritic texture and groundmass constituted by plagioclase ferro magnesian minerals wholly altered to chlorite. Opaque mineral disseminated and apatite.   |         |
| 070676-21  | do.         | Area F.           | Andesite        | Porphyritic texture and subtrachytic groundmass. Phenocryst are constituted by subhedral zoned plagioclase with calcite in fractures; amphibole with opaque mineral, pyroxene altered to calcite; numerous veinlets of calcite and quartz.        |         |
| 070676-22  | do.         | do.               | do.             | Porphyritic texture and subtrachytic groundmass. Phenocryst are constituted by plagioclase with slight alteration to clay minerals and to calcite; pyroxene, amphibole replaced by opaque mineral.  |         |



| Sample No. | Locality     | Formation or Unit | Rock         | Microscopic Observations  | Remarks |
|------------|--------------|-------------------|--------------|---|---------|
| 070676-23  | Cerro Jaspco | Area F.           | Andesite     | Porphyritic texture and subtrachytic groundmass with numerous pores. Phenocryst are constituted by twinned plagioclase, slightly altered; amphibole; pyroxene. Ferromagnesian minerals are altered to calcite and chlorite. Amygdules filled with calcite, quartz and calcedony.                                      |         |
| 080576-11  | do.          | Icaneche F.       | do.          | Porphyritic texture and trachytic groundmass. Phenocryst are constituted by plagioclase with slight alteration to sericite, calcite and epidote. Ferromagnesian minerals altered to chlorite. Calcite veinlets and opaque mineral disseminated.   |         |
| 100576-13  | do.          | do.               | do.          | Porphyritic texture and trachytic groundmass. Phenocryst of plagioclase, amphibole, pyroxene. Amphibole is replaced by opaque mineral, calcite and chlorite.  |         |
| 100576-14  | do.          | Icaneche F.       | do.          | Porphyritic texture and trachytic groundmass with opaque mineral disseminated. Phenocryst are constituted by amphibole, replaced by opaque mineral, plagioclase and pyroxene.   |         |
| 110676-24  | do.          | Intrusive rock    | Microgranite | Allotrimorphic granular texture, constituted by quartz and orthoclase with myrmekite intergrowth. Plagioclase with epidote and chlorite as alteration. Pyroxene altered to chlorite and secondary biotite. Opaque mineral disseminated and zircon are observed.   |         |
| 120576-15  | do.          | Icaneche F.       | Andesite     | Porphyritic texture and intergranular groundmass constituted by plagioclase altered to sericite and epidote; crystals of pyroxene, chlorite and apatite. Opaque mineral disseminated by plagioclase altered to sericite, epidote and chlorite. Amphibole (hornblende) slightly altered to chlorite. Pyroxene (Augite) |         |

| Sample No. | Locality    | Formation or Unit | Rock                  | Microscopic Observations   | Remarks |
|------------|-------------|-------------------|-----------------------|--|---------|
| 120576-16  | Cerro Jaspe | Icanche F.        | Andesite              | Porphyritic texture and intergranular groundmass constituted by plagioclase, pyroxene and disseminated opaque mineral. Phenocryst are formed by fractured plagioclase altered to sericite, pyroxene altered to amphibole.                                    |         |
| 120576-17  | do.         | Tolar F.          | Sandstone             | Clastic texture constituted by subangular, subrounded and rounded fragments with size ranged between 0.03 mm and 0.12 mm. The fragments are constituted by quartz, plagioclase and lithic fragments. Cement is formed by sericite.                           |         |
| 130576-19  | do.         | Intrusive rock    | Granodiorite Porphyry | Porphyritic texture and groundmass constituted by plagioclase myrmekitic intergrowths of quartz and orthoclase; calcite, opaque mineral disseminated and apatite. Phenocryst are composed by quartz, ferromagnesian minerals altered to calcite and biotite. |         |
| 140576-20  | do.         | do.               | Dacite                | Porphyritic texture and granophyric groundmass formed by feldspar and quartz. Phenocryst are constituted by twinned and zoned plagioclase; alteration in fractures to sericite and kaoline. Ferromagnesian minerals replaced by limonite and opaque mineral. |         |
| 150676-26  | do.         | Tolar F.          | Sandstone             | Clastic texture formed by rounded, subrounded and subangular fragments rang between 0.12 mm and 0.75 mm. They are constituted by lithic fragments very sericitized. Quartz with wavy extinction. Cement is formed by sericite and opaque mineral.            |         |
| 190676-27  | do.         | Arca F.           | Andesite              | Porphyritic texture and trachytic groundmass. Phenocrysts are formed by twinned plagioclase with zonal structure. Ferromagnesian minerals replaced by opaque mineral.  |         |

| Sample No. | Locality    | Formation or Unit | Rock                   | Microscopic Observations  | Remarks |
|------------|-------------|-------------------|------------------------|---|---------|
| 190676-30  | Cerro Jaspe | Arca F.           | Andesite               | Porphyritic texture and trachytic to intergranular groundmass constituted by plagioclase laths and ferromagnesian minerals altered to chlorite. Opaque mineral disseminated. Phenocrysts correspond to plagioclase, pyroxene and ferromagnesian minerals altered to chlorite and with opaque mineral inclusion.   |         |
| 190676-31  | do.         | do.               | Brecciated andesite    | Clastic texture constituted by andesite fragments with porphyritic texture and trachytic groundmass. Phenocrysts correspond to plagioclase, amphibole. Opaque mineral; disseminated.  |         |
| 190676-32  | do.         | do.               | Andesite               | Porphyritic texture and trachytic groundmass with opaque mineral as dissemination. Phenocryst correspond to plagioclase and pyroxene. Scarce limonite and some veinlets of calcite.   |         |
| 190676-34  | do.         | do.               | Volcanic sandstone     | Clastic texture constituted by subrounded to subangular and angular fragments, sized between 0.15 mm and 0.45 mm. They are constituted by volcanics lithic fragments with trachytic intergranular and granophyric texture. Plagioclase slightly altered to sericite. Orthoclase and quartz. Biotite, amphibole, pyroxene and opaque mineral in lesser amount. |         |
| 190676-37  | do.         | Intrusive rock    | Granodioritic porphyry | Porphyritic texture and microgranular groundmass formed by quartz, feldspar (orthoclase, plagioclase) chlorite, sericite, opaque mineral, zircon and apatite. Phenocryst correspond to plagioclase altered to sericite clayed orthoclase, quartz, ferromagnesian minerals altered to chlorite and opaque mineral inclusion.                                   |         |

| Sample No. | Locality    | Formation or Unit | Rock   | Microscopic Observations   | Remarks |
|------------|-------------|-------------------|--|--|---------|
| 190676-88  | Cerro Jaspo | Area F.           | Rhyolitic tuff                               | Clastic texture constituted by angular to subangular fragments sized between 0.12 mm and 0.81 mm. Fragments correspond to plagioclase, biotite and lithic fragments with trachytic texture.  |         |
| 200676-51a | do.         | Intrusive rock    | Tonalite (Quartz diorite)                    | Hypidiomorphic-granular texture formed by plagioclase slight sericitized and slight potassic alteration. Quartz, biotite, hornblende altered to chlorite. Accessory minerals; opaque minerals, apatite, sphene and zircon.   |         |
| 200676-54  | do.         | do.               | Granodiorite                                 | Hypidiomorphic to allotriomorphic-granular texture constituted by plagioclase sericitized and kaolinized. Orthoclase, in some cases, microperthite. Quartz, biotite altered to chlorite. Opaque mineral inclusions. Chloritized and epidotized amphibole. Accessory minerals; Sphene, apatite, zircon. |         |
| 200676057  | do.         | Area F.           | Dacite                                       | Porphyric texture and granophyric groundmass with amygdules filled with quartz. Phenocrysts of plagioclase, slightly sericitized.  |         |
| 200676-59  | do.         | Intrusive rock    | Tonalitic porphyry (Quartz diorite porphyry) | Porphyritic texture and microgranular groundmass constituted by quartz, feldspar, calcite, sericite and scarce biotite. Phenocrysts correspond to sericitized plagioclase, quartz and chloritized biotite.   |         |
| 200676-66  | do.         | do.               | Granodiorite porphyry                        | Porphyritic texture and allotriomorphic-granular groundmass constituted by plagioclase, quartz, orthoclase, biotite. Accessory mineral; sphene, opaque mineral, zircon, apatite phenocrysts are formed by plagioclase with sericitic and slight potassic alteration biotite.                           |         |
| 200676-67  | do.         | do.               | Granodiorite                                 | Hypidiomorphic-granular texture, constituted by plagioclase, partially fractured and with sericitic alteration and slight potassic alteration; orthoclase, quartz, biotite, amphibole.   |         |

| Sample No. | Locality    | Formation or Unit | Rock                   | Microscopic Observations   | Remarks |
|------------|-------------|-------------------|------------------------|--|---------|
| 200676-62  | Cerro Jaspe | Intrusive         | Granodioritic porphyry | Porphyritic texture and microgranular ground-mass. Phenocrysts are constituted by plagioclase altered to sericite and slight potassic alteration, quartz; opaque mineral disseminated. |         |

Table 2-1 Microscopic Observations of Thin Sections

(4) Cerro Punta Colorado Area

| Sample No. | Locality                                   | Formation or Unit | Rock                  | Microscopic Observations   | Remarks              |
|------------|--|-------------------|-----------------------|--|----------------------|
| U 102      | Southern part of Cerro de Chala            | Peña Morda F.     | Rhyolitic welded tuff | The rock shows a clastic texture containing quartz and plagioclase altered to sericite. Devitrification is observed.   | See Fig. 2-1-(4)-49) |
| F 67       | Eastern part of Quebrada Millo             | Peña Morda F.     | Rhyolite              | The rock shows porphyritic texture with granophyric groundmass. Phenocrysts consist of plagioclase altered to sericite and calcite. Secondary quartz and calcite veins are present.  | See Fig. 2-1-(4)-50) |
| F 124      | Western part of Cerro de Chala             | Arca F.           | Andesite              | The rock shows a porphyritic texture with trachytic groundmass containing microcline of lath-like feldspar and disseminated opaque minerals. Amphibole is altered to chlorite and is nearly replaced by opaque minerals.   | See Fig. 2-1-(4)-51) |
| U 11       | Western part of Cerro Agun De La Falda     | Intrusive rock    | Quartz diorite        | The rock shows hypidiomorphic-granular texture. The principal minerals are plagioclase altered to sericite and epidote, orthoclase, quartz, amphibole and biotite altered to chlorite. Accessory minerals consist of sphene, magnetite, apatite and zircon.  | See Fig. 2-1-(4)-54) |
| U 132      | Northern part of Cerro de Chala            | Intrusive rock    | Quartz diorite        | The rock has porphyritic texture and microgranular groundmass containing quartz, plagioclase altered to sericite, and biotite to chlorite. Phenocrysts consist of plagioclase altered to sericite, quartz, and biotite to chlorite.  | See Fig. 2-1-(4)-53) |
| F 31       | Northern part of Quebrada De Los Colorados | Intrusive rock    | Granodiorite          | The rock shows hypidiomorphic-granular texture. The chief minerals are plagioclase with twinning and zonal texture, orthoclase, quartz, amphibole (hornblende) and biotite. As accessory minerals, opaque minerals, sphene and apatite are found. Plagioclase is altered to sericite and epidote, and biotite to chlorite. | See Fig. 2-1-(4)-55) |

| Sample No. | Locality                               | Formation or Unit | Rock              | Microscopic Observations   | Remarks              |
|------------|--|-------------------|-------------------|--|----------------------|
| U 71       | Branch of Quebrada Millio              | Intrusive rock    | Phyllite porphyry | This rock shows porphyritic texture with micro-granular, groundmass. Phenocrysts consist of orthoclase, plagioclase altered to sericite and kaoline and quartz. Orthoclase and quartz have reabsorbed borders. Calcite veins are also observed in this rock. | See Fig. 2-1-(4)-52) |
| U 24       | Western part of Curro Agua De La Falda | Intrusive rock    | Diorite           | The rock shows hypidomorphic granular and poikilitic texture containing plagioclase, pyroxene and hornblende. Prehnite halos are observed.   | See Fig. 2-1-(4)-56) |

Table 2-1 Microscopic Observations of Thin Sections

(5) Pastos Largos Area

| Sample No. | Locality                            | Formation or Unit | Rock                  | Microscopic Observations   | Remarks             |
|------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|--|---------------------|
| U 323      | North-eastern part of Pastos Largos | Area F.           | Andesite              | The rock shows porphyritic texture with trachytic groundmass. Phenocrysts consist of plagioclase and ferromagnesian minerals. Plagioclase is altered to and surrounded by calcite. Ferromagnesian minerals are chloritized, and surrounded by opaque minerals. Some zeolite veinlets are observed.     | See Fig. 2-1-(5)-57 |
| U 272      | North-western part of Pastos Largos | do.               | Altered andesite      | The rock shows porphyritic texture with recrystallized groundmass. Phenocrysts consist of plagioclase altered to sericite and secondary quartz. Groundmass is made up of sericite and quartz. Opaque minerals occur as accessory minerals.   | See Fig. 2-1-(5)-58 |
| U 305      | North-western part of Pastos Largos | do.               | Andesitic lithic tuff | The rock has clastic texture composed of lithic fragments, plagioclase and matrix of sericite, quartz and opaque minerals.   | See Fig. 2-1-(5)-59 |
| F 212      | Northern part of Pastos Largos      | Intrusive rock    | Monzonite porphyry    | The rock shows porphyritic texture with groundmass composed of orthoclase, quartz, plagioclase, scarce pyroxene, secondary biotite, magnetite and apatite. Phenocrysts are plagioclase (oligo-clase-andesine) twinned and zoned, with ferromagnesian inclusions and pyroxene with secondary biotite.   | See Fig. 2-1-(5)-60 |
| F 184      | North of Co. Ursula Pastos Largos   | Intrusive rock    | Monzoniorite          | The rock shows hypidiomorphic granular texture formed by twinned plagioclase with pyroxene inclusions, pyroxene, amphibole altered to chlorite, scarce quartz, potash feldspar, disseminated magnetite and zircon. In one part of the thin sections secondary potash feldspar and quartz are abundant. | See Fig. 2-1-(5)-62 |



| Sample No. | Locality                               | Formation or Unit | Rock                    | Microscopic Observations   | Remarks             |
|------------|--|-------------------|-------------------------|--|---------------------|
| F 185      | North of Co. Ursula<br>Pastos Largos   | Intrusive rock    | Granite porphyry        | The rock has porphyritic texture with micro-graphic groundmass consisting of quartz and orthoclase. Phenocrysts are quartz and plagioclase altered to epidote.                                   | See Fig. 2-1-(5)-62 |
| U 486      | South-western part<br>of Pastos Largos | Intrusive rock    | Biotite<br>granodiorite | The rock has hypidiomorphic-granular texture consisting of plagioclase twinned and zoned, augite, quartz, biotite and orthoclase. As accessory minerals apatite, zircon and magnetite are found. |                     |

Table 3-1 Potash-Argon Ages on Some Igneous and Metamorphic Rocks of Quehuita Area

| Sample No. | Locality              | Rock                  | Formation   | Mineral    | K%     | 75% K  | AR <sup>40</sup> RAD.<br>(cm <sup>3</sup> x stp/g) | Error<br>AR <sup>40</sup> RAD. | Atm. ar% | Age M. Y. | Error Age<br>M. Y. |
|------------|-----------------------|-----------------------|-------------|------------|--------|--------|--|--------------------------------|----------|-----------|--------------------|
| Q DR 2     | Cerro<br>Quilaguilla  | Dacite                | Intrusive   | Biotite    | 6.4697 | 1.3860 | 0.6569E-05   | 0.3123E-06                     | 57.21    | 25.32     | 0.51 (2%)          |
| Q DR 3     | SW Cerro Leon         | Rhyolitic<br>porphyry | do.         | K-feldspar | 3.1733 | 1.2590 | 0.1497E-04   | 0.6535E-06                     | 32.11    | 114.53    | 2.82 (2.5%)        |
| Q DR 4     | N Quebrada<br>Pitauca | Granodiorite          | do.         | Biotite    | 2.2156 | 7.0980 | 0.2313E-04   | 0.7978E-06                     | 12.03    | 246.91    | 17.92 (7.3%)       |
| Q DR 5     | S Cerro Amiculla      | Schist                | Amiculla F. | do.        | 4.9356 | 5.6660 | 0.6179E-01   | 0.1617E-05                     | 21.23    | 291.72    | 16.85 (5.8%)       |
| Q 170      | W Cerro<br>Amiculla   | Granodiorite          | Intrusive   | Muscovite  | 8.5609 | 2.0750 | 0.1651E-03   | 0.3261E-05                     | 2.69     | 431.05    | 9.97 (2.3%)        |

Note:

The K<sup>40</sup> constants employed in the calculation of the ages given in this table are the following: tot 0.530 10<sup>-9</sup> years<sup>-1</sup>  
K 0.585 10<sup>-10</sup> years<sup>-1</sup>  
atom% K<sup>40</sup> in K 0.119

Mineral: Material in which the age determination was done.

75% K: Analytical error in potassium determination.

AR<sup>40</sup> RAD: Radiogenic AR<sup>40</sup>, in cm<sup>3</sup> x stp/g

E-05: Exponent value

Error AR<sup>40</sup> RAD: Analytical error in the AR<sup>40</sup> determination

Atm. ar %: % atmospheric argon

Age M. Y.: Age determined, in millions of years.

Error Age M. Y.: Analytical error of the obtained age.

\* Potash-Argon dating of this rock samples were performed at the Centro de Pesquisas Geocronologicas of the Universidade de Sao Paulo, Brasil by F. Muntzaga and F. Hervé geologists of the Departamento de Geologia, Universidad de Chile.

Table 3-2 Potash-Argon Ages on Some Igneous Rocks of Chitigua Area

| Sample No. | Locality             | Rock                | Formation | Mineral            | K%     | 75% K  | AR <sup>40</sup> RAD.<br>(cm <sup>3</sup> x stp/g) | Error<br>AR <sup>40</sup> RAD. | Atm. ar % | Age M. Y. | Error Age<br>M. Y. |
|------------|----------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------|--------|--|--------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| CM372      | Quebrada Carcote     | Dacitic welded tuff | Ichuno F. | Biotite            | 5.5182 | 2.9570 | 0.1619E-05   | 0.1319E-06                     | 51.69     | 7.37      | 0.37 (5%)          |
| CM326      | Branch of Chalio     | Dacitic tuff        | Sichal F. | do.                | 6.6784 | 0.5000 | 0.9325E-05   | 0.5304E-06                     | 48.59     | 34.71     | 0.83 (2.4%)        |
| CM36       | Sierra las Rabonas   | Andesite            | do.       | Whole rock         | 3.1546 | 2.2770 | 0.5433E-05   | 0.2189E-06                     | 40.88     | 42.77     | 1.17 (2.7%)        |
| CM331      | Quebrada Chalpana    | Andesite            | Intrusive | do.                | 1.0149 | 0.8420 | 0.2077E-05   | 0.1283E-06                     | 55.54     | 50.07     | 1.28 (2.5%)        |
| CM330      | Quebrada Mal Paso    | Granodiorite        | do.       | Biotite            | 1.2564 | 1.7010 | 0.1457E-04   | 0.7237E-06                     | 26.09     | 270.79    | 7.59 (2.8%)        |
| CM350      | Quebrada Chalio      | Granite             | do.       | do.                | 5.7948 | 2.6150 | 0.7411E-04   | 0.2603E-05                     | 3.30      | 296.68    | 9.60 (3.2%)        |
| CM373      | Quebrada Carcote     | Quartz diorite      | do.       | Biotite Hornblende | 0.4548 | 3.7430 | 0.5265E-05   | 0.6551E-06                     | 54.77     | 271.58    | 22.74 (8.4%)       |
| CM224      | Quebrada la Apacheta | Granodiorite        | do.       | Biotite            | 2.7760 | 1.6130 | 0.3833E-04   | 0.1093E-05                     | 7.04      | 318.14    | 6.80 (2.1%)        |
| CM334      | Abra Pajarita        | Thyolitic porphyry  | do.       | K-feldspar         | 9.1833 | 1.2680 | 0.4095E-04   | 0.1404E-05                     | 21.01     | 105.72    | 2.12 (2.0%)        |
| CM228      | Quebrada Tolurus     | Granodiorite        | do.       | Biotite            | 1.9214 | 1.0440 | 0.2142E-04   | 0.6018E-06                     | 8.51      | 260.40    | 4.17 (1.6%)        |

Notes: The K<sup>40</sup> constants employed in the calculation of the ages given in this table are the following:

tot 0.530 10<sup>-9</sup> years<sup>-1</sup>  
K 0.585 10<sup>-10</sup> years<sup>-1</sup>  
atom% K<sup>40</sup> in K 0.119

Minerals: Material in which the age determination was done. Error AR<sup>40</sup> RAD: Analytical error in the AR<sup>40</sup> determination

75% K: Analytical error in potassium determination. Atm. ar %: % atmospheric argon

AR<sup>40</sup> RAD: Radiogenic AR<sup>40</sup>, in cm<sup>3</sup> x stp/g Age M. Y.: Age determined, in millions of years.

E-05: Exponent value Error Age M. Y.: Analytical error of the obtained age.

\* Potash-Argon dating of this rock samples were performed at the Centro de Pesquisas Geocronologicas of the Universidade de Sao Paulo, Brasil by F. Munizaga and F. Hervé geologists of the Departamento de Geologia, Universidad de Chile.

Table 3-3 Potash-Argon Ages on Some Igneous Rocks of Cerro Jaspe Area

| Sample No. | Locality                          | Rock               | Formation    | Mineral    | K%     | 75% K  | AR <sup>40</sup> RAD.<br>(cm <sup>3</sup> x sip/g) | Error<br>AR <sup>40</sup> RAD | Atm. ar% | Age M. Y. | Error Age<br>M. Y. |
|------------|-----------------------------------|--------------------|--------------|------------|--------|--------|--|-------------------------------|----------|-----------|--------------------|
| DA 1       | Co. Ursula                        | Andesite           | Incaneche F. | Whole rock | 2.2294 | 4.4330 | 0.3780E-05   | 0.2709E-06                    | 56.99    | 42.27     | 2.26 (5.3%)        |
| DA 2       | Lat. 21°51'30"<br>Long. 68°55'00" | Granite            | Intrusive    | Biotite    | 5.7768 | 2.3140 | 0.7619E-04   | 0.1903E-05                    | 3.21     | 305.11    | 7.97 (2.6%)        |
| DA 3       | Lat. 21°21'40"<br>Long. 68°57'30" | Tonalite           | do.          | do.        | 7.4667 | 2.7550 | 0.7331E-04   | 0.2248E-05                    | 9.86     | 231.82    | 7.16 (3.1%)        |
| DA 4       | N of Co. Ursula<br>Co. 3894       | Granodiorite       | do.          | do.        | 5.4892 | 0.5000 | 0.1089E-04   | 0.4784E-06                    | 17.75    | 49.11     | 1.15 (2.3%)        |
| DA 5       | Co. Tortuga                       | Quartz<br>andesite | do.          | Whole rock | 1.3750 | 1.4840 | 0.2474E-05   | 0.2991E-06                    | 72.83    | 44.69     | 2.49 (5.6%)        |
| DA 6       | Co. Colorado                      | Monzodiorite       | do.          | Biotite    | 1.2435 | 2.3980 | 0.1911E-04   | 0.6744E-06                    | 10.29    | 65.13     | 1.85 (2.8%)        |
| Pl 18      | Co. Abra de<br>Justo              | Andesite           | Tolar F.     | Whole rock | 1.6215 | 3.1680 | 0.3621E-05   | 0.7947E-06                    | 77.43    | 55.63     | 6.93 (12.5%)       |

Note:

The K<sup>40</sup> constants employed in the calculation of the ages given in this table are the following: tot 0.530 10<sup>-9</sup> years<sup>-1</sup>  
K 0.585 10<sup>-10</sup> years<sup>-1</sup>  
atom% K<sup>40</sup> in K 0.119

Mineral: Material in which the age determination was done.

75% K: Analytical error in potassium determination.

AR<sup>40</sup> RAD: Radiogenic AR<sup>40</sup>, in cm<sup>3</sup> x sip/g

E-05: Exponent value

Error AR<sup>40</sup> RAD: Analytical error in the AR<sup>40</sup> determination

Atm. ar %: % atmospheric argon

Age M. Y.: Age determined, in millions of years.

Error Age M. Y.: Analytical error of the obtained age.

\* Potash-Argon dating of this rock samples were performed at the Centro de Pesquisas Geocronologicas of the Universidade de Sao Paulo, Brazil by F. Manizaga and F. Hervé geologists of the Departamento de Geologia, Universidad de Chile.

Table 4. List of X-Ray Diffractive Analyses

(1) Quehuila Area

| Sample No. | Locality         | Geological units | Kinds of rocks            | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |  | Alumite | K-Fe/depap | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks                        |
|------------|------------------|------------------|---------------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|--|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|--------------------------------|
|            |                  |                  |                           | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                                |
| F 291      | Quehuila         | Quehuila F.      | Fine sandstone            | -             | ++           |          |                 |          | +++    |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                                |
| F 292      | do.              | do.              | Shale                     | -             | +            |          |                 |          | ++     |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                                |
| F 294      | do.              | do.              | do.                       | -             | ++           |          | +               |          | +++    |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                                |
| F 295      | do.              | Intrusive        | Rhyolite porphyry         | ++            | +++          |          |                 |          | +++    |                |  |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                                |
| S 43       | Pequetora        | do.              | Altered rhyolite porphyry | ++            | +++          |          |                 | +        | +++    |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          | +++ Calcite                    |
| S 46       | Queb. Conacona   | Yocas F.         | Altered quartz porphyry   | +             | ++           |          |                 |          | +++    |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          | - Natro jarosite<br>- hematite |
| S 62-1     | Queb. Yurugualco | Conacona F.      | Altered rhyolite          | +             | ++           |          |                 |          | +++    |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                                |
| S 62-2     | Queb. Yurugualco | do.              | do.                       |               | +            |          |                 |          | ++     |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                                |
| S 62-3     | Queb. Yurugualco | do.              | do.                       |               | -            |          |                 |          | +      |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          | ++ Calcite                     |

Note ; 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T., Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols ; +++ very much abundant  
++ abundant  
+ exist  
- few  
- trace  
( ) doubtful

| Sample No. | Locality       | Geological units | Kinds of rocks                   | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |  | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks                             |
|------------|----------------|------------------|----------------------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|--|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|-------------------------------------|
|            |                |                  |                                  | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                                     |
| S 66       | Minn Trinidad  | Intrusive        | Altered biotite granite          | ++            | -            | ++       |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          | - hematite                          |
| S 71-1     | Queb, León     | Yocans F.        | Altered rhyolite porphyry        | ++            |              | ++       |                 |          |        | ++             |  |         | +          | +++         |         |            |         |          |        |          | (-) Jarosite hematite               |
| S 71-2     | Queb, León     | do.              | Altered rhyolite porphyry        | ++            |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         | +          |             |         |            |         |          |        |          | - Jarosite                          |
| S 71-3     | Queb, León     | do.              | Altered rhyolite porphyry        | ++            |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         | +          |             |         |            |         |          |        |          | ++ Jarosite                         |
| S 71-4     | Queb, León     | do.              | Altered rhyolite porphyry        | ++            |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         | +          |             |         |            |         |          |        |          | + Jarosite<br>(+) Anhydrite         |
| S 90       | Queb, Quehuita | Los Tambos F.    | Gypsum rich quartz-sericite clay | ++            |              | +        |                 |          |        | ++             |  |         |            | ++          |         |            |         |          |        |          | +++ Gypsum<br>- Amorphous substance |
| S 126      | Queb, Blanca   | Intrusive        | Altered granodiorite             | ++            |              | ++       |                 |          |        | +++            |  |         |            | -           |         | ++         |         |          |        |          | + Amorphous substance               |

Note ; 1. All samples are dusty.  
 2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
 Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols ; +++ very much abundant exist  
 ++ abundant exist  
 + few  
 - trace  
 ( ) doubtful



Table 4. List of X-Ray Diffractive Analyses

(3) Cerro Jaspe Area

| Sample No. | Locality           | Geological units | Kinds of rocks  | Clay minerals |              |          |                 | Silica   |        | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite                   | Remarks |
|------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------------------------|---------|
|            |                    |                  |                 | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz |         |            |             |         |            |         |          |        |                            |         |
| F 239      | Estación San Pedro | Intrusive        | Quartz porphyry |               | +++          |          |                 |          |        |         |            |             |         |            |         |          |        | Amorphous iron mineral (+) |         |
| F 240      | do.                | do.              | do.             | +             | +++ (+)      |          |                 |          |        |         | ++         |             |         |            |         |          |        | Amphibole (-)              |         |
| F 243      | do.                |                  | Andesite        | -             | +++          |          |                 |          |        |         |            |             |         |            |         |          |        | Amphibole (-)              |         |
| F 250      | do.                | Intrusive        | Quartz porphyry |               | ++           |          |                 |          |        |         |            |             |         |            |         |          |        | Amphibole (-)              |         |
| F 254      | do.                | do.              | do.             |               | +++          |          |                 |          |        |         | +          |             |         |            |         |          |        | Amphibole (-)              |         |
| F 258      | do.                | do.              | do.             |               | ++           |          |                 |          |        |         | +++        |             |         |            |         |          |        | Amphibole (-)              |         |
| F 259      | do.                | do.              | do.             |               | +++          |          |                 |          |        |         | +++        |             |         | ++         |         |          |        | Amphibole (-)              |         |
| F 264      | do.                | do.              | do.             |               | +++          |          |                 |          |        |         | +          |             |         | +          |         |          |        | Anhydrite (-)              |         |
| F 272      | do.                |                  | Tuff            |               | +            |          |                 |          |        |         | +++        |             |         | +++        |         |          |        | Anhydrite (-)              |         |

Note: 1. All samples are dusty.  
 2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T., Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols: +++ very much abundant exist  
 ++ abundant exist  
 + few trace  
 - doubtful



Table 4. List of X-Ray Diffractive Analyses

(4) Cerro Punta Colorado Area

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          | Silica |                | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks                          |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|----------------------------------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                                  |
| F 41       | Southern part | Peña Morada F.   | Rhyolite          |               |              |          |                 |          | +      |                | (-)     | +          |             |         |            |         |          |        |          |                                  |
| F 42       | do.           | do.              | do.               | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |
| F 43       | do.           | do.              | do.               | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +++      |        |          |                                  |
| F 44       | do.           | do.              | do.               | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +++      |        |          |                                  |
| F 45       | do.           | do.              | do.               | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +++      |        |          |                                  |
| F 47       | do.           | do.              | do.               | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +++      |        |          |                                  |
| F 49       | do.           | Intrusive        | Rhyolite porphyry | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |
| F 50       | do.           | Peña Morada F.   | Rhyolite          | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |
| F 52       | do.           | Intrusive        | Rhyolite porphyry | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |
| F 54       | do.           | do.              | do.               | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          | Plagioclase; albite - oligoclase |
| F 55       | do.           | do.              | do.               | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |
| F 56       | do.           | do.              | do.               | +             | +++          |          |                 |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |
| F 60       | Central part  | do.              | do.               | (-)           |              |          | +++             | (-)      | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | -        |        |          | An 15%                           |
| F 62       | do.           | do.              | do.               |               |              |          | +++             | (-)      | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | -        |        |          |                                  |
| F 63       | do.           | do.              | do.               |               |              |          | +++             |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |
| F 64       | do.           | do.              | do.               |               |              |          | +               |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |
| F 65       | do.           | do.              | do.               |               |              |          | +               |          | +      | +++            |         | +          |             |         |            |         | +        |        |          |                                  |

Note : 1. All samples are dusty.  
 2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
 Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much abundant exist  
 ++ abundant exist  
 + few trace  
 ( ) doubtful





| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |  | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |  |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|--|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|--|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 97       | Central part  | Intrusive        | Rhyolite porphyry | ++            |              | ++       |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 98       | do.           | do.              | do.               | ++            |              | ++       |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 99       | do.           | do.              | do.               | ++            |              | ++       |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 101      | do.           | do.              | Granite porphyry  | +             |              | +        |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 102      | do.           | do.              | Rhyolite porphyry |               |              | (-)      |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 105      | do.           | do.              | do.               |               |              | (-)      |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 106      | do.           | do.              | do.               | +             |              | +        |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 107      | do.           | do.              | do.               | +             |              | +        |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 108      | do.           | do.              | do.               | ++            |              | ++       |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 111      | Northern part | Peña Morada F.   | Rhyolite          | +             |              | +        |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 112      | do.           | do.              | do.               | +             |              | +        |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 113      | do.           | do.              | do.               | +             |              | +        |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 114      | do.           | do.              | do.               | +++           |              | +++      |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 115      | do.           | do.              | do.               | ++            |              | ++       |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 116      | do.           | do.              | do.               | ++            |              | ++       |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 117      | do.           | do.              | do.               | ++            |              | ++       |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 118      | do.           | do.              | do.               | ++            |              | ++       |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |

Note : 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much + few  
++ abundant - trace  
+ exist ( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          | Silica |                | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks       |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |         |            |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 120      | Northern part | Peña Morada F.   | Rhyolite          |               |              | +++      |                 |          | +++    |                |         | +          |             |         |            |         |          |        |          | Amphibole (-) |
| F 128      | do.           | Intrusive        | Rhyolite porphyry |               |              | +        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 129      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 131      | do.           | do.              | Granite porphyry  |               |              | -        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 132      | do.           | do.              | Rhyolite porphyry |               |              | -        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 133      | do.           | do.              | do.               |               |              | -        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 134      | do.           | do.              | do.               |               |              | -        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 135      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          | Amphibole (-) |
| F 140      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 141      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 142      | do.           | do.              | do.               |               |              | -        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          | Amphibole (-) |
| F 143      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 144      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 145      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 146      | do.           | do.              | do.               |               |              | -        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 147      | do.           | Peña Morada F.   | Rhyolite          |               |              | (-)      |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |
| F 148      | do.           | do.              | do.               |               |              | -        |                 |          | +++    |                |         | +++        |             |         |            |         |          |        |          |               |

Note ; 1. All samples are dusty.  
 2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T., Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols ; -++ very much abundant exist  
 + few  
 - trace  
 ( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |  | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |  |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|--|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|--|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 149      | Northern part | Peña Morada F.   | Rhyolite          |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 150      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 151      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 154      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 155      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 156      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | +      |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 157      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 158      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | +      |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| F 160      | Southern part | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 3        | Southern part | Peña Morada F.   | Rhyolite          |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 5        | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 8        | do.           | Intrusive        | Rhyolite porphyry |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 19       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 20       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 21       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 22       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | +      |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 33       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | +      |                |  |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |

Note ; 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T., Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols ; ++ very much abundant exist  
+ few trace  
- doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          | Silica |                | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |  |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|--|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 34       | Southern part | Intrusive        | Rhyolite porphyry |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 35       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 36       | do.           | Peña Morada F.   | Rhyolite          |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 42       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 56       | Central part  | Intrusive        | Granite porphyry  |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 58       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 59       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 62       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 63       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 68       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 70       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 73       | Northern part | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 74       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 76       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 77       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 78       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 79       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |

Note : 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : + very much abundant  
- abundant  
( ) exist  
\* few  
- trace  
( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |  | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|--|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 80       | Northern part | Intrusive        | Rhyolite porphyry | +             |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 81       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 82       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 83       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 84       | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 85       | do.           | do.              | Granite porphyry  |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 98       | do.           | Area F.          | Andesite          |               |              |          |                 |          |        | +              |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 108      | do.           | Intrusive        | Granite porphyry  |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 109      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 110      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | +              |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 111      | do.           | do.              | Rhyolite porphyry |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 112      | do.           | do.              | Granite porphyry  |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 113      | do.           | do.              | Rhyolite porphyry |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 120      | do.           | Peñ Mornda F.    | Rhyolite          |               |              |          |                 |          |        | (-)            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 134      | do.           | Area F.          | Andesite          |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 135      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | +              |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 137      | do.           | Intrusive        | Rhyolite porphyry |               |              |          |                 |          |        | ++             |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |

Note : 1. All samples are dusty.  
 2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
 Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much + few  
 ++ abundant - trace  
 + exist ( ) doubtful



| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          | Silica |                | Alumite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 138      | Northern part | Intrusive        | Rhyolite porphyry |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 139      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 140      | do.           | do.              | Quartz diolite    |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 144      | do.           | Peña Morada F.   | Phyllite          |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 145      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 146      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 148      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 149      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 150      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 151      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 154      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |

Note : 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarz T.,  
Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much + few  
++ abundant - trace  
+ exist ( ) doubtful



| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks      | Clay minerals |              |          |                 |          | Silica |                | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |
|------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|
|            |               |                  |                     | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 235      | Pastos Largos | Arca F.          | Hornblende Andesite | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 236      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 237      | do.           | do.              | do.                 | +             |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 238      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 239      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 240      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 241      | do.           | do.              | do.                 | -             |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 255      | do.           | do.              | do.                 | +             |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 257      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 258      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 259      | do.           | do.              | do.                 | +             |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 260      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 261      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 263      | do.           | do.              | do.                 | +++           |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 264      | do.           | do.              | do.                 | +++           |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 265      | do.           | do.              | do.                 | +++           |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 266      | do.           | do.              | do.                 | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |

Note ; 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T., Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols ; --: very much + few  
++ abundant - trace  
- exist ( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks                    | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |  | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks         |
|------------|---------------|------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|--|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|-----------------|
|            |               |                  |                                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 267      | Pastos Largos | Arca F.          | Hornblende andesite               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 268      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 269      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 271      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 274      | do.           | do.              | Pyroxene andesite                 |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 275      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 276      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 278      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 282      | do.           | do.              | Hornblende andesitic tuff breccia |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 285      | do.           | do.              | Pyroxene andesite                 |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 286      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 289      | do.           | do.              | Tuff                              |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 290      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 294      | do.           | do.              | Hornblende andesite               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 295      | do.           | do.              | do.                               |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 298      | do.           | do.              | Monzonite                         |               |              | +++      |                 |          |        | +++            |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 299      | do.           | do.              | Hornblende andesite               |               |              | ++++     |                 |          |        | ++++           |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          | Andalusite ++++ |

Note ; 1. All samples are dusty.

2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T., Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much abundant exist  
 + abundant exist  
 . few  
 - trace  
 ( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks      | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |  | Alumite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |
|------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|--|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|
|            |               |                  |                     | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 300      | Pastos Largos | Arca F.          | Hornblende andesite | -             |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 301      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 306      | do.           | do.              | Tuff breccia        |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 307      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 308      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 309      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 310      | do.           | do.              | Fine tuff           |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 31E      | do.           | do.              | Pyroxene andesite   |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 319      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 320      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 321      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 322      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 324      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 325      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 326      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 328      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 329      | do.           | do.              | do.                 |               |              |          |                 |          |        |                |  |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |

Note : 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : ... very much + few  
... abundant - trace  
... exist ( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 | Silica   |        | Alumite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 330      | Pastos Largos | Arca F.          | pyroxene andesite | +             |              | +        |                 |          | +++    |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 336      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 343      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 344      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 345      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 346      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 347      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 348      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 349      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 350      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 351      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 352      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 353      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 354      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 355      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 356      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 357      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 |          | +      |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |

Note ; 1. All samples are dusty.  
 2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
 Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols ; +++ very much abundant  
 ++ abundant  
 + exist  
 - few  
 ( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |         | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |  |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|--|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass | Alunite |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 358      | Pastos Largos | Arca F.          | Pyroxene andesite |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 359      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 360      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 364      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 365      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 366      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 367      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 369      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 370      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 372      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 373      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 374      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 375      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 376      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 377      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 378      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 379      | do.           | do.              | do.               |               |              | ++       |                 |          |        |                | ++      |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |

Note : 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarz T.,  
Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much abundant  
++ abundant  
+ exist  
\* few  
- trace  
( ) doubtful

Palygorskite ++

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          | Silica |                | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |  |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|--|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 380      | Pastos Largos | Arca F.          | Pyroxene andesite | +             |              | ++       |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 381      | do.           | do.              | Tuff breccia      | +             |              | +        |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 386      | do.           | do.              | Pyroxene andesite |               |              |          | +               |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 387      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 388      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 389      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 390      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 392      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 393      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 394      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 395      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 396      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 398      | do.           | do.              | Fine tuff         |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 400      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 401      | do.           | do.              | Pyroxene andesite | ++++          |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 402      | do.           | do.              | do.               | +++           |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |
| U 403      | do.           | do.              | do.               | +++           |              |          |                 |          |        |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |  |

Note : 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T., Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much abundant  
++ abundant  
+ exist  
· few  
- trace  
( ) doubtful



| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 | Silica   |        | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|---------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 404      | Pastos Largos | Arca F.          | Pyroxene andesite | +++           | (+)          |          |                 | +++      |        | +       |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 405      | do.           | do.              | do.               | +++           | ++           |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 406      | do.           | do.              | do.               | +++           |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 407      | do.           | do.              | do.               | +++           |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 408      | do.           | do.              | do.               | ++            |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 409      | do.           | do.              | do.               | +             |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 410      | do.           | do.              | do.               | ++            |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 411      | do.           | do.              | do.               | ++            |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 412      | do.           | do.              | do.               | +             |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 413      | do.           | do.              | do.               | +             |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 414      | do.           | do.              | do.               | ++            |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 415      | do.           | do.              | do.               | ++            |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 416      | do.           | do.              | do.               | +++           |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 418      | do.           | do.              | do.               | +++           |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 419      | do.           | do.              | do.               | +++           |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 420      | do.           | do.              | do.               | +++           |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |
| U 423      | do.           | do.              | Tuff breccia      | +++           |              |          |                 | +++      |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |         |

Note ; 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much + few  
++ abundant - trace  
+ exist ( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 | Silica   |        | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks         |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|-----------------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 425      | Pastos Largos | Arca F.          | Tuff breccia      |               |              |          |                 |          |        |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 427      | do.           | do.              | do.               | ++            |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 433      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 434      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 435      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 460      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 467      | do.           | Icanche F.       | Rhyolitic tuff    |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          | Mordenite ++++  |
| U 469      | do.           | Arca F.          | Tuff              | +             |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          | Vermiculite (+) |
| U 470      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 471      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 472      | do.           | do.              | Tuff breccia      |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 481      | do.           | do.              | Tuff              |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| U 482      | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| P 1        | do.           | do.              | Pyroxene andesite |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| P 2        | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| P 2A       | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |
| P 3        | do.           | do.              | do.               |               |              | +++      |                 | +++      |        |         | +          |             |         |            |         |          |        |          |                 |

Note ; 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols ;

- - - very much  
+ abundant  
++ exist  
- few  
- trace  
( ) doubtful



| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          | Silica |                | Alunite | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum | Hematite | Remarks        |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|----------------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 22       | Pastos Largos | Arca F.          | Pyroxene andesite | +++           |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          | Andalusite +++ |
| P 23       | do.           |                  | do.               | ++            |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 24       | do.           |                  | do.               | ++            |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 25       | do.           |                  | do.               | ++            |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 26       | do.           |                  | do.               | ++            |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 27       | do.           |                  | do.               | +++           |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 28       | do.           |                  | do.               | +             |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 29       | do.           |                  | do.               | +             |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 30       | do.           |                  | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 31       | do.           |                  | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 32       | do.           |                  | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 33       | do.           |                  | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 34       | do.           |                  | do.               |               |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 35       | do.           |                  | do.               | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 36       | do.           |                  | do.               | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 37       | do.           |                  | do.               | +++           |              |          |                 |          | +++    |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |
| P 42       | do.           |                  | Tuff breccia      | ++            |              |          |                 |          | ++     |                |         |            |             |         |            |         |          |        |          |                |

Note : 1. All samples are dusty.  
2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
Instituto de Investigaciones Geologicas.

Symbols : +++ very much + few  
++ abundant - trace  
+ exist ( ) doubtful

| Sample No. | Locality      | Geological units | Kinds of rocks    | Clay minerals |              |          |                 |          |        | Silica         |         | Remarks |            |             |         |            |         |          |        |
|------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|---------|------------|-------------|---------|------------|---------|----------|--------|
|            |               |                  |                   | Kaolinite     | Pyrophyllite | Sericite | Montmorillonite | Chlorite | Quartz | Volcanic glass | Alunite |         | K-Feldspar | Plagioclase | Biotite | Tourmaline | Calcite | Jarosite | Gypsum |
| P 50       | Pastos Largos | Arca F.          | Tuff breccia      | +             | +            |          | +               |          |        |                |         |         |            |             |         |            |         | +        |        |
| P 51       | do.           | do.              | do.               | +             | ++           |          |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 165      | do.           | do.              | Pyroxene andesite |               |              | ++       |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 168      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          |        | +              |         |         |            |             |         |            |         |          | ++     |
| F 170      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          |        | +              |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 189      | do.           | do.              | Mudstone          |               |              | ++       |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 195      | do.           | do.              | Pyroxene andesite |               |              | +        |                 |          |        | +              |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 196      | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          |        | +              |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 197      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 198      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 199      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 200      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 201      | do.           | do.              | do.               |               |              |          |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 202      | do.           | Intrusive        | Granite porphyry  |               |              |          |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| Γ 219A     | do.           | Arca F.          | Pyroxene andesite |               |              |          |                 |          |        | +              |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 219B     | do.           | do.              | do.               |               |              | +        |                 |          |        | +              |         |         |            |             |         |            |         |          | +      |
| F 225      | do.           | do.              | Tuff              |               |              | ++       |                 |          |        | ++             |         |         |            |             |         |            |         |          | ++     |

Note ; 1. All samples are dusty.  
 2. These analyses have been carried out by Carmen Schwarze T.,  
 Instituto de Investigaciones Geológicas.

Symbols : +++ very much + few  
 ++ abundant - trace  
 + exist ( ) doubtful



Table 5 List of Chemical Analyses of Ores  
(1) Quehuita Area

| Name of mineralization             | Sample No. | Locality                           | Kinds of ore    | Components |                   |          |          |             |        |          |          |          |                         |  | Remarks |
|------------------------------------|------------|------------------------------------|-----------------|------------|-------------------|----------|----------|-------------|--------|----------|----------|----------|-------------------------|--|---------|
|                                    |            |                                    |                 | Ag (ppm)   | Cu (ppm)          | Pb (ppm) | Zn (ppm) | S-total (%) | Fe (%) | Mo (ppm) | Mn (ppm) | As (ppm) |                         |  |         |
| Pampa Pitauca                      | S 17       | Queb. Pitauca                      | mt, tourmaline  | 5          | 0.13 <sup>%</sup> | 40       | 127      | 0.134       | 11.30  | 26       | 300      | 45       |                         |  |         |
| Mina La Esperanza                  | S 18       | Mina La Esperanza                  | ox-cu           | 131        | 3.25 <sup>%</sup> | <20      | <100     | 0.086       | 1.90   | 12       | <100     | 5        | vein type               |  |         |
| Cerro Negro                        | S 21       | Queb. Plomo                        | mt, hem         | <2         | 400               | 50       | 250      | 0.044       | 37.75  | 32       | 250      | 75       | tourmaline vein         |  |         |
| Queb Yurugualco                    | S 62-1     | Queb. Yurugualco                   | quartz-sericite | <2         | <20               | <20      | 56       | 0.028       | 1.00   | 8        | 150      | 5        | altered rhyolite        |  |         |
| do.                                | S 62-3     | do.                                | do.             | <2         | <20               | 30       | 40       | 0.038       | 0.47   | 13       | 100      | 20       | do.                     |  |         |
| Queb Leo'n                         | S 71-1     | Queb. León                         | do.             | <2         | 100               | <20      | 70       | 0.094       | 2.25   | 14       | 200      | 30       | do.                     |  |         |
| do.                                | S 71-3     | do.                                | do.             | 4          | 100               | <20      | 50       | 0.975       | 4.41   | 14       | 2200     | 40       | do.                     |  |         |
| Mina Esperanza de Chunjullo Gualco | S 77       | Mina Esperanza de Chunjullo Gualco | ox-cu           | 5          | 2.13 <sup>%</sup> | <20      | 28       | 0.040       | 2.57   | 12       | 200      | 30       | vein type               |  |         |
| Cerro Amaculla                     | S 87       | Queb. Camaruno                     | ox-cu           | <2         | 1.39 <sup>%</sup> | <20      | 46       | 0.038       | 2.37   | 11       | <100     | 30       | with tourmaline breccia |  |         |
| do.                                | S 92       | Queb. Quehuita                     | quartz          | <2         | <20               | <20      | 22       | 3.320       | 3.85   | 12       | 250      | 30       |                         |  |         |
| Western area of the Cerro Amaculla | F 300      | do.                                | py              | <2         | <20               | 60       | 60       | 1.385       | 3.93   | 8        | 0.065    | 75       | disseminate             |  |         |

Note; 1. The analyses are made by dry method.

2. Analyses are Hector Paredes R., Carmen Espejo B. & Jose Soto C. in the laboratory of Instituto de Investigaciones Geológicas.

Abbreviation: cp: chalcopyrite  
py: pyrite  
gal: galena  
sp: sphalerite  
ox-cu: copper oxide

qtz: quartz  
mt: magnetite  
spec: specularite  
hem: hematite  
limo: limonite  
cal: calcite

Table 5 List of Chemical Analyses of Ores  
(2) Chitigua Area

| Name of mineralization | Sample No. | Locality                    | Kinds of ore | Components |            |          |          |             |        |          |          |          |  | Remarks |
|------------------------|------------|-----------------------------|--------------|------------|------------|----------|----------|-------------|--------|----------|----------|----------|--|---------|
|                        |            |                             |              | Ag (ppm)   | Cu (%)     | Pb (ppm) | Zn (ppm) | S-total (%) | Fe (%) | Mo (ppm) | Mn (ppm) | As (ppm) |  |         |
| Aguas Blancas          | K 31       | Aguas Blancas               | ox-cu, hem   | 10         | 0.89       | 50       | 327      | 0.011       | 8.05   | 11       | 0.08     | 5        |  |         |
| Aguadita mine          | K 64       | Branch of Quebrada Aguadita | gal, sp, cal | 109        | 0.18       | 2.74%    | 1.72%    | 0.074       | 4.77   | 20       | 6.10     | 700      |  |         |
| do.                    | K 65       | do.                         | do.          | 152        | 0.14       | 3.23%    | 3.68%    | 1.08        | 4.32   | 6        | 11.55    | 400      |  |         |
| do.                    | K 66       | Upper stream of Santa Elena | ox-cu, hem   | 8          | 1.35       | 130      | 196      | 0.014       | 3.11   | 7        | 0.08     | 125      |  |         |
| Vizcachilla mine       | K 67       | do.                         | do.          | 32         | 3.65       | 30       | 80       | 0.224       | 3.90   | 6        | 0.015    | 125      |  |         |
| do.                    | K 68       | do.                         | do.          | 8          | 900        | <20      | 30       | 0.018       | 2.09   | 15       | 0.035    | 10       |  |         |
| Sierra Las Rabonias    | K 73       | Sierra Las Rabonias         | clay         | <2         | ppm<br><20 | 80       | 46       | 0.078       | 5.15   | 21       | 0.01     | 40       |  |         |

Note: 1. The analyses are made by dry method.

2. Analyses are by Hector Paredes R., Carmen Espejo B. & Jose Soto C. in the laboratory of Instituto de Investigaciones Geológicas.

Abbreviation: ep: chalcocopyrite

py: pyrite

hem: hematite

limo: limonite

ox-cu: copper oxide

qtz: quartz

gal: galena

sp: sphalerite

cal: calcite



Table 5 List of Chemical Analyses of Ores

(3) Cerro Jaspe Area

| Name of mineralization | Sample No. | Locality           | Kinds of ore  | Components |        |          |          |             |        |          |        |          |      |  |  |  | Remarks |
|------------------------|------------|--------------------|---------------|------------|--------|----------|----------|-------------|--------|----------|--------|----------|------|--|--|--|---------|
|                        |            |                    |               | Ag (ppm)   | Cu (%) | Pb (ppm) | Zn (ppm) | S-total (%) | Fe (%) | Mo (ppm) | Mn (%) | As (ppm) |      |  |  |  |         |
| Quebrada Millo         | F 240      | Estación San Pedro | ox-cu         | < 2        | 1.66   | 70       | 411      | 0.025       | 2.19   | 14       | 0.115  | 40       | vein |  |  |  |         |
| Quebrada Torriño       | F 244      | do.                |               | < 2        | 100    | < 20     | 54       | 0.011       | 4.32   | 8        | 0.050  | 10       | do.  |  |  |  |         |
| do.                    | F 245      | do.                |               | < 2        | < 20   | 20       | 79       | 0.037       | 4.41   | 8        | 0.065  | 10       | do.  |  |  |  |         |
| do.                    | F 255      | do.                | ox-cu         | < 2        | 200    | < 20     | 77       | 0.024       | 2.87   | 7        | 0.075  | 50       | do   |  |  |  |         |
| Quebrada Millo         | F 256      | do.                | ox-cu, qtz    | 4          | 3.05   | 70       | 218      | 0.017       | 2.12   | 21       | 0.010  | 100      | do.  |  |  |  |         |
| Cerro Millo            | F 269      | Co, Jaspe          | ox-cu         | < 2        | 1.26   | < 20     | 183      | 0.023       | 16.10  | 8        | 1.260  | 300      | do.  |  |  |  |         |
| do.                    | F 270      | do.                | sp, mt, ox-cu | 17         | 0.93   | < 20     | 191      | 0.040       | 38.50  | 10       | 0.905  | 75       | do.  |  |  |  |         |
| Quebrada Millo         | F 274      | Estación San Pedro | ox-cu         | 10         | 2.70   | < 20     | 46       | 0.013       | 3.02   | 9        | 0.030  | 20       | do.  |  |  |  |         |
| Quebrada Cabrilo       | F 276      | do.                | ox-cu         | 12         | 3.20   | < 20     | 197      | 0.009       | 2.90   | 8        | 0.035  | 40       | do.  |  |  |  |         |
| Quebrada Millo         | F 277      | do.                | ox-cu         | 3.85       | 0.57   | < 20     | 378      | 0.015       | 3.95   | 11       | 0.055  | 75       | do.  |  |  |  |         |

Note: 1. The analyses are made by dry method.

2. Analysts are Hector Parades R., Camen Espejo B. & Jose Soto C. in the laboratory of Instituto de Investigaciones Geológicas.

Abbreviation: sp: sphalerite  
 mt: magnetite  
 qtz: quartz  
 ox-cu: copper oxide

Table 5 List of Chemical Analyses of Ores  
(4) Cerro Punta Colorado Area

| Name of mineralization | Sample No. | Locality           | Kinds of ore             | Components |          |        |          |                   |             |        |          |        |          |                            | Remarks |
|------------------------|------------|--------------------|--------------------------|------------|----------|--------|----------|-------------------|-------------|--------|----------|--------|----------|----------------------------|---------|
|                        |            |                    |                          | Au (ppb)   | Ag (ppm) | Cu (%) | Pb (ppm) | Zn (ppm)          | S-total (%) | Fe (%) | Mo (ppm) | Mn (%) | As (ppm) |                            |         |
| Co. Punta Colorado     | F 6 1204   | Co. Punta Colorado | ox-cu                    | 15         | -        | 1.25   | 10       | 85                | 0.019       | 4.70   | 4        | 0.34   | 75       | ppm Cr. 57, Ni. 13, Co. 75 |         |
| B                      | F 5        | do.                | ox-cu                    | <30        | < 2      | 0.22   | 195      | 248               | 0.024       | 2.01   | 3        | 0.044  | 188      | stockwork                  |         |
| Co. Punta Colorado     | F 18       | do.                | ox-cu                    | 50         | 5        | 3.62   | <25      | 225               | 0.136       | 7.14   | 30       | 0.111  | 125      | vein                       |         |
| do.                    | F 78       | do.                | ox-cu, hem               | 100        | 37       | 2.20   | 50       | 68                | 0.007       | 1.72   | 3        | 0.017  | 18       | do.                        |         |
| do.                    | F 79       | do.                | ox-cu, hem               | 150        | 40       | 4.24   | 2200     | 365               | 0.014       | 4.36   | 158      | 0.025  | 5        | do.                        |         |
| do.                    | F 83       | do.                | ox-cu, hem, mt           | <30        | 4        | 2.26   | 355      | 258               | 0.003       | 1.56   | 14       | 0.060  | 3        | do.                        |         |
| do.                    | F 84       | do.                | ox-cu, hem, mt           | 500        | 146      | 6.25   | 4500     | 1,078             | 0.073       | 31.10  | 50       | 0.835  | 30       | do.                        |         |
| do.                    | F 104      | do.                | mt, hem                  | <30        | 2        | 0.03   | 25       | 175               | 0.006       | 15.80  | 40       | 0.127  | 15       | do.                        |         |
| do.                    | F 110      | do.                | ox-cu                    | <30        | < 2      | 0.02   | 30       | 38                | 0.027       | 30.20  | 4        | 0.020  | 5        | do.                        |         |
| do.                    | F 122      | do.                | ox-cu, limo, hem         | 50         | 2        | 17.37  | 340      | 18                | 0.016       | 3.23   | 4        | 0.012  | 15       | do.                        |         |
| do.                    | F 123      | do.                | ox-cu, spec              | 50         | 26       | 4.82   | <25      | 90                | 0.051       | 30.20  | 20       | 0.029  | 5        | do.                        |         |
| do.                    | F 130      | do.                | ox-cu                    | <30        | 84       | 4.05   | <25      | 23                | 0.106       | 2.20   | < 1      | 0.018  | 13       | do.                        |         |
| do.                    | F 137      | do.                | ox-cu, hem, spec, limo   | <30        | 18       | 3.92   | 3400     | 365               | 0.102       | 7.80   | 94       | 0.438  | 350      | do.                        |         |
| do.                    | F 138      | do.                | ox-cu, hem, spec, limo   | 600        | 49       | 5.05   | 180      | 140               | 0.250       | 47.80  | 106      | 0.047  | 20       | do.                        |         |
| do.                    | F 139      | do.                | ox-cu, spec, hem         | <30        | 23       | 2.94   | 470      | 135               | 0.052       | 14.70  | 40       | 0.091  | 15       | do.                        |         |
| do.                    | F 153      | do.                | ox-cu, hem, limo         | 11.5       | 46       | 4.25   | 1070     | 250               | 0.060       | 4.80   | 289      | 0.020  | 150      | do.                        |         |
| do.                    | F 159      | do.                | ox-cu                    | <30        | < 2      | 0.36   | <25      | 18                | 0.014       | 1.73   | 2        | 0.015  | 175      | do.                        |         |
| do.                    | U 4        | do.                | ox-cu                    | <30        | < 2      | 1.74   | <25      | 13                | 0.026       | 1.91   | 2        | 0.093  | 5        | stockwork                  |         |
| A                      | U 6        | do.                | ox-cu, cp, py, limo, hem | <30        | 31       | 1.27   | 30       | 190               | 0.466       | 4.70   | 156      | 0.775  | 13       | disseminate                |         |
| A                      | U 7        | do.                | ox-cu                    | <30        | 31       | 0.20   | 890      | 0.30 <sup>2</sup> | 0.031       | 1.63   | < 1      | 0.853  | 8        | do.                        |         |
| Co. Punta Colorado     | U 50       | do.                | ox-cu, spec              | <30        | 7        | 1.42   | 1150     | 0.11 <sup>6</sup> | 0.001       | 2.25   | 54       | 0.033  | 3        | vein                       |         |
| do.                    | U 152      | do.                | ox-cu                    | <30        | 2        | 1.08   | <25      | 20                | 0.014       | 2.70   | 1        | 0.042  | 50       | do.                        |         |

| Name of mineralization | Sample No. | Locality           | Kinds of ore | Components |          |        |          |          |             |        |          |        |          |      | Remarks |
|------------------------|------------|--------------------|--------------|------------|----------|--------|----------|----------|-------------|--------|----------|--------|----------|------|---------|
|                        |            |                    |              | Au (ppb)   | Ag (ppm) | Cu (%) | Pb (ppm) | Zn (ppm) | S-total (%) | Fe (%) | Mo (ppm) | Mn (%) | As (ppm) |      |         |
| Co. Punta Colorada     | F 41       | Co. Punta Colorada | hem          |            | 2        | 20     | 20       | 146      | 0.006       | 4.35   | 9        | 0.300  | 5        | vein |         |
| do.                    | F 55       | do.                | hem          |            | 2        | 20     | 160      | 69       | 0.724       | 9.30   | 11       | 0.015  | 5        | do.  |         |
| do.                    | F 81       | do.                | hem          |            | 2        | 0.27   | 150      | 411      | 0.015       | 38.00  | 93       | 0.070  | 30       | do.  |         |
| do.                    | F 103      | do.                | mt           |            | 2        | 0.16   | 20       | 71       | 0.015       | 56.75  | 249      | 0.020  | 20       | do.  |         |
| do.                    | F 136      | do.                | hem          |            | 4        | 0.11   | 0.18%    | 22       | 0.070       | 24.75  | 259      | 0.010  | 175      | do.  |         |

Note; 1. The analyses are made by dry method.

2. Analyses are Hector Peredes R., Carmen Espejo B. & Jose Soto C.  
In the laboratory of Instituto de Investigaciones Geologicas.

Abbreviation; cy: chalcopyrite

py: pyrite

hem: hematite

limo: limonite

ox-cu: copper oxide

qtz: quartz

mt: magnetite

sp: sphalerite

spec: specularite

cal: calcite

Table 5 List of Chemical Analyses of Ores  
(5) Pastos Largos Area

| Name of mineralization | Sample No. | Locality      | Kinds of ore | Components |          |          |          |             |        |          |          |          |                                  |  | Remarks |
|------------------------|------------|---------------|--------------|------------|----------|----------|----------|-------------|--------|----------|----------|----------|----------------------------------|--|---------|
|                        |            |               |              | Ag (ppm)   | Cu (ppm) | Pb (ppm) | Zn (ppm) | S-total (%) | Fe (%) | Mo (ppm) | Mn (ppm) | As (ppm) |                                  |  |         |
|                        | U 206      | Pastos Largos |              | 4          | 150      | 20       | 74       | 1.835       | 2.19   | 290      | 0.015    | 30       | quartz vein                      |  |         |
|                        | U 210      | do.           |              | 9          | <20      | 80       | 77       | 0.254       | 1.95   | 12       | 0.015    | 60       | hematite bearing silicified rock |  |         |
|                        | U 219      | do.           |              | 8          | 200      | 420      | 44       | 0.040       | 3.17   | 39       | 0.020    | 45       | quartz vein                      |  |         |
|                        | U 258      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | <10      | 4.010       | 4.89   | 15       | 0.010    | 45       | quartz-sericite                  |  |         |
|                        | U 265      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | <10      | 6.990       | 0.98   | 6        | 0.010    | 5        | quartz-sericite gypsum           |  |         |
|                        | U 291      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | 31       | 0.200       | 19.55  | 157      | 0.015    | 800      |                                  |  |         |
|                        | U 296      | do.           |              | <2         | 500      | <20      | 96       | 0.048       | 53.00  | 15       | 0.055    | 50       | silicified rock                  |  |         |
|                        | U 311      | do.           | hem-nt       | <2         | <20      | <20      | 23       | 0.016       | 14.75  | 11       | 0.015    | 45       | do.                              |  |         |
|                        | U 331      | do.           |              | <2         | 300      | <20      | 19       | 0.034       | 1.89   | 10       | 0.025    | 50       | do.                              |  |         |
|                        | U 333      | do.           |              | <2         | 100      | <20      | 30       | 0.018       | 4.06   | 9        | 0.015    | 40       | do.                              |  |         |
|                        | U 342      | do.           |              | 136        | 100      | <20      | 222      | 0.326       | 0.95   | 9        | <0.010   | 35       | quartz-sericite                  |  |         |
|                        | U 362      | do.           |              | 9          | 150      | 60       | 200      | 4.200       | 1.82   | 20       | <0.010   | 20       | silicified rock along fissure    |  |         |
|                        | U 363      | do.           |              | <2         | 100      | 60       | 142      | 4.150       | 1.75   | 296      | 0.015    | 20       | strong silicified rock           |  |         |
|                        | U 368      | do.           | hem-qtz      | <2         | <20      | <20      | 14       | 1.990       | 6.30   | 8        | <0.010   | 35       | hematite-quartz vein             |  |         |
|                        | U 397      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | 30       | 0.160       | 1.37   | 11       | <0.010   | 45       | silicified rock                  |  |         |
|                        | U 399      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | <10      | 0.230       | 1.05   | 11       | <0.010   | 40       | do.                              |  |         |
|                        | U 421      | do.           | hem-qtz      | <2         | 100      | <20      | 11       | 7.560       | 7.80   | 15       | <0.010   | 90       |                                  |  |         |
|                        | U 422      | do.           | do.          | <2         | <20      | <20      | 12       | 10.590      | 0.84   | 10       | <0.010   | 5        |                                  |  |         |
|                        | U 446      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | 88       | 0.040       | 4.82   | 10       | 0.075    | 5        |                                  |  |         |
|                        | U 448      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | 68       | 0.076       | 5.07   | 10       | 0.060    | 35       |                                  |  |         |
|                        | U 451      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | 100      | 0.030       | 4.95   | 9        | 0.080    | 25       |                                  |  |         |
|                        | U 452      | do.           |              | <2         | <20      | <20      | 80       | 0.038       | 4.75   | 7        | 0.065    | 30       |                                  |  |         |

| Name of mineralization | Sample No. | Locality      | Kinds of ore | Components |          |          |          |             |        |          |          |          |                                  |  | Remarks |
|------------------------|------------|---------------|--------------|------------|----------|----------|----------|-------------|--------|----------|----------|----------|----------------------------------|--|---------|
|                        |            |               |              | Ag (ppm)   | Cu (ppm) | Pb (ppm) | Zn (ppm) | S-total (%) | Fe (%) | Mo (ppm) | Mn (ppm) | As (ppm) |                                  |  |         |
|                        | U 454      | Pastos Largos |              | < 2        | 100      | < 20     | 27       | 0.086       | 6.20   | 14       | 0.030    | 50       | silicified rock                  |  |         |
|                        | U 455      | do.           |              | < 2        | < 20     | < 20     | 35       | 0.044       | 7.45   | 13       | 0.025    | 40       |                                  |  |         |
|                        | U 469      | do.           | hem-qtz      | < 2        | < 20     | < 20     | 22       | 1.800       | 7.70   | 8        | <0.010   | 50       |                                  |  |         |
|                        | U 474      | do.           | hem          | < 2        | < 20     | < 20     | 40       | 0.028       | 6.25   | 14       | 0.030    | 45       | silicified rock                  |  |         |
|                        | U 476      | do.           |              | < 2        | < 20     | < 20     | 15       | 0.390       | 15.05  | 13       | 0.015    | 75       | do.                              |  |         |
|                        | U 477      | do.           |              | < 2        | < 20     | < 20     | 16       | 0.076       | 14.10  | 13       | <0.010   | 15       | do.                              |  |         |
|                        | U 480      | do.           | hem-qtz      | < 2        | 250      | < 20     | 63       | 0.208       | 59.25  | 32       | 0.045    | 800      | hematite-quartz vein             |  |         |
|                        | U 490      | do.           | do.          | < 2        | < 20     | < 20     | 96       | 0.022       | 6.95   | 10       | 0.090    | 75       | do.                              |  |         |
|                        | U 491      | do.           | do.          | < 2        | < 20     | < 20     | 44       | 0.038       | 3.31   | 7        | 0.075    | 90       | do.                              |  |         |
|                        | U 498      | do.           | do.          | < 2        | < 20     | < 20     | 16       | 0.190       | 24.45  | 16       | 0.015    | 125      | do.                              |  |         |
|                        | U 500      | do.           | do.          | < 2        | < 20     | < 20     | 25       | 0.034       | 5.50   | 20       | 0.025    | 40       | do.                              |  |         |
|                        | U 501      | do.           | do.          | < 2        | < 20     | < 20     | 23       | 0.016       | 18.90  | 20       | 0.025    | 75       | do.                              |  |         |
|                        | U 503      | do.           | do           | < 2        | 100      | < 20     | 19       | 0.060       | 6.30   | 22       | 0.025    | 175      | do.                              |  |         |
|                        | U 504      | do.           | ox-cu        | 5          | 2.60     | < 20     | 63       | 0.052       | 5.25   | 11       | 0.130    | 75       |                                  |  |         |
|                        | U 505      | do.           |              | < 2        | 100      | < 20     | 56       | 0.014       | 5.75   | 11       | 0.060    | 75       |                                  |  |         |
|                        | U 506      | do.           | hem-qtz      | < 2        | 1000     | < 20     | 39       | 0.070       | 13.40  | 42       | 0.015    | 40       | hematite-quartz vein             |  |         |
|                        | U 507      | do.           |              | < 2        | < 20     | < 20     | 14       | 0.344       | 8.55   | 16       | <0.010   | 20       | hematite bearing silicified rock |  |         |
|                        | U 508      | do.           |              | < 2        | 200      | < 20     | 16       | 0.170       | 9.20   | 22       | <0.010   | 40       | do.                              |  |         |
|                        | U 509      | do.           |              | < 2        | 650      | < 20     | 28       | 0.134       | 12.15  | 27       | 0.030    | 125      | do.                              |  |         |
|                        | U 510      | do.           |              | < 2        | < 20     | < 20     | 35       | 1.297       | 4.62   | 13       | <0.010   | 75       | sericite bearing silicified rock |  |         |
|                        | F 190      | do.           |              | < 2        | 200      | < 20     | 68       | 0.012       | 1.25   | 7        | 0.125    | 25       |                                  |  |         |

| Name of mineralization | Sample No. | Locality      | Kinds of ore    | Components |          |          |          |             |        |          |          |          |                 |  | Remarks |
|------------------------|------------|---------------|-----------------|------------|----------|----------|----------|-------------|--------|----------|----------|----------|-----------------|--|---------|
|                        |            |               |                 | Ag (ppm)   | Cu (ppm) | Pb (ppm) | Zn (ppm) | S-total (%) | Fe (%) | Mo (ppm) | Mn (ppm) | As (ppm) |                 |  |         |
|                        | F 206      | Postos Largos | manganese oxide | <2         | 100      | 160      | 0.22%    | 0.238       | 1.26   | 200      | 26.000   | 300      | network veinlet |  |         |
|                        | F 220      | do.           |                 | <2         | 100      | <20      | 79       | 0.002       | 6.00   | 8        | 0.110    | 10       |                 |  |         |
|                        | F 221      | do.           |                 | <2         | <20      | <20      | 10       | 0.021       | 0.48   | 7        | 0.080    | 5        |                 |  |         |
|                        | F 230      | do.           |                 | <2         | <20      | <20      | 10       | 0.206       | 0.77   | 5        | 0.265    | 15       |                 |  |         |

Note; 1. The analyses are made by dry method.

2. Analyses are Hector Paredes R., Carmen Espujo B. & Jose Soto C. in the laboratory of Instituto de Investigaciones Geologicas.

Abbreviation; cp: chalcopyrite

py: pyrite

hem: hematite

limo: limonite

ox-cu: copper oxide

qtz: quartz

Table 6. Chemical Analyses of Stream Sediments for Cu, Zn, Mo and Mn

## (1) Quehuita Area

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| Q- 1       | 0030           | 0053 | <001 | 0655 | Q- 66      | 0038           | 0073 | 0006 | 0256 | Q- 131     | 0038           | 0078 | 0006 | 0743 |
| 2          | 0066           | 0053 | 0008 | 0312 | 67         | 0050           | 0105 | 0007 | 0900 | 132        | 0045           | 0106 | 0006 | 0899 |
| 3          | 0036           | 0044 | 0001 | 0347 | 68         | 0048           | 0103 | 0009 | 1013 | 141        | 0042           | 0126 | 0003 | 0062 |
| 4          | 0055           | 0064 | <001 | 0582 | 69         | 0027           | 0088 | 0011 | 0361 | 142        | 0066           | 0061 | 0004 | 0077 |
| 5          | 0040           | 0074 | <001 | 0996 | 70         | 0037           | 0075 | 0004 | 1535 | 143        | 0031           | 0066 | 0005 | 0043 |
| 6          | 0052           | 0081 | <001 | 0940 | 71         | 0045           | 0077 | 0003 | 0629 | 144        | 0152           | 0062 | 0016 | 0044 |
| 7          | 0034           | 0071 | 0001 | 0593 | 72         | 0039           | 0060 | <001 | 0545 | 145        | 0021           | 0032 | 0005 | 0020 |
| 8          | 0036           | 0061 | 0001 | 0351 | 73         | 0048           | 0103 | 0003 | 0516 | 146        | 0050           | 0093 | 0007 | 0063 |
| 9          | 0048           | 0066 | 0004 | 0645 | 74         | 0037           | 0110 | 0002 | 0800 | 147        | 0048           | 0064 | 0003 | 0048 |
| 10         | 0034           | 0066 | 0003 | 0346 | 75         | 0045           | 0069 | 0001 | 0522 | 148        | 0038           | 0064 | 0002 | 0051 |
| 11         | 0036           | 0050 | 0004 | 0390 | 76         | 0031           | 0056 | 0001 | 0470 | 149        | 0035           | 0062 | 0003 | 0058 |
| 12         | 0042           | 0050 | 0001 | 0300 | 77         | 0032           | 0066 | 0002 | 0437 | 150        | 0045           | 0074 | 0004 | 0061 |
| 13         | 0027           | 0059 | 0002 | 0509 | 78         | 0023           | 0078 | <001 | 0925 | 151        | 0062           | 0075 | 0004 | 0086 |
| 14         | 0053           | 0119 | 0014 | 0720 | 79         | 0044           | 0052 | 0001 | 0555 | 152        | 0035           | 0065 | 0004 | 0060 |
| 15         | 0046           | 0096 | 0002 | 0850 | 80         | 0026           | 0103 | 0003 | 0715 | 153        | 0040           | 0063 | 0004 | 0058 |
| 16         | 0044           | 0197 | 0002 | 1296 | 81         | 0030           | 0104 | 0002 | 0746 | 154        | 0037           | 0064 | 0003 | 0071 |
| 17         | 0036           | 0074 | 0002 | 0451 | 82         | 0044           | 0252 | 0003 | 1143 | 155        | 0040           | 0072 | 0002 | 0058 |
| 18         | 0034           | 0047 | 0009 | 0155 | 83         | 0034           | 0090 | 0003 | 0752 | 156        | 0030           | 0064 | 0004 | 0058 |
| 19         | 0042           | 0041 | 0001 | 0527 | 84         | 0042           | 0115 | 0003 | 0811 | 157        | 0032           | 0058 | 0003 | 0067 |
| 20         | 0040           | 0051 | 0002 | 0793 | 85         | 0073           | 0052 | 0003 | 0459 | 158        | 0031           | 0060 | 0003 | 0066 |
| 21         | 0034           | 0092 | 0006 | 1079 | 86         | 0065           | 0072 | 0006 | 0606 | 159        | 0031           | 0064 | 0003 | 0050 |
| 22         | 0051           | 0081 | 0004 | 1063 | 87         | 0031           | 0091 | 0002 | 1021 | 160        | 0049           | 0065 | 0003 | 0064 |
| 23         | 0043           | 0071 | 0004 | 0368 | 88         | 0048           | 0068 | 0001 | 0490 | 161        | 0040           | 0070 | 0003 | 0058 |
| 24         | 0067           | 0103 | 0008 | 0932 | 89         | 0046           | 0076 | 0003 | 0495 | 162        | 0055           | 0062 | 0003 | 0049 |
| 25         | 0048           | 0065 | 0004 | 0351 | 90         | 0031           | 0072 | 0002 | 0432 | 163        | 0032           | 0065 | 0002 | 0049 |
| 26         | 0055           | 0077 | 0013 | 0657 | 91         | 0029           | 0067 | 0002 | 0550 | 164        | 0027           | 0084 | 0007 | 0056 |
| 27         | 0058           | 0061 | 0010 | 0514 | 92         | 0030           | 0050 | 0001 | 0388 | 165        | 0071           | 0101 | 0003 | 0054 |
| 28         | 0037           | 0049 | <001 | 0287 | 93         | 0028           | 0063 | 0001 | 0494 | 166        | 0062           | 0075 | 0004 | 0046 |
| 29         | 0045           | 0058 | 0003 | 0506 | 94         | 0022           | 0062 | 0004 | 0324 | 167        | 0049           | 0055 | 0005 | 0043 |
| 30         | 0038           | 0051 | 0006 | 0335 | 95         | 0037           | 0055 | 0004 | 0329 | 168        | 0047           | 0094 | 0005 | 0051 |
| 31         | 0057           | 0052 | 0006 | 0785 | 96         | 0028           | 0057 | 0001 | 0322 | 169        | 0039           | 0062 | 0003 | 0044 |
| 32         | 0029           | 0050 | 0002 | 0408 | 97         | 0025           | 0066 | 0008 | 0268 | 170        | 0027           | 0110 | 0005 | 0102 |
| 33         | 0051           | 0066 | 0004 | 0336 | 98         | 0030           | 0070 | 0007 | 0595 | 171        | 0039           | 0135 | 0004 | 0072 |
| 34         | 0049           | 0067 | 0003 | 0579 | 99         | 0039           | 0067 | 0011 | 0300 | 172        | 0040           | 0094 | 0004 | 0059 |
| 35         | 0037           | 0048 | 0003 | 0436 | 100        | 0030           | 0068 | 0008 | 0264 | 173        | 0048           | 0320 | 0006 | 0118 |
| 36         | 0030           | 0072 | 0001 | 0573 | 101        | 0031           | 0067 | 0006 | 0278 | 200        | 0025           | 0073 | 0005 | 0553 |
| 37         | 0038           | 0067 | 0001 | 0554 | 102        | 0064           | 0057 | 0006 | 0622 | 201        | 0027           | 0059 | 0006 | 0528 |
| 38         | 0035           | 0063 | 0009 | 0624 | 103        | 0046           | 0071 | 0007 | 0828 | 202        | 0028           | 0055 | 0006 | 0479 |
| 39         | 0032           | 0073 | 0003 | 0688 | 104        | 0034           | 0063 | 0006 | 0607 | 203        | 0036           | 0055 | 0005 | 0502 |
| 40         | 0036           | 0066 | 0005 | 0884 | 105        | 0050           | 0068 | 0007 | 0702 | 204        | 0029           | 0058 | 0005 | 0670 |
| 41         | 0067           | 0164 | 0001 | 0737 | 106        | 0042           | 0064 | 0009 | 0413 | 205        | 0021           | 0052 | 0004 | 0544 |
| 42         | 0125           | 0251 | 0004 | 1103 | 107        | 0045           | 0064 | 0010 | 0499 | 206        | 0038           | 0070 | 0005 | 0533 |
| 43         | 0028           | 0600 | 0001 | 2612 | 108        | 0058           | 0069 | 0007 | 0641 | 207        | 0022           | 0050 | 0005 | 0421 |
| 44         | 0041           | 0196 | 0002 | 1280 | 109        | 0029           | 0067 | 0006 | 0566 | 208        | 0027           | 0067 | 0004 | 0613 |
| 45         | 0107           | 0475 | 0003 | 2612 | 110        | 0034           | 0185 | 0005 | 1251 | 209        | 0033           | 0049 | 0014 | 0481 |
| 46         | 0161           | 0385 | 0001 | 1156 | 111        | 0025           | 0177 | 0005 | 1419 | 210        | 0028           | 0060 | 0006 | 0392 |
| 47         | 1504           | 0319 | 0001 | 1436 | 112        | 0031           | 0162 | 0005 | 1304 | 211        | 0028           | 0062 | 0007 | 0582 |
| 48         | 0774           | 0248 | 0003 | 1133 | 113        | 0026           | 0157 | 0008 | 1349 | 212        | 0027           | 0055 | 0011 | 0516 |
| 49         | 0528           | 0308 | <001 | 1199 | 114        | 0037           | 0142 | 0005 | 1189 | 213        | 0027           | 0063 | 0005 | 0503 |
| 50         | 0358           | 0592 | 0002 | 2395 | 115        | 0080           | 0129 | 0004 | 0745 | 214        | 0030           | 0059 | 0005 | 0460 |
| 51         | 0251           | 0530 | 0004 | 2810 | 116        | 0027           | 0139 | 0008 | 1302 | 215        | 0030           | 0055 | 0007 | 0362 |
| 52         | 0238           | 0497 | 0004 | 2441 | 117        | 0036           | 0074 | 0009 | 0390 | 216        | 0027           | 0059 | 0005 | 0442 |
| 53         | 0066           | 0216 | 0005 | 1308 | 118        | 0031           | 0054 | 0007 | 0636 | 217        | 0021           | 0058 | 0005 | 0451 |
| 54         | 0069           | 0165 | 0004 | 0581 | 119        | 0025           | 0131 | 0004 | 1441 | 218        | 0031           | 0064 | 0008 | 0486 |
| 55         | 0039           | 0110 | 0007 | 0543 | 120        | 0019           | 0161 | 0006 | 1840 | 219        | 0022           | 0059 | 0005 | 0391 |
| 56         | 0057           | 0160 | 0002 | 1050 | 121        | 0038           | 0128 | 0006 | 0715 | 220        | 0036           | 0066 | 0006 | 0442 |
| 57         | 0049           | 0147 | 0004 | 0652 | 122        | 0051           | 0096 | 0006 | 1750 | 221        | 0027           | 0065 | 0005 | 0451 |
| 58         | 0062           | 0229 | 0003 | 1445 | 123        | 0052           | 0141 | 0010 | 1243 | 222        | 0030           | 0058 | 0006 | 0470 |
| 59         | 0047           | 0140 | 0006 | 1207 | 124        | 0035           | 0171 | 0006 | 1429 | 223        | 0034           | 0062 | 0005 | 0504 |
| 60         | 0048           | 0111 | 0005 | 0439 | 125        | 0039           | 0140 | 0006 | 1225 | 224        | 0037           | 0054 | 0005 | 0458 |
| 61         | 0049           | 0065 | 0002 | 0469 | 126        | 0038           | 0156 | 0003 | 1275 | 225        | 0042           | 0078 | 0008 | 0566 |
| 62         | 0033           | 0081 | 0006 | 0660 | 127        | 0061           | 0223 | 0010 | 1278 | 226        | 0040           | 0074 | 0006 | 0502 |
| 63         | 0037           | 0124 | 0001 | 0815 | 128        | 0096           | 0153 | 0010 | 1234 | 227        | 0037           | 0081 | 0006 | 0368 |
| 64         | 0041           | 0096 | 0002 | 0720 | 129        | 0073           | 0114 | 0008 | 0970 | 228        | 0031           | 0069 | 0006 | 0891 |
| 65         | 0043           | 0099 | 0007 | 0364 | 130        | 0041           | 0173 | 0005 | 0971 | 229        | 0043           | 0072 | 0005 | 0679 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| Q- 230     | 0037           | 0075 | 0005 | 0809 | Q- 302     | 0036           | 0238 | 0008 | 0080 | Q- 367     | 0052           | 0107 | 0005 | 0063 |
| 231        | 0045           | 0078 | 0006 | 0703 | 303        | 0034           | 0117 | 0005 | 0081 | 368        | 0046           | 0114 | 0005 | 0065 |
| 232        | 0045           | 0078 | 0006 | 0797 | 304        | 0028           | 0069 | 0004 | 0075 | 369        | 0044           | 0119 | 0004 | 0063 |
| 233        | 0045           | 0088 | 0007 | 0912 | 305        | 0029           | 0093 | 0003 | 0069 | 370        | 0013           | 0114 | 0005 | 0063 |
| 234        | 0028           | 0059 | 0004 | 0388 | 306        | 0030           | 0064 | 0004 | 0067 | 371        | 0067           | 0132 | 0006 | 0088 |
| 235        | 0031           | 0053 | 0007 | 0312 | 307        | 0045           | 0099 | 0003 | 0070 | 372        | 0051           | 0118 | 0004 | 0087 |
| 236        | 0031           | 0065 | 0007 | 0541 | 308        | 0069           | 0138 | 0004 | 0133 | 373        | 0045           | 0102 | 0004 | 0093 |
| 237        | 0029           | 0061 | 0006 | 0627 | 309        | 0060           | 0097 | 0005 | 0089 | 374        | 0155           | 0200 | 0007 | 0088 |
| 238        | 0047           | 0083 | 0007 | 0425 | 310        | 0016           | 0036 | 0002 | 0046 | 375        | 0160           | 0207 | 0007 | 0093 |
| 239        | 0071           | 0084 | 0009 | 0750 | 311        | 0013           | 0040 | 0004 | 0050 | 376        | 0039           | 0171 | 0004 | 0103 |
| 240        | 0077           | 0105 | 0007 | 0857 | 312        | 0017           | 0057 | 0005 | 0053 | 377        | 0011           | 0167 | 0006 | 0105 |
| 241        | 0044           | 0076 | 0006 | 1091 | 313        | 0020           | 0063 | 0003 | 0050 | 378        | 0030           | 0161 | 0004 | 0106 |
| 242        | 0054           | 0099 | 0008 | 0798 | 314        | 0026           | 0073 | 0003 | 0051 | 379        | 0043           | 0235 | 0005 | 0102 |
| 243        | 0082           | 0094 | 0009 | 0847 | 315        | 0021           | 0069 | 0001 | 0052 | 380        | 0039           | 0260 | 0004 | 0117 |
| 244        | 0044           | 0095 | 0008 | 0713 | 316        | 0023           | 0067 | 0002 | 0058 | 381        | 0056           | 0270 | 0004 | 0130 |
| 245        | 0034           | 0075 | 0004 | 0532 | 317        | 0024           | 0068 | 0003 | 0058 | 382        | 0042           | 0106 | 0005 | 0083 |
| 246        | 0047           | 0104 | 0012 | 0656 | 318        | 0050           | 0074 | 0004 | 0079 | 383        | 0085           | 0152 | 0003 | 0159 |
| 247        | 0053           | 0098 | 0010 | 0865 | 319        | 0025           | 0080 | 0004 | 0061 | 384        | 0051           | 0098 | 0004 | 0108 |
| 248        | 0049           | 0095 | 0007 | 0899 | 320        | 0031           | 0190 | 0017 | 0036 | 385        | 0050           | 0102 | 0009 | 0068 |
| 249        | 0034           | 0063 | 0007 | 0863 | 321        | 0025           | 0081 | 0005 | 0049 | 386        | 0088           | 0168 | 0008 | 0168 |
| 250        | 0051           | 0065 | 0006 | 0870 | 322        | 0035           | 0189 | 0021 | 0040 | 387        | 0062           | 0144 | 0007 | 0103 |
| 252        | 0034           | 0064 | 0013 | 0642 | 323        | 0025           | 0072 | 0005 | 0051 | 388        | 0065           | 0095 | 0006 | 0073 |
| 253        | 0046           | 0070 | 0009 | 0751 | 324        | 0035           | 0108 | 0006 | 0056 | 389        | 0065           | 0089 | 0005 | 0088 |
| 254        | 0044           | 0075 | 0009 | 0827 | 325        | 0035           | 0119 | 0006 | 0060 | 390        | 0056           | 0091 | 0006 | 0071 |
| 255        | 0045           | 0064 | 0010 | 0875 | 326        | 0029           | 0165 | 0011 | 0047 | 391        | 0055           | 0101 | 0008 | 0044 |
| 256        | 0032           | 0049 | 0005 | 0663 | 327        | 0031           | 0130 | 0007 | 0051 | 392        | 0052           | 0105 | 0011 | 0066 |
| 257        | 0025           | 0060 | 0007 | 0520 | 328        | 0034           | 0135 | 0008 | 0052 | 393        | 0056           | 0109 | 0008 | 0077 |
| 258        | 0030           | 0074 | 0005 | 0775 | 329        | 0027           | 0118 | 0006 | 0048 | 394        | 0065           | 0102 | 0006 | 0077 |
| 259        | 0019           | 0042 | 0005 | 0362 | 330        | 0029           | 0133 | 0006 | 0049 | 395        | 0053           | 0105 | 0009 | 0063 |
| 260        | 0025           | 0057 | 0005 | 0514 | 331        | 0033           | 0170 | 0012 | 0046 | 396        | 0104           | 0139 | 0004 | 0043 |
| 261        | 0021           | 0051 | 0005 | 0441 | 332        | 0031           | 0153 | 0010 | 0047 | 397        | 0046           | 0091 | 0006 | 0046 |
| 262        | 0026           | 0057 | 0005 | 0523 | 333        | 0046           | 0125 | 0010 | 0048 | 398        | 0049           | 0090 | 0006 | 0077 |
| 263        | 0025           | 0057 | 0002 | 0488 | 334        | 0032           | 0168 | 0012 | 0046 | 399        | 0039           | 0082 | 0004 | 0047 |
| 264        | 0022           | 0076 | 0003 | 0703 | 335        | 0030           | 0180 | 0011 | 0047 | 401        | 0059           | 0063 | 0005 | 0619 |
| 265        | 0029           | 0077 | 0003 | 0772 | 336        | 0031           | 0177 | 0012 | 0047 | 402        | 0033           | 0052 | 0003 | 0508 |
| 266        | 0017           | 0063 | 0003 | 0581 | 337        | 0032           | 0173 | 0012 | 0049 | 403        | 0031           | 0059 | 0003 | 0508 |
| 270        | 0036           | 0170 | 0004 | 0069 | 338        | 0030           | 0141 | 0018 | 0038 | 404        | 0031           | 0056 | 0006 | 0475 |
| 271        | 0028           | 0071 | 0005 | 0069 | 339        | 0027           | 0146 | 0013 | 0044 | 505        | 0024           | 0060 | 0003 | 0536 |
| 272        | 0026           | 0055 | 0004 | 0053 | 340        | 0026           | 0162 | 0021 | 0035 | 406        | 0027           | 0072 | 0003 | 0578 |
| 273        | 0031           | 0052 | 0004 | 0042 | 341        | 0027           | 0145 | 0018 | 0041 | 407        | 0028           | 0052 | 0003 | 0457 |
| 274        | 0033           | 0049 | 0005 | 0047 | 342        | 0024           | 0144 | 0013 | 0034 | 408        | 0037           | 0050 | 0004 | 0460 |
| 275        | 0030           | 0039 | 0003 | 0038 | 343        | 0031           | 0248 | 0024 | 0027 | 409        | 0043           | 0058 | 0003 | 0485 |
| 276        | 0033           | 0045 | 0004 | 0039 | 344        | 0066           | 0143 | 0006 | 0075 | 410        | 0046           | 0059 | 0004 | 0522 |
| 277        | 0076           | 0050 | 0006 | 0041 | 345        | 0036           | 0170 | 0009 | 0045 | 411        | 0063           | 0095 | 0004 | 0902 |
| 278        | 0033           | 0066 | 0003 | 0036 | 346        | 0039           | 0065 | 0005 | 0068 | 412        | 0050           | 0069 | 0003 | 0674 |
| 279        | 0027           | 0047 | 0004 | 0044 | 347        | 0037           | 0160 | 0010 | 0047 | 413        | 0046           | 0065 | 0002 | 0692 |
| 280        | 0039           | 0082 | 0005 | 0067 | 348        | 0036           | 0112 | 0008 | 0050 | 414        | 0068           | 0061 | 0008 | 0520 |
| 281        | 0034           | 0068 | 0005 | 0059 | 349        | 0039           | 0184 | 0010 | 0046 | 415        | 0044           | 0072 | 0003 | 0948 |
| 282        | 0066           | 0063 | 0009 | 0045 | 350        | 0036           | 0273 | 0025 | 0030 | 416        | 0043           | 0059 | 0003 | 0530 |
| 283        | 0070           | 0067 | 0005 | 0089 | 351        | 0040           | 0173 | 0009 | 0046 | 417        | 0042           | 0094 | 0005 | 2527 |
| 284        | 0043           | 0059 | 0006 | 0046 | 352        | 0036           | 0142 | 0010 | 0060 | 418        | 0039           | 0075 | 0003 | 0919 |
| 285        | 0029           | 0050 | 0003 | 0050 | 353        | 0040           | 0204 | 0010 | 0043 | 419        | 0036           | 0063 | 0002 | 0669 |
| 286        | 0045           | 0066 | 0004 | 0068 | 354        | 0035           | 0150 | 0009 | 0051 | 420        | 0046           | 0068 | 0005 | 3945 |
| 287        | 0035           | 0050 | 0004 | 0054 | 355        | 0045           | 0124 | 0005 | 0067 | 421        | 0041           | 0055 | 0004 | 0495 |
| 288        | 0031           | 0058 | 0005 | 0056 | 356        | 0044           | 0111 | 0006 | 0066 | 422        | 0037           | 0052 | 0004 | 0467 |
| 289        | 0028           | 0067 | 0003 | 0053 | 357        | 0036           | 0043 | 0004 | 0038 | 423        | 0035           | 0059 | 0003 | 0463 |
| 290        | 0041           | 0068 | 0004 | 0062 | 358        | 0044           | 0110 | 0006 | 0067 | 424        | 0037           | 0114 | 0004 | 0701 |
| 291        | 0049           | 0060 | 0003 | 0050 | 359        | 0040           | 0107 | 0006 | 0062 | 425        | 0032           | 0057 | 0002 | 0578 |
| 292        | 0050           | 0057 | 0005 | 0066 | 360        | 0028           | 0066 | 0004 | 0052 | 426        | 0037           | 0063 | 0003 | 0741 |
| 293        | 0051           | 0052 | 0004 | 0052 | 361        | 0028           | 0065 | 0004 | 0053 | 427        | 0040           | 0070 | 0003 | 0730 |
| 294        | 0069           | 0041 | 0005 | 0046 | 362        | 0043           | 0117 | 0004 | 0065 | 428        | 0034           | 0065 | 0003 | 0618 |
| 295        | 0031           | 0063 | 0003 | 0059 | 363        | 0068           | 0113 | 0004 | 0063 | 429        | 0036           | 0064 | 0004 | 0743 |
| 296        | 0050           | 0122 | 0007 | 0102 | 364        | 0044           | 0112 | 0005 | 0065 | 430        | 0031           | 0070 | 0003 | 0791 |
| 297        | 0055           | 0111 | 0005 | 0073 | 365        | 0041           | 0109 | 0003 | 0061 | 431        | 0059           | 0058 | 0002 | 0561 |
| 298        | 0048           | 0077 | 0007 | 0051 | 366        | 0162           | 0135 | 0004 | 0050 | 432        | 0053           | 0066 | 0005 | 0608 |



| Sample No. | Elements (ppm) |      |       |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|-------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo    | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| Q- 433     | 0041           | 0052 | 0003  | 0640 | Q- 546     | 0034           | 0396 | 0031 | 0454 | Q- 647     | 0061           | 0074 | 0007 | 0840 |
| 434        | 0037           | 0067 | 0005  | 0610 | 547        | 0030           | 0092 | 0004 | 0700 | 648        | 0067           | 0100 | 0010 | 1151 |
| 435        | 0038           | 0078 | 0007  | 0731 | 548        | 0031           | 0238 | 0020 | 0383 | 649        | 0028           | 0056 | 0014 | 0207 |
| 436        | 0035           | 0077 | 0004  | 1201 | 549        | 0044           | 0061 | 0007 | 0837 | 701        | 0042           | 0063 | 0004 | 0273 |
| 437        | 0050           | 0089 | 0020  | 0500 | 550        | 0038           | 0042 | 0006 | 0345 | 702        | 0067           | 0054 | 001  | 0507 |
| 438        | 0053           | 0098 | 0003  | 0929 | 551        | 0038           | 0214 | 0006 | 1172 | 703        | 0038           | 0068 | 0003 | 0525 |
| 439        | 0047           | 0096 | 0012  | 0816 | 552        | 0046           | 0234 | 0003 | 0925 | 704        | 0053           | 0067 | 0005 | 0539 |
| 440        | 0047           | 0081 | 0003  | 0816 | 553        | 0051           | 0065 | 0007 | 0939 | 705        | 0038           | 0058 | 0005 | 0378 |
| 451        | 0040           | 0061 | 0003  | 0891 | 554        | 0038           | 0037 | 0005 | 0988 | 706        | 0044           | 0053 | 0004 | 0543 |
| 452        | 0032           | 0066 | 0004  | 0706 | 555        | 0048           | 0086 | 0005 | 0914 | 707        | 0036           | 0070 | 0006 | 0388 |
| 453        | 0030           | 0064 | 0002  | 0641 | 556        | 0298           | 0232 | 0014 | 0810 | 708        | 0057           | 0061 | 0006 | 0507 |
| 454        | 0034           | 0060 | 0003  | 0611 | 557        | 0071           | 0277 | 0004 | 0919 | 709        | 0072           | 0062 | 0007 | 0611 |
| 455        | 0029           | 0064 | 0003  | 0562 | 558        | 0045           | 0118 | 0004 | 0702 | 710        | 0030           | 0046 | 0003 | 0426 |
| 456        | 0030           | 0065 | 0003  | 0496 | 571        | 0036           | 0068 | 0002 | 0420 | 711        | 0035           | 0054 | 0005 | 0466 |
| 457        | 0016           | 0043 | 0002  | 0484 | 572        | 0049           | 0074 | 0003 | 0691 | 712        | 0026           | 0052 | 0003 | 0511 |
| 458        | 0025           | 0059 | 0004  | 0567 | 573        | 0039           | 0072 | 0001 | 0594 | 713        | 0045           | 0064 | 0003 | 0550 |
| 459        | 0020           | 0058 | 0003  | 0591 | 574        | 0033           | 0074 | 0002 | 0629 | 714        | 0038           | 0059 | 0008 | 0522 |
| 460        | 0028           | 0070 | 0003  | 0705 | 575        | 0031           | 0064 | 0003 | 0653 | 715        | 0047           | 0067 | 0003 | 0663 |
| 461        | 0038           | 0067 | 0005  | 0718 | 576        | 0037           | 0069 | 0001 | 0613 | 716        | 0044           | 0061 | 0006 | 0559 |
| 462        | 0043           | 0059 | 0004  | 0611 | 577        | 0029           | 0073 | 0002 | 0578 | 717        | 0033           | 0056 | 0008 | 0886 |
| 501        | 0017           | 0046 | <.001 | 0488 | 578        | 0037           | 0081 | 0003 | 0711 | 718        | 0029           | 0065 | 0001 | 0599 |
| 502        | 0016           | 0044 | <.001 | 0478 | 600        | 0042           | 0081 | 0007 | 0472 | 719        | 0066           | 0071 | 0008 | 0313 |
| 503        | 0015           | 0055 | 0002  | 0504 | 601        | 0048           | 0142 | 0004 | 1249 | 720        | 0036           | 0062 | 0008 | 0410 |
| 504        | 0036           | 0093 | 0003  | 1123 | 602        | 0034           | 0091 | 0003 | 0906 | 721        | 0040           | 0067 | 0003 | 0480 |
| 505        | 0021           | 0063 | 0003  | 0607 | 603        | 0028           | 0081 | 0003 | 0741 | 722        | 0041           | 0067 | 0007 | 0433 |
| 506        | 0023           | 0068 | 0002  | 0636 | 604        | 0030           | 0075 | 0003 | 0959 | 723        | 0033           | 0055 | 0005 | 0505 |
| 507        | 0022           | 0066 | 0003  | 0577 | 605        | 0035           | 0101 | 0003 | 0668 | 724        | 0035           | 0048 | 0003 | 0480 |
| 508        | 0032           | 0071 | 0003  | 0628 | 606        | 0040           | 0129 | 0004 | 1016 | 725        | 0044           | 0071 | 0007 | 0440 |
| 509        | 0028           | 0069 | 0003  | 0906 | 607        | 0042           | 0122 | 0004 | 0994 | 726        | 0031           | 0041 | 0006 | 0698 |
| 510        | 0027           | 0054 | 0002  | 0591 | 608        | 0040           | 0091 | 0004 | 0946 | 727        | 0032           | 0050 | 0003 | 0636 |
| 511        | 0032           | 0055 | 0003  | 0570 | 609        | 0031           | 0097 | 0003 | 0776 | 728        | 0032           | 0052 | 0005 | 0420 |
| 512        | 0030           | 0101 | 0003  | 0975 | 610        | 0039           | 0078 | 0005 | 0546 | 729        | 0036           | 0058 | 0005 | 0437 |
| 513        | 0035           | 0067 | 0003  | 0653 | 611        | 0043           | 0081 | 0003 | 0655 | 730        | 0036           | 0050 | 0002 | 0535 |
| 514        | 0030           | 0054 | 0003  | 0583 | 612        | 0035           | 0088 | 0003 | 0673 | 731        | 0050           | 0066 | 0008 | 0474 |
| 515        | 0034           | 0081 | 0004  | 0753 | 613        | 0047           | 0088 | 0006 | 0642 | 732        | 0141           | 0065 | 0006 | 0560 |
| 516        | 0048           | 0075 | 0003  | 0523 | 614        | 0035           | 0067 | 0002 | 0465 | 733        | 0122           | 0058 | 0002 | 0606 |
| 517        | 0044           | 0067 | 0005  | 0649 | 615        | 0033           | 0113 | 0003 | 1610 | 734        | 0131           | 0083 | 0005 | 0788 |
| 518        | 0033           | 0059 | 0003  | 0561 | 616        | 0034           | 0141 | 0003 | 0910 | 735        | 0129           | 0080 | 0005 | 0801 |
| 519        | 0042           | 0072 | 0003  | 0765 | 617        | 0050           | 0212 | 0003 | 1301 | 736        | 0050           | 0062 | 0005 | 0444 |
| 520        | 0037           | 0064 | 0003  | 0653 | 618        | 0031           | 0074 | 0005 | 0646 | 737        | 0034           | 0193 | 0006 | 0933 |
| 521        | 0033           | 0069 | 0005  | 0625 | 619        | 0029           | 0073 | 0003 | 0647 | 738        | 0039           | 0100 | 0007 | 0840 |
| 522        | 0035           | 0153 | 0008  | 0484 | 620        | 0030           | 0087 | 0004 | 0558 | 739        | 0057           | 0175 | 0018 | 0752 |
| 523        | 0032           | 0123 | 0008  | 0489 | 621        | 0039           | 0079 | 0005 | 1528 | 740        | 0052           | 0117 | 0006 | 1002 |
| 524        | 0033           | 0099 | 0003  | 1221 | 622        | 0039           | 0099 | 0003 | 1000 | 741        | 0047           | 0075 | 0006 | 1376 |
| 525        | 0033           | 0076 | 0004  | 0825 | 623        | 0049           | 0099 | 0004 | 0768 | 742        | 0030           | 0054 | 0002 | 0258 |
| 526        | 0033           | 0070 | 0002  | 1012 | 624        | 0043           | 0105 | 0004 | 0933 | 743        | 0028           | 0075 | 0005 | 0611 |
| 527        | 0026           | 0058 | 0003  | 1046 | 625        | 0063           | 0125 | 0006 | 0992 | 744        | 0036           | 0086 | 0004 | 0759 |
| 528        | 0037           | 0076 | 0004  | 0590 | 626        | 0047           | 0095 | 0003 | 0950 | 745        | 0073           | 0139 | 0004 | 0887 |
| 529        | 0030           | 0069 | 0005  | 0524 | 627        | 0038           | 0081 | 0004 | 0795 | 746        | 0040           | 0084 | 0005 | 0625 |
| 530        | 0030           | 0084 | 0004  | 0718 | 628        | 0037           | 0082 | 0004 | 0649 | 747        | 0026           | 0051 | 0007 | 0551 |
| 531        | 0036           | 0149 | 0010  | 0494 | 629        | 0041           | 0086 | 0003 | 0604 | 748        | 0120           | 0151 | 0009 | 0705 |
| 532        | 0026           | 0060 | 0004  | 0463 | 630        | 0049           | 0112 | 0004 | 1070 | 749        | 0032           | 0065 | 0005 | 0623 |
| 533        | 0028           | 0087 | 0005  | 0609 | 631        | 0029           | 0077 | 0005 | 0735 | 750        | 0061           | 0097 | 0007 | 0770 |
| 534        | 0024           | 0052 | 0003  | 0414 | 632        | 0030           | 0065 | 0004 | 0445 | 751        | 0039           | 0056 | 0004 | 0458 |
| 535        | 0028           | 0075 | 0005  | 0534 | 634        | 0028           | 0063 | 0004 | 0460 | 752        | 0030           | 0052 | 0006 | 0434 |
| 536        | 0029           | 0098 | 0007  | 0551 | 635        | 0039           | 0073 | 0003 | 0825 | 753        | 0047           | 0055 | 0005 | 0434 |
| 537        | 0028           | 0080 | 0005  | 0592 | 636        | 0031           | 0065 | 0003 | 0509 | 754        | 0032           | 0068 | 0002 | 0536 |
| 538        | 0024           | 0065 | 0003  | 0496 | 638        | 0052           | 0065 | 0007 | 0644 | 755        | 0031           | 0057 | 0006 | 0425 |
| 539        | 0032           | 0068 | 0005  | 0651 | 639        | 0041           | 0056 | 0004 | 0531 | 756        | 0020           | 0049 | 0005 | 0470 |
| 540        | 0030           | 0069 | 0003  | 0671 | 640        | 0040           | 0083 | 0008 | 0710 | 757        | 0043           | 0068 | 0002 | 0656 |
| 541        | 0034           | 0078 | 0005  | 0795 | 641        | 0040           | 0084 | 0006 | 0756 | 758        | 0026           | 0054 | 0005 | 0567 |
| 542        | 0035           | 0075 | 0005  | 0812 | 643        | 0035           | 0106 | 0017 | 2121 | 759        | 0020           | 0048 | 0005 | 0507 |
| 543        | 0034           | 0094 | 0004  | 0805 | 644        | 0010           | 0089 | 0006 | 0245 | 760        | 0040           | 0058 | 0002 | 0396 |
| 544        | 0031           | 0117 | 0009  | 0447 | 645        | 0031           | 0101 | 0004 | 0890 | 761        | 0049           | 0062 | 0008 | 0508 |
| 545        | 0032           | 0077 | 0003  | 0714 | 646        | 0038           | 0090 | 0005 | 0957 | 762        | 0030           | 0074 | 0004 | 0739 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| Q- 763     | 0050           | 0086 | 0002 | 0580 | Q- 828     | 0036           | 0200 | 0014 | 0043 | Q- 893     | 0026           | 0111 | 0009 | 0044 |
| 764        | 0051           | 0149 | 0004 | 0960 | 829        | 0034           | 0184 | 0013 | 0056 | 894        | 0031           | 0062 | 0005 | 0055 |
| 765        | 0056           | 0072 | 0001 | 0570 | 830        | 0058           | 0148 | 0005 | 0088 | 895        | 0032           | 0086 | 0005 | 0060 |
| 766        | 0050           | 0077 | 0003 | 0537 | 831        | 0055           | 0181 | 0003 | 0096 | 896        | 0028           | 0115 | 0011 | 0044 |
| 767        | 0048           | 0081 | 0004 | 0566 | 832        | 0063           | 0214 | 0004 | 0101 | 897        | 0027           | 0069 | 0003 | 0042 |
| 768        | 0045           | 0065 | <001 | 0277 | 833        | 0080           | 0314 | 0004 | 0144 | 898        | 0034           | 0076 | 0003 | 0044 |
| 769        | 0059           | 0070 | 0006 | 0247 | 834        | 0038           | 0102 | 0005 | 0072 | 899        | 0032           | 0075 | 0003 | 0041 |
| 770        | 0037           | 0153 | 0003 | 0833 | 835        | 0036           | 0086 | 0005 | 0053 | 900        | 0030           | 0069 | 0003 | 0042 |
| 771        | 0045           | 0071 | 0001 | 0601 | 836        | 0036           | 0083 | 0005 | 0055 | 901        | 0054           | 0081 | 0003 | 0041 |
| 772        | 0059           | 0161 | 0001 | 1332 | 837        | 0025           | 0064 | 0006 | 0052 | 902        | 0027           | 0065 | 0002 | 0038 |
| 773        | 0036           | 0066 | 0003 | 0789 | 838        | 0039           | 0077 | 0006 | 0056 | 903        | 0030           | 0066 | 0003 | 0039 |
| 774        | 0039           | 0067 | 0001 | 0497 | 839        | 0010           | 0076 | 0004 | 0057 | 904        | 0030           | 0093 | 0003 | 0052 |
| 775        | 0041           | 0068 | 0002 | 0576 | 840        | 0035           | 0068 | 0003 | 0057 | 905        | 0031           | 0131 | 0008 | 0040 |
| 776        | 0032           | 0060 | 0003 | 0507 | 841        | 0031           | 0065 | 0002 | 0065 | 906        | 0031           | 0114 | 0008 | 0046 |
| 777        | 0037           | 0066 | 0001 | 0546 | 842        | 0030           | 0062 | 0003 | 0070 | 907        | 0029           | 0135 | 0010 | 0033 |
| 778        | 0038           | 0080 | 0002 | 0781 | 843        | 0029           | 0073 | 0004 | 0079 | 908        | 0033           | 0149 | 0017 | 0037 |
| 779        | 0056           | 0051 | 0004 | 0475 | 844        | 0030           | 0092 | 0004 | 0097 | 909        | 0049           | 0042 | 0004 | 0045 |
| 780        | 0039           | 0075 | <001 | 0643 | 845        | 0033           | 0098 | 0006 | 0093 | 910        | 0034           | 0046 | 0004 | 0053 |
| 781        | 0037           | 0061 | 0003 | 0460 | 846        | 0028           | 0053 | 0004 | 0117 | 911        | 0046           | 0111 | 0005 | 0055 |
| 782        | 0031           | 0047 | 0003 | 0395 | 847        | 0028           | 0064 | 0005 | 0066 | 912        | 0025           | 0111 | 0011 | 0033 |
| 783        | 0035           | 0059 | 0002 | 0391 | 848        | 0037           | 0059 | 0005 | 0064 | 913        | 0026           | 0215 | 0022 | 0030 |
| 784        | 0034           | 0053 | 0002 | 0429 | 849        | 0028           | 0060 | 0004 | 0047 | 914        | 0039           | 0087 | 0007 | 0064 |
| 785        | 0057           | 0043 | 0005 | 0538 | 850        | 0026           | 0126 | 0013 | 0036 | 915        | 0035           | 0154 | 0002 | 0037 |
| 786        | 0035           | 0048 | 0003 | 0435 | 851        | 0023           | 0048 | 0006 | 0041 | 916        | 0034           | 0214 | 0023 | 0024 |
| 787        | 0045           | 0083 | 0002 | 0688 | 852        | 0029           | 0062 | 0008 | 0049 | 917        | 0062           | 0122 | 0005 | 0059 |
| 788        | 0044           | 0079 | 0004 | 0645 | 853        | 0034           | 0062 | 0005 | 0061 | 918        | 0051           | 0110 | 0011 | 0060 |
| 789        | 0038           | 0065 | 0001 | 0540 | 854        | 0026           | 0042 | 0005 | 0035 | 919        | 0044           | 0090 | 0003 | 0065 |
| 790        | 0034           | 0063 | 0002 | 0532 | 855        | 0029           | 0046 | 0004 | 0036 | 920        | 0059           | 0086 | 0005 | 0076 |
| 791        | 0032           | 0066 | 0003 | 0520 | 856        | 0028           | 0067 | 0006 | 0035 | 921        | 0093           | 0146 | 0007 | 0083 |
| 792        | 0029           | 0066 | 0003 | 0063 | 857        | 0031           | 0141 | 0009 | 0044 | 922        | 0061           | 0109 | 0004 | 0114 |
| 793        | 0034           | 0064 | 0004 | 0054 | 858        | 0027           | 0069 | 0013 | 0033 | 923        | 0071           | 0129 | 0007 | 0078 |
| 794        | 0026           | 0056 | 0003 | 0049 | 859        | 0029           | 0127 | 0007 | 0037 | 924        | 0054           | 0338 | 0006 | 0112 |
| 795        | 0020           | 0055 | 0005 | 0053 | 860        | 0028           | 0087 | 0010 | 0033 | 925        | 0053           | 0374 | 0005 | 0113 |
| 796        | 0047           | 0077 | 0005 | 0074 | 861        | 0036           | 0155 | 0010 | 0045 | 926        | 0063           | 0124 | 0006 | 0080 |
| 797        | 0033           | 0066 | 0004 | 0061 | 862        | 0029           | 0104 | 0010 | 0037 | 927        | 0089           | 0141 | 0004 | 0083 |
| 798        | 0026           | 0057 | 0003 | 0056 | 863        | 0028           | 0066 | 0003 | 0042 | 928        | 0034           | 0066 | 0004 | 0073 |
| 799        | 0032           | 0078 | 0004 | 0068 | 864        | 0029           | 0057 | 0004 | 0040 | 929        | 0031           | 0113 | 0003 | 0096 |
| 800        | 0047           | 0060 | 0007 | 0061 | 865        | 0044           | 0078 | 0004 | 0046 | 930        | 0104           | 0152 | 0008 | 0083 |
| 801        | 0038           | 0107 | 0007 | 0071 | 866        | 0041           | 0070 | 0004 | 0039 | 931        | 0137           | 0174 | 0005 | 0090 |
| 802        | 0037           | 0068 | 0003 | 0061 | 867        | 0034           | 0070 | 0003 | 0055 | 932        | 0040           | 0089 | 0004 | 0081 |
| 803        | 0030           | 0060 | 0004 | 0055 | 868        | 0026           | 0069 | 0003 | 0054 | 933        | 0050           | 0090 | 0005 | 0063 |
| 804        | 0031           | 0058 | 0001 | 0054 | 869        | 0036           | 0069 | 0003 | 0035 | 934        | 0032           | 0082 | 0005 | 0079 |
| 805        | 0031           | 0062 | 0003 | 0055 | 870        | 0046           | 0061 | 0010 | 0021 | 935        | 0028           | 0074 | 0003 | 0076 |
| 806        | 0049           | 0115 | 0013 | 0117 | 871        | 0030           | 0135 | 0004 | 0075 | 936        | 0034           | 0095 | 0005 | 0085 |
| 807        | 0048           | 0100 | 0014 | 0120 | 872        | 0031           | 0064 | 0002 | 0053 | 937        | 0038           | 0080 | 0003 | 0079 |
| 808        | 0033           | 0063 | 0003 | 0054 | 873        | 0023           | 0076 | <001 | 0082 | 938        | 0030           | 0078 | 0005 | 0075 |
| 809        | 0036           | 0069 | 0003 | 0052 | 874        | 0027           | 0086 | 0001 | 0069 | 939        | 0027           | 0071 | 0004 | 0062 |
| 810        | 0037           | 0079 | 0003 | 0062 | 875        | 0025           | 0059 | <001 | 0050 | 940        | 0033           | 0079 | 0005 | 0084 |
| 811        | 0043           | 0074 | 0005 | 0079 | 876        | 0023           | 0076 | 0002 | 0056 | 941        | 0037           | 0080 | 0003 | 0082 |
| 812        | 0046           | 0082 | 0004 | 0092 | 877        | 0034           | 0110 | <001 | 0078 | 942        | 0030           | 0080 | 0001 | 0068 |
| 813        | 0035           | 0081 | 0004 | 0084 | 878        | 0039           | 0086 | 0001 | 0087 | 943        | 0044           | 0090 | 0006 | 0063 |
| 814        | 0049           | 0178 | 0007 | 0169 | 879        | 0027           | 0142 | 0009 | 0054 | 944        | 0041           | 0090 | 0006 | 0063 |
| 815        | 0036           | 0077 | 0004 | 0071 | 880        | 0027           | 0112 | <001 | 0051 | 945        | 0082           | 0100 | 0007 | 0082 |
| 816        | 0044           | 0081 | 0004 | 0060 | 881        | 0024           | 0243 | 0005 | 0035 | 946        | 0153           | 0185 | 0003 | 0076 |
| 817        | 0037           | 0078 | 0004 | 0079 | 882        | 0024           | 0130 | 0016 | 0052 | 947        | 0073           | 0110 | 0005 | 0065 |
| 818        | 0028           | 0080 | 0005 | 0052 | 883        | 0027           | 0219 | 0014 | 0033 | 948        | 0174           | 0202 | 0008 | 0080 |
| 819        | 0031           | 0081 | 0006 | 0059 | 884        | 0031           | 0204 | 0010 | 0043 | 949        | 0050           | 0171 | 0004 | 0111 |
| 820        | 0032           | 0119 | 0007 | 0041 | 885        | 0023           | 0132 | 0004 | 0046 | 950        | 0228           | 0223 | 0011 | 0067 |
| 821        | 0033           | 0135 | 0009 | 0044 | 886        | 0050           | 0087 | 0003 | 0103 | 951        | 0050           | 0148 | 0002 | 0076 |
| 822        | 0031           | 0106 | 0008 | 0042 | 887        | 0042           | 0049 | <001 | 0090 | 952        | 0084           | 0284 | 0004 | 0113 |
| 823        | 0033           | 0133 | 0010 | 0045 | 888        | 0025           | 0130 | 0003 | 0052 | 953        | 0315           | 0238 | 0012 | 0075 |
| 824        | 0040           | 0036 | 0005 | 0039 | 889        | 0028           | 0126 | 0003 | 0051 | 954        | 0073           | 0244 | 0004 | 0082 |
| 825        | 0032           | 0143 | 0010 | 0042 | 890        | 0030           | 0141 | 0004 | 0056 | 955        | 0124           | 0548 | 0004 | 0119 |
| 826        | 0031           | 0178 | 0011 | 0045 | 891        | 0030           | 0128 | 0003 | 0055 | 956        | 0387           | 0212 | 0014 | 0078 |
| 827        | 0031           | 0184 | 0013 | 0041 | 892        | 0029           | 0103 | 0004 | 0062 | 957        | 0230           | 0373 | 0018 | 0070 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| Q- 958     | 0255           | 0279 | 0010 | 0109 | Q- 963     | 0086           | 0172 | 0005 | 0064 |
| 959        | 0616           | 0192 | 0018 | 0082 | 964        | 0141           | 0273 | 0005 | 0112 |
| 960        | 0486           | 0125 | 0020 | 0054 | 965        | 0135           | 0311 | 0007 | 0112 |
| 961        | 0063           | 0105 | 0005 | 0058 | 966        | 0563           | 0111 | 0024 | 0042 |
| 962        | 0278           | 0118 | 0012 | 0051 |            |                |      |      |      |

Table 6. Chemical Analyses of Stream Sediments for Cu, Zn, Mo and Mn

(2) Chela Area

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CL- 1      | 0051           | 0085 | 0003 | 0055 | CL-51      | 0041           | 0077 | 0003 | 0046 | CL-101     | 0053           | 0098 | 0003 | 0075 |
| 2          | 0047           | 0081 | 0004 | 0053 | 52         | 0039           | 0075 | 0003 | 0042 | 102        | 0088           | 0111 | 0004 | 0091 |
| 3          | 0040           | 0073 | 0003 | 0039 | 53         | 0039           | 0084 | 0002 | 0050 | 103        | 0050           | 0087 | 0003 | 0069 |
| 4          | 0040           | 0078 | 0004 | 0048 | 54         | 0045           | 0086 | 0003 | 0047 | 104        | 0055           | 0116 | 0004 | 0088 |
| 5          | 0050           | 0081 | 0004 | 0048 | 55         | 0053           | 0123 | 0003 | 0078 | 105        | 0063           | 0126 | 0003 | 0092 |
| 6          | 0052           | 0063 | 0005 | 0042 | 56         | 0045           | 0099 | 0003 | 0067 | 106        | 0044           | 0128 | 0003 | 0085 |
| 7          | 0086           | 0096 | 0007 | 0058 | 57         | 0046           | 0091 | 0004 | 0067 | 107        | 0041           | 0062 | 0003 | 0075 |
| 8          | 0045           | 0061 | 0005 | 0049 | 58         | 0058           | 0165 | 0004 | 0088 | 108        | 0087           | 0076 | 0007 | 0065 |
| 9          | 0106           | 0093 | 0007 | 0066 | 59         | 0056           | 0098 | 0004 | 0078 | 109        | 0057           | 0084 | 0004 | 0055 |
| 10         | 0109           | 0083 | 0007 | 0050 | 60         | 0067           | 0097 | 0004 | 0077 | 110        | 0072           | 0066 | 0005 | 0056 |
| 11         | 0041           | 0079 | 0005 | 0050 | 61         | 0058           | 0095 | 0004 | 0054 | 111        | 0081           | 0074 | 0005 | 0067 |
| 12         | 0065           | 0066 | 0006 | 0043 | 62         | 0060           | 0088 | 0004 | 0054 | 112        | 0069           | 0070 | 0005 | 0052 |
| 13         | 0126           | 0084 | 0009 | 0058 | 63         | 0062           | 0060 | 0006 | 0043 | 113        | 0074           | 0072 | 0005 | 0056 |
| 14         | 0042           | 0063 | 0005 | 0038 | 64         | 0050           | 0065 | 0005 | 0042 | 114        | 0097           | 0087 | 0007 | 0077 |
| 15         | 0039           | 0070 | 0003 | 0045 | 65         | 0047           | 0055 | 0005 | 0038 | 115        | 0083           | 0082 | 0005 | 0066 |
| 16         | 0055           | 0070 | 0005 | 0046 | 66         | 0076           | 0077 | 0006 | 0046 | 116        | 0089           | 0086 | 0008 | 0069 |
| 17         | 0076           | 0067 | 0006 | 0047 | 67         | 0055           | 0074 | 0004 | 0045 | 117        | 0076           | 0074 | 0005 | 0059 |
| 18         | 0072           | 0067 | 0006 | 0039 | 68         | 0065           | 0098 | 0007 | 0061 | 118        | 0055           | 0064 | 0004 | 0060 |
| 19         | 0027           | 0053 | 0003 | 0040 | 69         | 0039           | 0097 | 0004 | 0067 | 119        | 0050           | 0065 | 0004 | 0060 |
| 20         | 0032           | 0052 | 0003 | 0042 | 70         | 0061           | 0081 | 0007 | 0047 | 120        | 0088           | 0082 | 0006 | 0066 |
| 21         | 0038           | 0062 | 0004 | 0045 | 71         | 0081           | 0079 | 0004 | 0047 | 121        | 0067           | 0075 | 0005 | 0062 |
| 22         | 0022           | 0047 | 0003 | 0038 | 72         | 0066           | 0094 | 0007 | 0059 | 122        | 0047           | 0076 | 0005 | 0060 |
| 23         | 0053           | 0076 | 0005 | 0062 | 73         | 0073           | 0088 | 0007 | 0059 | 123        | 0061           | 0059 | 0005 | 0048 |
| 24         | 0045           | 0053 | 0003 | 0039 | 74         | 0052           | 0095 | 0004 | 0062 | 124        | 0029           | 0057 | 0003 | 0050 |
| 25         | 0037           | 0085 | 0005 | 0065 | 75         | 0056           | 0086 | 0004 | 0058 | 125        | 0059           | 0064 | 0004 | 0052 |
| 26         | 0041           | 0072 | 0004 | 0046 | 76         | 0063           | 0124 | 0002 | 0087 | 126        | 0064           | 0069 | 0007 | 0055 |
| 27         | 0052           | 0072 | 0005 | 0041 | 77         | 0052           | 0106 | 0004 | 0079 | 127        | 0033           | 0074 | 0004 | 0054 |
| 28         | 0021           | 0048 | 0003 | 0041 | 78         | 0051           | 0089 | 0003 | 0070 | 128        | 0038           | 0070 | 0006 | 0050 |
| 29         | 0068           | 0082 | 0005 | 0058 | 79         | 0043           | 0080 | 0002 | 0065 | 129        | 0066           | 0077 | 0006 | 0069 |
| 30         | 0065           | 0060 | 0005 | 0038 | 80         | 0049           | 0090 | 0003 | 0068 | 130        | 0052           | 0080 | 0010 | 0078 |
| 31         | 0088           | 0081 | 0009 | 0055 | 81         | 0047           | 0099 | 0003 | 0077 | 131        | 0055           | 0084 | 0005 | 0088 |
| 32         | 0050           | 0077 | 0004 | 0051 | 82         | 0063           | 0089 | 0003 | 0070 | 132        | 0030           | 0079 | 0005 | 0083 |
| 33         | 0054           | 0065 | 0005 | 0045 | 83         | 0057           | 0084 | 0003 | 0068 | 133        | 0042           | 0073 | 0004 | 0061 |
| 34         | 0093           | 0085 | 0007 | 0057 | 84         | 0041           | 0100 | 0003 | 0075 | 134        | 0079           | 0076 | 0006 | 0039 |
| 35         | 0075           | 0090 | 0006 | 0065 | 85         | 0063           | 0096 | 0003 | 0076 | 135        | 0071           | 0077 | 0007 | 0060 |
| 36         | 0100           | 0092 | 0007 | 0067 | 86         | 0070           | 0102 | 0004 | 0077 | 136        | 0059           | 0077 | 0007 | 0055 |
| 37         | 0039           | 0060 | 0004 | 0041 | 87         | 0095           | 0100 | 0008 | 0076 | 137        | 0054           | 0075 | 0006 | 0072 |
| 38         | 0069           | 0069 | 0006 | 0047 | 88         | 0107           | 0069 | 0009 | 0043 | 138        | 0070           | 0073 | 0008 | 0043 |
| 39         | 0045           | 0075 | 0008 | 0059 | 89         | 0141           | 0071 | 0013 | 0040 | 139        | 0064           | 0070 | 0005 | 0042 |
| 40         | 0067           | 0063 | 0005 | 0043 | 90         | 0075           | 0076 | 0007 | 0058 | 140        | 0056           | 0084 | 0006 | 0065 |
| 41         | 0065           | 0074 | 0006 | 0050 | 91         | 0056           | 0053 | 0006 | 0035 | 141        | 0059           | 0066 | 0006 | 0042 |
| 42         | 0051           | 0074 | 0004 | 0042 | 92         | 0064           | 0058 | 0005 | 0042 | 142        | 0054           | 0076 | 0007 | 0056 |
| 43         | 0060           | 0078 | 0004 | 0048 | 93         | 0054           | 0062 | 0006 | 0044 | 143        | 0049           | 0063 | 0007 | 0038 |
| 44         | 0061           | 0064 | 0006 | 0060 | 94         | 0104           | 0064 | 0009 | 0041 | 144        | 0033           | 0072 | 0005 | 0059 |
| 45         | 0032           | 0075 | 0003 | 0055 | 95         | 0068           | 0069 | 0008 | 0041 | 145        | 0039           | 0074 | 0005 | 0048 |
| 46         | 0033           | 0078 | 0002 | 0058 | 96         | 0105           | 0065 | 0006 | 0056 | 146        | 0068           | 0067 | 0003 | 0050 |
| 47         | 0042           | 0080 | 0005 | 0045 | 97         | 0062           | 0075 | 0005 | 0070 | 147        | 0036           | 0073 | 0006 | 0047 |
| 48         | 0037           | 0092 | 0005 | 0054 | 98         | 0056           | 0069 | 0005 | 0044 | 148        | 0042           | 0067 | 0006 | 0048 |
| 49         | 0036           | 0060 | 0003 | 0043 | 99         | 0031           | 0067 | 0004 | 0063 | 149        | 0061           | 0055 | 0006 | 0035 |
| 50         | 0040           | 0080 | 0003 | 0048 | 100        | 0051           | 0095 | 0003 | 0074 | 150        | 0049           | 0046 | 0007 | 0030 |
|            |                |      |      |      |            |                |      |      |      | 151        | 0055           | 0081 | 0010 | 0045 |
|            |                |      |      |      |            |                |      |      |      | 152        | 0077           | 0075 | 0009 | 0040 |

Table 6. Chemical Analyses of Stream Sediments for Cu, Zn, Mo and Mn  
(3) Chitigua Area

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CH- 1      | 0045           | 0092 | 0003 | 0880 | CH- 60     | 0054           | 0065 | 0003 | 0790 | CH-134     | 0055           | 0090 | 0003 | 0993 |
| 2          | 0041           | 0073 | 0002 | 0817 | 67         | 0045           | 0052 | 0003 | 0813 | 135        | 0046           | 0070 | 0002 | 0766 |
| 3          | 0036           | 0102 | 0004 | 0972 | 68         | 0049           | 0056 | 0005 | 0824 | 136        | 0040           | 0050 | 0002 | 0595 |
| 4          | 0025           | 0053 | 0004 | 0664 | 69         | 0072           | 0058 | 0004 | 0897 | 137        | 0111           | 0066 | 0004 | 0622 |
| 5          | 0037           | 0054 | 0004 | 0771 | 70         | 0066           | 0059 | 0003 | 0921 | 138        | 0063           | 0092 | 0003 | 0909 |
| 6          |                |      |      |      |            |                |      |      |      |            |                |      |      |      |
| 6          | 0043           | 0068 | 0004 | 0849 | 71         | 0048           | 0059 | 0004 | 0888 | 139        | 0076           | 0144 | 0005 | 0934 |
| 7          | 0031           | 0052 | 0004 | 0760 | 72         | 0058           | 0060 | 0002 | 0833 | 140        | 0043           | 0061 | 0002 | 0852 |
| 8          | 0033           | 0055 | 0002 | 0755 | 73         | 0052           | 0051 | 0006 | 0636 | 141        | 0047           | 0044 | 0004 | 1065 |
| 9          | 0047           | 0083 | 0005 | 1012 | 74         | 0068           | 0051 | 0006 | 0691 | 142        | 0052           | 0049 | 0003 | 0937 |
| 10         | 0050           | 0103 | 0003 | 1112 | 75         | 0071           | 0049 | 0006 | 0649 | 143        | 0045           | 0050 | 0002 | 0932 |
| 11         | 0058           | 0128 | 0003 | 1258 | 76         | 0063           | 0059 | 0006 | 0802 | 144        | 0070           | 0082 | 0004 | 0708 |
| 12         | 0059           | 0077 | 0004 | 0869 | 77         | 0124           | 0045 | 0008 | 0740 | 145        | 0053           | 0091 | 0003 | 0868 |
| 13         | 0045           | 0087 | 0004 | 0906 | 78         | 0042           | 0055 | 0003 | 0721 | 146        | 0061           | 0097 | 0005 | 0900 |
| 14         | 0058           | 0076 | 0003 | 0845 | 79         | 0051           | 0074 | 0004 | 0734 | 147        | 0085           | 0056 | 0005 | 0624 |
| 15         | 0051           | 0069 | 0006 | 0779 | 80         | 0046           | 0071 | 0005 | 0756 | 148        | 0077           | 0068 | 0006 | 0773 |
| 16         | 0056           | 0076 | 0005 | 0848 | 81         | 0042           | 0062 | 0004 | 0666 | 149        | 0062           | 0053 | 0005 | 0636 |
| 17         | 0049           | 0074 | 0003 | 0777 | 82         | 0050           | 0061 | 0004 | 0790 | 150        | 0062           | 0046 | 0002 | 0677 |
| 18         | 0062           | 0049 | 0004 | 0745 | 83         | 0050           | 0067 | 0005 | 0855 | 151        | 0055           | 0055 | 0006 | 0700 |
| 19         | 0055           | 0069 | 0004 | 0842 | 84         | 0044           | 0065 | 0004 | 0698 | 152        | 0054           | 0043 | 0004 | 0636 |
| 20         | 0045           | 0149 | 0003 | 1350 | 85         | 0045           | 0073 | 0004 | 0748 | 153        | 0057           | 0070 | 0001 | 0818 |
| 21         | 0038           | 0088 | 0005 | 0975 | 86         | 0041           | 0087 | 0005 | 0915 | 154        | 0052           | 0059 | 0001 | 0728 |
| 22         | 0046           | 0156 | 0005 | 1379 | 87         | 0041           | 0075 | 0004 | 0656 | 155        | 0061           | 0059 | 0002 | 0765 |
| 23         | 0036           | 0074 | 0002 | 0768 | 88         | 0096           | 0066 | 0005 | 0704 | 156        | 0058           | 0063 | 0003 | 0752 |
| 24         | 0034           | 0080 | 0005 | 0871 | 89         | 0082           | 0064 | 0005 | 0760 | 157        | 0049           | 0055 | 0004 | 0770 |
| 25         | 0031           | 0072 | 0005 | 0780 | 90         | 0076           | 0063 | 0005 | 0819 | 158        | 0031           | 0062 | 0001 | 0753 |
| 26         | 0105           | 0048 | 0004 | 0740 | 91         | 0084           | 0071 | 0007 | 0908 | 159        | 0036           | 0052 | 0001 | 0686 |
| 27         | 0168           | 0057 | 0005 | 0675 | 92         | 0084           | 0064 | 0005 | 0794 | 160        | 0035           | 0056 | 0004 | 0879 |
| 28         | 0064           | 0062 | 0005 | 0632 | 93         | 0073           | 0063 | 0005 | 0850 | 161        | 0027           | 0052 | 0002 | 0535 |
| 29         | 0035           | 0069 | 0004 | 0670 | 94         | 0077           | 0069 | 0021 | 0674 | 162        | 0033           | 0076 | 0001 | 0642 |
| 30         | 0056           | 0054 | 0005 | 0694 | 95         | 0046           | 0051 | 0005 | 0533 | 163        | 0035           | 0092 | 0005 | 0692 |
| 31         | 0047           | 0056 | 0004 | 0653 | 96         | 0047           | 0048 | 0005 | 0552 | 164        | 0039           | 0086 | 0003 | 0738 |
| 32         | 0041           | 0056 | 0006 | 0718 | 97         | 0040           | 0045 | 0005 | 0586 | 165        | 0039           | 0062 | 0001 | 0867 |
| 33         | 0032           | 0058 | 0006 | 0679 | 101        | 0046           | 0060 | 0004 | 0804 | 166        | 0034           | 0064 | 0002 | 0856 |
| 34         | 0037           | 0056 | 0004 | 0727 | 102        | 0048           | 0090 | 0002 | 1051 | 167        | 0035           | 0067 | 0001 | 0825 |
| 35         | 0043           | 0057 | 0006 | 0841 | 103        | 0042           | 0099 | 0002 | 1045 | 168        | 0042           | 0070 | 0001 | 0775 |
| 36         | 0045           | 0057 | 0005 | 0756 | 104        | 0059           | 0071 | 0002 | 0860 | 169        | 0035           | 0065 | 0002 | 0708 |
| 37         | 0035           | 0051 | 0003 | 0629 | 105        | 0063           | 0085 | 0003 | 0998 | 170        | 0030           | 0061 | 0002 | 0731 |
| 38         | 0039           | 0065 | 0004 | 0749 | 106        | 0055           | 0062 | 0002 | 0805 | 171        | 0034           | 0063 | 0002 | 0774 |
| 39         | 0038           | 0087 | 0004 | 0942 | 107        | 0058           | 0071 | 0002 | 0856 | 172        | 0042           | 0098 | 0003 | 0795 |
| 40         | 0040           | 0062 | 0005 | 0719 | 108        | 0063           | 0073 | 0002 | 0898 | 173        | 0030           | 0061 | 0001 | 0960 |
| 41         | 0050           | 0063 | 0005 | 0727 | 109        | 0056           | 0075 | 0003 | 0903 | 174        | 0042           | 0069 | 0003 | 0854 |
| 42         | 0070           | 0058 | 0006 | 0614 | 110        | 0076           | 0064 | 0003 | 0788 | 175        | 0040           | 0064 | 0002 | 0853 |
| 43         | 0043           | 0058 | 0005 | 0631 | 111        | 0047           | 0091 | 0004 | 0994 | 176        | 0038           | 0066 | 0001 | 0816 |
| 44         | 0034           | 0058 | 0005 | 0697 | 112        | 0048           | 0054 | 0002 | 0669 | 177        | 0037           | 0064 | 0003 | 0731 |
| 45         | 0050           | 0061 | 0003 | 0668 | 113        | 0052           | 0051 | 0003 | 0628 | 178        | 0039           | 0061 | 0003 | 1300 |
| 46         | 0046           | 0053 | 0006 | 0640 | 114        | 0089           | 0075 | 0004 | 0746 | 179        | 0043           | 0074 | 0001 | 1206 |
| 47         | 0052           | 0054 | 0006 | 0615 | 115        | 0082           | 0091 | 0003 | 0968 | 180        | 0074           | 0096 | 0003 | 1338 |
| 48         | 0058           | 0068 | 0005 | 0775 | 116        | 0044           | 0055 | 0002 | 0679 | 181        | 0045           | 0058 | 0002 | 0671 |
| 49         | 0054           | 0059 | 0006 | 0674 | 117        | 0046           | 0053 | 0003 | 0695 | 182        | 0076           | 0102 | 0006 | 0918 |
| 50         | 0052           | 0055 | 0006 | 0666 | 118        | 0038           | 0064 | 0002 | 0813 | 183        | 0042           | 0068 | 0003 | 0803 |
| 51         | 0058           | 0059 | 0007 | 0689 | 119        | 0051           | 0058 | 0001 | 0764 | 184        | 0069           | 0107 | 0001 | 1059 |
| 52         | 0033           | 0061 | 0004 | 0751 | 120        | 0050           | 0076 | 0002 | 0894 | 185        | 0033           | 0062 | 0001 | 0733 |
| 53         | 0030           | 0059 | 0004 | 0671 | 121        | 0059           | 0060 | 0002 | 0769 | 186        | 0037           | 0060 | 0001 | 0621 |
| 54         | 0035           | 0036 | 0005 | 0459 | 122        | 0061           | 0064 | 0002 | 0869 | 187        | 0036           | 0060 | 0003 | 0785 |
| 55         | 0052           | 0054 | 0005 | 0497 | 123        | 0074           | 0073 | 0003 | 0890 | 188        | 0028           | 0046 | 0002 | 0515 |
| 56         | 0035           | 0046 | 0003 | 0611 | 124        | 0067           | 0096 | 0002 | 1022 | 189        | 0030           | 0052 | 0002 | 0608 |
| 57         | 0037           | 0058 | 0005 | 0705 | 125        | 0059           | 0091 | 0002 | 0964 | 190        | 0024           | 0043 | 0003 | 0451 |
| 58         | 0057           | 0075 | 0007 | 0842 | 126        | 0051           | 0091 | 0003 | 1003 | 191        | 0028           | 0054 | 0002 | 0715 |
| 59         | 0122           | 0074 | 0008 | 0665 | 127        | 0066           | 0066 | 0004 | 0893 | 192        | 0028           | 0052 | 0003 | 0710 |
| 60         | 0089           | 0073 | 0006 | 0745 | 128        | 0118           | 0097 | 0005 | 1027 | 193        | 0046           | 0095 | 0002 | 0700 |
| 61         | 0112           | 0071 | 0010 | 0715 | 129        | 0091           | 0054 | 0004 | 0657 | 194        | 0039           | 0077 | 0003 | 0774 |
| 62         | 0078           | 0065 | 0011 | 0393 | 130        | 0050           | 0044 | 0002 | 0573 | 195        | 0029           | 0059 | 0002 | 0560 |
| 63         | 0083           | 0072 | 0007 | 0811 | 131        | 0088           | 0076 | 0002 | 0908 | 196        | 0030           | 0064 | 0002 | 0788 |
| 64         | 0106           | 0078 | 0007 | 0712 | 132        | 0140           | 0084 | 0010 | 0711 | 197        | 0030           | 0063 | 0002 | 0748 |
| 65         | 0080           | 0073 | 0007 | 0672 | 133        | 0048           | 0063 | 0003 | 0740 | 198        | 0025           | 0052 | 0003 | 0529 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |       |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |       |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|-------|------|------------|----------------|------|------|-------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo    | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn    |
| CH-199     | 0025           | 0048 | 0002 | 0479 | CH-265     | 0044           | 0059 | 0004  | 0647 | CH-407     | 0036           | 0080 | 0002 | 0850  |
| 200        | 0033           | 0074 | 0003 | 0802 | 266        | 0033           | 0059 | 0004  | 0688 | 408        | 0086           | 0074 | 0008 | 0746  |
| 201        | 0043           | 0066 | 0003 | 0812 | 267        | 0033           | 0058 | 0004  | 0637 | 409        | 0038           | 0068 | 0002 | 0810  |
| 202        | 0036           | 0064 | 0005 | 0860 | 268        | 0027           | 0060 | 0004  | 0471 | 410        | 0060           | 0067 | 0002 | 0725  |
| 203        | 0036           | 0111 | 0005 | 1167 | 269        | 0027           | 0048 | 0003  | 0641 | 411        | 0025           | 0036 | 0003 | 0789  |
| 204        | 0027           | 0179 | 0005 | 0971 | 270        | 0029           | 0060 | 0003  | 0513 | 412        | 0054           | 0054 | 0005 | 0731  |
| 205        | 0023           | 0080 | 0006 | 0696 | 271        | 0035           | 0066 | 0003  | 0580 | 413        | 0061           | 0099 | 0002 | 0847  |
| 206        | 0042           | 0094 | 0006 | 0987 | 272        | 0029           | 0051 | 0004  | 0476 | 414        | 0055           | 0080 | 0004 | 0840  |
| 207        | 0031           | 0070 | 0003 | 0709 | 273        | 0034           | 0051 | 0002  | 0501 | 415        | 0049           | 0054 | 0007 | 0660  |
| 208        | 0029           | 0071 | 0005 | 0686 | 274        | 0027           | 0054 | 0003  | 0523 | 416        | 0049           | 0062 | 0005 | 0742  |
| 209        | 0028           | 0062 | 0004 | 0636 | 275        | 0036           | 0059 | 0004  | 0532 | 417        | 0043           | 0080 | 0003 | 00670 |
| 210        | 0032           | 0166 | 0004 | 1336 | 276        | 0037           | 0063 | 0004  | 0784 | 418        | 0044           | 0074 | 0002 | 0593  |
| 211        | 0044           | 0066 | 0005 | 0802 | 277        | 0044           | 0086 | 0004  | 1085 | 419        | 0044           | 0071 | 0002 | 0705  |
| 212        | 0026           | 0050 | 0004 | 0694 | 278        | 0043           | 0085 | 0003  | 1092 | 420        | 0045           | 0088 | 0007 | 0729  |
| 213        | 0023           | 0053 | 0005 | 0619 | 279        | 0048           | 0095 | 0003  | 1062 | 421        | 0036           | 0074 | 0006 | 0716  |
| 214        | 0024           | 0053 | 0005 | 0607 | 280        | 0040           | 0064 | 0002  | 0730 | 422        | 0053           | 0056 | 0004 | 0542  |
| 215        | 0036           | 0083 | 0004 | 0900 | 281        | 0040           | 0054 | 0004  | 0643 | 423        | 0041           | 0063 | 0005 | 0511  |
| 216        | 0029           | 0059 | 0004 | 0609 | 282        | 0033           | 0040 | 0003  | 0539 | 424        | 0031           | 0040 | 0002 | 0529  |
| 217        | 0036           | 0067 | 0003 | 0638 | 283        | 0033           | 0065 | 0003  | 0620 | 425        | 0052           | 0060 | 0001 | 0679  |
| 218        | 0031           | 0065 | 0005 | 0703 | 284        | 0033           | 0061 | 0003  | 0536 | 426        | 0036           | 0042 | 0002 | 0859  |
| 219        | 0031           | 0077 | 0005 | 0728 | 285        | 0029           | 0059 | 0004  | 0520 | 427        | 0039           | 0048 | 0002 | 0543  |
| 220        | 0038           | 0087 | 0005 | 0870 | 286        | 0024           | 0080 | 0005  | 0725 | 428        | 0039           | 0020 | 0001 | 0296  |
| 221        | 0040           | 0063 | 0006 | 0784 | 287        | 0029           | 0101 | 0008  | 0499 | 429        | 0027           | 0043 | 0001 | 0576  |
| 222        | 0027           | 0053 | 0006 | 0550 | 288        | 0031           | 0140 | 0018  | 0297 | 430        | 0050           | 0057 | 0004 | 0640  |
| 223        | 0036           | 0074 | 0006 | 0809 | 350        | 0027           | 0067 | 0002  | 0566 | 431        | 0052           | 0056 | 0002 | 0639  |
| 224        | 0035           | 0087 | 0006 | 0759 | 351        | 0026           | 0064 | 0003  | 0548 | 432        | 0061           | 0049 | 0003 | 0678  |
| 225        | 0030           | 0060 | 0005 | 0737 | 352        | 0030           | 0069 | 0003  | 0589 | 433        | 0041           | 0049 | 0002 | 0588  |
| 226        | 0031           | 0069 | 0006 | 0582 | 353        | 0027           | 0075 | 0003  | 0612 | 434        | 0049           | 0072 | 0003 | 0758  |
| 227        | 0039           | 0075 | 0005 | 0788 | 354        | 0030           | 0065 | 0003  | 0532 | 435        | 0046           | 0070 | 0002 | 0756  |
| 228        | 0035           | 0065 | 0005 | 0730 | 355        | 0044           | 0072 | 0004  | 0500 | 436        | 0060           | 0068 | 0003 | 0706  |
| 229        | 0029           | 0060 | 0004 | 0687 | 356        | 0027           | 0069 | 0002  | 0673 | 437        | 0059           | 0067 | 0003 | 0689  |
| 230        | 0043           | 0090 | 0005 | 0404 | 357        | 0028           | 0065 | 0002  | 0603 | 438        | 0046           | 0067 | 0003 | 0678  |
| 231        | 0036           | 0073 | 0005 | 0702 | 358        | 0051           | 0071 | 0003  | 0889 | 439        | 0050           | 0089 | 0001 | 0817  |
| 232        | 0033           | 0075 | 0004 | 0625 | 359        | 0027           | 0056 | 0003  | 0812 | 440        | 0047           | 0066 | 0002 | 0661  |
| 233        | 0028           | 0086 | 0003 | 0705 | 360        | 0026           | 0058 | 0003  | 0831 | 441        | 0036           | 0116 | 0002 | 0835  |
| 244        | 0088           | 0070 | 0004 | 0764 | 361        | 0027           | 0067 | 0004  | 0615 | 442        | 0075           | 0100 | 0003 | 0855  |
| 235        | 0064           | 0079 | 0004 | 1047 | 362        | 0044           | 0081 | 0003  | 1444 | 443        | 0058           | 0080 | 0002 | 0787  |
| 236        | 0055           | 0070 | 0004 | 0931 | 363        | 0054           | 0085 | 0005  | 1371 | 444        | 0065           | 0141 | 0002 | 1217  |
| 237        | 0036           | 0061 | 0003 | 0607 | 364        | 0046           | 0089 | 0003  | 0957 | 445        | 0041           | 0066 | 0002 | 0675  |
| 238        | 0035           | 0056 | 0003 | 0631 | 365        | 0041           | 0072 | 0003  | 0818 | 446        | 0051           | 0064 | 0003 | 0686  |
| 239        | 0039           | 0065 | 0003 | 0810 | 366        | 0026           | 0067 | 0002  | 0756 | 447        | 0040           | 0062 | 0003 | 0686  |
| 240        | 0034           | 0045 | 0003 | 0866 | 367        | 0024           | 0054 | 0003  | 0774 | 448        | 0068           | 0121 | 0003 | 1073  |
| 241        | 0031           | 0120 | 0004 | 0726 | 368        | 0030           | 0069 | 0003  | 0596 | 449        | 0038           | 0080 | 0002 | 0987  |
| 242        | 0033           | 0082 | 0004 | 0820 | 369        | 0062           | 0077 | 0003  | 0773 | 450        | 0049           | 0083 | 0003 | 1091  |
| 243        | 0026           | 0060 | 0003 | 0632 | 370        | 0025           | 0060 | 0002  | 0664 | 451        | 0066           | 0077 | 0002 | 0858  |
| 244        | 0022           | 0049 | 0003 | 0605 | 371        | 0027           | 0056 | 0002  | 0584 | 452        | 0085           | 0090 | 0004 | 0862  |
| 245        | 0024           | 0052 | 0004 | 0630 | 372        | 0023           | 0058 | 0002  | 0606 | 453        | 0059           | 0078 | 0003 | 0854  |
| 246        | 0027           | 0054 | 0003 | 0662 | 373        | 0028           | 0058 | 0004  | 0897 | 454        | 0082           | 0075 | 0002 | 0714  |
| 247        | 0032           | 0061 | 0003 | 0687 | 374        | 0025           | 0052 | 0002  | 0612 | 455        | 0061           | 0088 | 0002 | 0814  |
| 248        | 0029           | 0074 | 0004 | 0782 | 375        | 0028           | 0057 | 0003  | 0637 | 456        | 0056           | 0087 | 0002 | 0786  |
| 250        | 0038           | 0075 | 0004 | 0711 | 376        | 0023           | 0063 | 0002  | 0627 | 457        | 0062           | 0069 | 0002 | 0710  |
| 251        | 0031           | 0059 | 0004 | 0888 | 377        | 0044           | 0073 | 0004  | 0738 | 458        | 0055           | 0077 | 0002 | 0626  |
| 252        | 0029           | 0067 | 0003 | 0800 | 391        | 0060           | 0053 | 0003  | 0515 | 459        | 0061           | 0073 | 0003 | 0749  |
| 253        | 0039           | 0077 | 0005 | 0782 | 382        | 0106           | 0071 | 0006  | 0606 | 460        | 0044           | 0070 | 0001 | 0682  |
| 254        | 0026           | 0065 | 0003 | 0692 | 383        | 0026           | 0052 | 0004  | 0581 | 461        | 0050           | 0082 | 0002 | 0842  |
| 255        | 0029           | 0067 | 0004 | 0674 | 384        | 0029           | 0053 | 0004  | 0570 | 462        | 0066           | 0071 | 0003 | 0688  |
| 256        | 0029           | 0059 | 0003 | 0603 | 385        | 0011           | 0059 | 0007  | 0634 | 463        | 0049           | 0075 | 0003 | 0748  |
| 257        | 0029           | 0055 | 0003 | 0549 | 386        | 0010           | 0043 | 0003  | 0625 | 464        | 0053           | 0086 | 0003 | 0843  |
| 258        | 0028           | 0059 | 0002 | 0589 | 387        | 0037           | 0063 | 0002  | 0614 | 465        | 0054           | 0075 | 0002 | 0765  |
| 259        | 0029           | 0051 | 0003 | 0593 | 401        | 0048           | 0057 | 0002  | 0660 | 466        | 0059           | 0067 | 0003 | 0806  |
| 260        | 0029           | 0056 | 0003 | 0587 | 402        | 0048           | 0069 | 0002  | 0724 | 467        | 0034           | 0056 | 0001 | 0580  |
| 261        | 0033           | 0059 | 0003 | 0656 | 403        | 0039           | 0061 | 0003  | 0687 | 468        | 0026           | 0047 | 0002 | 0490  |
| 262        | 0036           | 0070 | 0004 | 0714 | 404        | 0023           | 0038 | < 001 | 0316 | 469        | 0040           | 0068 | 0002 | 0662  |
| 263        | 0030           | 0065 | 0004 | 0631 | 405        | 0034           | 0052 | 0002  | 0568 | 470        | 0064           | 0068 | 0004 | 0618  |
| 264        | 0023           | 0051 | 0004 | 0559 | 406        | 0061           | 0050 | 0002  | 0544 | 471        | 0032           | 0062 | 0003 | 0604  |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CH-472     | 0044           | 0049 | 0003 | 0593 | CH-537     | 0138           | 0062 | 0004 | 0457 | CH-602     | 0103           | 0074 | 0005 | 0656 |
| 473        | 0029           | 0062 | 0002 | 0616 | 538        | 0200           | 0060 | 0009 | 0412 | 603        | 0091           | 0059 | 0004 | 0837 |
| 474        | 0078           | 0067 | 0004 | 0622 | 539        | 0116           | 0066 | 0003 | 0552 | 604        | 0112           | 0070 | 0005 | 0657 |
| 475        | 0077           | 0070 | 0004 | 0708 | 540        | 0093           | 0065 | 0004 | 0555 | 605        | 0077           | 0066 | 0005 | 0517 |
| 476        | 0034           | 0063 | 0001 | 0659 | 541        | 0037           | 0063 | 0001 | 0661 | 606        | 0060           | 0073 | 0003 | 0530 |
| 477        | 0161           | 0086 | 0007 | 0880 | 542        | 0048           | 0042 | 0003 | 0600 | 607        | 0115           | 0075 | 0008 | 0643 |
| 478        | 0116           | 0083 | 0004 | 0911 | 543        | 0096           | 0084 | 0003 | 0735 | 608        | 0123           | 0059 | 0008 | 0612 |
| 479        | 0097           | 0060 | 0004 | 0664 | 544        | 0083           | 0069 | 0002 | 0639 | 609        | 0068           | 0068 | 0003 | 0628 |
| 480        | 0162           | 0061 | 0007 | 0699 | 545        | 0139           | 0104 | 0007 | 0741 | 610        | 0065           | 0071 | 0003 | 0613 |
| 481        | 0074           | 0068 | 0003 | 0641 | 546        | 0133           | 0088 | 0006 | 0642 | 709        | 0027           | 0053 | <001 | 0467 |
| 482        | 0076           | 0051 | 0003 | 0562 | 547        | 0095           | 0067 | 0004 | 0575 | 710        | 0032           | 0062 | 0002 | 0539 |
| 483        | 0089           | 0054 | 0004 | 0551 | 548        | 0120           | 0085 | 0005 | 0714 | 711        | 0039           | 0062 | 0002 | 0598 |
| 484        | 0046           | 0056 | 0002 | 0581 | 549        | 0054           | 0063 | 0005 | 0560 | 712        | 0041           | 0063 | <001 | 0582 |
| 485        | 0168           | 0091 | 0006 | 0750 | 550        | 0072           | 0059 | 0003 | 0519 | 713        | 0036           | 0074 | 0001 | 0736 |
| 486        | 0104           | 0091 | 0005 | 0740 | 551        | 0135           | 0067 | 0006 | 0606 | 714        | 0023           | 0068 | 0002 | 0614 |
| 487        | 0045           | 0053 | 0002 | 0542 | 552        | 0200           | 0072 | 0010 | 0513 | 715        | 0028           | 0071 | 0002 | 0636 |
| 488        | 0106           | 0067 | 0004 | 0580 | 553        | 0134           | 0066 | 0006 | 0672 | 716        | 0038           | 0092 | 0001 | 0987 |
| 489        | 0100           | 0070 | 0005 | 0558 | 554        | 0139           | 0072 | 0006 | 0671 | 717        | 0046           | 0076 | 0002 | 0715 |
| 490        | 0085           | 0082 | 0003 | 0669 | 555        | 0092           | 0054 | 0004 | 0448 | 718        | 0032           | 0155 | 0002 | 1212 |
| 491        | 0059           | 0083 | 0003 | 0750 | 556        | 0092           | 0056 | 0003 | 0549 | 719        | 0039           | 0057 | 0002 | 0557 |
| 492        | 0072           | 0078 | 0006 | 0637 | 557        | 0053           | 0085 | 0003 | 0660 | 720        | 0058           | 0065 | 0002 | 0581 |
| 493        | 0054           | 0076 | 0002 | 0590 | 558        | 0099           | 0066 | 0004 | 0565 | 721        | 0038           | 0070 | 0004 | 0597 |
| 494        | 0074           | 0074 | 0003 | 0642 | 559        | 0126           | 0074 | 0001 | 0559 | 722        | 0036           | 0071 | 0002 | 0639 |
| 495        | 0027           | 0048 | 0004 | 0497 | 560        | 0067           | 0060 | 0004 | 0604 | 723        | 0040           | 0078 | <001 | 0631 |
| 496        | 0067           | 0067 | 0003 | 0603 | 561        | 0057           | 0043 | 0003 | 0500 | 724        | 0029           | 0073 | 0001 | 0569 |
| 497        | 0160           | 0080 | 0005 | 0591 | 562        | 0063           | 0052 | 0003 | 0586 | 725        | 0037           | 0074 | 0002 | 0491 |
| 498        | 0045           | 0069 | 0005 | 0494 | 563        | 0085           | 0065 | <001 | 0578 | 726        | 0034           | 0069 | 0001 | 0631 |
| 499        | 0227           | 0105 | 0006 | 0688 | 564        | 0115           | 0084 | 0005 | 0631 | 727        | 0055           | 0065 | 0002 | 0611 |
| 500        | 0165           | 0099 | 0009 | 0723 | 565        | 0046           | 0046 | 0002 | 0528 | 728        | 0036           | 0076 | 0001 | 0613 |
| 501        | 0055           | 0055 | 0004 | 0458 | 566        | 0053           | 0052 | 0004 | 0554 | 729        | 0032           | 0068 | 0001 | 0590 |
| 502        | 0104           | 0055 | 0004 | 0455 | 567        | 0063           | 0089 | 0005 | 0722 | 730        | 0041           | 0068 | 0004 | 0497 |
| 503        | 0387           | 0071 | 0019 | 0404 | 568        | 0076           | 0070 | 0003 | 0682 | 731        | 0034           | 0071 | 0002 | 0478 |
| 504        | 0167           | 0075 | 0010 | 0477 | 569        | 0043           | 0054 | 0003 | 0490 | 732        | 0058           | 0071 | 0005 | 0576 |
| 505        | 0066           | 0053 | 0004 | 0474 | 570        | 0047           | 0054 | <001 | 0519 | 733        | 0033           | 0065 | 0008 | 0025 |
| 506        | 0077           | 0077 | 0004 | 0652 | 571        | 0067           | 0063 | 0003 | 0606 | 734        | 0026           | 0058 | 0005 | 0635 |
| 507        | 0071           | 0056 | 0006 | 0488 | 572        | 0070           | 0055 | 0004 | 0609 | 735        | 0046           | 0070 | 0005 | 0059 |
| 508        | 0097           | 0046 | 0005 | 0382 | 573        | 0036           | 0065 | <001 | 0554 | 736        | 0037           | 0059 | 0004 | 0048 |
| 509        | 0129           | 0077 | 0009 | 0594 | 574        | 0047           | 0061 | 0003 | 0582 | 737        | 0031           | 0060 | 0005 | 0054 |
| 510        | 0198           | 0058 | 0011 | 0397 | 575        | 0078           | 0094 | 0003 | 0496 | 738        | 0044           | 0069 | 0004 | 0052 |
| 511        | 0156           | 0072 | 0008 | 0521 | 576        | 0070           | 0077 | <001 | 0554 | 739        | 0035           | 0060 | 0005 | 0065 |
| 512        | 0144           | 0061 | 0007 | 0486 | 577        | 0056           | 0063 | 0001 | 0539 | 740        | 0027           | 0058 | 0004 | 0040 |
| 513        | 0099           | 0075 | 0005 | 0698 | 578        | 0032           | 0060 | 0002 | 0570 | 741        | 0026           | 0054 | 0004 | 0039 |
| 514        | 0117           | 0068 | 0004 | 0646 | 579        | 0055           | 0071 | 0002 | 0547 | 742        | 0025           | 0058 | 0005 | 0061 |
| 515        | 0116           | 0071 | 0005 | 0673 | 580        | 0051           | 0062 | 0001 | 0509 | 743        | 0026           | 0075 | 0005 | 0062 |
| 516        | 0134           | 0066 | 0006 | 0632 | 581        | 0032           | 0064 | 0003 | 0590 | 744        | 0026           | 0062 | 0004 | 0039 |
| 517        | 0104           | 0142 | 0006 | 0948 | 582        | 0045           | 0063 | 0001 | 0545 | 745        | 0033           | 0065 | 0005 | 0043 |
| 518        | 0173           | 0078 | 0008 | 0680 | 583        | 0046           | 0064 | 0005 | 0683 | 746        | 0028           | 0064 | 0005 | 0046 |
| 519        | 0058           | 0073 | 0003 | 0776 | 584        | 0046           | 0059 | 0003 | 0633 | 747        | 0036           | 0082 | 0005 | 0073 |
| 520        | 0081           | 0082 | 0002 | 0825 | 585        | 0112           | 0066 | 0003 | 0597 | 748        | 0039           | 0098 | 0007 | 0076 |
| 521        | 0057           | 0054 | 0003 | 0556 | 586        | 0070           | 0068 | 0004 | 0612 | 749        | 0025           | 0084 | 0005 | 0054 |
| 522        | 0068           | 0063 | 0005 | 0614 | 587        | 0051           | 0059 | 0002 | 0555 | 750        | 0030           | 0084 | 0004 | 0061 |
| 523        | 0077           | 0053 | 0003 | 0519 | 588        | 0046           | 0067 | 0003 | 0666 | 751        | 0028           | 0060 | 0004 | 0053 |
| 524        | 0088           | 0053 | 0004 | 0487 | 589        | 0109           | 0056 | 0006 | 0445 | 752        | 0030           | 0077 | 0003 | 0061 |
| 525        | 0116           | 0079 | 0007 | 0591 | 590        | 0102           | 0060 | 0006 | 0455 | 753        | 0029           | 0097 | 0004 | 0063 |
| 526        | 0053           | 0061 | 0002 | 0603 | 591        | 0036           | 0245 | <001 | 1122 | 754        | 0038           | 0097 | 0003 | 0072 |
| 527        | 0078           | 0056 | 0004 | 0632 | 592        | 0036           | 0071 | 0002 | 0674 | 755        | 0029           | 0061 | 0003 | 0061 |
| 528        | 0082           | 0051 | 0004 | 0601 | 593        | 0047           | 0050 | 0003 | 0446 | 756        | 0026           | 0094 | 0003 | 0077 |
| 529        | 0154           | 0061 | 0003 | 0652 | 594        | 0071           | 0065 | 0005 | 0535 | 757        | 0030           | 0080 | 0002 | 0069 |
| 530        | 0097           | 0061 | 0002 | 0673 | 595        | 0161           | 0077 | 0006 | 0739 | 758        | 0027           | 0072 | 0002 | 0070 |
| 531        | 0052           | 0053 | 0002 | 0640 | 596        | 0085           | 0058 | 0004 | 0505 | 759        | 0027           | 0081 | 0001 | 0063 |
| 532        | 0122           | 0057 | 0004 | 0549 | 597        | 0079           | 0060 | 0001 | 0418 | 760        | 0051           | 0087 | 0001 | 0096 |
| 533        | 0048           | 0056 | 0002 | 0637 | 598        | 0051           | 0069 | 0002 | 0550 | 761        | 0041           | 0064 | 0002 | 0080 |
| 534        | 0058           | 0062 | 0001 | 0708 | 599        | 0103           | 0085 | 0006 | 0576 | 762        | 0031           | 0070 | 0003 | 0070 |
| 535        | 0061           | 0068 | 0002 | 0671 | 600        | 0092           | 0070 | 0003 | 0517 | 763        | 0053           | 0066 | 0005 | 0084 |
| 536        | 0084           | 0071 | 0003 | 0596 | 601        | 0073           | 0067 | 0004 | 0557 | 764        | 0048           | 0068 | 0003 | 0077 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CH-765     | 0036           | 0067 | 0003 | 0061 | CH-810     | 0059           | 0072 | 0005 | 0060 | CH-855     | 0042           | 0068 | 0002 | 0073 |
| 766        | 0033           | 0058 | 0003 | 0061 | 811        | 0034           | 0055 | 0002 | 0047 | 856        | 0063           | 0075 | 0004 | 0074 |
| 767        | 0035           | 0065 | 0003 | 0068 | 812        | 0030           | 0048 | 0003 | 0064 | 857        | 0039           | 0072 | 0003 | 0072 |
| 768        | 0038           | 0073 | 0005 | 0058 | 813        | 0036           | 0059 | 0003 | 0057 | 858        | 0056           | 0083 | 0001 | 0089 |
| 769        | 0030           | 0064 | 0005 | 0055 | 814        | 0046           | 0062 | 0003 | 0060 | 859        | 0056           | 0079 | 0002 | 0090 |
| 770        | 0031           | 0078 | 0003 | 0063 | 815        | 0032           | 0051 | 0002 | 0044 | 860        | 0044           | 0086 | 0002 | 0080 |
| 771        | 0039           | 0079 | 0004 | 0074 | 816        | 0036           | 0066 | 0002 | 0062 | 861        | 0054           | 0095 | 0003 | 0085 |
| 772        | 0039           | 0088 | 0005 | 0073 | 817        | 0037           | 0068 | 0002 | 0049 | 862        | 0045           | 0066 | 0002 | 0072 |
| 773        | 0027           | 0053 | 0004 | 0054 | 818        | 0029           | 0062 | 0003 | 0047 | 863        | 0039           | 0063 | 0002 | 0068 |
| 774        | 0031           | 0082 | 0004 | 0094 | 819        | 0033           | 0059 | 0001 | 0046 | 864        | 0055           | 0069 | 0003 | 0077 |
| 775        | 0033           | 0073 | 0004 | 0073 | 820        | 0040           | 0060 | 0003 | 0042 | 865        | 0059           | 0056 | 0003 | 0076 |
| 776        | 0028           | 0077 | 0006 | 0078 | 821        | 0051           | 0054 | 0003 | 0051 | 866        | 0060           | 0071 | 0002 | 0083 |
| 777        | 0026           | 0079 | 0003 | 0062 | 822        | 0138           | 0037 | 0003 | 0050 | 867        | 0047           | 0080 | 0003 | 0077 |
| 778        | 0025           | 0126 | 0006 | 0083 | 823        | 0069           | 0054 | 0004 | 0053 | 868        | 0056           | 0066 | 0002 | 0074 |
| 779        | 0021           | 0065 | 0003 | 0057 | 824        | 0094           | 0053 | 0004 | 0054 | 869        | 0024           | 0076 | 0004 | 0056 |
| 780        | 0026           | 0082 | 0002 | 0061 | 825        | 0034           | 0053 | 0004 | 0046 | 870        | 0025           | 0063 | 0003 | 0045 |
| 781        | 0035           | 0083 | 0004 | 0069 | 826        | 0088           | 0053 | 0004 | 0059 | 871        | 0026           | 0078 | 0004 | 0070 |
| 782        | 0024           | 0074 | 0003 | 0063 | 827        | 0075           | 0069 | 0004 | 0055 | 872        | 0028           | 0077 | 0003 | 0067 |
| 783        | 0026           | 0071 | 0004 | 0060 | 828        | 0044           | 0061 | 0003 | 0060 | 873        | 0029           | 0096 | 0006 | 0070 |
| 784        | 0029           | 0069 | 0002 | 0056 | 829        | 0033           | 0063 | 0001 | 0065 | 874        | 0024           | 0082 | 0004 | 0067 |
| 785        | 0031           | 0075 | 0005 | 0062 | 830        | 0028           | 0074 | 0003 | 0065 | 875        | 0026           | 0070 | 0002 | 0062 |
| 786        | 0033           | 0066 | 0004 | 0052 | 831        | 0038           | 0052 | 0003 | 0067 | 876        | 0035           | 0130 | 0004 | 0076 |
| 787        | 0031           | 0094 | 0004 | 0078 | 832        | 0061           | 0074 | 0003 | 0074 | 877        | 0040           | 0093 | 0003 | 0059 |
| 788        | 0023           | 0057 | 0006 | 0058 | 833        | 0045           | 0071 | 0002 | 0069 | 878        | 0044           | 0085 | 0004 | 0057 |
| 789        | 0039           | 0066 | 0006 | 0051 | 834        | 0082           | 0081 | 0003 | 0092 | 879        | 0039           | 0074 | 0003 | 0052 |
| 790        | 0023           | 0053 | 0003 | 0063 | 835        | 0076           | 0057 | 0003 | 0113 | 880        | 0028           | 0069 | 0002 | 0058 |
| 791        | 0033           | 0092 | 0004 | 0073 | 836        | 0034           | 0059 | 0003 | 0061 | 881        | 0051           | 0091 | 0002 | 0083 |
| 792        | 0031           | 0086 | 0004 | 0077 | 837        | 0040           | 0065 | 0003 | 0066 | 882        | 0055           | 0069 | 0003 | 0068 |
| 793        | 0037           | 0079 | 0004 | 0068 | 838        | 0028           | 0073 | 0002 | 0064 | 883        | 0049           | 0111 | 0002 | 0102 |
| 794        | 0033           | 0070 | 0004 | 0063 | 839        | 0029           | 0065 | 0002 | 0059 | 884        | 0032           | 0071 | 0003 | 0069 |
| 795        | 0029           | 0072 | 0003 | 0065 | 840        | 0029           | 0059 | 0003 | 0058 | 885        | 0048           | 0085 | 0003 | 0086 |
| 796        | 0032           | 0090 | 0004 | 0071 | 841        | 0039           | 0063 | 0002 | 0070 | 886        | 0059           | 0068 | 0003 | 0072 |
| 797        | 0032           | 0083 | 0004 | 0074 | 842        | 0062           | 0140 | 0004 | 0115 | 887        | 0044           | 0068 | 0003 | 0068 |
| 798        | 0028           | 0070 | 0004 | 0060 | 843        | 0061           | 0150 | 0003 | 0125 | 888        | 0026           | 0075 | 0003 | 0083 |
| 799        | 0033           | 0066 | 0004 | 0060 | 844        | 0066           | 0088 | 0003 | 0088 | 889        | 0036           | 0111 | 0004 | 0099 |
| 800        | 0033           | 0075 | 0004 | 0065 | 845        | 0047           | 0119 | 0002 | 0111 | 890        | 0048           | 0079 | 0002 | 0072 |
| 801        | 0035           | 0072 | 0004 | 0059 | 846        | 0052           | 0119 | 0003 | 0115 | 891        | 0056           | 0107 | 0003 | 0086 |
| 802        | 0033           | 0070 | 0003 | 0069 | 847        | 0069           | 0088 | 0004 | 0085 |            |                |      |      |      |
| 803        | 0038           | 0081 | 0004 | 0075 | 848        | 0054           | 0103 | 0004 | 0088 |            |                |      |      |      |
| 804        | 0026           | 0079 | 0005 | 0071 | 849        | 0050           | 0087 | 0003 | 0087 |            |                |      |      |      |
| 805        | 0025           | 0064 | 0004 | 0060 | 850        | 0047           | 0091 | 0003 | 0091 |            |                |      |      |      |
| 806        | 0026           | 0086 | 0006 | 0080 | 851        | 0043           | 0071 | 0002 | 0072 |            |                |      |      |      |
| 807        | 0027           | 0086 | 0007 | 0081 | 852        | 0049           | 0101 | 0003 | 0099 |            |                |      |      |      |
| 808        | 0031           | 0087 | 0002 | 0066 | 853        | 0051           | 0077 | 0002 | 0076 |            |                |      |      |      |
| 809        | 0029           | 0069 | 0002 | 0058 | 854        | 0046           | 0086 | 0003 | 0087 |            |                |      |      |      |



Table 6. Chemical Analyses of Stream Sediments for Cu, Zn, Mo and Mn

## (4) Cerro Jaspe Area

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CJ- 1      | 0053           | 0045 | 0003 | 0372 | CJ- 67     | 0230           | 0087 | 0014 | 0570 | CJ- 210    | 0097           | 0050 | 0001 | 0502 |
| 2          | 0053           | 0044 | 0004 | 0540 | 68         | 0182           | 0093 | 0009 | 0498 | 211        | 0068           | 0049 | <001 | 0657 |
| 3          | 0052           | 0045 | 0003 | 0525 | 69         | 0180           | 0087 | 0010 | 0655 | 212        | 0074           | 0057 | <001 | 0717 |
| 4          | 0050           | 0044 | 0004 | 0508 | 70         | 0071           | 0081 | 0006 | 0650 | 213        | 0100           | 0102 | 0003 | 0663 |
| 5          | 0055           | 0053 | 0006 | 0480 | 71         | 0061           | 0064 | 0005 | 0600 | 214        | 0184           | 0058 | 0003 | 0672 |
| 6          | 0046           | 0043 | 0003 | 0452 | 72         | 0076           | 0054 | 0004 | 0503 | 215        | 0166           | 0051 | 0003 | 0721 |
| 7          | 0041           | 0047 | 0002 | 0191 | 73         | 0138           | 0074 | 0007 | 0550 | 216        | 0164           | 0050 | 0003 | 0684 |
| 8          | 0075           | 0057 | 0004 | 0593 | 74         | 0126           | 0067 | 0010 | 0561 | 217        | 0080           | 0095 | 0003 | 0631 |
| 9          | 0046           | 0040 | 0005 | 0439 | 75         | 0113           | 0106 | 0007 | 1113 | 218        | 0150           | 0048 | 0001 | 0717 |
| 10         | 0052           | 0037 | 0005 | 0387 | 76         | 0074           | 0070 | 0006 | 0886 | 219        | 0146           | 0063 | 0003 | 0756 |
| 11         | 0056           | 0038 | 0005 | 0395 | 77         | 0085           | 0058 | 0005 | 0789 | 220        | 0084           | 0051 | 0002 | 0520 |
| 12         | 0049           | 0033 | 0006 | 0375 | 78         | 0216           | 0059 | 0009 | 0692 | 221        | 0090           | 0052 | 0001 | 0656 |
| 13         | 0053           | 0038 | 0003 | 0424 | 79         | 0121           | 0057 | 0006 | 0623 | 222        | 0154           | 0060 | 0004 | 0822 |
| 14         | 0043           | 0033 | 0005 | 0376 | 80         | 0194           | 0062 | 0008 | 0778 | 223        | 0357           | 0073 | 0012 | 1203 |
| 15         | 0055           | 0035 | 0005 | 0449 | 81         | 0198           | 0071 | 0010 | 0782 | 224        | 0217           | 0051 | 0005 | 0889 |
| 16         | 0057           | 0044 | 0004 | 0511 | 82         | 0282           | 0062 | 0011 | 0763 | 225        | 0116           | 0047 | 0001 | 0803 |
| 17         | 0054           | 0045 | 0004 | 0594 | 83         | 0022           | 0118 | 0006 | 0977 | 226        | 0126           | 0064 | 0002 | 0934 |
| 18         | 0044           | 0047 | 0007 | 0468 | 84         | 0023           | 0049 | 0005 | 0632 | 227        | 0186           | 0085 | 0006 | 1184 |
| 19         | 0033           | 0053 | 0003 | 0465 | 85         | 0026           | 0054 | 0006 | 0614 | 228        | 0130           | 0050 | 0003 | 0618 |
| 20         | 0044           | 0070 | 0004 | 0888 | 86         | 0021           | 0045 | 0004 | 0603 | 229        | 0096           | 0129 | 0005 | 1196 |
| 21         | 0061           | 0045 | 0004 | 0622 | 87         | 0027           | 0042 | 0005 | 0582 | 230        | 0327           | 0085 | 0009 | 0591 |
| 22         | 0061           | 0053 | 0004 | 0918 | 88         | 0023           | 0050 | 0003 | 0607 | 231        | 0171           | 0078 | 0005 | 0707 |
| 23         | 0060           | 0062 | 0005 | 1216 | 89         | 0026           | 0043 | 0003 | 0596 | 232        | 0174           | 0093 | 0005 | 0770 |
| 24         | 0064           | 0061 | 0005 | 1163 | 90         | 0024           | 0062 | 0004 | 0658 | 233        | 0149           | 0076 | 0004 | 0617 |
| 26         | 0030           | 0046 | 0003 | 0641 | 91         | 0025           | 0058 | 0003 | 0656 | 234        | 0121           | 0076 | 0002 | 0624 |
| 27         | 0071           | 0055 | 0004 | 0862 | 92         | 0022           | 0040 | 0004 | 0625 | 235        | 0385           | 0081 | 0012 | 0624 |
| 28         | 0081           | 0059 | 0005 | 0875 | 93         | 0028           | 0065 | 0004 | 0669 | 236        | 0111           | 0154 | <001 | 0956 |
| 29         | 0038           | 0069 | 0004 | 0797 | 94         | 0033           | 0052 | 0003 | 0608 | 237        | 0154           | 0078 | 0003 | 0566 |
| 30         | 0081           | 0109 | 0005 | 0962 | 95         | 0028           | 0079 | 0004 | 0624 | 238        | 0111           | 0102 | 0003 | 0720 |
| 31         | 0053           | 0082 | 0004 | 0822 | 96         | 0039           | 0066 | 0005 | 0674 | 239        | 0216           | 0108 | 0004 | 0676 |
| 32         | 0060           | 0082 | 0005 | 0948 | 97         | 0044           | 0076 | 0006 | 0783 | 240        | 0197           | 0128 | 0004 | 0841 |
| 33         | 0055           | 0059 | 0006 | 0930 | 98         | 0042           | 0076 | 0003 | 0739 | 241        | 0215           | 0144 | 0005 | 0941 |
| 34         | 0050           | 0044 | 0005 | 0520 | 99         | 0044           | 0083 | 0003 | 0765 | 242        | 0118           | 0171 | 0003 | 1001 |
| 35         | 0054           | 0046 | 0003 | 0642 | 100        | 0045           | 0073 | 0003 | 0666 | 243        | 0114           | 0193 | 0001 | 0915 |
| 36         | 0053           | 0052 | 0004 | 0663 | 101        | 0042           | 0077 | 0004 | 0713 | 244        | 0138           | 0146 | 0003 | 0958 |
| 37         | 0077           | 0050 | 0006 | 0640 | 102        | 0037           | 0075 | 0004 | 0717 | 245        | 0074           | 0073 | 0003 | 0526 |
| 38         | 0099           | 0059 | 0006 | 0780 | 103        | 0040           | 0084 | 0005 | 0728 | 246        | 0226           | 0089 | 0006 | 0729 |
| 39         | 0063           | 0060 | 0004 | 0832 | 104        | 0036           | 0072 | 0005 | 0757 | 247        | 0074           | 0069 | 0002 | 0597 |
| 40         | 0053           | 0059 | 0004 | 0905 | 105        | 0046           | 0084 | 0004 | 0754 | 248        | 0129           | 0063 | 0003 | 0654 |
| 41         | 0068           | 0055 | 0005 | 0668 | 106        | 0060           | 0087 | 0005 | 0743 | 249        | 0062           | 0068 | 0001 | 0734 |
| 42         | 0053           | 0055 | 0004 | 0812 | 107        | 0039           | 0084 | 0003 | 0727 | 250        | 0090           | 0075 | 0001 | 0808 |
| 43         | 0050           | 0047 | 0003 | 0700 | 108        | 0031           | 0058 | 0004 | 0704 | 251        | 0222           | 0087 | 0006 | 0876 |
| 44         | 0075           | 0058 | 0005 | 0830 | 109        | 0029           | 0047 | 0004 | 0717 | 252        | 0109           | 0068 | <001 | 0693 |
| 45         | 0065           | 0051 | 0004 | 0743 | 110        | 0030           | 0068 | 0004 | 0633 | 253        | 0172           | 0087 | 0003 | 0699 |
| 46         | 0047           | 0057 | 0004 | 0766 | 111        | 0033           | 0072 | 0004 | 0636 | 254        | 0182           | 0091 | 0004 | 0858 |
| 47         | 0088           | 0050 | 0005 | 0750 | 112        | 0029           | 0060 | 0004 | 0643 | 255        | 0570           | 0080 | 0018 | 0677 |
| 48         | 0051           | 0054 | 0004 | 0787 | 113        | 0035           | 0065 | 0003 | 0639 | 256        | 0133           | 0084 | 0002 | 0773 |
| 49         | 0057           | 0055 | 0005 | 0641 | 114        | 0036           | 0084 | 0005 | 0673 | 257        | 0110           | 0066 | 0001 | 0580 |
| 50         | 0053           | 0055 | 0005 | 0644 | 115        | 0040           | 0096 | 0002 | 0726 | 258        | 0110           | 0078 | 0002 | 0695 |
| 51         | 0044           | 0043 | 0006 | 0554 | 116        | 0036           | 0063 | 0003 | 0626 | 259        | 0129           | 0081 | 0003 | 0715 |
| 52         | 0055           | 0054 | 0005 | 0613 | 117        | 0058           | 0104 | 0003 | 0729 | 260        | 0082           | 0071 | 0001 | 0631 |
| 53         | 0045           | 0057 | 0005 | 0709 | 118        | 0068           | 0098 | 0006 | 0752 | 261        | 0075           | 0077 | 0002 | 0656 |
| 54         | 0066           | 0116 | 0004 | 0952 | 119        | 0040           | 0096 | 0002 | 0752 | 262        | 0067           | 0085 | 0001 | 0648 |
| 55         | 0053           | 0069 | 0004 | 0801 | 120        | 0037           | 0085 | 0002 | 0695 | 263        | 0077           | 0067 | 0002 | 0529 |
| 56         | 0066           | 0063 | 0004 | 0731 | 121        | 0029           | 0071 | 0004 | 0615 | 264        | 0098           | 0047 | 0003 | 0797 |
| 57         | 0081           | 0065 | 0004 | 0835 | 200        | 0057           | 0064 | 0001 | 0741 | 265        | 0055           | 0053 | 0001 | 0724 |
| 58         | 0176           | 0075 | 0010 | 0758 | 201        | 0122           | 0054 | 0001 | 0708 | 266        | 0087           | 0073 | 0002 | 0819 |
| 59         | 0071           | 0056 | 0005 | 0659 | 202        | 0053           | 0054 | <001 | 0723 | 267        | 0047           | 0054 | 0001 | 0763 |
| 60         | 0085           | 0066 | 0006 | 0852 | 203        | 0104           | 0083 | 0002 | 0731 | 268        | 0039           | 0054 | <001 | 0708 |
| 61         | 0148           | 0056 | 0007 | 0775 | 204        | 0088           | 0053 | <001 | 0753 | 269        | 0080           | 0062 | 0002 | 0615 |
| 62         | 0064           | 0064 | 0005 | 0678 | 205        | 0056           | 0047 | 0002 | 0676 | 270        | 0054           | 0044 | 0001 | 0939 |
| 63         | 0095           | 0064 | 0006 | 0739 | 206        | 0122           | 0096 | 0002 | 0489 | 271        | 0039           | 0048 | <001 | 0893 |
| 64         | 0073           | 0071 | 0005 | 0782 | 207        | 0069           | 0053 | 0001 | 0676 | 272        | 0057           | 0049 | 0001 | 0813 |
| 65         | 0076           | 0064 | 0006 | 0762 | 208        | 0145           | 0098 | 0002 | 0992 | 273        | 0034           | 0046 | 0009 | 0835 |
| 66         | 0186           | 0109 | 0012 | 0660 | 209        | 0158           | 0079 | 0002 | 0711 | 274        | 0059           | 0047 | 0003 | 0844 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CJ- 275    | 0086           | 0047 | 0002 | 0711 | CJ- 428    | 0238           | 0077 | 0009 | 0520 | CJ- 493    | 0126           | 0066 | 0006 | 0477 |
| 276        | 0069           | 0044 | 0002 | 0776 | 429        | 0192           | 0097 | 0007 | 0841 | 494        | 0367           | 0085 | 0011 | 0614 |
| 277        | 0063           | 0052 | 0003 | 0824 | 430        | 0122           | 0086 | 0005 | 0679 | 495        | 0121           | 0120 | 0007 | 0763 |
| 278        | 0096           | 0052 | 0004 | 0873 | 431        | 0155           | 0115 | 0006 | 0999 | 496        | 0372           | 0088 | 0015 | 0809 |
| 279        | 0148           | 0069 | 0007 | 1006 | 432        | 0180           | 0094 | 0008 | 0791 | 497        | 0146           | 0084 | 0006 | 0816 |
| 280        | 0118           | 0053 | 0004 | 0834 | 433        | 0159           | 0116 | 0005 | 0733 | 498        | 0120           | 0071 | 0004 | 0591 |
| 281        | 0115           | 0047 | 0001 | 0967 | 434        | 0096           | 0103 | 0001 | 0561 | 499        | 0066           | 0051 | 0004 | 0591 |
| 282        | 0061           | 0081 | 0003 | 0987 | 435        | 0115           | 0113 | 0004 | 0714 | 500        | 0158           | 0071 | 0006 | 0736 |
| 283        | 0044           | 0072 | 0005 | 0847 | 436        | 0182           | 0096 | 0005 | 0646 | 501        | 0136           | 0079 | 0005 | 0616 |
| 284        | 0044           | 0066 | 0003 | 0715 | 437        | 0542           | 0105 | 0015 | 0707 | 502        | 0157           | 0080 | 0006 | 0611 |
| 285        | 0124           | 0066 | 0006 | 0854 | 438        | 0341           | 0083 | 0010 | 0589 | 503        | 0265           | 0068 | 0009 | 0762 |
| 286        | 0052           | 0063 | 0003 | 0792 | 439        | 0236           | 0143 | 0008 | 0801 | 504        | 0122           | 0067 | 0004 | 0810 |
| 287        | 0029           | 0063 | 0003 | 0802 | 440        | 0397           | 0096 | 0012 | 0610 | 505        | 0126           | 0073 | 0007 | 0800 |
| 288        | 0063           | 0047 | 0002 | 0753 | 441        | 0287           | 0054 | 0008 | 0575 | 506        | 0144           | 0067 | 0007 | 0758 |
| 289        | 0121           | 0049 | 0005 | 0861 | 442        | 0163           | 0080 | 0005 | 0564 | 507        | 0133           | 0086 | 0005 | 1009 |
| 290        | 0092           | 0058 | 0005 | 0573 | 443        | 0167           | 0088 | 0007 | 0687 | 508        | 0090           | 0076 | 0004 | 0954 |
| 291        | 0055           | 0055 | 0002 | 0867 | 444        | 0322           | 0112 | 0010 | 0680 | 509        | 0060           | 0092 | 0005 | 0840 |
| 292        | 0040           | 0071 | 0002 | 0743 | 445        | 0216           | 0108 | 0008 | 0663 | 510        | 0162           | 0062 | 0004 | 0705 |
| 293        | 0091           | 0080 | 0004 | 0813 | 446        | 0225           | 0098 | 0007 | 0620 | 511        | 0142           | 0036 | 0005 | 0924 |
| 294        | 0067           | 0066 | 0005 | 0773 | 447        | 0424           | 0105 | 0012 | 0627 | 512        | 0118           | 0065 | 0004 | 0910 |
| 295        | 0152           | 0077 | 0006 | 0746 | 448        | 0279           | 0079 | 0008 | 0572 | 513        | 0134           | 0082 | 0006 | 0845 |
| 296        | 0176           | 0085 | 0010 | 0778 | 449        | 0209           | 0084 | 0006 | 0573 | 514        | 0146           | 0094 | 0008 | 0877 |
| 297        | 0058           | 0058 | 0003 | 0629 | 450        | 0312           | 0085 | 0010 | 0540 | 515        | 0116           | 0089 | 0006 | 1058 |
| 298        | 0163           | 0055 | 0007 | 0715 | 451        | 0659           | 0097 | 0005 | 0571 | 516        | 0047           | 0100 | 0005 | 1045 |
| 299        | 0146           | 0069 | 0006 | 0790 | 452        | 0157           | 0081 | 0004 | 0617 | 517        | 0131           | 0057 | 0006 | 0575 |
| 300        | 0154           | 0116 | 0007 | 0848 | 453        | 0322           | 0073 | 0009 | 0448 | 518        | 0113           | 0064 | 0005 | 0738 |
| 301        | 0101           | 0070 | 0005 | 0739 | 454        | 0236           | 0081 | 0011 | 0537 | 519        | 0157           | 0056 | 0006 | 0688 |
| 302        | 0094           | 0063 | 0006 | 0433 | 455        | 0385           | 0082 | 0010 | 0543 | 520        | 0121           | 0080 | 0006 | 0963 |
| 303        | 0131           | 0072 | 0007 | 0522 | 456        | 0250           | 0104 | 0015 | 0602 | 521        | 0150           | 0061 | 0005 | 0947 |
| 304        | 0174           | 0077 | 0009 | 0538 | 457        | 0238           | 0091 | 0007 | 0571 | 522        | 0126           | 0074 | 0004 | 1022 |
| 305        | 0279           | 0073 | 0012 | 0781 | 458        | 0216           | 0083 | 0007 | 0538 | 523        | 0074           | 0083 | 0003 | 0608 |
| 306        | 0130           | 0068 | 0006 | 0478 | 459        | 0370           | 0090 | 0011 | 0575 | 524        | 0278           | 0065 | 0007 | 0735 |
| 307        | 0067           | 0069 | 0004 | 0499 | 460        | 0347           | 0091 | 0010 | 0602 | 525        | 0174           | 0073 | 0005 | 0703 |
| 308        | 0103           | 0075 | 0007 | 0528 | 461        | 0424           | 0083 | 0015 | 0525 | 526        | 0110           | 0065 | 0004 | 0663 |
| 309        | 0048           | 0071 | 0004 | 0525 | 462        | 0689           | 0244 | 0011 | 0939 | 527        | 0105           | 0066 | 0004 | 0790 |
| 310        | 0068           | 0078 | 0004 | 0503 | 463        | 0400           | 0192 | 0010 | 0833 | 528        | 0097           | 0076 | 0004 | 0830 |
| 311        | 0034           | 0087 | 0002 | 0564 | 464        | 0456           | 0173 | 0010 | 0698 | 529        | 0073           | 0076 | 0004 | 0653 |
| 312        | 0027           | 0052 | 0002 | 0362 | 465        | 0580           | 0161 | 0009 | 0872 | 530        | 0136           | 0071 | 0006 | 0500 |
| 401        | 0302           | 0109 | 0010 | 0677 | 466        | 0713           | 0168 | 0012 | 0832 | 531        | 0392           | 0080 | 0010 | 0541 |
| 402        | 0411           | 0110 | 0015 | 0658 | 467        | 0736           | 0284 | 0011 | 1071 | 532        | 0514           | 0089 | 0012 | 0616 |
| 403        |                |      |      |      | 468        | 0537           | 0237 | 0008 | 0997 | 533        | 0393           | 0081 | 0009 | 0564 |
| 403        | 0248           | 0099 | 0008 | 0637 | 469        | 0883           | 0272 | 0011 | 1025 | 534        | 0346           | 0073 | 0009 | 0546 |
| 404        | 0233           | 0105 | 0006 | 0645 | 470        | 1089           | 0247 | 0012 | 1002 | 535        | 0462           | 0080 | 0015 | 0580 |
| 405        | 0410           | 0095 | 0015 | 0627 | 471        | 1087           | 0248 | 0015 | 1074 | 536        | 0332           | 0083 | 0011 | 0580 |
| 406        | 0407           | 0098 | 0013 | 0623 | 472        | 1588           | 0217 | 0019 | 0886 | 537        | 0386           | 0095 | 0008 | 0660 |
| 407        | 0229           | 0081 | 0008 | 0594 | 473        | 0958           | 0204 | 0015 | 1015 | 538        | 0295           | 0084 | 0008 | 0611 |
| 408        | 0282           | 0117 | 0010 | 0719 | 484        | 0547           | 0199 | 0009 | 1072 | 539        | 0369           | 0082 | 0010 | 0605 |
| 409        | 0222           | 0112 | 0010 | 0712 | 475        | 0478           | 0170 | 0010 | 0679 | 540        | 0368           | 0096 | 0008 | 0655 |
| 410        | 0366           | 0098 | 0011 | 0634 | 476        | 0559           | 0192 | 0015 | 0821 | 541        | 0307           | 0070 | 0007 | 0665 |
| 411        | 0204           | 0068 | 0008 | 0518 | 477        | 0693           | 0196 | 0013 | 0651 | 542        | 0142           | 0075 | 0004 | 0784 |
| 412        | 0249           | 0126 | 0010 | 0783 | 478        | 0784           | 0123 | 0032 | 0491 | 543        | 0450           | 0068 | 0011 | 0700 |
| 413        | 0388           | 0093 | 0009 | 0609 | 479        | 0375           | 0294 | 0009 | 1025 | 544        | 0463           | 0084 | 0012 | 0653 |
| 414        | 0151           | 0085 | 0004 | 0405 | 480        | 0284           | 0304 | 0007 | 1045 | 545        | 0253           | 0078 | 0007 | 0759 |
| 415        | 0276           | 0092 | 0008 | 0595 | 481        | 0286           | 0202 | 0010 | 0728 | 546        | 0388           | 0056 | 0008 | 0939 |
| 416        | 0233           | 0080 | 0005 | 0580 | 482        | 0316           | 0138 | 0009 | 0694 | 547        | 0314           | 0106 | 0014 | 0691 |
| 417        | 0210           | 0061 | 0008 | 0397 | 483        | 0553           | 0192 | 0010 | 0931 | 548        | 0490           | 0093 | 0012 | 0564 |
| 418        | 0157           | 0079 | 0008 | 0585 | 484        | 0329           | 0268 | 0008 | 1011 | 549        | 0259           | 0076 | 0006 | 0703 |
| 419        | 0339           | 0086 | 0010 | 0670 | 485        | 0330           | 0151 | 0009 | 0702 | 550        | 0359           | 0081 | 0008 | 0659 |
| 420        | 0220           | 0132 | 0008 | 0756 | 486        | 0368           | 0165 | 0011 | 0761 | 551        | 0614           | 0086 | 0017 | 0678 |
| 421        | 0215           | 0089 | 0008 | 0739 | 487        | 0234           | 0139 | 0008 | 0577 | 552        | 0646           | 0094 | 0018 | 0687 |
| 422        | 0184           | 0075 | 0006 | 0545 | 488        | 0334           | 0160 | 0010 | 0768 | 553        | 0371           | 0067 | 0011 | 0797 |
| 423        | 0240           | 0093 | 0008 | 0638 | 489        | 0177           | 0078 | 0006 | 0459 | 554        | 0441           | 0072 | 0013 | 0838 |
| 424        | 0293           | 0045 | 0009 | 0576 | 490        | 0643           | 0084 | 0015 | 0540 | 555        | 0541           | 0083 | 0017 | 0511 |
| 425        | 0374           | 0095 | 0009 | 0750 | 491        | 0221           | 0093 | 0008 | 0853 | 556        | 0107           | 0069 | 0004 | 0516 |
| 426        | 0334           | 0129 | 0012 | 0725 | 492        | 0258           | 0067 | 0006 | 0714 | 557        | 0248           | 0068 | 0007 | 0814 |
| 427        | 0344           | 0091 | 0010 | 0591 |            |                |      |      |      |            |                |      |      |      |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CJ- 558    | 0217           | 0067 | 0006 | 0829 | CJ- 623    | 0195           | 0057 | 0007 | 0758 | CJ- 709    | 0033           | 0044 | 0003 | 0653 |
| 559        | 0553           | 0096 | 0017 | 0827 | 624        | 0118           | 0062 | 0003 | 0812 | 710        | 0022           | 0040 | 0002 | 0668 |
| 560        | 0266           | 0074 | 0008 | 0529 | 625        | 0192           | 0117 | 0008 | 0680 | 711        | 0024           | 0064 | 0003 | 0834 |
| 561        | 0187           | 0069 | 0003 | 0608 | 626        | 0246           | 0129 | 0007 | 0751 | 712        | 0025           | 0054 | 0004 | 0802 |
| 562        | 0155           | 0078 | 0004 | 0646 | 627        | 1406           | 0117 | 0021 | 0570 | 713        | 0049           | 0047 | 0003 | 0749 |
| 563        | 0245           | 0082 | 0006 | 0697 | 628        | 1957           | 0144 | 0027 | 0521 | 714        | 0022           | 0043 | 0003 | 0627 |
| 564        | 0420           | 0082 | 0008 | 0702 | 629        | 1045           | 0194 | 0010 | 0842 | 715        | 0027           | 0057 | 0002 | 0758 |
| 565        | 0359           | 0075 | 0008 | 1101 | 630        | 0730           | 0205 | 0010 | 0868 | 716        | 0030           | 0058 | 0003 | 0654 |
| 566        | 0139           | 0061 | 0005 | 0898 | 631        | 0957           | 0145 | 0017 | 0603 | 717        | 0019           | 0035 | 0002 | 0571 |
| 567        | 0092           | 0062 | 0003 | 0776 | 632        | 0485           | 0315 | 0007 | 1064 | 718        | 0029           | 0058 | 0002 | 0699 |
| 568        | 0167           | 0056 | 0006 | 1048 | 633        | 0579           | 0344 | 0009 | 0818 | 719        | 0030           | 0051 | 0003 | 0639 |
| 569        | 0188           | 0060 | 0008 | 0975 | 634        | 0357           | 0327 | 0007 | 1092 | 720        | 0032           | 0039 | 0002 | 0635 |
| 570        | 0163           | 0054 | 0005 | 0505 | 635        | 0292           | 0231 | 0008 | 0822 | 721        | 0027           | 0026 | 0004 | 0508 |
| 571        | 0208           | 0049 | 0006 | 0429 | 636        | 0437           | 0313 | 0008 | 0844 | 722        | 0049           | 0061 | 0004 | 0709 |
| 572        | 0268           | 0045 | 0006 | 0792 | 637        | 0136           | 0148 | 0003 | 0561 | 723        | 0052           | 0052 | 0003 | 0618 |
| 573        | 0140           | 0049 | 0005 | 0873 | 638        | 0247           | 0289 | 0005 | 0865 | 724        | 0053           | 0044 | 0005 | 0553 |
| 574        | 0165           | 0059 | 0007 | 0813 | 639        | 0492           | 0220 | 0014 | 0724 | 725        | 0050           | 0048 | 0006 | 0720 |
| 575        | 0215           | 0062 | 0007 | 0718 | 640        | 0439           | 0299 | 0012 | 1006 | 726        | 0057           | 0049 | 0003 | 0574 |
| 576        | 0280           | 0054 | 0007 | 0749 | 641        | 0308           | 0217 | 0010 | 0913 | 727        | 0042           | 0053 | 0005 | 0578 |
| 577        | 0188           | 0066 | 0006 | 0817 | 642        | 0525           | 0283 | 0024 | 1157 | 728        | 0039           | 0051 | 0004 | 0538 |
| 578        | 0132           | 0051 | 0005 | 0908 | 643        | 0371           | 0250 | 0009 | 1060 | 729        | 0031           | 0087 | 0003 | 0922 |
| 579        | 0136           | 0053 | 0003 | 0793 | 644        | 0258           | 0097 | 0005 | 0654 | 730        | 0017           | 0023 | 0002 | 0312 |
| 580        | 0187           | 0059 | 0005 | 0903 | 645        | 0245           | 0102 | 0007 | 0592 | 731        | 0048           | 0068 | 0006 | 0748 |
| 581        | 0173           | 0072 | 0005 | 0972 | 646        | 0294           | 0130 | 0014 | 0699 | 732        | 0060           | 0059 | 0004 | 0655 |
| 582        | 0148           | 0071 | 0004 | 1036 | 647        | 0096           | 0111 | 0005 | 0614 | 733        | 0044           | 0045 | 0004 | 0557 |
| 583        | 0084           | 0042 | 0004 | 0730 | 648        | 0374           | 0100 | 0012 | 0555 | 734        | 0047           | 0053 | 0005 | 0562 |
| 584        | 0145           | 0067 | 0005 | 0913 | 649        | 0131           | 0147 | 0005 | 0718 | 735        | 0056           | 0044 | 0004 | 0460 |
| 585        | 0123           | 0071 | 0004 | 0851 | 650        | 0358           | 0098 | 0017 | 0455 | 736        | 0030           | 0047 | 0003 | 0491 |
| 586        | 0307           | 0085 | 0006 | 1040 | 651        | 0408           | 0101 | 0021 | 0585 | 737        | 0038           | 0061 | 0005 | 0565 |
| 587        | 0173           | 0065 | 0004 | 1128 | 652        | 0563           | 0135 | 0015 | 0653 | 738        | 0033           | 0076 | 0003 | 0674 |
| 588        | 0276           | 0059 | 0003 | 0782 | 653        | 0287           | 0134 | 0011 | 0650 | 739        | 0040           | 0053 | 0003 | 0569 |
| 589        | 0183           | 0056 | 0006 | 0796 | 654        | 0276           | 0127 | 0009 | 0644 | 740        | 0040           | 0050 | 0005 | 0563 |
| 590        | 0416           | 0067 | 0016 | 0967 | 655        | 0308           | 0146 | 0010 | 0727 | 741        | 0058           | 0060 | 0005 | 0633 |
| 591        | 0065           | 0046 | 0001 | 0709 | 656        | 0306           | 0100 | 0007 | 0600 | 742        | 0053           | 0060 | 0004 | 0598 |
| 592        | 0123           | 0065 | 0005 | 0779 | 657        | 0260           | 0129 | 0010 | 0745 | 743        | 0055           | 0073 | 0031 | 0698 |
| 593        | 0126           | 0078 | 0006 | 1170 | 658        | 0212           | 0094 | 0010 | 0582 | 744        | 0048           | 0051 | 0005 | 0559 |
| 594        | 0217           | 0072 | 0008 | 0849 | 659        | 0150           | 0175 | 0007 | 0945 | 745        | 0048           | 0054 | 0012 | 0681 |
| 595        | 0147           | 0058 | 0006 | 0813 | 660        | 0305           | 0122 | 0011 | 0615 | 746        | 0028           | 0054 | 0003 | 0746 |
| 596        | 0466           | 0070 | 0017 | 0974 | 661        | 0467           | 0135 | 0016 | 0643 | 747        | 0027           | 0051 | 0001 | 0582 |
| 597        | 0300           | 0053 | 0009 | 1064 | 662        | 0235           | 0107 | 0010 | 0683 | 748        | 0017           | 0058 | 0004 | 0490 |
| 598        | 0299           | 0050 | 0007 | 0993 | 663        | 0238           | 0092 | 0010 | 0555 | 749        | 0026           | 0075 | 0003 | 0786 |
| 599        | 0143           | 0055 | 0005 | 0587 | 664        | 0563           | 0089 | 0019 | 0621 | 750        | 0024           | 0041 | 0002 | 0646 |
| 600        | 0280           | 0080 | 0005 | 0846 | 665        | 0313           | 0053 | 0009 | 0649 | 751        | 0015           | 0041 | 0003 | 0605 |
| 601        | 0193           | 0066 | 0008 | 0595 | 666        | 0265           | 0068 | 0009 | 0683 | 752        | 0018           | 0051 | 0003 | 0530 |
| 602        | 0141           | 0083 | 0005 | 0627 | 667        | 0341           | 0068 | 0009 | 0727 | 753        | 0019           | 0047 | 0002 | 0485 |
| 603        | 0167           | 0073 | 0006 | 0810 | 668        | 0164           | 0076 | 0006 | 0698 | 755        | 0020           | 0043 | 0003 | 0504 |
| 604        | 0320           | 0064 | 0009 | 0717 | 669        | 0211           | 0066 | 0006 | 0756 | 756        | 0019           | 0036 | 0003 | 0551 |
| 605        | 0052           | 0046 | 0002 | 0729 | 670        | 0120           | 0092 | 0005 | 0808 | 757        | 0025           | 0043 | 0002 | 0565 |
| 606        | 0172           | 0063 | 0005 | 0700 | 671        | 0195           | 0065 | 0007 | 0667 | 758        | 0016           | 0046 | 0002 | 0504 |
| 607        | 0098           | 0101 | 0005 | 0688 | 672        | 0039           | 0084 | 0003 | 0502 | 759        | 0022           | 0044 | 0002 | 0643 |
| 608        | 0034           | 0058 | 0002 | 0810 | 673        | 0141           | 0090 | 0007 | 0722 | 760        | 0033           | 0030 | 0002 | 0370 |
| 609        | 0126           | 0079 | 0004 | 0728 | 674        | 0112           | 0091 | 0005 | 0796 | 761        | 0017           | 0057 | 0007 | 0524 |
| 610        | 0126           | 0083 | 0003 | 0784 | 675        | 0186           | 0075 | 0007 | 0736 | 762        | 0015           | 0049 | 0003 | 0505 |
| 611        | 0153           | 0146 | 0010 | 0859 | 676        | 0106           | 0073 | 0005 | 0946 | 763        | 0016           | 0057 | 0005 | 0491 |
| 612        | 0114           | 0078 | 0005 | 0606 | 677        | 0142           | 0065 | 0005 | 0903 | 764        | 0026           | 0065 | 0002 | 0677 |
| 613        | 0123           | 0089 | 0008 | 0614 | 678        | 0067           | 0060 | 0003 | 0791 | 765        | 0028           | 0111 | 0002 | 0982 |
| 614        | 0148           | 0054 | 0007 | 0591 | 700        | 0063           | 0079 | 0006 | 0603 | 766        | 0028           | 0076 | 0003 | 0868 |
| 615        | 0182           | 0078 | 0005 | 0619 | 701        | 0061           | 0056 | 0007 | 0758 | 767        | 0031           | 0059 | 0005 | 0789 |
| 616        | 0176           | 0077 | 0006 | 0591 | 702        | 0052           | 0051 | 0006 | 0602 | 768        | 0028           | 0060 | 0003 | 0752 |
| 617        | 0159           | 0067 | 0005 | 0677 | 703        | 0061           | 0057 | 0005 | 0808 | 769        | 0028           | 0055 | 0004 | 0707 |
| 618        | 0186           | 0080 | 0005 | 0775 | 704        | 0051           | 0050 | 0005 | 0782 | 770        | 0051           | 0064 | 0006 | 0761 |
| 619        | 0199           | 0073 | 0010 | 0765 | 705        | 0042           | 0043 | 0005 | 0645 | 771        | 0029           | 0075 | 0007 | 0850 |
| 620        | 0178           | 0073 | 0008 | 0776 | 706        | 0025           | 0041 | 0004 | 0626 | 772        | 0041           | 0076 | 0007 | 0750 |
| 621        | 0203           | 0064 | 0006 | 0812 | 707        | 0038           | 0057 | 0004 | 0682 | 773        | 0041           | 0085 | 0005 | 0763 |
| 622        | 0139           | 0061 | 0005 | 0717 | 708        | 0036           | 0049 | 0004 | 0705 | 774        | 0050           | 0091 | 0003 | 0641 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CJ-775     | 0035           | 0069 | 0004 | 0702 | CJ- 854    | 0050           | 0149 | 0001 | 0803 | CJ- 975    | 0080           | 0053 | 0004 | 0700 |
| 776        | 0042           | 0073 | 0004 | 0714 | 855        | 0035           | 0078 | 0002 | 0710 | 976        | 0059           | 0048 | 0001 | 0554 |
| 777        | 0037           | 0062 | 0005 | 0677 | 856        | 0046           | 0089 | 0002 | 0777 | 977        | 0062           | 0065 | <001 | 0701 |
| 778        | 0041           | 0070 | 0005 | 0770 | 857        | 0031           | 0062 | <001 | 0696 | 978        | 0105           | 0065 | 0004 | 0626 |
| 779        | 0037           | 0072 | 0006 | 0840 | 858        | 0056           | 0077 | 0001 | 0709 | 979        | 0052           | 0084 | 0003 | 0915 |
| 780        | 0034           | 0055 | 0002 | 0722 | 859        | 0032           | 0086 | <001 | 0774 | 980        | 0059           | 0076 | <001 | 0743 |
| 781        | 0035           | 0059 | 0006 | 0636 | 860        | 0016           | 0063 | 0001 | 0648 | 981        | 0053           | 0061 | 0003 | 0632 |
| 782        | 0032           | 0056 | 0005 | 0739 | 861        | 0038           | 0091 | 0003 | 0800 | 982        | 0071           | 0063 | 0004 | 0625 |
| 783        | 0027           | 0060 | 0003 | 0680 | 862        | 0017           | 0065 | <001 | 0646 | 983        | 0084           | 0076 | 0001 | 0938 |
| 784        | 0030           | 0063 | 0004 | 0650 | 863        | 0033           | 0065 | 0001 | 0689 | 984        | 0070           | 0065 | 0001 | 0740 |
| 785        | 0030           | 0066 | 0003 | 0638 | 864        | 0037           | 0120 | 0002 | 0832 | 985        | 0069           | 0062 | 0004 | 0671 |
| 786        | 0037           | 0069 | 0005 | 0684 | 865        | 0042           | 0075 | <001 | 0631 | 986        | 0063           | 0070 | 0001 | 0878 |
| 787        | 0041           | 0094 | 0005 | 0715 | 866        | 0062           | 0083 | 0003 | 0770 | 987        | 0056           | 0062 | 0003 | 0787 |
| 788        | 0034           | 0090 | 0004 | 0665 | 867        | 0148           | 0074 | 0004 | 0652 | 988        | 0063           | 0069 | 0002 | 0569 |
| 789        | 0036           | 0097 | 0003 | 0668 | 868        | 0156           | 0067 | 0005 | 0617 | 989        | 0076           | 0057 | 0002 | 0535 |
| 790        | 0043           | 0099 | 0005 | 0781 | 869        | 0195           | 0089 | 0005 | 0757 | 990        | 0071           | 0067 | 0002 | 0952 |
| 791        | 0018           | 0065 | 0005 | 0858 | 870        | 0218           | 0086 | 0005 | 0685 | 991        | 0064           | 0047 | 0002 | 0465 |
| 792        | 0030           | 0131 | 0006 | 0830 | 871        | 0058           | 0091 | 0002 | 0779 | 992        | 0062           | 0063 | 0003 | 0682 |
| 793        | 0011           | 0069 | 0004 | 0366 | 872        | 0409           | 0113 | 0006 | 0727 | 993        | 0051           | 0061 | 0002 | 0666 |
| 794        | 0030           | 0111 | 0008 | 0629 | 873        | 0469           | 0139 | 0010 | 1044 | 994        | 0048           | 0062 | 0003 | 0676 |
| 795        | 0027           | 0064 | 0005 | 0382 | 874        | 0490           | 0112 | 0005 | 0680 | 995        | 0048           | 0078 | 0002 | 0690 |
| 796        | 0027           | 0068 | 0006 | 0188 | 875        | 0081           | 0064 | 0003 | 0550 | 996        | 0069           | 0064 | 0003 | 0628 |
| 800        | 0044           | 0119 | 0002 | 0963 | 876        | 0535           | 0105 | 0025 | 0750 | 997        | 0061           | 0043 | 0016 | 0854 |
| 801        | 0089           | 0091 | 0003 | 0762 | 877        | 0564           | 0118 | 0012 | 0569 | 998        | 0071           | 0068 | 0003 | 0608 |
| 802        | 0053           | 0076 | 0003 | 0655 | 878        | 1170           | 0158 | 0008 | 1072 | 999        | 0030           | 0043 | 0001 | 0500 |
| 803        | 0062           | 0053 | 0004 | 0495 | 879        | 0166           | 0076 | 0002 | 0409 | 901        | 0113           | 0063 | 0005 | 0513 |
| 805        | 0069           | 0084 | 0005 | 0484 | 880        | 0670           | 0118 | 0028 | 0567 | 902        | 0161           | 0067 | 0008 | 0510 |
| 806        | 0090           | 0067 | 0003 | 0451 | 882        | 1853           | 0126 | 0039 | 0489 | 903        | 0084           | 0122 | 0006 | 0643 |
| 807        | 0053           | 0080 | 0002 | 0500 | 883        | 0307           | 0132 | 0007 | 0628 | 904        | 0085           | 0139 | 0004 | 0751 |
| 808        | 0099           | 0064 | 0005 | 0508 | 884        | 1854           | 0100 | 0039 | 0370 | 905        | 0064           | 0080 | 0004 | 0473 |
| 809        | 0097           | 0075 | 0005 | 0542 | 885        | 2670           | 0296 | 0014 | 0975 | 906        | 0098           | 0120 | 0004 | 0691 |
| 810        | 0079           | 0110 | 0006 | 0631 | 886        | 1039           | 0164 | 0005 | 1115 | 907        | 0080           | 0104 | 0004 | 0846 |
| 811        | 0174           | 0070 | 0007 | 0491 | 887        | 2514           | 0265 | 0047 | 1012 | 908        | 0084           | 0089 | 0005 | 0828 |
| 812        | 0047           | 0089 | 0003 | 0549 | 888        | 1771           | 0113 | 0017 | 0571 | 909        | 0061           | 0065 | 0004 | 0446 |
| 813        | 0076           | 0099 | 0004 | 0580 | 889        | 3190           | 0085 | 0037 | 0336 | 910        | 0115           | 0074 | 0004 | 0555 |
| 814        | 0055           | 0080 | 0004 | 0546 | 890        | 5025           | 0092 | 0046 | 0373 | 911        | 0044           | 0076 | 0004 | 0682 |
| 815        | 0061           | 0082 | 0009 | 0508 | 891        | 4525           | 0100 | 0044 | 0348 | 912        | 0020           | 0046 | 0002 | 0309 |
| 816        | 0069           | 0076 | 0005 | 0500 | 947        | 0043           | 0113 | 0002 | 0904 | 912        | 0027           | 0072 | 0002 | 0943 |
| 817        | 0127           | 0088 | 0008 | 0577 | 948        | 0039           | 0083 | 0001 | 0872 | 914        | 0025           | 0067 | 0005 | 0590 |
| 818        | 0152           | 0062 | 0007 | 0357 | 949        | 0052           | 0082 | 0003 | 0671 | 915        | 0044           | 0081 | 0003 | 0716 |
| 819        | 0206           | 0067 | 0005 | 0521 | 950        | 0055           | 0081 | 0003 | 0726 | 916        | 0038           | 0068 | 0002 | 0552 |
| 820        | 0126           | 0065 | 0007 | 0479 | 951        | 0047           | 0082 | 0001 | 0714 | 917        | 0029           | 0105 | 0003 | 0773 |
| 821        | 0098           | 0062 | 0004 | 0445 | 952        | 0041           | 0078 | 0002 | 0672 | 918        | 0040           | 0090 | 0004 | 0672 |
| 822        | 0088           | 0064 | 0004 | 0911 | 953        | 0055           | 0115 | 0002 | 0703 | 919        | 0053           | 0074 | 0003 | 0714 |
| 823        | 0090           | 0065 | 0004 | 0860 | 954        | 0041           | 0112 | 0001 | 0712 | 920        | 0043           | 0082 | 0004 | 0697 |
| 831        | 0043           | 0083 | 0005 | 0928 | 955        | 0045           | 0077 | 0002 | 0647 | 921        | 0038           | 0084 | 0004 | 0833 |
| 832        | 0053           | 0041 | 0001 | 0586 | 956        | 0040           | 0077 | 0003 | 0661 | 922        | 0037           | 0077 | 0004 | 0846 |
| 833        | 0030           | 0061 | 0002 | 0541 | 957        | 0077           | 0072 | 0001 | 0670 | 923        | 0039           | 0065 | 0004 | 0862 |
| 834        | 0032           | 0060 | 0004 | 0563 | 958        | 0038           | 0066 | 0001 | 0501 | 924        | 0046           | 0075 | 0002 | 0837 |
| 835        | 0028           | 0058 | 0001 | 0593 | 959        | 0048           | 0062 | 0001 | 0534 | 925        | 0041           | 0073 | 0004 | 0713 |
| 836        | 0032           | 0058 | 0002 | 0555 | 960        | 0049           | 0067 | 0001 | 0508 | 926        | 0041           | 0084 | 0003 | 0746 |
| 837        | 0027           | 0049 | 0003 | 0564 | 961        | 0042           | 0067 | 0001 | 0601 | 927        | 0050           | 0075 | 0004 | 0604 |
| 838        | 0035           | 0063 | 0001 | 0740 | 962        | 0051           | 0069 | 0004 | 0535 | 928        | 0036           | 0078 | 0004 | 0789 |
| 839        | 0026           | 0118 | 0002 | 0822 | 963        | 0058           | 0066 | <001 | 0674 | 929        | 0053           | 0056 | 0005 | 0723 |
| 840        | 0028           | 0058 | 0002 | 0661 | 964        | 0051           | 0066 | 0003 | 0633 | 930        | 0042           | 0081 | 0005 | 0728 |
| 841        | 0023           | 0059 | 0002 | 0696 | 965        | 0069           | 0062 | 0002 | 0598 | 931        | 0048           | 0078 | 0004 | 0701 |
| 842        | 0023           | 0065 | 0002 | 0699 | 966        | 0073           | 0059 | <001 | 0592 | 932        | 0036           | 0078 | 0005 | 0693 |
| 843        | 0021           | 0053 | 0003 | 0626 | 967        | 0050           | 0062 | 0002 | 0712 | 933        | 0058           | 0102 | 0004 | 0967 |
| 844        | 0029           | 0072 | 0003 | 0816 | 968        | 0051           | 0065 | <001 | 0613 | 934        | 0046           | 0102 | 0004 | 0821 |
| 845        | 0025           | 0063 | 0003 | 0694 | 969        | 0053           | 0076 | 0002 | 0679 | 935        | 0053           | 0106 | 0004 | 0850 |
| 846        | 0028           | 0067 | 0004 | 0799 | 970        | 0045           | 0067 | 0001 | 0596 | 936        | 0048           | 0107 | 0004 | 0816 |
| 850        | 0034           | 0046 | 0002 | 0672 | 971        | 0056           | 0071 | 0003 | 0684 | 937        | 0039           | 0114 | 0003 | 0892 |
| 851        | 0038           | 0079 | 0003 | 0764 | 972        | 0042           | 0065 | 0002 | 0598 | 938        | 0039           | 0115 | 0004 | 0888 |
| 852        | 0033           | 0053 | 0002 | 0610 | 973        | 0066           | 0064 | 0001 | 0704 | 939        | 0036           | 0080 | 0007 | 0399 |
| 853        | 0027           | 0058 | 0001 | 0597 | 974        | 0064           | 0074 | <001 | 0646 | 940        | 0054           | 0104 | 0004 | 0763 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| CJ- 941    | 0048           | 0098 | 0007 | 0571 | CJ- 946    | 0054           | 0121 | 0004 | 0850 |
| 942        | 0041           | 0123 | 0003 | 0897 |            |                |      |      |      |
| 943        | 0039           | 0105 | 0004 | 0792 |            |                |      |      |      |
| 944        | 0042           | 0109 | 0004 | 0857 |            |                |      |      |      |
| 945        | 0038           | 0120 | 0005 | 0874 |            |                |      |      |      |

Table 7. Chemical Analyses of Soil for Cu, Zn, Mo and Mn

## (1) Cerro Punta Colorada Area

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| PC- 1      | 0061           | 0008 | 0001 | 0140 | PC- 66     | 0042           | 0071 | 0002 | 0588 | PC-131     | 0054           | 0071 | 0007 | 0529 |
| 2          | 0086           | 0023 | 0003 | 1841 | 67         | 0015           | 0034 | 0001 | 0527 | 132        | 0059           | 0071 | 0004 | 0621 |
| 3          | 0050           | 0089 | 0005 | 0719 | 68         | 0036           | 0073 | 0003 | 0478 | 133        | 0055           | 0058 | 0005 | 0531 |
| 4          | 0033           | 0086 | 0003 | 0483 | 69         | 0074           | 0100 | 0002 | 1072 | 134        | 0038           | 0068 | 0003 | 0419 |
| 5          | 0035           | 0063 | 0003 | 0494 | 70         | 0070           | 0109 | 0001 | 1075 | 135        | 0116           | 0058 | 0003 | 0442 |
| 6          | 0056           | 0059 | 0004 | 0652 | 71         | 0078           | 0190 | 0004 | 1310 | 136        | 0005           | 0013 | <001 | 0042 |
| 7          | 0034           | 0069 | 0002 | 0608 | 72         | 0056           | 0061 | 0005 | 0471 | 137        | 0048           | 0077 | 0007 | 0628 |
| 8          | 0046           | 0056 | 0002 | 0579 | 73         | 0043           | 0071 | 0003 | 0664 | 138        | 0060           | 0072 | 0005 | 0533 |
| 9          | 0045           | 0066 | 0003 | 0587 | 74         | 0042           | 0016 | <001 | 0161 | 139        | 0062           | 0087 | 0007 | 0629 |
| 10         | 0039           | 0084 | 0002 | 0673 | 75         | 0031           | 0086 | 0003 | 0739 | 140        | 0073           | 0059 | 0006 | 0505 |
| 11         | 0039           | 0068 | 0002 | 0469 | 76         | 0032           | 0084 | 0003 | 0748 | 141        | 1104           | 0011 | <001 | 0074 |
| 12         | 0034           | 0069 | 0002 | 0645 | 77         | 0053           | 0081 | 0005 | 0834 | 201        | 0301           | 0041 | 0004 | 0835 |
| 13         | 0056           | 0119 | 0003 | 0994 | 78         | 0053           | 0087 | 0003 | 0730 | 202        | 0482           | 0116 | 0002 | 1091 |
| 14         | 0009           | 0007 | <001 | 0212 | 79         | 0054           | 0079 | 0004 | 0653 | 203        | 0056           | 0076 | 0003 | 0816 |
| 15         | 0040           | 0077 | 0003 | 0680 | 80         | 0033           | 0086 | 0005 | 0529 | 204        | 0118           | 0222 | <001 | 0656 |
| 16         | 0051           | 0077 | 0001 | 0798 | 81         | 0062           | 0079 | 0003 | 0771 | 205        | 0039           | 0101 | 0003 | 0801 |
| 17         | 0044           | 0007 | 0003 | 0589 | 82         | 0035           | 0062 | 0002 | 0680 | 206        | 0028           | 0116 | 0004 | 0955 |
| 18         | 0050           | 0025 | 0001 | 0359 | 83         | 0011           | 0016 | <001 | 0217 | 207        | 0041           | 0118 | 0002 | 1044 |
| 19         | 0067           | 0058 | 0002 | 0615 | 84         | 0044           | 0054 | 0001 | 0539 | 208        | 0045           | 0065 | 0003 | 0546 |
| 20         | 0038           | 0077 | 0003 | 0593 | 85         | 0019           | 0013 | 0006 | 0051 | 209        | 0019           | 0045 | 0003 | 0436 |
| 21         | 0049           | 0072 | 0006 | 0521 | 86         | 0127           | 0138 | 0003 | 0772 | 210        | 0035           | 0075 | 0003 | 0730 |
| 22         | 0044           | 0107 | 0005 | 0677 | 87         | 0093           | 0066 | 0004 | 0599 | 211        | 0039           | 0086 | 0002 | 0644 |
| 23         | 0054           | 0053 | 0002 | 0354 | 88         | 0052           | 0085 | 0005 | 0681 | 212        | 0035           | 0061 | 0004 | 0878 |
| 24         | 0035           | 0074 | 0003 | 0552 | 89         | 0059           | 0063 | 0005 | 0709 | 213        | 0050           | 0062 | 0003 | 0752 |
| 25         | 0042           | 0065 | 0002 | 0573 | 90         | 0049           | 0075 | 0003 | 0627 | 214        | 0038           | 0046 | 0002 | 1065 |
| 26         | 0025           | 0043 | 0001 | 0350 | 91         | 0091           | 0072 | 0003 | 0954 | 215        | 0042           | 0173 | 0002 | 1324 |
| 27         | 0640           | 0047 | 0002 | 1073 | 92         | 0076           | 0060 | 0002 | 0665 | 216        | 0030           | 0072 | 0002 | 0689 |
| 28         | 0182           | 0086 | 0003 | 1830 | 93         | 0069           | 0072 | 0005 | 0804 | 217        | 0027           | 0064 | 0002 | 0543 |
| 29         | 0050           | 0049 | 0003 | 0770 | 94         | 0071           | 0048 | 0001 | 0461 | 218        | 0028           | 0068 | 0003 | 0559 |
| 30         | 0046           | 0049 | 0004 | 0668 | 95         | 0062           | 0063 | 0002 | 0534 | 219        | 0069           | 0020 | <001 | 0177 |
| 31         | 0061           | 0031 | 0003 | 0554 | 96         | 0057           | 0088 | 0005 | 0735 | 220        | 0061           | 0175 | 0002 | 0611 |
| 32         | 0044           | 0051 | 0004 | 0567 | 97         | 0064           | 0076 | 0003 | 0770 | 221        | 0030           | 0088 | 0004 | 0703 |
| 33         | 0058           | 0105 | 0002 | 0504 | 98         | 0075           | 0104 | 0003 | 0713 | 222        | 0126           | 0060 | 0001 | 0559 |
| 34         | 0052           | 0071 | 0005 | 0384 | 99         | 0052           | 0075 | 0006 | 0518 | 223        | 0028           | 0067 | 0003 | 0372 |
| 35         | 0046           | 0065 | 0005 | 0500 | 100        | 0064           | 0075 | 0004 | 0642 | 224        | 0013           | 0013 | <001 | 0153 |
| 36         | 0036           | 0071 | 0004 | 0745 | 101        | 0053           | 0066 | 0003 | 0579 | 225        | 0039           | 0045 | <001 | 1330 |
| 37         | 0038           | 0063 | 0004 | 0663 | 102        | 0048           | 0077 | 0007 | 0413 | 226        | 0037           | 0048 | 0003 | 0825 |
| 38         | 0030           | 0071 | 0006 | 0648 | 103        | 0075           | 0081 | 0005 | 0745 | 227        | 0103           | 0031 | 0001 | 0713 |
| 39         | 0029           | 0049 | 0003 | 0213 | 104        | 0052           | 0072 | 0004 | 0524 | 228        | 0043           | 0063 | 0005 | 1093 |
| 40         | 0033           | 0041 | 0006 | 0490 | 105        | 0045           | 0065 | 0004 | 0541 | 229        | 0041           | 0057 | 0004 | 0836 |
| 41         | 0026           | 0045 | 0002 | 0559 | 106        | 0057           | 0087 | 0003 | 0667 | 230        | 0030           | 0073 | 0005 | 0614 |
| 42         | 0045           | 0097 | 0005 | 0602 | 107        | 0051           | 0085 | 0002 | 0587 | 231        | 0016           | 0024 | 0002 | 0487 |
| 43         | 0036           | 0085 | 0003 | 0604 | 108        | 0059           | 0069 | 0004 | 0513 | 232        | 0031           | 0063 | 0004 | 0612 |
| 44         | 0033           | 0062 | 0003 | 0246 | 109        | 0011           | 0088 | <001 | 0708 | 233        | 0027           | 0051 | 0002 | 1159 |
| 45         | 0035           | 0115 | 0003 | 0904 | 110        | 0102           | 0067 | 0002 | 0524 | 234        | 0013           | 0067 | 0001 | 0599 |
| 46         | 0041           | 0064 | 0003 | 0577 | 111        | 0047           | 0045 | 0003 | 0462 | 235        | 0033           | 0098 | 0005 | 0868 |
| 47         | 0043           | 0081 | 0002 | 0724 | 112        | 0039           | 0030 | 0001 | 0242 | 236        | 0042           | 0144 | 0003 | 1837 |
| 48         | 0053           | 0125 | 0002 | 1376 | 113        | 0011           | 0022 | <001 | 0471 | 237        | 0009           | 0025 | 0001 | 0118 |
| 49         | 0046           | 0061 | 0003 | 0798 | 114        | 0016           | 0016 | 0001 | 0229 | 238        | 0009           | 0004 | 0002 | 0006 |
| 50         | 0044           | 0037 | 0002 | 0534 | 115        | 0083           | 0151 | 0001 | 0766 | 239        | 0013           | 0029 | 0006 | 0058 |
| 51         | 0029           | 0046 | 0002 | 0327 | 116        | 0097           | 0064 | 0003 | 0530 | 240        | 0036           | 0057 | 0001 | 0162 |
| 52         | 0052           | 0062 | 0004 | 0741 | 117        | 0012           | 0007 | <001 | 0055 | 241        | 0011           | 0017 | 0002 | 0487 |
| 53         | 0095           | 0060 | 0001 | 1201 | 118        | 0064           | 0080 | 0004 | 0755 | 242        | 0055           | 0023 | 0001 | 0037 |
| 54         | 0041           | 0150 | 0002 | 0316 | 119        | 0051           | 0070 | 0003 | 0631 | 243        | 0021           | 0034 | 0002 | 0641 |
| 55         | 0042           | 0050 | 0003 | 0537 | 120        | 0068           | 0059 | 0004 | 0485 | 244        | 0008           | 0008 | 0001 | 0069 |
| 56         | 0031           | 0030 | 0002 | 0773 | 121        | 0047           | 0060 | 0006 | 0343 | 245        | 0042           | 0016 | 0001 | 0276 |
| 57         | 0038           | 0052 | 0003 | 0578 | 122        | 0104           | 0072 | 0005 | 0574 | 246        | 0012           | 0009 | 0003 | 0480 |
| 58         | 0043           | 0111 | 0004 | 0730 | 123        | 0066           | 0064 | 0005 | 0669 | 247        | 0009           | 0027 | 0103 | 0012 |
| 59         | 0044           | 0091 | 0003 | 0560 | 124        | 0060           | 0069 | 0006 | 0379 | 248        | 0015           | 0067 | 0003 | 0049 |
| 60         | 0051           | 0106 | 0004 | 0700 | 125        | 0111           | 0390 | 0005 | 1802 | 249        | 0014           | 0013 | 0005 | 0020 |
| 61         | 0041           | 0087 | 0005 | 0489 | 126        | 0062           | 0073 | 0007 | 0692 | 250        | 0026           | 0024 | 0016 | 0015 |
| 62         | 0045           | 0087 | 0003 | 0569 | 127        | 0088           | 0077 | 0006 | 0532 | 251        | 0043           | 0009 | 0002 | 0268 |
| 63         | 0068           | 0092 | 0005 | 0513 | 128        | 0051           | 0083 | 0006 | 0407 | 252        | 0040           | 0054 | 0003 | 0035 |
| 64         | 0050           | 0087 | 0005 | 0597 | 129        | 0067           | 0062 | 0004 | 0621 | 253        | 0033           | 0095 | 0004 | 0718 |
| 65         | 0056           | 0076 | 0003 | 0707 | 130        | 0070           | 0071 | 0005 | 0504 | 254        | 0034           | 0072 | 0004 | 0576 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| PC-255     | 0021           | 0102 | 0004 | 0534 | PC-285     | 0041           | 0126 | 0003 | 0923 | PC-315     | 0006           | 0007 | <001 | 0190 |
| 256        | 0033           | 0030 | 0004 | 1158 | 286        | 0007           | 0019 | 0003 | 0065 | 316        | 0006           | 0007 | <001 | 0217 |
| 257        | 0007           | 0014 | <001 | 0241 | 287        | 0047           | 0049 | <001 | 0421 | 317        | 0015           | 0042 | 0005 | 0731 |
| 258        | 0049           | 0079 | 0003 | 1078 | 288        | 0025           | 0068 | 0003 | 0835 | 318        | 0016           | 0006 | 0006 | 0012 |
| 259        | 0012           | 0012 | 0002 | 0124 | 289        | 0006           | 0023 | <001 | 0219 | 319        | 0030           | 0025 | <001 | 0333 |
| 260        | 0025           | 0035 | 0001 | 0435 | 290        | 0051           | 0118 | 0005 | 1136 | 320        | 0013           | 0020 | 0001 | 0290 |
| 261        | 0031           | 0056 | 0002 | 0780 | 291        | 0016           | 0028 | 0001 | 0368 | 321        | 0184           | 0047 | 0008 | 0007 |
| 262        | 0032           | 0080 | 0003 | 0786 | 292        | 0025           | 0062 | 0003 | 0566 | 322        | 0026           | 0069 | 0008 | 0011 |
| 263        | 0024           | 0058 | 0003 | 0482 | 293        | 0234           | 0043 | 0014 | 0222 | 323        | 0016           | 0014 | 0002 | 0186 |
| 264        | 0031           | 0060 | 0003 | 0708 | 294        | 0015           | 0007 | <001 | 0029 | 324        | 0032           | 0086 | 0002 | 0138 |
| 265        | 0057           | 0018 | 0002 | 1090 | 295        | 0019           | 0028 | 0010 | 0084 | 325        | 0073           | 0108 | 0002 | 0305 |
| 266        | 0050           | 0044 | 0004 | 0351 | 296        | 0043           | 0064 | 0003 | 0976 | 326        | 0009           | 0020 | 0001 | 0003 |
| 267        | 0057           | 0040 | 0003 | 0256 | 297        | 0059           | 0018 | 0002 | 0072 | 327        | 0012           | 0026 | 0001 | 0201 |
| 268        | 0049           | 0068 | 0005 | 0606 | 298        | 0181           | 0017 | 0002 | 0367 | 328        | 0013           | 0027 | <001 | 0187 |
| 269        | 2863           | 0076 | 0002 | 0392 | 299        | 0220           | 0009 | 0004 | 0137 | 329        | 0067           | 0058 | 0004 | 0344 |
| 270        | 0060           | 0037 | 0005 | 0291 | 300        | 0026           | 0014 | 0001 | 0274 | 330        | 0039           | 0024 | 0007 | 0148 |
| 271        | 0049           | 0091 | 0001 | 0908 | 301        | 0023           | 0008 | 0002 | 0163 | 331        | 0049           | 0050 | 0004 | 0296 |
| 272        | 0012           | 0014 | <001 | 0209 | 302        | 0033           | 0026 | 0018 | 0744 | 332        | 0034           | 0083 | 0006 | 0588 |
| 273        | 0063           | 0082 | 0003 | 0851 | 303        | 0023           | 0038 | <001 | 0547 | 333        | 0046           | 0061 | 0003 | 0622 |
| 274        | 0016           | 0024 | 0004 | 0664 | 304        | 0038           | 0063 | 0005 | 0557 | 334        | 0046           | 0033 | 0003 | 0554 |
| 275        | 0041           | 0048 | 0003 | 0784 | 305        | 0026           | 0025 | 0006 | 0873 | 335        | 0036           | 0020 | 0005 | 0074 |
| 276        | 0036           | 0096 | 0004 | 1467 | 306        | 0040           | 0065 | 0002 | 0614 | 336        | 0054           | 0030 | 0008 | 0231 |
| 277        | 0069           | 0099 | 0003 | 0371 | 307        | 0033           | 0071 | 0007 | 0342 |            |                |      |      |      |
| 278        | 0023           | 0008 | 0014 | 0013 | 308        | 0055           | 0084 | 0003 | 0837 |            |                |      |      |      |
| 279        | 0047           | 0008 | 0002 | 0305 | 309        | 0034           | 0096 | 0002 | 0564 |            |                |      |      |      |
| 280        | 0299           | 0012 | 0001 | 0134 | 310        | 0060           | 0084 | 0004 | 0695 |            |                |      |      |      |
| 281        | 0110           | 0024 | 0002 | 0045 | 311        | 0037           | 0090 | 0004 | 0663 |            |                |      |      |      |
| 282        | 0042           | 0020 | 0001 | 0118 | 312        | 0040           | 0071 | 0006 | 0383 |            |                |      |      |      |
| 283        | 0013           | 0009 | 0003 | 0039 | 313        | 0042           | 0060 | 0004 | 0555 |            |                |      |      |      |
| 284        | 0013           | 0006 | <001 | 0012 | 314        | 0019           | 0058 | 0001 | 0423 |            |                |      |      |      |

Table 7.

## Chemical Analyses of Soil for Cu, Zn, Mo and Mn

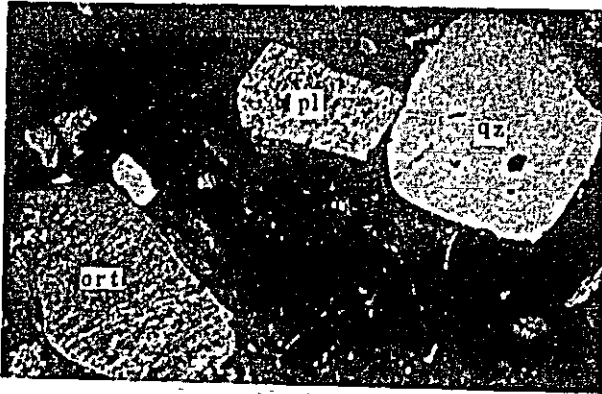
## (2) Pastos Largos Area

| Sample No. | Elements (ppm) |      |       |      | Sample No. | Element (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|-------|------|------------|---------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo    | Mn   |            | Cu            | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| PL- 1      | 0039           | 0069 | 0001  | 0563 | PL- 66     | 0067          | 0065 | 0008 | 0175 | PL-131     | 0038           | 0075 | 0003 | 0577 |
| 2          | 0057           | 0080 | 0003  | 0568 | 67         | 0075          | 0080 | 0003 | 0657 | 132        | 0049           | 0077 | 0004 | 0627 |
| 3          | 0036           | 0072 | 0004  | 0478 | 68         | 0093          | 0086 | 0005 | 0866 | 133        | 0046           | 0083 | 0004 | 0638 |
| 4          | 0047           | 0129 | 0001  | 0617 | 69         | 0044          | 0076 | 0005 | 0578 | 134        | 0035           | 0073 | 0002 | 0571 |
| 5          | 0042           | 0111 | 0002  | 0570 | 70         | 0050          | 0072 | 0003 | 0530 | 135        | 0078           | 0057 | 0004 | 0373 |
| 6          | 0048           | 0080 | 0002  | 0635 | 71         | 0029          | 0067 | 0005 | 0576 | 136        | 0040           | 0073 | 0004 | 0560 |
| 7          | 0059           | 0093 | < 001 | 0819 | 72         | 0039          | 0070 | 0005 | 0568 | 137        | 0036           | 0069 | 0003 | 0585 |
| 8          | 0053           | 0078 | 0002  | 0769 | 73         | 0034          | 0061 | 0004 | 0560 | 138        | 0035           | 0068 | 0003 | 0594 |
| 9          | 0055           | 0104 | 0003  | 1230 | 74         | 0039          | 0067 | 0005 | 0539 | 139        | 0038           | 0072 | 0004 | 0574 |
| 10         | 0041           | 0063 | 001   | 0458 | 75         | 0054          | 0075 | 0005 | 0610 | 140        | 0069           | 0095 | 0002 | 0750 |
| 11         | 0010           | 0003 | 0004  | 0033 | 76         | 0049          | 0079 | 0003 | 0633 | 141        | 0037           | 0079 | 0004 | 0614 |
| 12         | 0047           | 0083 | 0003  | 0896 | 77         | 0039          | 0061 | 0006 | 0526 | 142        | 0035           | 0069 | 0004 | 0641 |
| 13         | 0041           | 0039 | < 001 | 0315 | 78         | 0059          | 0066 | 0006 | 0594 | 143        | 0029           | 0069 | 0003 | 0598 |
| 14         | 0048           | 0048 | 0006  | 0383 | 79         | 0043          | 0076 | 0003 | 0576 | 144        | 0032           | 0072 | 0004 | 0649 |
| 15         | 0044           | 0046 | 0004  | 0385 | 80         | 0076          | 0085 | 0004 | 0656 | 145        | 0042           | 0073 | 0003 | 0612 |
| 16         | 0031           | 0033 | 0002  | 0319 | 81         | 0058          | 0063 | 0007 | 1345 | 146        | 0044           | 0066 | 0002 | 0520 |
| 17         | 0044           | 0032 | 0006  | 0239 | 82         | 0046          | 0072 | 0002 | 0671 | 147        | 0042           | 0078 | 0003 | 0625 |
| 18         | 0064           | 0044 | 0003  | 0419 | 83         | 0047          | 0071 | 0004 | 0590 | 148        | 0083           | 0078 | 0004 | 0706 |
| 19         | 0048           | 0052 | 0003  | 0596 | 84         | 0060          | 0079 | 0004 | 0580 | 149        | 0049           | 0060 | 0002 | 0450 |
| 20         | 0047           | 0051 | 0002  | 0743 | 85         | 0051          | 0072 | 0002 | 0555 | 150        | 0034           | 0072 | 0003 | 0615 |
| 21         | 0048           | 0051 | 0002  | 0743 | 86         | 0066          | 0079 | 0004 | 0652 | 151        | 0058           | 0066 | 0002 | 0567 |
| 22         | 0057           | 0051 | 0003  | 0715 | 87         | 0053          | 0083 | 0006 | 0735 | 152        | 0056           | 0061 | 0004 | 0541 |
| 23         | 0072           | 0055 | 0003  | 0395 | 88         | 0067          | 0072 | 0002 | 0552 | 153        | 0054           | 0066 | 0004 | 0587 |
| 24         | 0026           | 0015 | 0004  | 0091 | 89         | 0048          | 0069 | 0005 | 0588 | 154        | 0081           | 0075 | 0003 | 0632 |
| 25         | 0048           | 0036 | 0002  | 0815 | 90         | 0044          | 0078 | 0004 | 0559 | 155        | 0062           | 0066 | 0004 | 0610 |
| 26         | 0035           | 0026 | 0002  | 0170 | 91         | 0058          | 0071 | 0003 | 0821 | 156        | 0083           | 0075 | 0005 | 0635 |
| 27         | 0061           | 0071 | 0003  | 0631 | 92         | 0064          | 0084 | 0005 | 0865 | 157        | 0068           | 0054 | 0003 | 0567 |
| 28         | 0066           | 0072 | 0002  | 0752 | 93         | 0035          | 0074 | 0004 | 0578 | 158        | 0061           | 0065 | 0005 | 0578 |
| 29         | 0040           | 0013 | 0002  | 0050 | 94         | 0047          | 0072 | 0003 | 0558 | 159        | 0053           | 0098 | 0007 | 0845 |
| 30         | 0039           | 0057 | 0003  | 0518 | 95         | 0032          | 0064 | 0005 | 0544 | 160        | 0037           | 0072 | 0010 | 0627 |
| 31         | 0051           | 0059 | 0001  | 0484 | 96         | 0039          | 0072 | 0003 | 0592 | 161        | 0068           | 0070 | 0005 | 0608 |
| 32         | 0062           | 0035 | 0004  | 0327 | 97         | 0035          | 0071 | 0003 | 0553 | 162        | 0094           | 0081 | 0005 | 0655 |
| 33         | 0056           | 0073 | 0003  | 0661 | 98         | 0032          | 0068 | 0005 | 0571 | 163        | 0067           | 0062 | 0002 | 0672 |
| 34         | 0044           | 0056 | 0001  | 0594 | 99         | 0045          | 0054 | 0004 | 0484 | 164        | 0062           | 0065 | 0004 | 0689 |
| 35         | 0050           | 0060 | 0004  | 0635 | 100        | 0039          | 0063 | 0003 | 0566 | 165        | 0059           | 0061 | 0004 | 0629 |
| 36         | 0092           | 0082 | 0006  | 2124 | 101        | 0039          | 0063 | 0002 | 0543 | 166        | 0082           | 0065 | 0003 | 0654 |
| 37         | 0047           | 0016 | 0003  | 0136 | 102        | 0030          | 0068 | 0004 | 0568 | 167        | 0066           | 0053 | 0004 | 0776 |
| 38         | 0110           | 0080 | 0007  | 1791 | 103        | 0039          | 0069 | 0004 | 0599 | 168        | 0065           | 0072 | 0005 | 0772 |
| 39         | 0067           | 0045 | 0004  | 0429 | 104        | 0039          | 0075 | 0002 | 0625 | 169        | 0054           | 0069 | 0003 | 0801 |
| 40         | 0025           | 0009 | 0003  | 0098 | 105        | 0034          | 0072 | 0003 | 0600 | 170        | 0056           | 0060 | 0003 | 0914 |
| 41         | 0086           | 0054 | 0004  | 0865 | 106        | 0033          | 0067 | 0004 | 0586 | 171        | 0064           | 0058 | 0004 | 0673 |
| 42         | 0062           | 0062 | 0005  | 0627 | 107        | 0045          | 0075 | 0002 | 0641 | 172        | 0058           | 0068 | 0003 | 0533 |
| 43         | 0066           | 0041 | 0002  | 0316 | 108        | 0032          | 0072 | 0002 | 0594 | 173        | 0065           | 0072 | 0005 | 0886 |
| 44         | 0041           | 0091 | 0006  | 2458 | 109        | 0047          | 0077 | 0003 | 0675 | 174        | 0077           | 0054 | 0005 | 0639 |
| 45         | 0078           | 0085 | 0005  | 0356 | 110        | 0035          | 0075 | 0002 | 0605 | 175        | 0071           | 0091 | 0003 | 1007 |
| 46         | 0064           | 0083 | 0002  | 0582 | 111        | 0049          | 0060 | 0005 | 0712 | 176        | 0061           | 0084 | 0004 | 0743 |
| 47         | 0061           | 0072 | 0007  | 0591 | 112        | 0040          | 0072 | 0004 | 0617 | 177        | 0056           | 0066 | 0005 | 0872 |
| 48         | 0049           | 0082 | 0012  | 0704 | 113        | 0037          | 0072 | 0002 | 0630 | 178        | 0069           | 0068 | 0002 | 0736 |
| 49         | 0063           | 0124 | 0005  | 0839 | 114        | 0040          | 0077 | 0004 | 0574 | 179        | 0063           | 0033 | 0005 | 0954 |
| 50         | 0070           | 0077 | 0006  | 0923 | 115        | 0035          | 0070 | 0004 | 0642 | 180        | 0062           | 0082 | 0004 | 0876 |
| 51         | 0053           | 0081 | 0008  | 0666 | 116        | 0040          | 0073 | 0002 | 0643 | 181        | 0073           | 0074 | 0003 | 0890 |
| 52         | 0077           | 0066 | 0004  | 0876 | 117        | 0042          | 0078 | 0003 | 0664 | 182        | 0069           | 0073 | 0004 | 1010 |
| 53         | 0544           | 0090 | 0005  | 0309 | 118        | 0039          | 0071 | 0004 | 0621 | 183        | 0072           | 0076 | 0005 | 0846 |
| 54         | 0054           | 0045 | 0006  | 0360 | 119        | 0040          | 0079 | 0002 | 0643 | 184        | 0078           | 0067 | 0002 | 0693 |
| 55         | 0036           | 0029 | 0002  | 0208 | 120        | 0041          | 0073 | 0004 | 0613 | 185        | 0105           | 0074 | 0005 | 0740 |
| 56         | 0065           | 0065 | 0003  | 0302 | 121        | 0037          | 0073 | 0003 | 0597 | 186        | 0051           | 0066 | 0004 | 0641 |
| 57         | 0071           | 0064 | 0005  | 0662 | 122        | 0032          | 0070 | 0003 | 0677 | 187        | 0080           | 0063 | 0003 | 0724 |
| 58         | 0087           | 0058 | 0003  | 0650 | 123        | 0036          | 0081 | 0005 | 0688 | 188        | 0044           | 0073 | 0004 | 0566 |
| 59         | 0039           | 0048 | 0006  | 0360 | 124        | 0036          | 0073 | 0005 | 0606 | 189        | 0052           | 0072 | 0005 | 0627 |
| 60         | 0128           | 0197 | 0005  | 0690 | 125        | 0031          | 0070 | 0002 | 0600 | 190        | 0049           | 0065 | 0002 | 0594 |
| 61         | 0037           | 0041 | 0004  | 0363 | 126        | 0038          | 0071 | 0004 | 0583 | 191        | 0060           | 0074 | 0005 | 0755 |
| 62         | 0037           | 0043 | 0006  | 0358 | 127        | 0033          | 0071 | 0004 | 0593 | 192        | 0049           | 0076 | 0006 | 0612 |
| 63         | 0047           | 0064 | 0007  | 0543 | 128        | 0035          | 0074 | 0002 | 0581 | 193        | 0055           | 0077 | 0003 | 0710 |
| 64         | 0066           | 0075 | 0005  | 0556 | 129        | 0032          | 0074 | 0004 | 0610 | 194        | 0058           | 0066 | 0005 | 0608 |
| 65         | 0106           | 0078 | 0008  | 0892 | 130        | 0047          | 0072 | 0005 | 0564 | 195        | 0074           | 0074 | 0004 | 0745 |



| Sample No. | Elements (ppm) |      |       |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |       |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |       |      |
|------------|----------------|------|-------|------|------------|----------------|------|-------|------|------------|----------------|------|-------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo    | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo    | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo    | Mn   |
| PL-196     | 0069           | 0078 | 0002  | 0760 | PL-261     | 0018           | 0037 | 0001  | 0249 | PL-326     | 0039           | 0070 | 0001  | 0666 |
| 197        | 0061           | 0069 | 0005  | 0920 | 262        | 0036           | 0082 | 0001  | 0596 | 327        | 0032           | 0076 | 0001  | 0608 |
| 198        | 0065           | 0075 | 0005  | 0672 | 263        | 0036           | 0070 | <.001 | 0585 | 328        | 0032           | 0070 | 0001  | 0594 |
| 199        | 0046           | 0030 | 0001  | 0261 | 264        | 0030           | 0068 | 0002  | 0560 | 329        | 0032           | 0066 | 0002  | 0610 |
| 200        | 0065           | 0066 | 0006  | 2200 | 265        | 0057           | 0097 | 0002  | 0524 | 330        | 0034           | 0065 | 0001  | 0612 |
| 201        | 0047           | 0033 | 0001  | 0152 | 266        | 0032           | 0075 | 0002  | 0640 | 331        | 0032           | 0066 | 0002  | 0599 |
| 202        | 0062           | 0067 | 0002  | 0640 | 267        | 0039           | 0084 | 0002  | 0564 | 332        | 0038           | 0062 | <.001 | 0636 |
| 203        | 0061           | 0068 | 0001  | 0617 | 268        | 0032           | 0060 | 0001  | 0616 | 333        | 0046           | 0070 | 0001  | 0633 |
| 204        | 0061           | 0065 | 0002  | 1282 | 269        | 0033           | 0079 | 0002  | 0570 | 334        | 0037           | 0060 | 0003  | 0611 |
| 205        | 0054           | 0041 | 0003  | 0738 | 270        | 0036           | 0060 | 0002  | 0659 | 335        | 0032           | 0062 | 0002  | 0625 |
| 206        | 0039           | 0041 | 0004  | 0339 | 271        | 0035           | 0082 | 0002  | 0645 | 336        | 0039           | 0062 | 0002  | 0661 |
| 207        | 0075           | 0070 | 0002  | 1163 | 272        | 0048           | 0089 | 0004  | 0621 | 337        | 0038           | 0074 | 0003  | 0788 |
| 208        | 0082           | 0069 | 0002  | 1118 | 273        | 0053           | 0081 | 0003  | 0580 | 338        | 0039           | 0065 | 0003  | 0707 |
| 209        | 0087           | 0092 | 0005  | 1019 | 274        | 0043           | 0071 | 0003  | 0554 | 339        | 0036           | 0065 | 0003  | 0669 |
| 210        | 0053           | 0069 | 0002  | 0783 | 275        | 0045           | 0078 | 0003  | 0566 | 340        | 0030           | 0059 | 0003  | 0666 |
| 211        | 0047           | 0071 | 0001  | 0649 | 276        | 0035           | 0069 | 0002  | 0571 | 341        | 0033           | 0065 | 0002  | 0654 |
| 212        | 0085           | 0095 | 0002  | 0908 | 277        | 0039           | 0084 | <.001 | 0658 | 342        | 0038           | 0066 | 0002  | 0677 |
| 213        | 0071           | 0069 | 0002  | 0600 | 278        | 0032           | 0063 | 0003  | 0629 | 343        | 0040           | 0064 | 0002  | 0653 |
| 214        | 0078           | 0092 | 0002  | 0795 | 279        | 0037           | 0086 | 0003  | 0677 | 344        | 0041           | 0065 | 0002  | 0662 |
| 215        | 0102           | 0007 | 0005  | 0029 | 280        | 0040           | 0071 | 0002  | 0528 | 345        | 0032           | 0060 | 0002  | 0668 |
| 216        | 0055           | 0063 | 0002  | 0550 | 281        | 0040           | 0071 | 0003  | 0581 | 346        | 0032           | 0053 | 0002  | 0557 |
| 217        | 0071           | 0076 | 0001  | 1964 | 282        | 0041           | 0062 | 0003  | 0542 | 347        | 0053           | 0063 | 0002  | 0649 |
| 218        | 0072           | 0089 | 0002  | 1330 | 283        | 0048           | 0071 | 0001  | 0616 | 348        | 0038           | 0073 | 0001  | 0622 |
| 219        | 0037           | 0052 | 0003  | 0389 | 284        | 0044           | 0072 | 0002  | 0546 | 349        | 0034           | 0072 | 0003  | 0601 |
| 220        | 0028           | 0053 | 0002  | 0429 | 285        | 0049           | 0074 | 0003  | 0631 | 350        | 0039           | 0066 | 0003  | 0516 |
| 221        | 0036           | 0057 | 0003  | 0426 | 286        | 0095           | 0065 | 0001  | 0603 | 351        | 0045           | 0065 | 0001  | 0482 |
| 222        | 0056           | 0032 | 0005  | 0299 | 287        | 0049           | 0072 | 0001  | 0586 | 352        | 0042           | 0067 | 0002  | 0554 |
| 223        | 0045           | 0060 | 0003  | 0493 | 288        | 0052           | 0071 | 0003  | 0586 | 353        | 0055           | 0067 | 0002  | 0561 |
| 224        | 0063           | 0032 | 0002  | 0242 | 289        | 0031           | 0063 | 0001  | 0563 | 354        | 0039           | 0067 | 0002  | 0571 |
| 225        | 0056           | 0052 | 0004  | 0164 | 290        | 0047           | 0073 | 0002  | 0628 | 355        | 0051           | 0066 | 0002  | 0583 |
| 226        | 0036           | 0051 | 0002  | 0397 | 291        | 0048           | 0074 | 0003  | 0615 | 356        | 0049           | 0072 | 0002  | 0516 |
| 227        | 0074           | 0049 | <.001 | 0340 | 292        | 0052           | 0077 | 0001  | 0619 | 357        | 0058           | 0078 | 0002  | 0604 |
| 228        | 0072           | 0062 | 0003  | 0567 | 293        | 0037           | 0073 | 0001  | 0617 | 358        | 0052           | 0071 | 0002  | 0628 |
| 229        | 0048           | 0072 | 0002  | 0515 | 294        | 0072           | 0084 | 0001  | 0598 | 359        | 0049           | 0057 | 0001  | 0571 |
| 230        | 0061           | 0119 | 0001  | 0710 | 295        | 0052           | 0075 | 0001  | 0623 | 360        | 0063           | 0073 | 0002  | 0737 |
| 231        | 0115           | 0115 | 0003  | 0898 | 296        | 0042           | 0068 | <.001 | 0524 | 361        | 0044           | 0071 | 0002  | 0547 |
| 232        | 0049           | 0075 | 0003  | 0509 | 297        | 0038           | 0067 | 0001  | 0589 | 362        | 0055           | 0061 | 0001  | 0481 |
| 233        | 0062           | 0098 | 0001  | 0811 | 298        | 0037           | 0062 | 0002  | 0558 | 363        | 0037           | 0065 | 0002  | 0570 |
| 234        | 0040           | 0060 | 0004  | 0459 | 299        | 0049           | 0091 | <.001 | 0732 | 364        | 0070           | 0070 | 0002  | 0548 |
| 235        | 0041           | 0073 | 0003  | 0538 | 300        | 0062           | 0071 | 0001  | 0506 | 365        | 0044           | 0065 | 0001  | 0507 |
| 236        | 0042           | 0059 | 0002  | 0439 | 301        | 0066           | 0060 | 0002  | 0669 | 366        | 0047           | 0066 | 0002  | 0483 |
| 237        | 0045           | 0069 | 0001  | 0563 | 302        | 0044           | 0078 | <.001 | 0606 | 367        | 0038           | 0059 | 0002  | 0552 |
| 238        | 0035           | 0078 | <.001 | 0546 | 303        | 0036           | 0068 | 0001  | 0587 | 368        | 0042           | 0063 | 0003  | 0553 |
| 239        | 0050           | 0078 | 0001  | 0546 | 304        | 0036           | 0072 | 0001  | 0566 | 369        | 0051           | 0083 | 0001  | 0678 |
| 240        | 0046           | 0066 | 0002  | 0444 | 305        | 0035           | 0065 | 0002  | 0517 | 370        | 0049           | 0071 | 0003  | 0638 |
| 241        | 0048           | 0097 | <.001 | 0356 | 306        | 0036           | 0078 | 0001  | 0588 | 371        | 0034           | 0066 | 0001  | 0622 |
| 242        | 0042           | 0073 | 0002  | 0583 | 307        | 0045           | 0076 | 0002  | 0570 | 372        | 0040           | 0067 | 0003  | 0650 |
| 243        | 0039           | 0073 | 0003  | 0495 | 308        | 0038           | 0071 | 0002  | 0591 | 373        | 0041           | 0081 | 0002  | 0651 |
| 244        | 0103           | 0100 | 0001  | 0449 | 309        | 0043           | 0074 | 0002  | 0578 | 374        | 0040           | 0075 | 0001  | 0645 |
| 245        | 0045           | 0076 | 0002  | 0591 | 310        | 0053           | 0070 | 0001  | 0651 | 375        | 0052           | 0076 | 0003  | 0867 |
| 246        | 0044           | 0067 | 0003  | 0533 | 311        | 0041           | 0072 | 0002  | 0634 | 376        | 0041           | 0065 | 0001  | 0623 |
| 247        | 0050           | 0056 | 0003  | 0439 | 312        | 0045           | 0071 | 0002  | 0597 | 377        | 0036           | 0069 | <.001 | 0639 |
| 248        | 0039           | 0068 | 0001  | 0543 | 313        | 0040           | 0068 | 0002  | 0601 | 378        | 0036           | 0063 | 0002  | 0636 |
| 249        | 0038           | 0079 | 0002  | 0558 | 314        | 0038           | 0067 | 0001  | 0591 | 379        | 0035           | 0068 | 0001  | 0669 |
| 250        | 0035           | 0077 | 0002  | 0507 | 315        | 0035           | 0071 | 0001  | 0557 | 380        | 0060           | 0068 | 0001  | 0647 |
| 251        | 0036           | 0077 | 0001  | 0603 | 316        | 0041           | 0063 | <.001 | 0586 | 381        | 0016           | 0009 | 0007  | 0136 |
| 252        | 0041           | 0072 | 0003  | 0567 | 317        | 0034           | 0067 | <.001 | 0585 | 382        | 0090           | 0058 | 0005  | 0436 |
| 253        | 0045           | 0073 | 0002  | 0597 | 318        | 0034           | 0067 | <.001 | 0600 | 383        | 0053           | 0086 | 0002  | 0579 |
| 254        | 0048           | 0078 | 0002  | 0612 | 319        | 0041           | 0070 | 0002  | 0565 | 384        | 0069           | 0076 | 0002  | 0675 |
| 255        | 0045           | 0083 | 0003  | 0631 | 320        | 0035           | 0073 | 0002  | 0614 | 385        | 0084           | 0060 | 0001  | 0340 |
| 256        | 0036           | 0075 | <.001 | 0597 | 321        | 0040           | 0079 | 0002  | 0650 | 386        | 0079           | 0056 | 0002  | 0450 |
| 257        | 0041           | 0080 | 0001  | 0611 | 322        | 0040           | 0068 | 0004  | 0597 | 387        | 0062           | 0072 | 0002  | 0584 |
| 258        | 0036           | 0071 | 0002  | 0577 | 323        | 0045           | 0082 | 0001  | 0761 | 388        | 0057           | 0062 | 0002  | 0611 |
| 259        | 0048           | 0084 | <.001 | 0743 | 324        | 0038           | 0070 | 0001  | 0644 | 389        | 0034           | 0057 | 0002  | 0537 |
| 260        | 0044           | 0078 | <.001 | 0482 | 325        | 0035           | 0071 | 0002  | 0627 | 390        | 0047           | 0074 | 0001  | 0638 |

| Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      | Sample No. | Elements (ppm) |      |      |      |
|------------|----------------|------|------|------|------------|----------------|------|------|------|
|            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |            | Cu             | Zn   | Mo   | Mn   |
| PL-391     | 0040           | 0085 | 0002 | 0611 | PL-456     | 0067           | 0058 | 0003 | 0480 |
| 392        | 0023           | 0068 | 0002 | 0934 | 457        | 0041           | 0079 | 0004 | 0617 |
| 393        | 0037           | 0066 | 0001 | 0612 | 458        | 0046           | 0077 | 0008 | 0603 |
| 394        | 0023           | 0071 | 0001 | 0507 | 459        | 0050           | 0079 | 0002 | 0606 |
| 395        | 0053           | 0105 | 0002 | 1344 | 460        | 0045           | 0070 | 0003 | 0621 |
| 396        | 0038           | 0077 | 001  | 0931 | 461        | 0048           | 0068 | 0003 | 0586 |
| 397        | 0037           | 0077 | 001  | 0764 | 462        | 0054           | 0076 | 0003 | 0605 |
| 398        | 0033           | 0077 | 0002 | 0562 | 463        | 0044           | 0072 | 0003 | 0534 |
| 399        | 0064           | 0077 | 0003 | 0671 | 464        | 0058           | 0079 | 0002 | 0578 |
| 400        | 0035           | 0075 | 0002 | 0852 | 465        | 0053           | 0073 | 0002 | 0497 |
| 401        | 0082           | 0086 | 0001 | 0876 | 466        | 0061           | 0074 | 0003 | 0559 |
| 402        | 0076           | 0084 | 0003 | 0863 |            |                |      |      |      |
| 403        | 0051           | 0083 | 0002 | 0702 |            |                |      |      |      |
| 404        | 0050           | 0081 | 0002 | 0687 |            |                |      |      |      |
| 405        | 0045           | 0101 | 0002 | 0662 |            |                |      |      |      |
| 406        | 0050           | 0092 | 0003 | 0657 |            |                |      |      |      |
| 407        | 0046           | 0090 | 0001 | 0696 |            |                |      |      |      |
| 408        | 0044           | 0076 | 0002 | 0772 |            |                |      |      |      |
| 409        | 0053           | 0075 | 0003 | 0705 |            |                |      |      |      |
| 410        | 0061           | 0078 | 0002 | 0786 |            |                |      |      |      |
| 411        | 0055           | 0081 | 0002 | 0695 |            |                |      |      |      |
| 412        | 0058           | 0073 | 0002 | 0692 |            |                |      |      |      |
| 413        | 0066           | 0070 | 0002 | 0630 |            |                |      |      |      |
| 414        | 0062           | 0082 | 0002 | 0726 |            |                |      |      |      |
| 415        | 0058           | 0074 | 0001 | 0721 |            |                |      |      |      |
| 416        | 0068           | 0063 | 0001 | 0871 |            |                |      |      |      |
| 417        | 0078           | 0076 | 0003 | 1230 |            |                |      |      |      |
| 418        | 0063           | 0072 | 0002 | 0719 |            |                |      |      |      |
| 419        | 0067           | 0084 | 0001 | 0905 |            |                |      |      |      |
| 420        | 0075           | 0077 | 0003 | 0760 |            |                |      |      |      |
| 421        | 0050           | 0088 | 0003 | 0853 |            |                |      |      |      |
| 422        | 0057           | 0070 | <001 | 0789 |            |                |      |      |      |
| 423        | 0071           | 0063 | 0003 | 0783 |            |                |      |      |      |
| 424        | 0050           | 0082 | 0002 | 0679 |            |                |      |      |      |
| 425        | 0047           | 0084 | 0002 | 0833 |            |                |      |      |      |
| 426        | 0065           | 0076 | 0003 | 1166 |            |                |      |      |      |
| 427        | 0068           | 0081 | 0003 | 0729 |            |                |      |      |      |
| 428        | 0064           | 0089 | 0003 | 1085 |            |                |      |      |      |
| 429        | 0081           | 0082 | 0003 | 0793 |            |                |      |      |      |
| 430        | 0080           | 0093 | 0003 | 0725 |            |                |      |      |      |
| 431        | 0071           | 0097 | 0001 | 0593 |            |                |      |      |      |
| 432        | 0056           | 0073 | 0004 | 0902 |            |                |      |      |      |
| 433        | 0069           | 0089 | 0003 | 0878 |            |                |      |      |      |
| 434        | 0081           | 0087 | 0001 | 0791 |            |                |      |      |      |
| 435        | 0064           | 0072 | 0004 | 0910 |            |                |      |      |      |
| 436        | 0059           | 0067 | 0002 | 0810 |            |                |      |      |      |
| 437        | 0062           | 0135 | 0001 | 1675 |            |                |      |      |      |
| 438        | 0047           | 0078 | 0003 | 0691 |            |                |      |      |      |
| 439        | 0051           | 0071 | 0002 | 0738 |            |                |      |      |      |
| 440        | 0066           | 0070 | 0001 | 0736 |            |                |      |      |      |
| 441        | 0074           | 0091 | 0003 | 0963 |            |                |      |      |      |
| 442        | 0062           | 0062 | 0003 | 0827 |            |                |      |      |      |
| 443        | 0062           | 0045 | 0003 | 1034 |            |                |      |      |      |
| 444        | 0093           | 0069 | 0003 | 1479 |            |                |      |      |      |
| 445        | 0067           | 0063 | 0003 | 1552 |            |                |      |      |      |
| 446        | 0060           | 0068 | 0002 | 0689 |            |                |      |      |      |
| 447        | 0060           | 0056 | 0006 | 0403 |            |                |      |      |      |
| 448        | 0053           | 0068 | 0005 | 0609 |            |                |      |      |      |
| 449        | 0044           | 0067 | 0002 | 0638 |            |                |      |      |      |
| 450        | 0051           | 0065 | 0002 | 0660 |            |                |      |      |      |
| 451        | 0047           | 0067 | 0004 | 0592 |            |                |      |      |      |
| 452        | 0047           | 0077 | <001 | 0613 |            |                |      |      |      |
| 453        | 0047           | 0070 | 0002 | 0573 |            |                |      |      |      |
| 454        | 0060           | 0072 | 0002 | 0599 |            |                |      |      |      |
| 455        | 0053           | 0067 | 0001 | 0489 |            |                |      |      |      |



- 1) Rock name : Rhyolitic tuff  
 Specimen No. : Q 4  
 qz : quartz  
 pl : plagioclase  
 ort : orthoclase

0 1.0m/m

Crossed nicols



- 2) Rock name : Dacitic tuff  
 Specimen No. : S 51

pl : plagioclase

0 1.0m/m

Crossed nicols



- 3) Rock name : Andesitic tuff breccia  
 Specimen No. : Q 135

pl : plagioclase  
 ep : epidote

0 1.0m/m

Crossed nicols



- 4) Rock name : Lithic feldspathic arenite

Specimen No. : S 10

qz : quartz  
 pl : plagioclase

0 1.0m/m

Open nicols

Fig.1-1 Microscopic Observations of Thin Sections

(1) Quehuita Area



- 5) Rock name : Sandstone  
Specimen No. : S 107  
qz : quartz  
ort : orthoclase



Crossed nicols



- 6) Rock name : Quartz-biotite schist  
Specimen No. : S 112  
qz : quartz  
bio : biotite



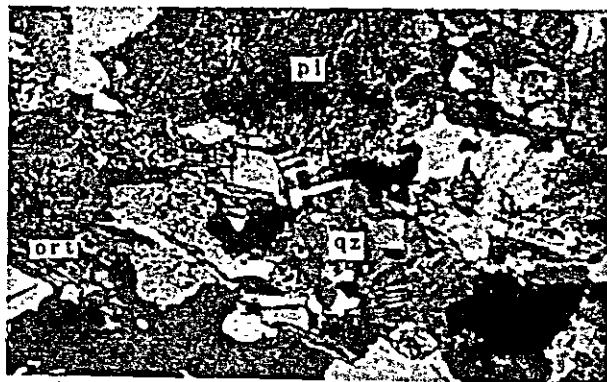
Crossed nicols



- 7) Rock name : Granodioritic schist  
Specimen No. : S 123  
qz : quartz  
pl : plagioclase  
bio : biotite



Crossed nicols



- 8) Rock name : Quartz dioritic gneiss  
Specimen No. : S 111  
qz : quartz  
pl : plagioclase  
ort : orthoclase

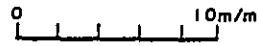


Crossed nicols



9) Rock name : Dacite  
Specimen No. : S 76

pl : plagioclase



Crossed nicols

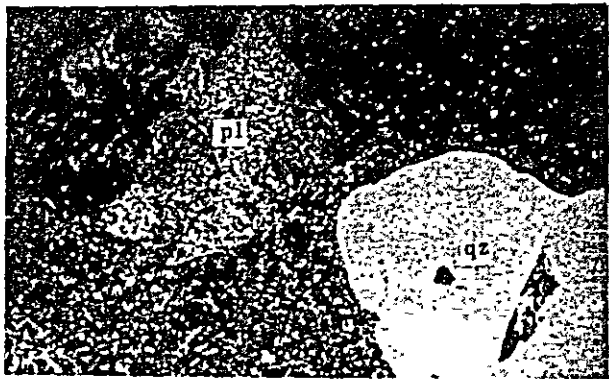


10) Rock name : Quartz diorite  
porphyry  
Speciman No. : F 289

pl : plagioclase



Crossed nicols



11) Rock name : Quartz diorite  
porphyry

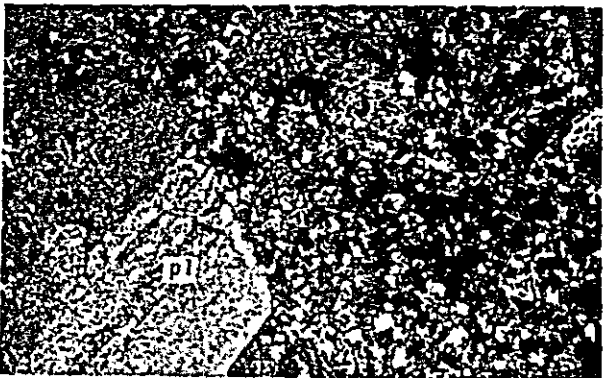
Specimen No. : S 120

pl : plagioclase

qz : quartz



Crossed nicols



12) Rock name : Quartz diorite  
porphyry

Specimen No. : S 39

pl : plagioclase



Crossed nicols



- 13) Rock name : Microgranite  
 Specimen No. : Q 212  
 qz : quartz  
 ort: orthoclase



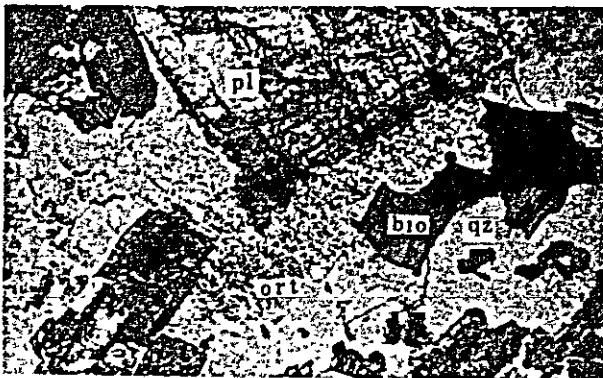
Crossed nicols



- 14) Rock name : Leucogranite  
 Specimen No. : S 116  
 qz : quartz  
 pl : plagioclase  
 mus: muscovite



Crossed nicols



- 15) Rock name : Granodiorite  
 Specimen No. : S 70  
 qz : quartz  
 pl : plagioclase  
 ort : orthoclase  
 bio : biotite



Crossed nicols



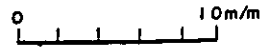
- 16) Rock name : Granodiorite  
 Specimen No. : Q 187  
 pl : plagioclase  
 ort : orthoclase  
 qz : quartz



Crossed nicols



- 17) Rock name : Rhyolitic crystal tuff  
 Specimen No. : CM 372 A  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz



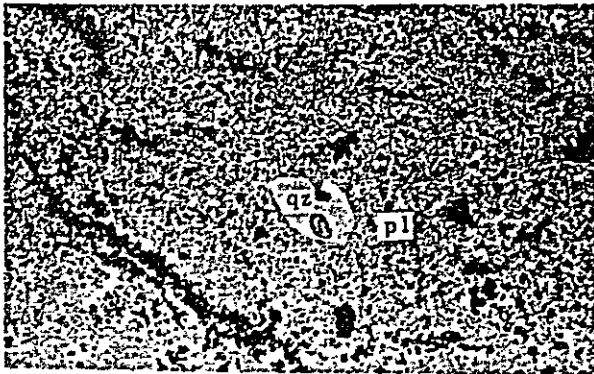
Crossed nicols



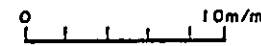
- 18) Rock name : Rhyolite  
 Specimen No. : CM 29  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz



Crossed nicols



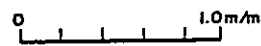
- 19) Rock name : Dacite  
 Specimen No. : CM 229  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz



Open nicols



- 20) Rock name : Andesite  
 Specimen No. : CM 40  
 pl : plagioclase  
 mt : magnetite

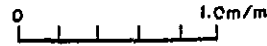


Crossed nicols

Fig.1-1 Microscopic Observations of Thin Sections  
 (2) Chitiqua Area



21) Rock name : Red sandstone  
 Specimen No. : CM 47  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz



Open nicols



22) Rock name : Andesite  
 Specimen No. : CM 225

pl : plagioclase



Crossed nicols



23) Rock name : Andesitic tuff  
 Specimen No. : CM 5

pl : plagioclase



Crossed nicols



24) Rock name : Pyroxene andesite  
 Specimen No. : CM 84

pl : plagioclase  
 px : pyroxene



Crossed nicols





25) Rock name : Limestone  
Specimen No. : CM 93  
qz : quartz  
fos : fossil



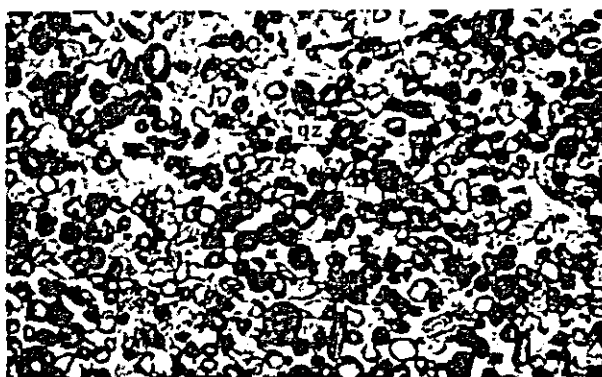
Crossed nicols



26) Rock name : Conglomerate  
Specimen No. : CM 92  
qz : quartz  
ort : orthoclase



Crossed nicols

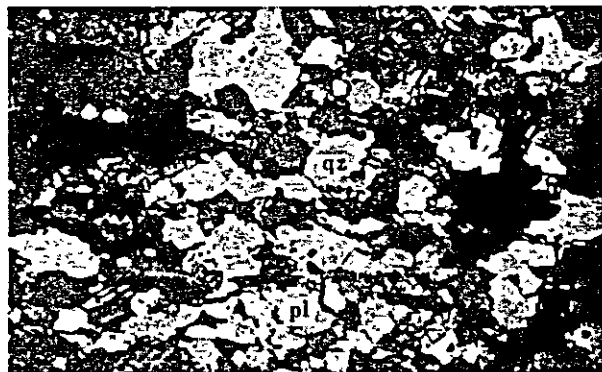


27) Rock name : Limestone  
Specimen No. : CM 73

qz : quartz



Crossed nicols

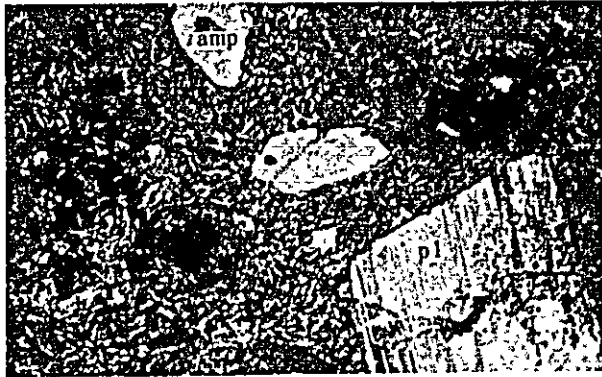


28) Rock name : Quartz-feldspar-  
biotite schist  
Specimen No. : CM 77

qz : quartz  
pl : plagioclase



Crossed nicols



29) Rock name : Trachyandesite  
 Specimen No. : CM 14  
 pl : plagioclase  
 amp: amphibole



Crossed nicols

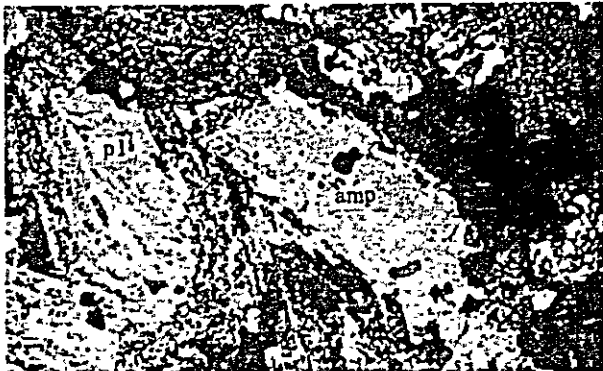


30) Rock name : Dacite  
 Specimen No. : CM 60

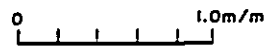
pl : plagioclase



Crossed nicols



31) Rock name : Diorite  
 Specimen No. : CM 27  
 pl : plagioclase  
 amp: amphibole



Crossed nicols



32) Rock name : Diorite  
 Specimen No. : CM 2  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz  
 amp: amphibole  
 bio : biotite

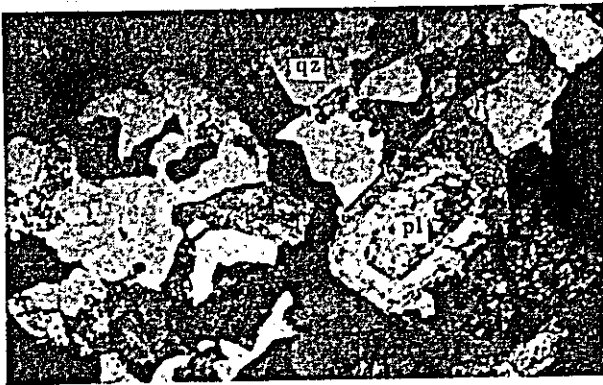


Crossed nicols



33) Rock name : Granite  
 Specimen No. : CM 266  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz  
 ort : orthoclase

0 1.0m/m  
 Crossed nicols



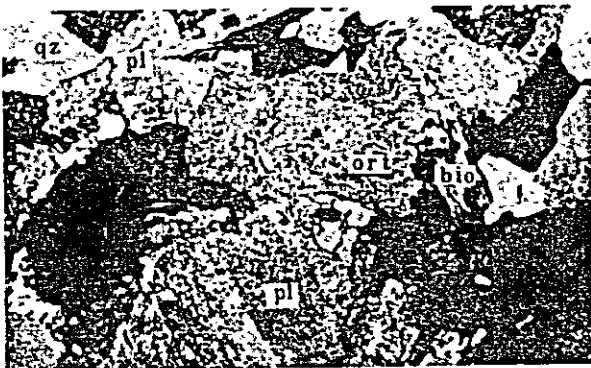
34) Rock name : Granite porphyry  
 Specimen No. : K 29  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz

0 1.0m/m  
 Crossed nicols



35) Rock name : Rhyolite  
 Specimen No. : CM 25  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz  
 bio : biotite

0 1.0m/m  
 Crossed nicols



36) Rock name : Granodiorite  
 Specimen No. : CM 226  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz  
 bio : biotite

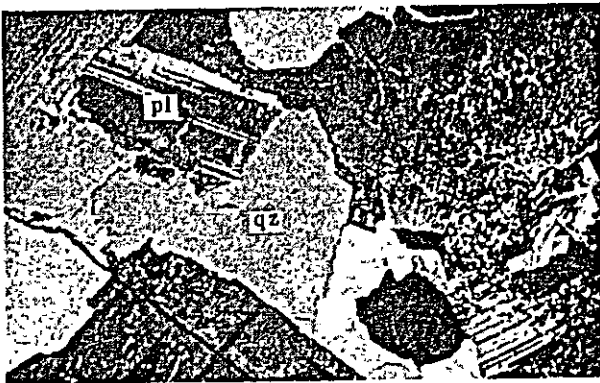
0 1.0m/m  
 Crossed nicols



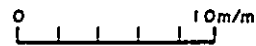
- 37) Rock name : Quartz diorite  
 Specimen No. : CM 113  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz



Crossed nicols



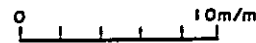
- 38) Rock name : Granite  
 Specimen No. : CM 70  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz



Crossed nicols



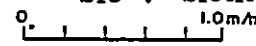
- 39) Rock name : Granite  
 Specimen No. : CM 78  
 pl : plagioclase  
 ort : orthoclase



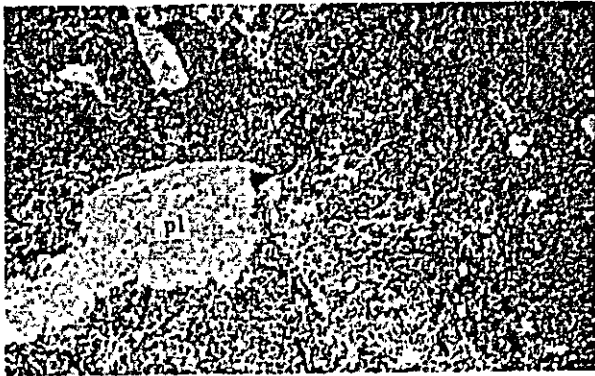
Crossed nicols



- 40) Rock name : Granodiorite  
 Specimen No. : CM 94  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz  
 ort : orthoclase  
 bio : biotite

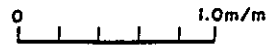


Crossed nicols

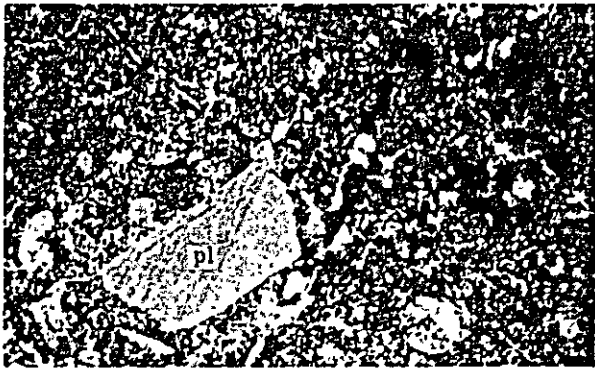


41) Rock name : Dacitic tuff breccia  
Specimen No. : F252

pl : plagioclase

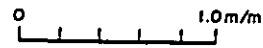


Crossed nicols



42) Rock name : Dacitic tuff breccia  
Specimen No. : F 303

pl : plagioclase

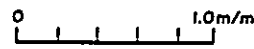


Crossed nicols



43) Rock name : Andesitic tuff breccia  
Specimen No. : F 301

f : fragment



Crossed nicols



44) Rock name : Dacite  
Specimen No. : F 308

pl : plagioclase

bio : biotite

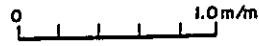


Open nicols

Fig.1-1 Microscopic Observations of Thin Sections  
(3) Cerro Jaspe Area



45) Rock name : Dacite porphyry  
 Specimen No. : F268  
 pl : plagioclase  
 amp : amphibole

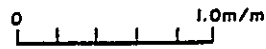


Crossed nicols

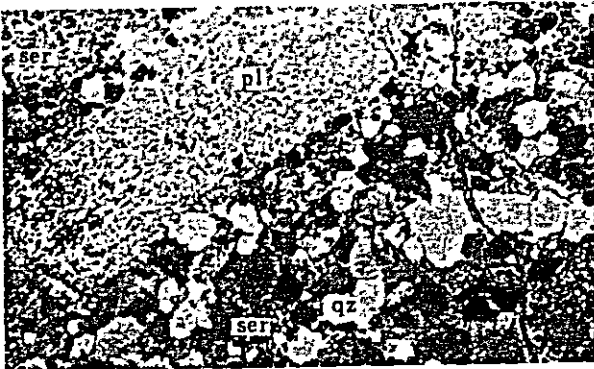


46) Rock name : Quartz diorite porphyry

Specimen No. : F241  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz  
 ser : sericite



Crossed nicols



47) Rock name : Altered quartz diorite porphyry

Specimen No. : F 256  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz  
 ser : sericite



Crossed nicols



48) Rock name : Diorite  
 Specimen No. : F 282

pl : plagioclase  
 qz : quartz



Crossed nicols



49) Rock name : Rhyolitic welded tuff  
 Specimen No. : U 102  
 pl : plagioclase  
 qz : quartz

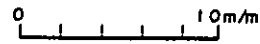


Crossed nicols



50) Rock name : Rhyolite  
 Specimen No. : F 67

pl : plagioclase

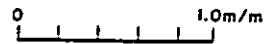


Crossed nicols



51) Rock name : Andesite  
 Specimen No. : F 124

pl : plagioclase



Crossed nicols



52) Rock name : Quartz porphyry  
 Specimen No. : U 71  
 qz : quartz  
 pl : plagioclase



Crossed nicols

Fig.1-1 Microscopic Observations of Thin Sections  
 (4) Cerro Punta Colorada Area



53) Rock name : Quartz diorite

Specimen No. : U 132

qz : quartz

pl : plagioclase

bio : biotite



Crossed nicols



54) Rock name : Quartz diorite

Specimen No. : U 11

qz : quartz

pl : plagioclase

ort : orthoclase



Crossed nicols



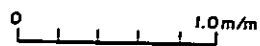
55) Rock name : Granodiorite

Specimen No. : F 31

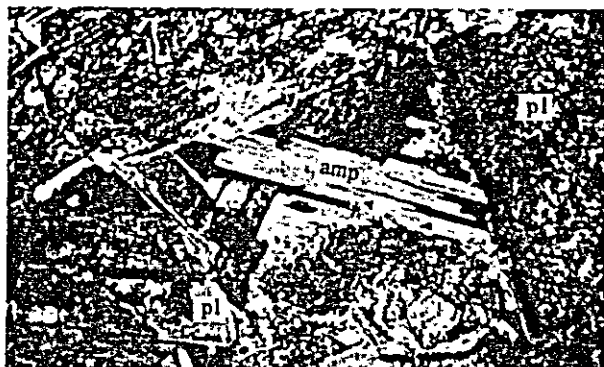
qz : quartz

pl : plagioclase

ort : orthoclase



Crossed nicols



56) Rock name : Diorite

Specimen No.: U 24

pl : plagioclase

amp : amphibole



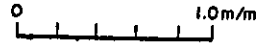
Crossed nicols





57) Rock name : Andesite  
Specimen No. : U 323

pl : plagioclase

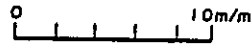


Open nicols

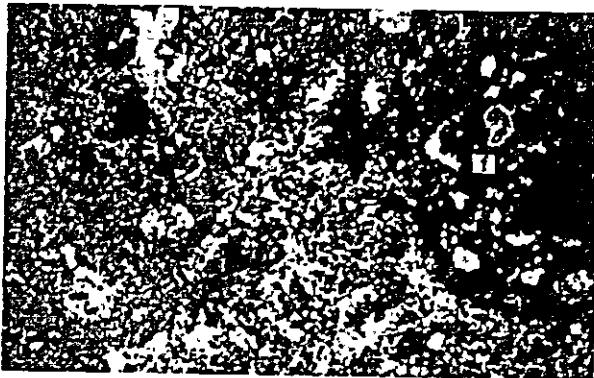


58) Rock name : Altered andesite  
Specimen No. : U 272

pl : plagioclase  
ser : sericite

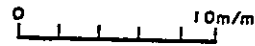


Crossed nicols



59) Rock name : Andesitic lithic tuff  
Specimen No. : U 305

f : fragment



Crossed nicols



60) Rock name : Monzonite porphyry  
Specimen No. : F212

qz : quartz  
pl : plagioclase  
px : phroxene



Crossed nicols

Fig.1-1 Microscopic Observations of Thin Sections  
(5) Pastos Largos Area



61) Rock name : Monzodiorite

Specimen No. : F 184

qz : quartz

pl : plagioclase

amp : amphibole



Crossed nicols



62) Rock name : Granite porphyry

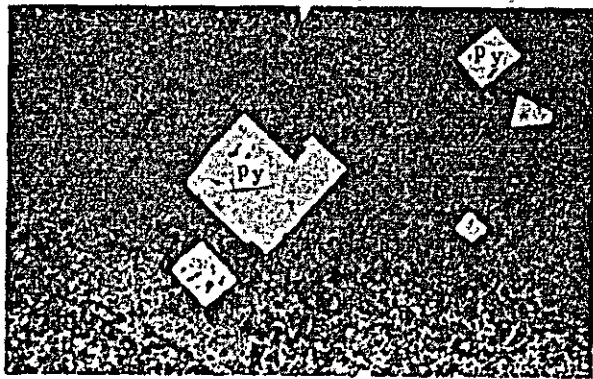
Specimen No. : F 185

qz : quartz

pl : plagioclase



Crossed nicols



- 1) Name of ore : Pyrite  
Specimen No. : Q 246

py : pyrite



Open nicols



- 2) Name of ore : Pyrite  
Specimen No. : Q 247

py : pyrite



Open nicols



- 3) Name of ore : Pyrite  
Specimen No. : : Q 247

py : Pyrite



Open nicols



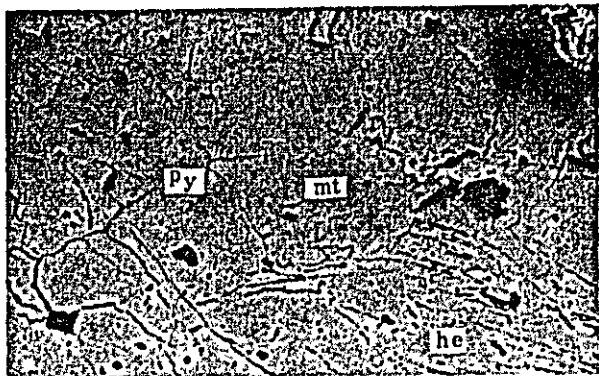
- 4) Name of ore : Pyrite  
Specimen No. : S 65

py : pyrite



Open nicols

Fig.1-2 Microscopic Observations of Polished Sections  
(1) Quehuita Area



5) Name of ore : Pyrite-magnetite

Specimen No. : S 17

py : pyrite

mt : magnetite

he : hematite

0 0.5m/m

Open nicols



6) Name of ore : Magnetite-hematite

Specimen No. : S 21

mt : magnetite

he : hematite

0 0.5m/m

Open nicols



7) Name of ore : Manganese

Specimen No. : S 66

mn : manganese

pi : psilomelane

0 0.5m/m

Open nicols



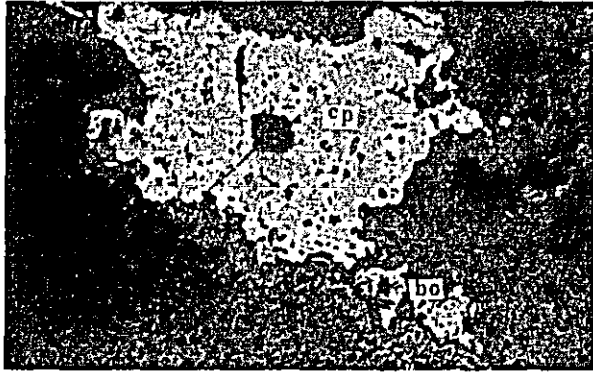
8) Name of ore : Manganese

Specimen No. : S 66

pi : psilomelane

0 0.5m/m

Open nicols



9) Name of ore : Chalcopyrite  
 Specimen No. : F 61201  
 cp : chalcopyrite  
 bo : bornite



Open nicols



10) Name of ore : chalcopyrite  
 Specimen No. : F 61201

cp : chalcopyrite



Open nicols

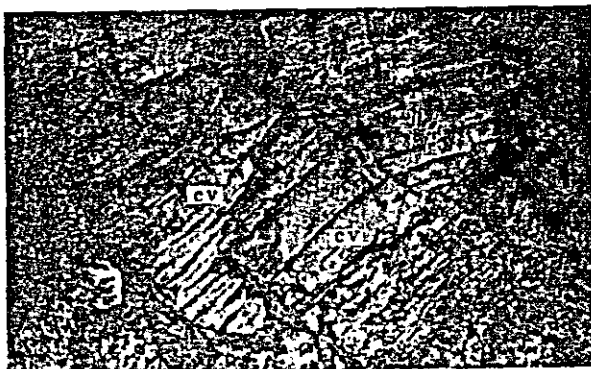


11) Name of ore : Chalcopyrite  
 Specimen No. : CM 21C

cp : chalcopyrite



Open nicols



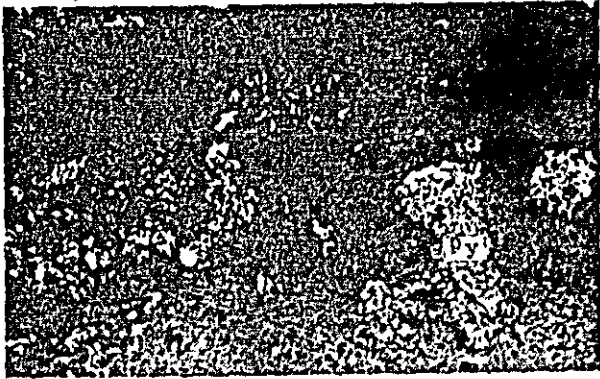
12) Name of ore : Covellite  
 Specimen No. : F 61704

cv : covellite



Open nicols

Fig.1-2 Microscopic Observations of Polished Sections  
 (2) Cerro Punta Colorada Area

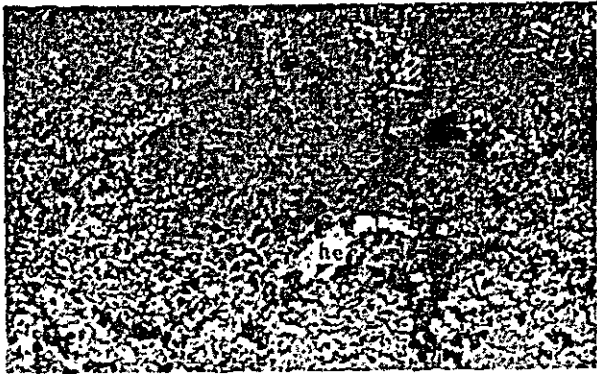


13) Name of ore : Chalcopyrite  
Specimen No. : U 206B

py : pyrite



Open nicols



14) Name of ore : Chalcopyrite  
Specimen No. : U 253

he : hematite



Open nicols



15) Name of ore : Chalcopyrite  
Specimen No. : U 501

he : hematite



Open nicols

Fig.1-2 Microscopic Observations of Polished Sections  
(3) Pastos Largos Area

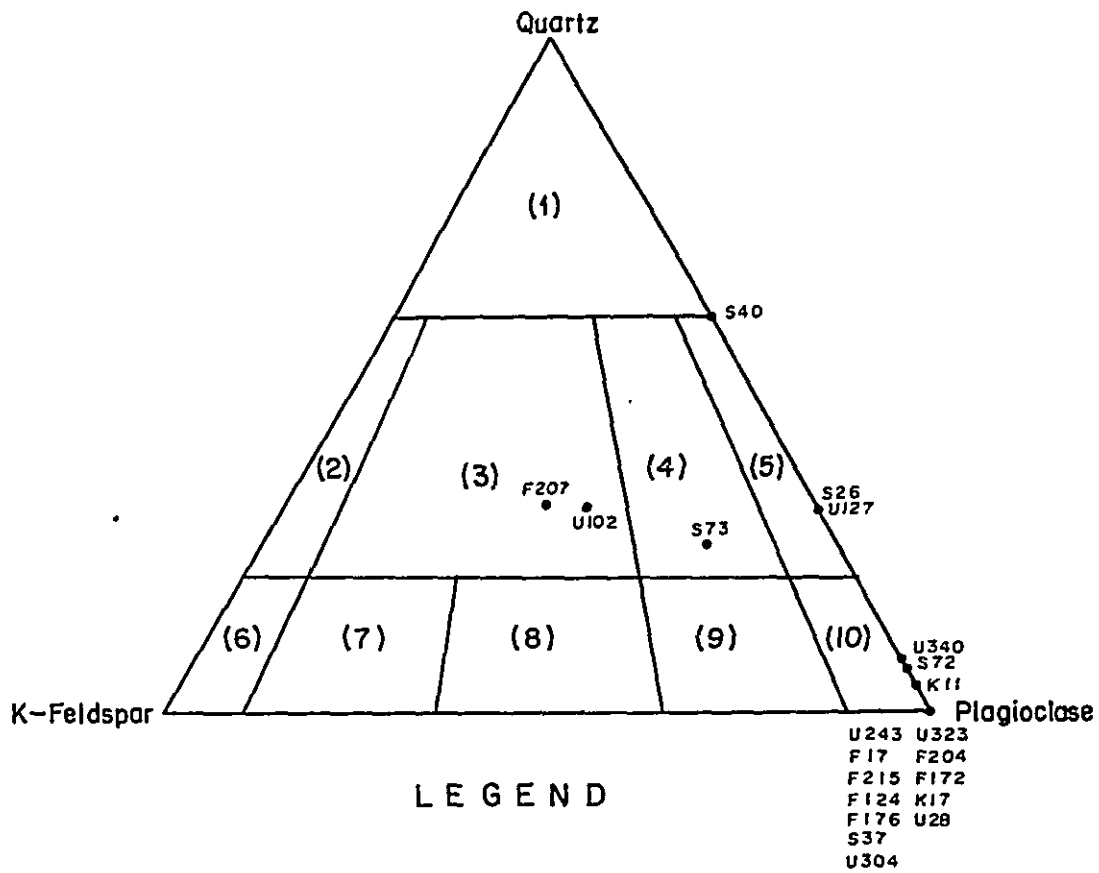
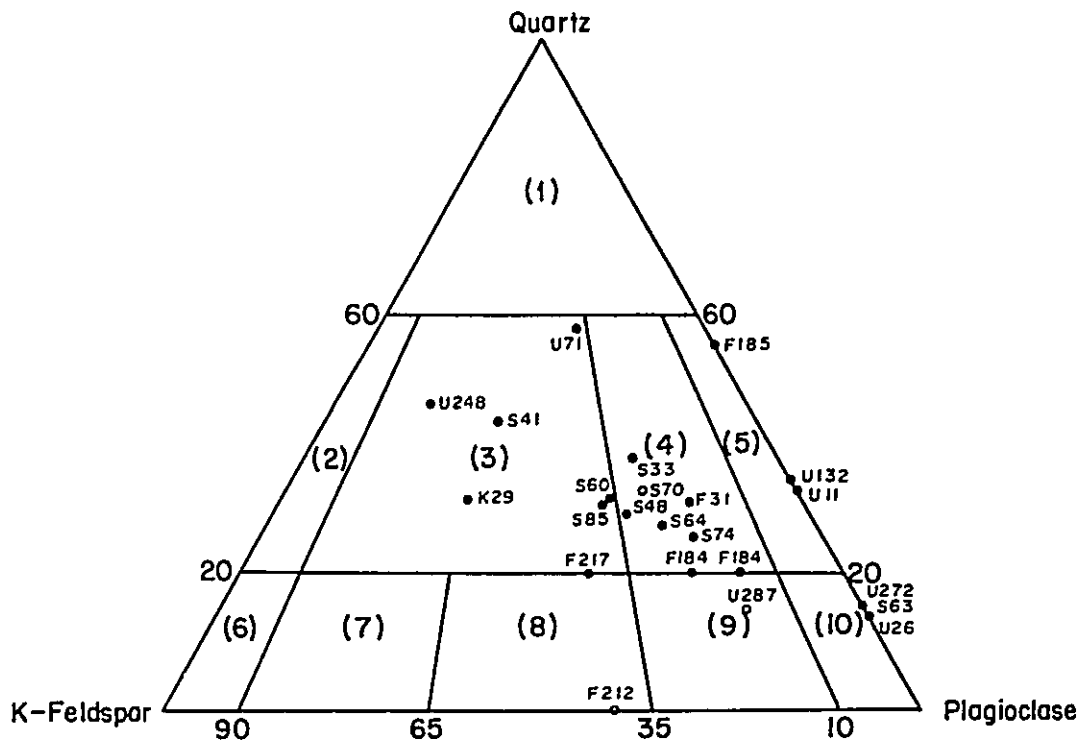


Fig.2 Classification of Volcanic Rocks by Mode of  
Quartz and Feldspars in Project Area

After, A. Strekeisen (1969)



**LEGEND**

- Estimated mode
- 1- Quartz rich granitoids
- 2- Alkali feldspar granite
- 3- Granite
- 4- Granodiorite
- 5- Tonalite
- 6- Alkali feldspar syenite
- 7- Syenite
- 8- Monzonite
- 9- Monzodiorite/ Monzogabbro
- 10- Diorite/ Gabbro/ Anorthosite

**Fig.3 Classification of Plutonic Rock by Mode of Quartz and Feldspars in Project Area**

After, IUGS Commision on the systematics of igneous rocks (1972)



