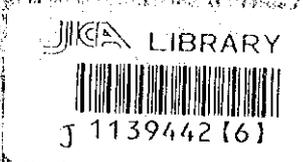


ボリヴィア共和国
ポトシ県鉱山セクター環境汚染評価調査
(予備・事前調査)
報告書

1997年4月



国際協力事業団
鉱工業開発調査部

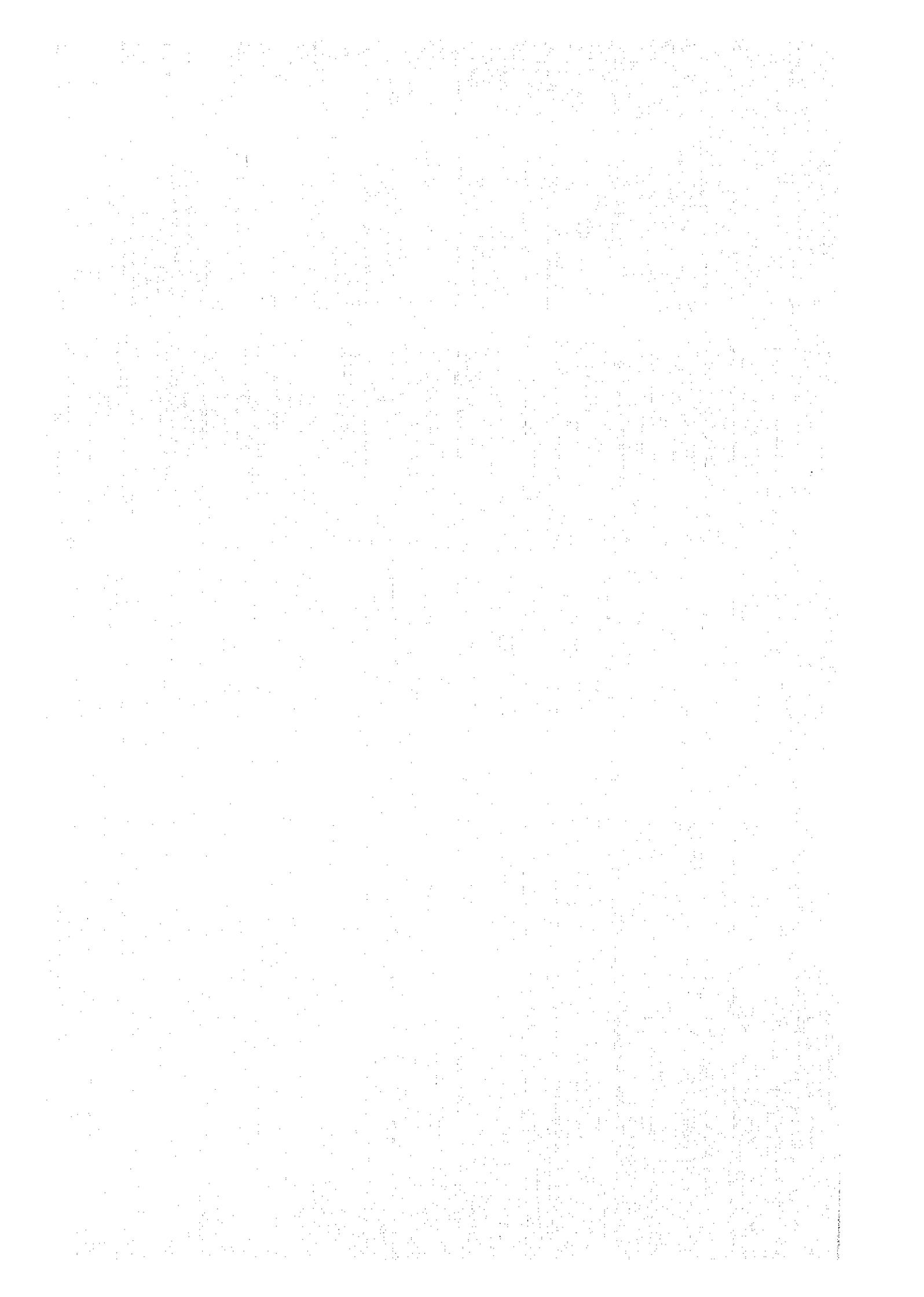
鉱 調 資
J R
97-120

ボリヴィア共和国ポトシ県鉱山セクター環境汚染評価調査(予備・事前調査)報告書

1997年4月

国際

702
66.1
MPN



ボリヴィア共和国
ポトシ県鉍山セクター環境汚染評価調査
(予備・事前調査)
報告書

1997年4月

国際協力事業団
鉍工業開発調査部



1139442(6)

ボリヴィア共和国ポトシ県鉱山セクター環境汚染評価調査（予備・事前調査）

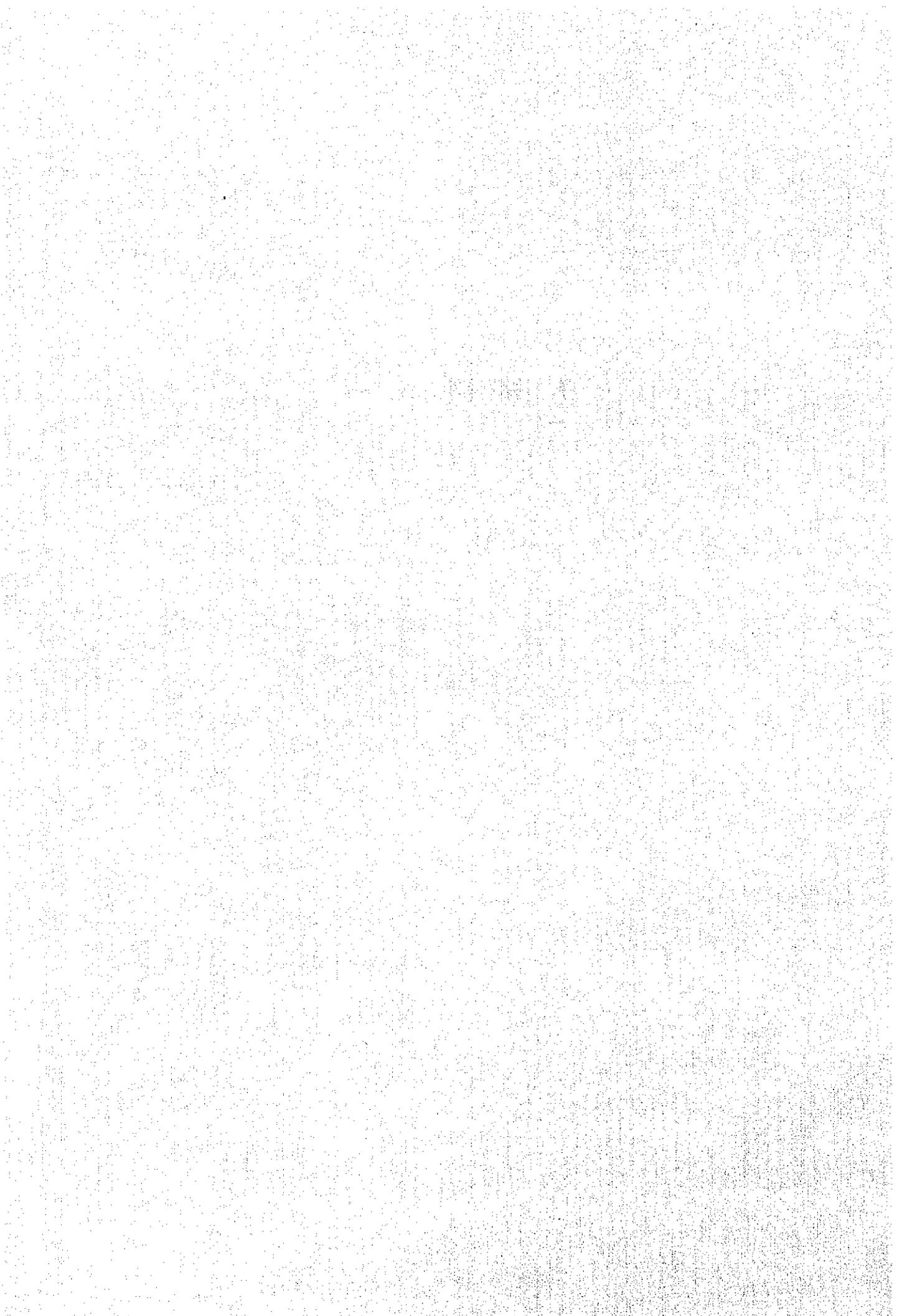
報告書目次

予備調査編

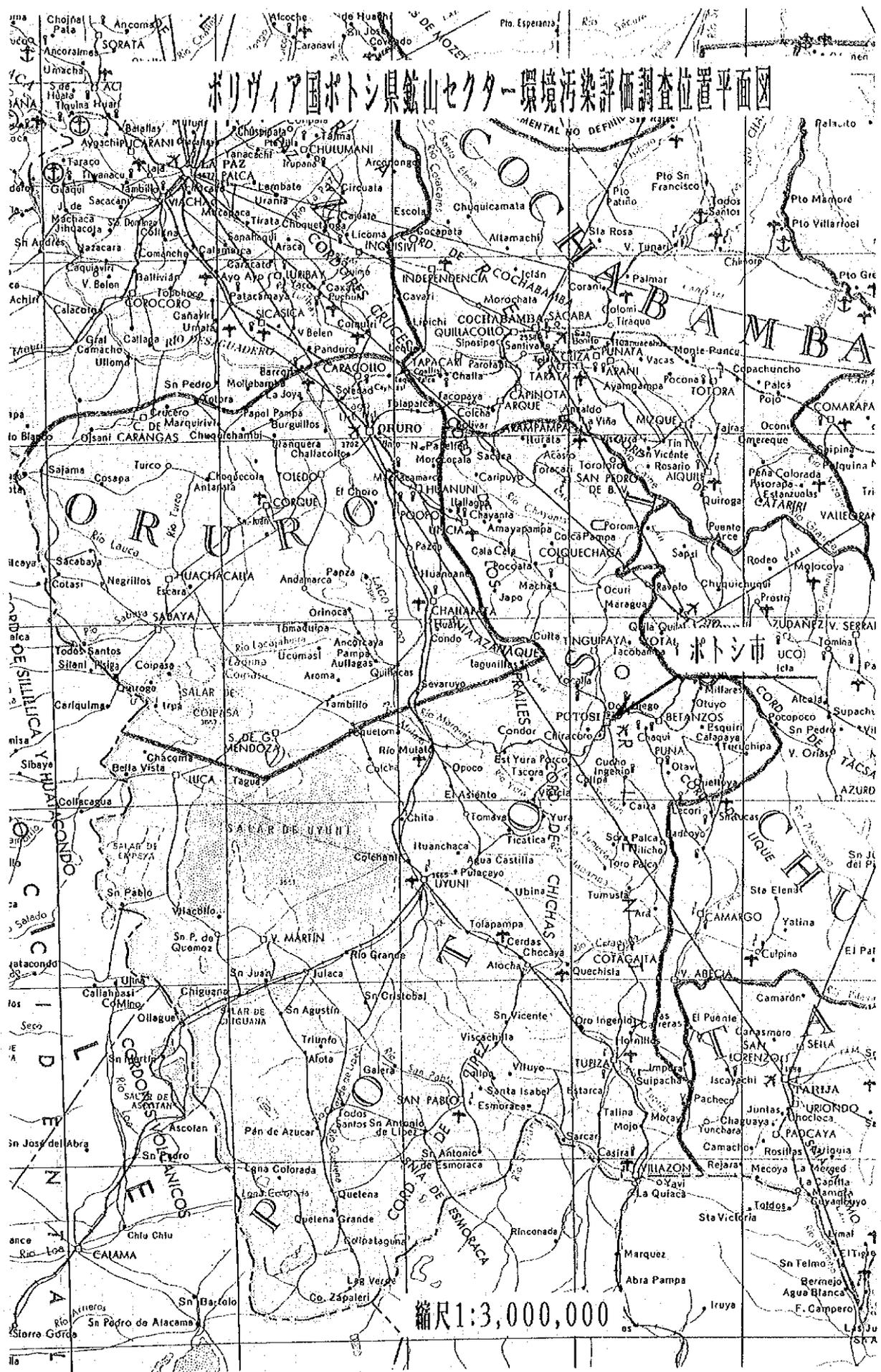
調査位置図	3
写真	5
1. 調査団長所感	27
2. 総論	
2. 1 要請の閉経・経緯・目的	29
2. 2 団員構成	31
2. 3 調査日程	31
2. 4 主要面会者	32
3. 協議内容	
3. 1 対処方針	34
3. 2 協議の経過および内容	34
3. 3 合意したM/M	36
4. 鉱山環境行政	61
4. 1 国家政策	61
4. 2 鉱業政策と環境政策	61
4. 3 総括	62
(別添1) 地質鉱山サービス機関 (SERGEOMIN)	62
(別添2) オルロ パイロットプロジェクト	63
5. 鉱山公害調査	
5. 1 ポトシ県の鉱山公害の現状	68
5. 2 ラ・リベラ川流域の状況	68
5. 3 その他の地域	69
5. 4 鉱害防止対策	70
6. 地形図関係	
6. 1 概要	76
6. 2 既存の地形図などの分析	76
6. 3 地形図に関する方針	77
6. 4 地形図作成の再委託	77
7. 事前調査の準備	
7. 1 本格調査内容の確認	83
7. 2 本格調査内容の詳細	84
7. 3 事前調査での確認事項	86

8. 資料	
8. 1	現地調査収集資料 89
8. 2	質問書 90
8. 3	要請書 91
事前調査編	
写 真 115
1. 調査団長所感 129
2. 事前調査の概要 131
2. 1	背景・経緯 131
2. 2	調査目的 131
2. 3	団員構成 132
2. 4	日程 132
2. 5	主要面談者 133
3. 協議の概要 135
3. 1	本格調査内容の確認 135
3. 2	本格調査の項目 136
3. 3	本格調査の主な内容 137
3. 4	本格調査人員構成案 140
3. 5	ボリヴィア国側の要望事項 140
3. 6	S/W及びM/M 141
4. 現地調査結果 159
4. 1	ボリヴィアの鉱業の状況 159
4. 2	ポトシの概要 161
4. 3	鉱山環境行政 169
4. 4	インヘニオの状況 172
4. 5	鉱業汚染の状況 172
4. 6	環境スクリーニング及びスコーピング 173
5. 本格調査実施上の留意点 183
5. 1	ボリヴィア側の体制・機関 183
5. 2	テーリング・ダム（廃滓堆積ダム）に関する検討事項 184
5. 3	調査に必要な機材・現地再委託 185
5. 4	その他 186
6. その他 188
6. 1	収集資料 188
6. 2	質問事項 188

予 備 調 査 編



ボリビア国ポトシ県鉱山セクター環境汚染評価調査位置平面図



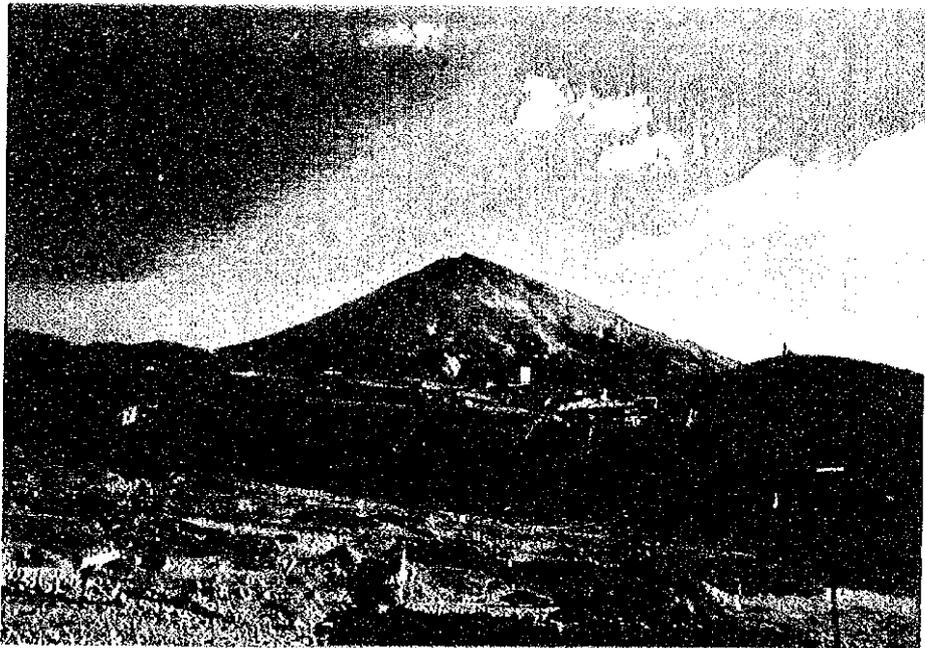
縮尺1:3,000,000



M/M調印（環境庁長官と団長）



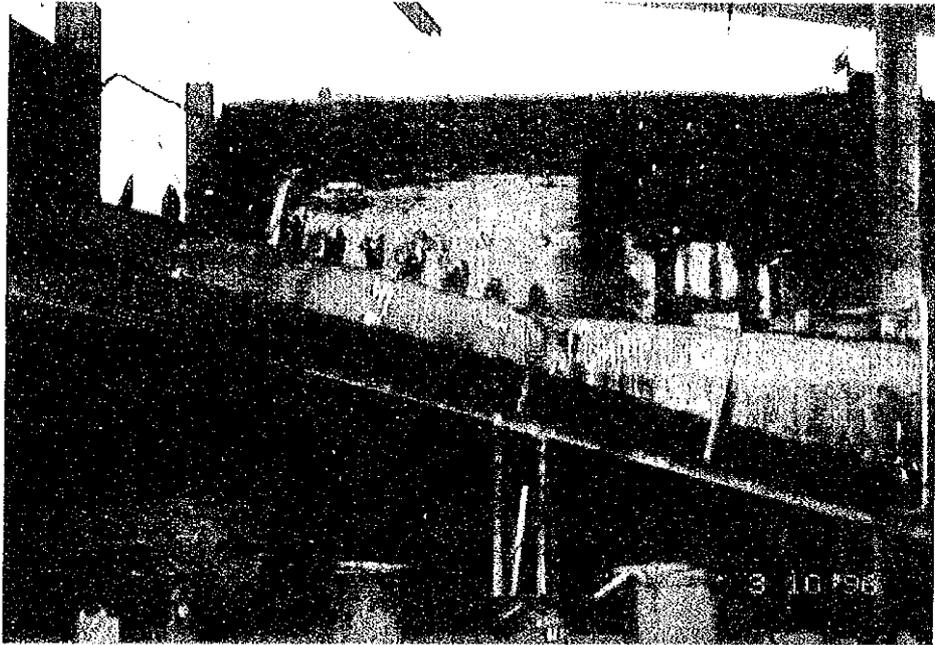
ポトシ県環境局幹部との打ち合わせ



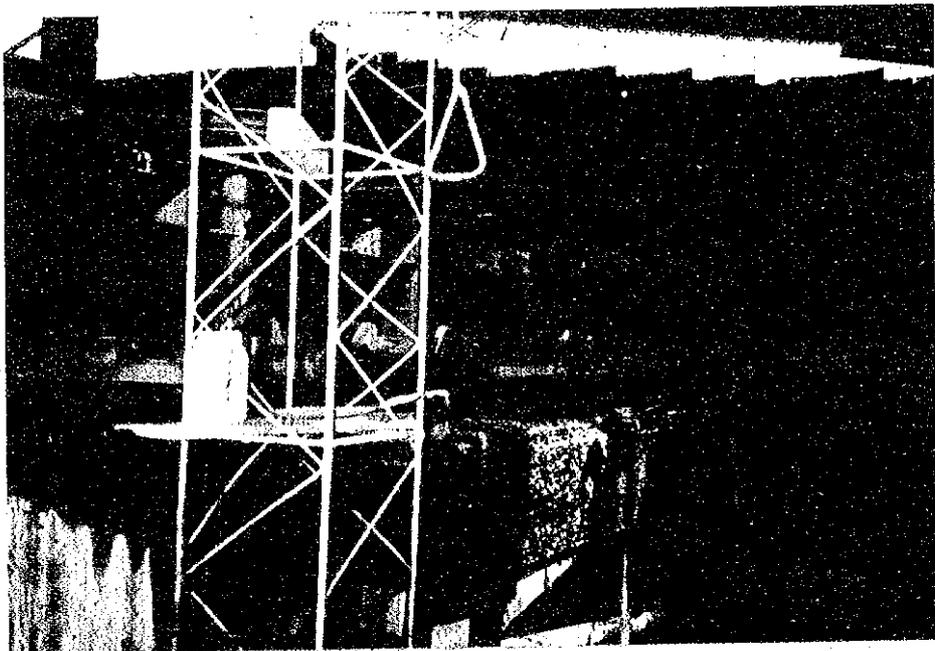
セロ・リコ・デ・ポトシ山全景とインヘニオ
(この山で採掘した鉱石を手前のインヘニオで処理する。)



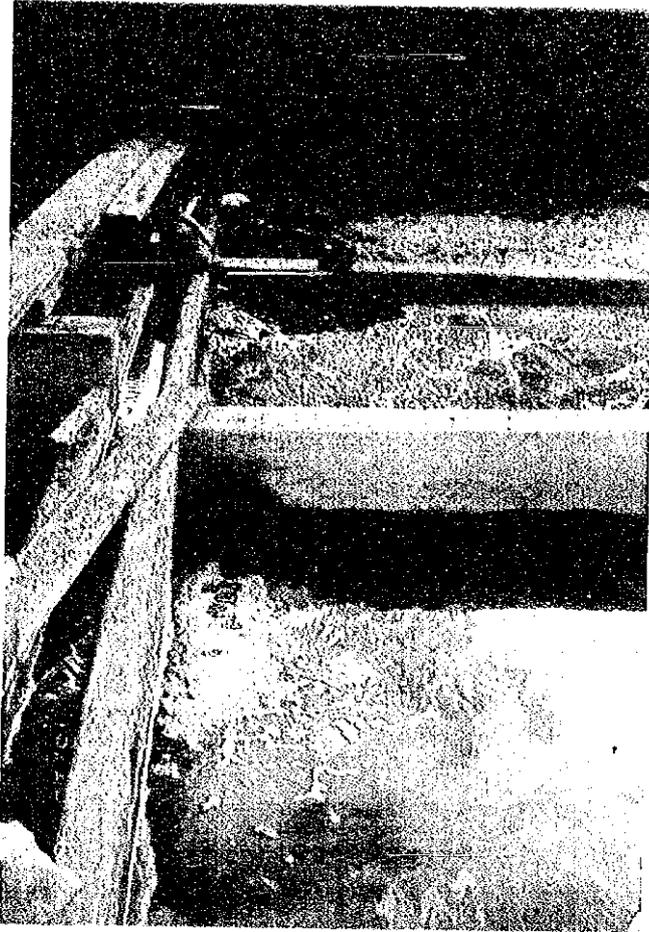
インヘニオ全景



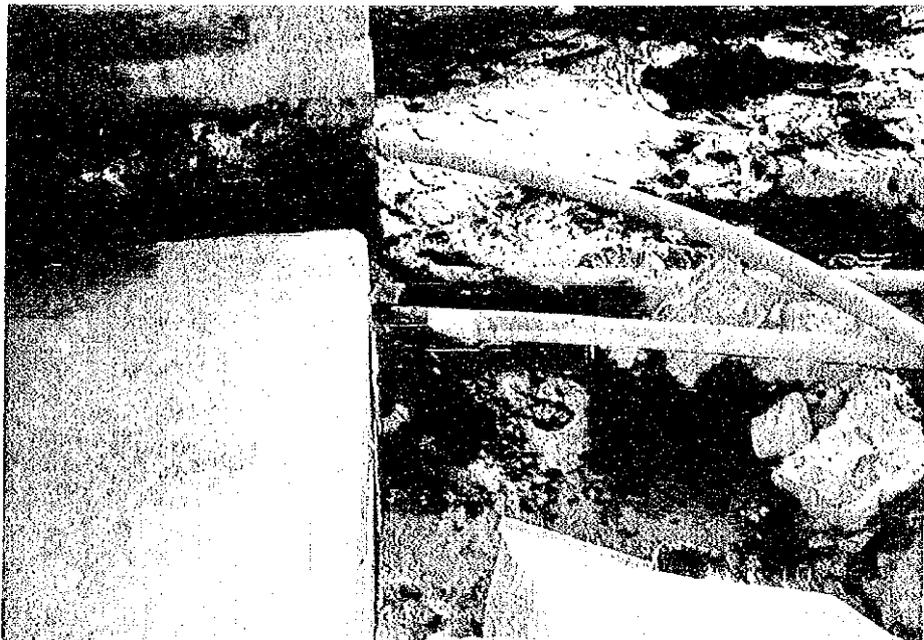
インヘニオ内 ボール・ミルとスパイラル分級機



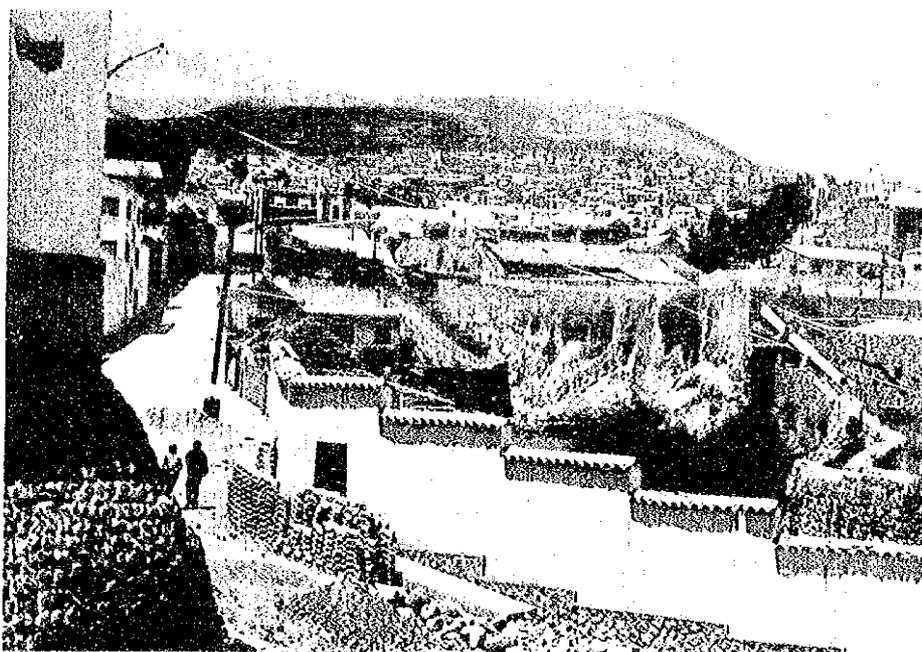
浮選機で亜鉛精鉱を採取している



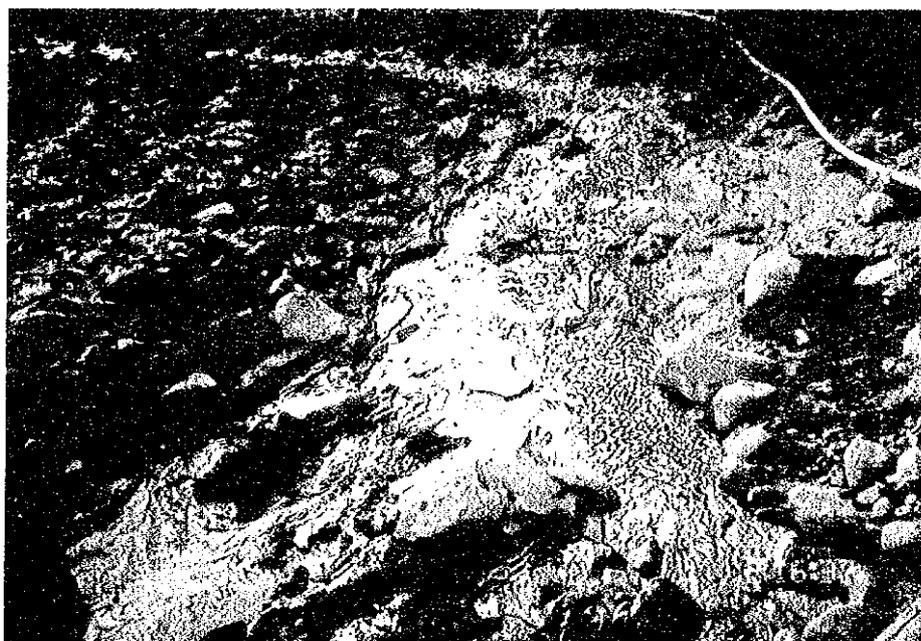
亜鉛精鉱の沈澱槽（上澄液は放流）



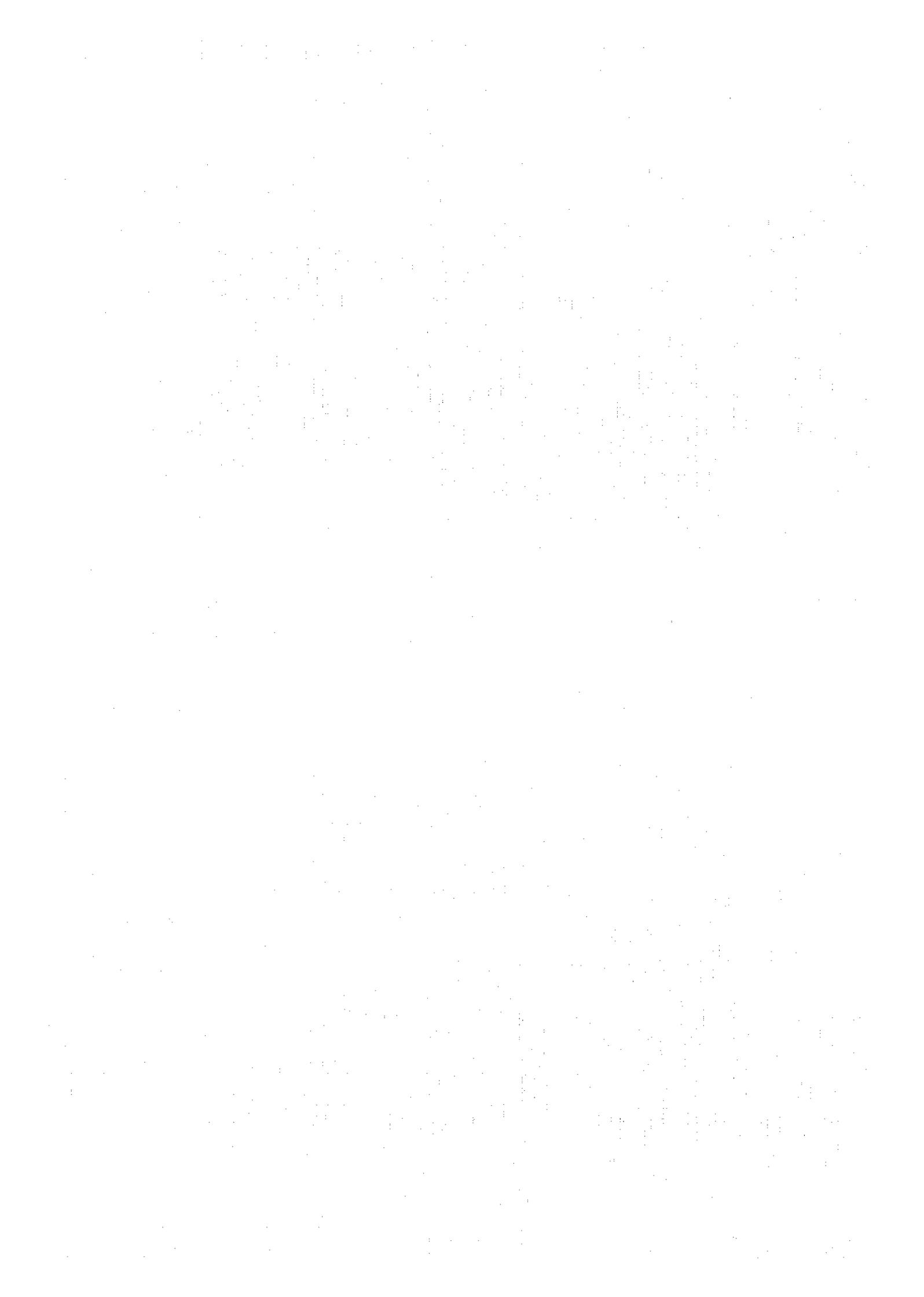
インヘニオの排水口（浮選尾鉱はラ・リベラ川に放流）

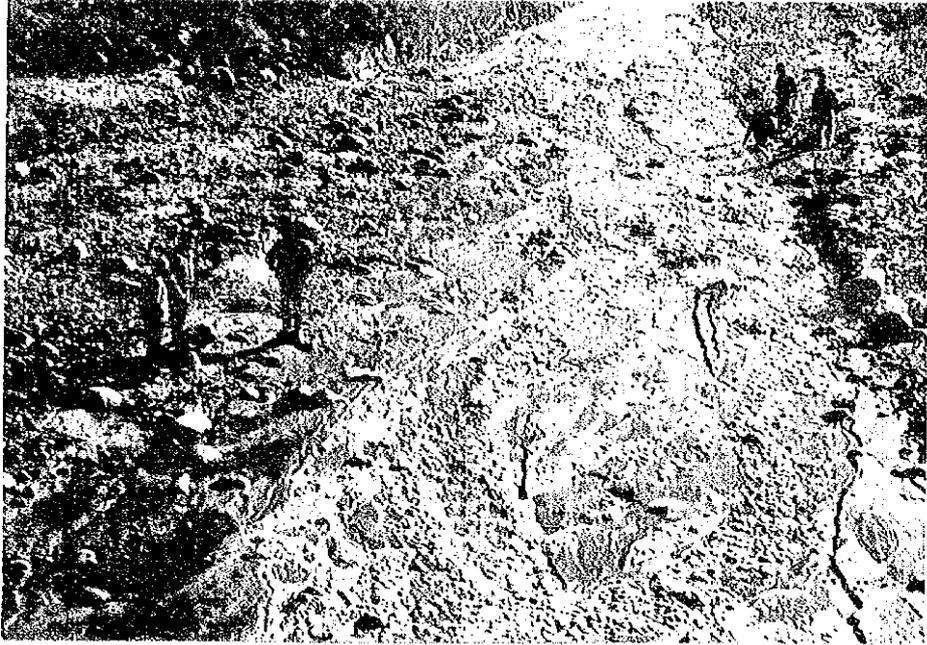


ポトシ市街地を流れるラ・リベラ川（真ん中の部分）
（右側のパイプはインヘニオのもの）

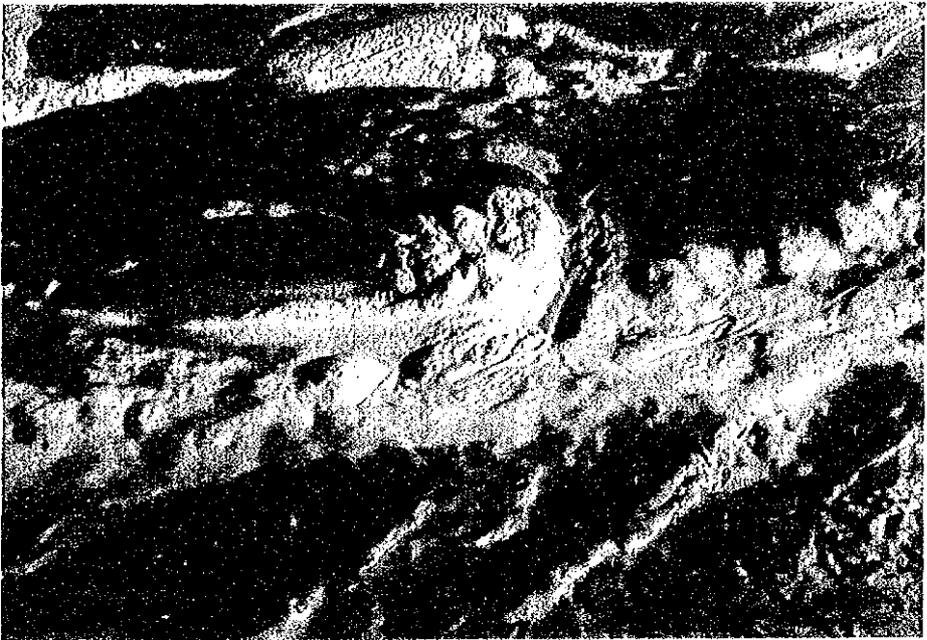


市街地のラ・リベラ川（左下はインヘニオの排出口）

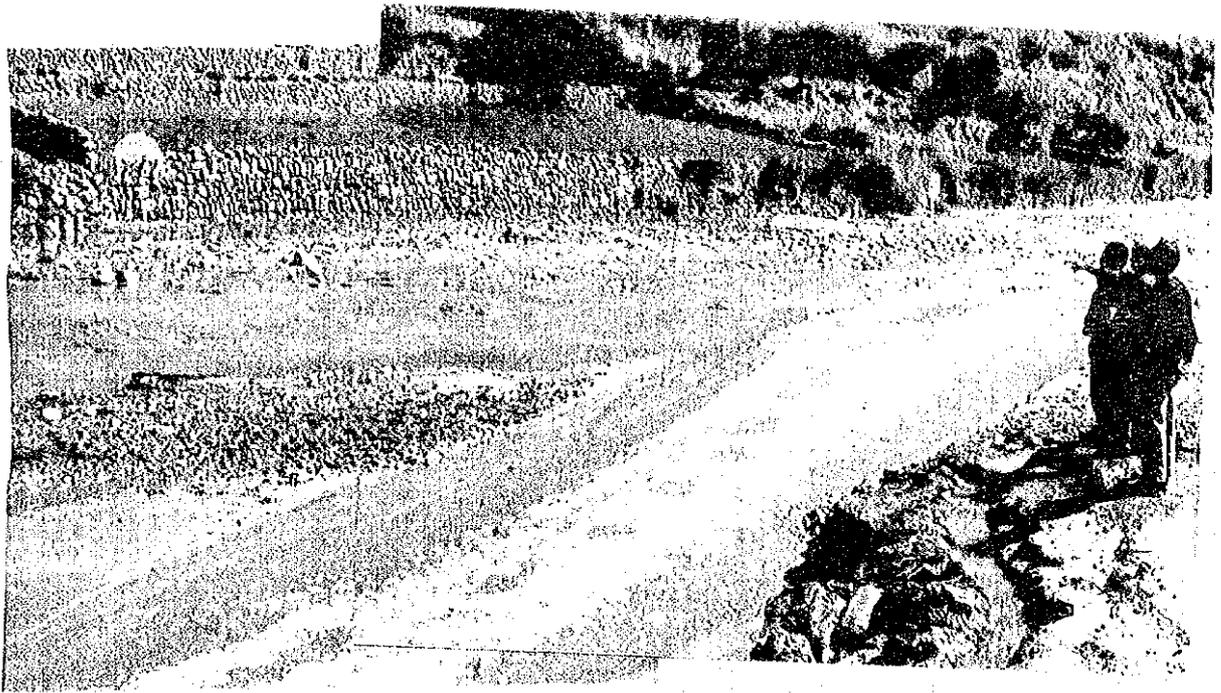




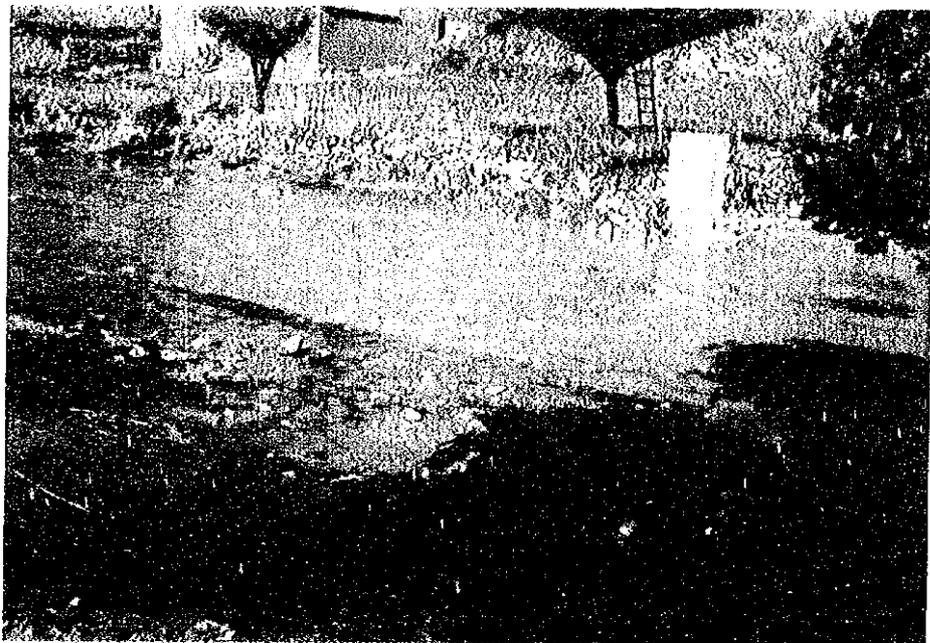
アルファ・マユ橋付近の河川の汚染状況



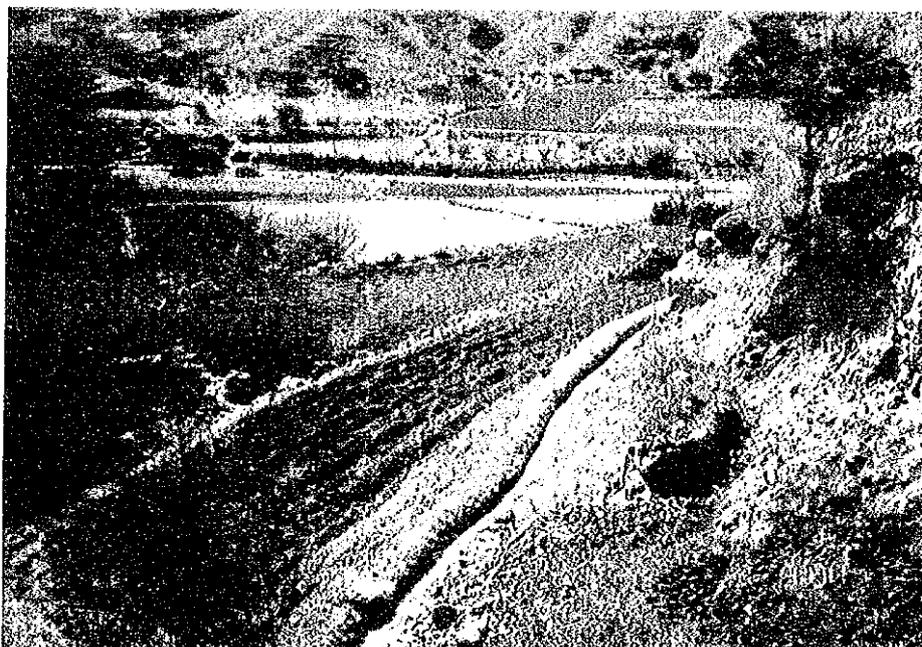
アルファ・マユ橋付近の河川水
(浮選剤の影響で出来た大きな泡が見える)



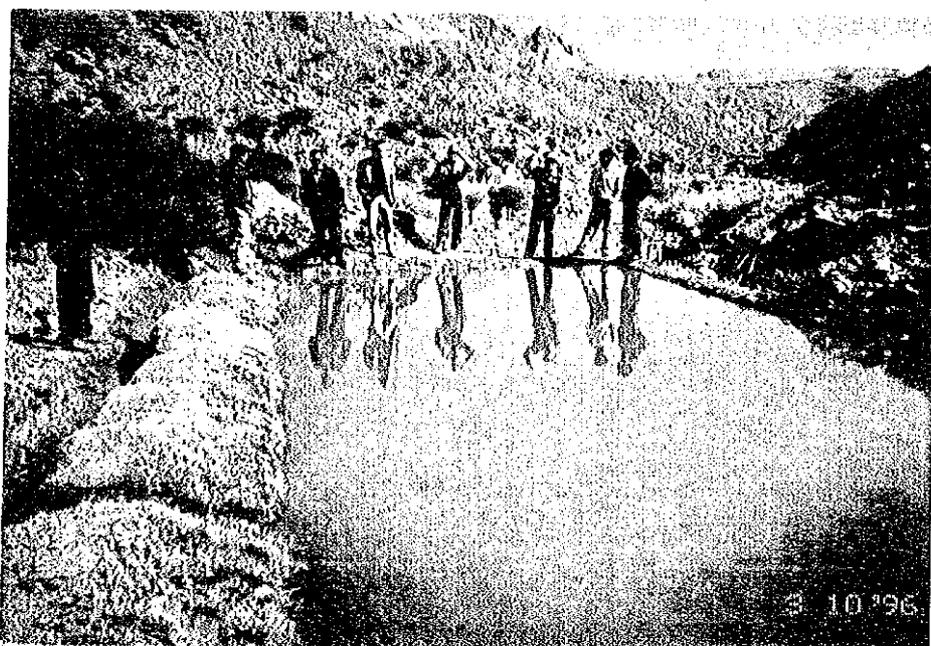
パルカの合流点 手前アルファ・マユ川の汚染水
合流後はモリノ川と名称が変わる



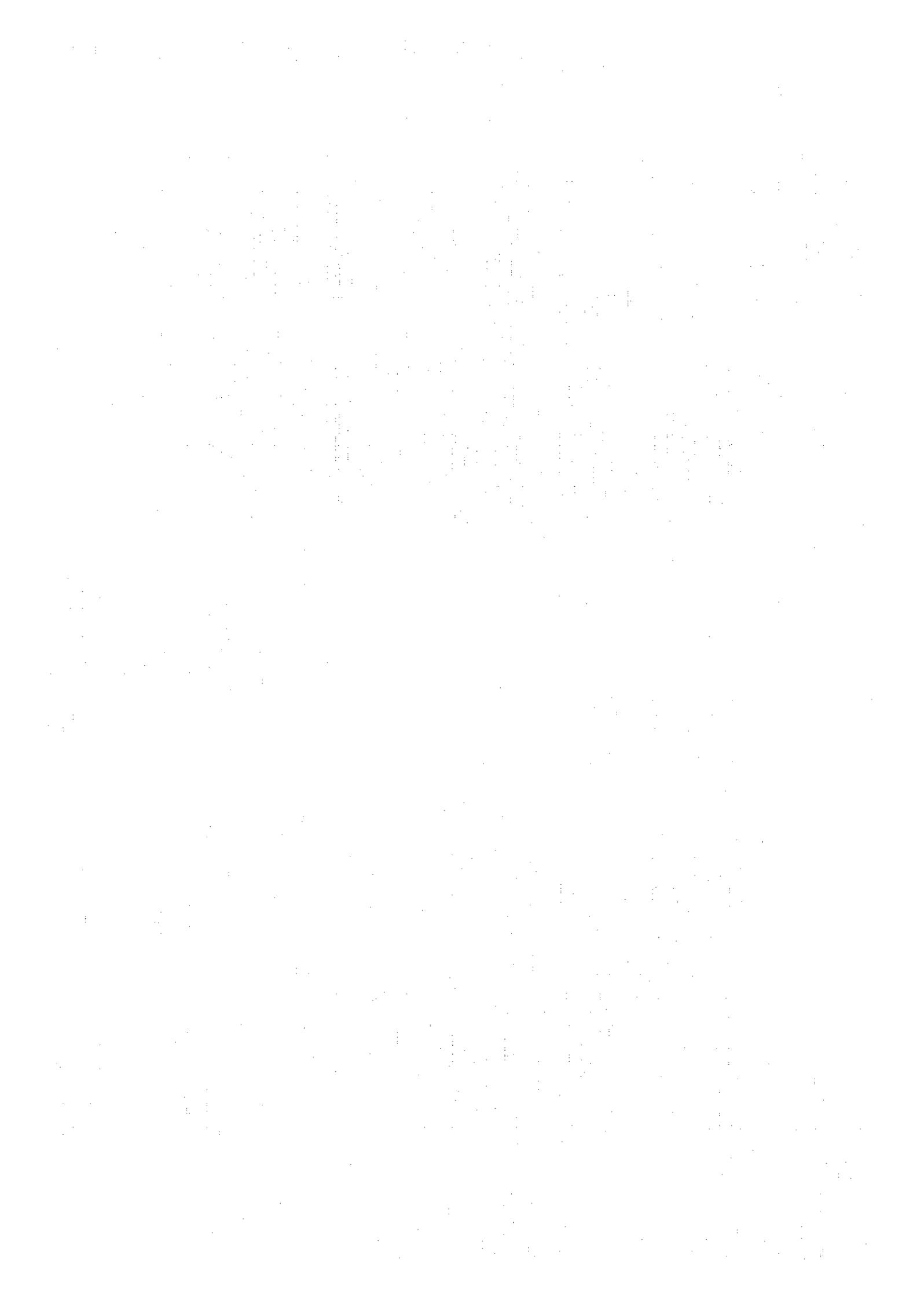
タラバヤ部落では温泉が出るので、河川は多少稀釈される

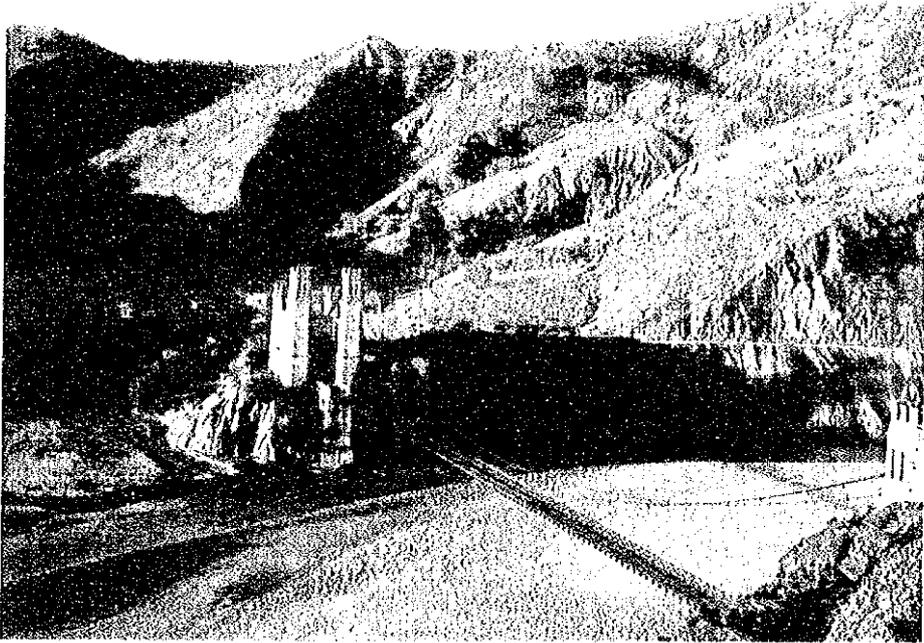


モンドラゴン部落農業用灌漑水路
(上の方にトラパヤ川が見える)

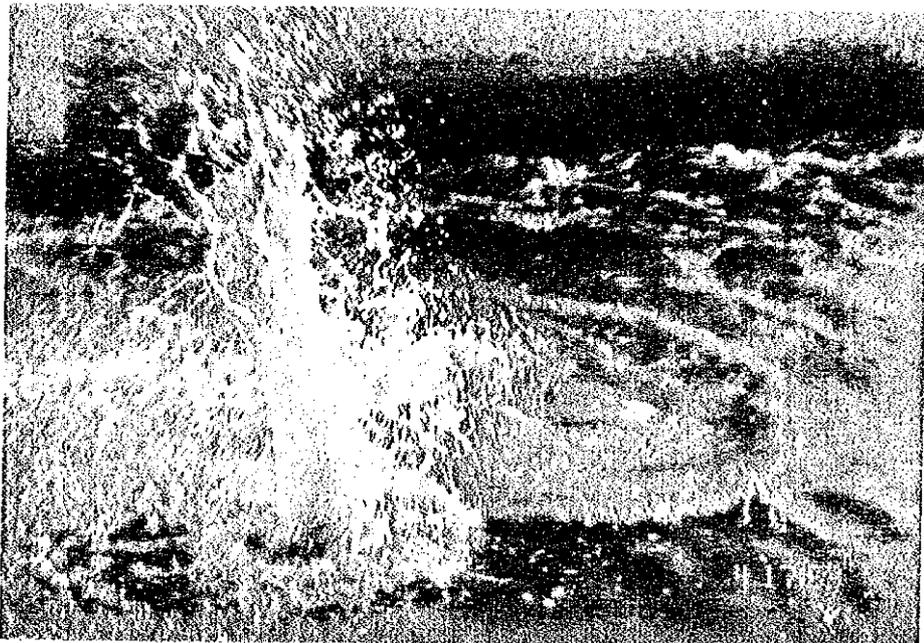


モンドラゴンの水質改善用の沈砂池を視察する団員
(微細スライムのため、沈殿効果なし)





ピルコマヨ川プエンテ・メンデス



ピルコマヨ川メンデス橋付近の水の状況（白濁している）



スライム・ダム建設予定地



ボルコ鉱山：スライム・ダム欠壊場所
(本年8月下旬、大雨が基で堤体が崩壊し、
約10万 m^3 (18万トン)のスライムが流出した)



ポルコ鉱山：鉱滓堆積場の法面決壊状況

1. 団長所感

ラパス市関係省庁との協議、ポトシ県持続開発環境局、中小鉱山組合関係者、トマス・フリアス大学学部教授等との協議、及び現地調査により得た総合所感として以下概略を記す。

1) ポトシ市周辺部に操業中の中小37の選鉱場から出る尾鉱を直接河川に放流している現状から、河川の汚染は調査前の予想をはるかに上回り深刻なものと受けとめられる。

従って、最近ポトシ周辺部住民の抗議もあり早急に何らかの対策を講じなければならないことを実感する。

2) 近年かくも深刻な事態となった背景として1985年の錫の暴落による鉱業経営の悪化とは別に、昔時に於ては、鉱床の富鉱部（単味）を抜き掘的に採掘し、比重選鉱によって錫を回収していたものが鉱床条件の悪化よって漸次富鉱部以外の複雑鉱の処理回収に移行し、浮遊選鉱法の採用によって試薬類を使用するようになったため、原鉱中の重金属類をも含めて有害な尾鉱が多量に河川に放流されるに至った経緯がある。

従って、今のままでは半永久的に尾鉱は川を汚染し続けることとなり、これへの対策はボリビア国にとって急務である。

3) 河川の汚染は最初はりベラ川流域から始まり、順次川床沈澱域が下流部に延びて、現在ではポトシ市から下流に170km地点のメンデス橋においても汚染源とほぼ同量の選鉱尾鉱が流れている。流域の農民は、生の廃滓を灌漑用水として使用している現状は相当に深刻なものと受けとめられる。

4) 以上の現状を踏まえて、緊急に考えられる対策は廃滓堆積場のダムを建設し、尾鉱を堆積する以外にない様に思われる。出来れば37選鉱場の廃滓をサンアントニオ谷にまとめて堆積するのが得策である。

5) 然し先方政府の協力要請は、現状調査による汚染源の特定と対策提言にあるので今次予備調査では、この範囲を逸脱することなく、次回事前調査のS/W（案）をも添付して双方の確認をとりつけた。

6) ダム建設に関しては、スイスの協力を得て環境評価を含むダム建設設計をほぼ完了している様であり、これに対する技術面の再点検を希望しているところ、本格調査において何らかの対応が可能か検討を要する事項である。

7) 日本が支援するか否かは別として、ダム建設による廃滓の処理を前提とした場合具体策として

- ① 借款もしくは無償による廃滓堆積場のダムの建設、送鉱パイプ、ポンプ、一時沈澱池等の設置
- ② 送鉱費、堆積場管理費等一切の維持費は選鉱場負担
- ③ ②の経費は選鉱場の負担とし、それは例えば、現在約75%の回収率を85%程度

- まで上げて資金を捻出し、管理費に当てる等が考えられる。
- 8) 以上を考慮して本格調査時、もしくはその終了直後にポリビア側から何らかの協力要請あることも念頭において、本プロジェクトを取進めることが必要と判断される。
 - 9) 中小鉱山経営の生産者側とポトシ県持続開発環境局の監督側とのこの調査に対する協力体制についても現地の感触としては問題なく、生産者側からは早急の対策案の提言を希望された。
 - 10) 本格調査時には、7) -③項を考慮し、ポトシ県の現地技師の技術教育を重視して、日本での研修を実施することが望ましいと思われる。

2. 総論

2.1 要請の背景・経緯・目的

「ボ」国のポトシ県の鉱山は、大部分がアンデス山脈内に位置し、同山脈の雪解け水を水源とする河川がその間を縫うように流れているため、これらの河川には周辺の鉱山から大量の有害物質が溶け込んでおり、深刻な国土劣化、不毛化をきたし同県の農業生産のみならず、「ボ」国全体の経済にも重大な影響を与えている。

このため「ボ」政府は1992年4月に環境基本法を制定し、環境・天然資源の事前調査・保全・維持を行い、最終的には人と自然の調和を促進して「ボ」国民の生活の質を改善することを定めた。しかしながら、右地域においては未だ環境の実情が把握されておらず、政策決定に必要な基礎的な情報（汚染発生源の調査、汚染状況図、水質調査）がないために、適切な環境基準も無いまま今日に至っている。

そこで「ボ」政府は、ポトシ県の鉱山セクターの環境影響評価に基づいて国土の回復を行い、持続的な開発という基本方針に従って、適切な環境基準を定めることを最終目的として、ポトシ県の鉱山セクターにおける鉱山公害の軽減（具体的対策）に関する政策決定に必要な基礎データの収集、並びに、環境モニタリング及び環境管理に関する技術的な能力の向上を図るため、我が国に対し本件環境影響評価の調査を要請（1995年5月）してきた。

なお、本件は国家的緊急課題とされ、国家投資計画における優先的な目標とされることとなっている。

1996年6月に鉱工業プロジェクト選定確認調査を実施し本調査の実施が可能であることを確認している。これまでの情報では不明な点もあり、また調査対象範囲が広範囲であることから、この状態でS/W署名することは困難であるため、本調査では、相手側の要請内容の確認、並びに現地調査を行い、最適な本格調査の内容、手法を検討することを目的として実施した。

ボリヴィア国よりの要請書より調査の目的ならびに最終目的等は以下のとおり

目的

- ・ 鉱山、製錬所及びその過程における公害の状況を把握し、その流れ及び責任の所在を明確化すること
- ・ 汚染源を特定すること
- ・ ポトシ県の、鉱山廃水による表流水及び地下水の水質検査を行うこと
- ・ 鉱山からの固形・液体廃棄物による環境破壊の損害を評価すること
- ・ 鉱山の模範的な処理方法に資する情報ベースを策定すること
- ・ 鉱山セクターの現状を改善するための代替案を策定すること
- ・ 鉱山セクターの環境問題に関する知見を深めること

最終目標

- ・ 情報収集
- ・ 天然資源と人材に関するインベントリの作成

- ・汚染源の特定と排出量・排出物の特定
- ・指標策定
- ・特定汚染源の表示
- ・水質データベースの構築
- ・汚染物質の分散と排除のためのモデルの策定(感覚的なもの)
- ・生物学的、生態学的環境影響評価
- ・健康障害と社会経済学的影響の評価
- ・国土破壊、残地物による生態学的、社会経済学的影響の評価
- ・地球的評価及びプライオリティの策定
- ・ポトシ県鉱山セクターの環境マスタープラン策定のための基礎を確立すること

期待される成果品

- ・情報収集
- ・天然資源と人材に関するインベントリの作成
- ・汚染源の特定と排出量・排出物の特定
- ・指標策定
- ・特定汚染源の表示
- ・水質データベースの構築
- ・汚染物質の分散と排除のためのモデルの策定(感覚的なもの)
- ・生物学的、生態学的環境影響評価
- ・健康障害と社会経済学的影響の評価
- ・地球的評価及びプライオリティの策定
- ・ポトシ県鉱山セクターの環境マスタープラン策定のための基礎を確立すること

調査により期待される効果

- ・各環境エレメントごとの汚染の広がりモデルを利用して、知識と経験の交換がなされる。
- ・生物学上、社会経済学上、法律制度上の情報のデータベースが構築される。
- ・ポトシ県鉱山セクターの環境基準ができる
- ・状況緩和のための政策決定に必要な基礎が確立する。
- ・環境モニタリングと環境管理のための技術的な能力が開発される。
- ・ポトシ県の鉱山セクターに新しい規則、政策戦略、組織とプログラムが設けられ実行される。
- ・提言と解決策を含むポトシ県鉱山セクターの環境マスタープランの策定に必要な基礎が確立される。
- ・短中長期的な環境管理ガイドラインが策定される。
- ・重点的優先的目標が特定される。
- ・暫定的プロジェクト実施計画および財源の可能性が特定される。

2.2 調査団員の構成

- | | | | |
|----|----------|--------|------------------------------|
| | むかい やすお | | |
| 1) | 向井 靖雄 | 総括・団長 | 国際協力事業団 国際協力総合研修所
国際協力専門員 |
| | さいとう ひろし | | |
| 2) | 齋藤 博史 | 鉾山環境行政 | 通産省環境立地局鉾山課通商産業技官 |
| | ぜんこう けんじ | | |
| 3) | 善光 健治 | 調査・企画 | 国際協力事業団 鉾工業開発調査部
資源開発調査課 |
| | さぎさか かずお | | |
| 4) | 匂坂 和夫 | 鉾山廃水処理 | (株)環境工学コンサルタント
東京海外技術部 |
| | たかはし ひろま | | |
| 5) | 高橋 博将 | 地形図 | アジア航測(株)
技術センター計測技術部計測技術課 |

2.3 調査日程

- | | | | |
|-----|-----------|----------|---|
| 1) | 9/28 (土) | 東京→NY | 移動 |
| 2) | 9/29 (日) | NY→マイアミ→ | 移動 |
| 3) | 9/30 (月) | →ラパス | 移動 日本大使館表敬、JICA打合せ
持続開発環境省資源環境庁打合せ |
| 4) | 10/1 (火) | ラパス | 経済開発省鉾山庁、ホリウエイ鉾山公社、
大蔵省公共投資国際金融局、
国土地理院打合せ
持続開発環境省資源環境庁打合せ |
| 5) | 10/2 (水) | ラパス→ポトシ | 移動
ポトシ県持続開発環境局、現地踏査 |
| 6) | 10/3 (木) | ポトシ | 現地踏査 |
| 7) | 10/4 (金) | ポトシ→スクレ | 現地踏査、移動、車両 |
| 8) | 10/5 (土) | スクレ→ラパス | 移動スクレ→コチャハンパ→ラパス |
| 9) | 10/6 (日) | ラパス | 団内打合 |
| 10) | 10/7 (月) | ラパス | 持続開発環境省資源環境庁協議 M/M
協議 |
| 11) | 10/8 (火) | ラパス | 持続開発環境省資源環境庁協議、M/M
協議、M/M署名 |
| 12) | 10/9 (水) | ラパス | 日本大使館報告、JICA報告 |
| 13) | 10/10 (木) | ラパス→マイアミ | 移動 |
| 14) | 10/11 (金) | マイアミ→NY | 移動 |
| 15) | 10/12 (土) | →東京 | 移動 |

2.4 主要面会者

(1) 日本大使館

原田勝正	公使
野村榮作	二等書記官
二階朋子	三等書記官

(2) 持続開発環境省天然資源環境庁

(Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente)

Waldo Vargas Ballester	天然資源環境庁長官
Raúl Lora L. Rocha	環境次官
Luis Aramayo	環境管理規程適用計画調整官
Patricia de Beltan	環境品質管理コンサルタント

(3) 経済開発省鉱山庁

(Secretaria Nacional de Minería)

Fernando Loayza	次官
Juan C. de la Fuente	環境局長
Juan Carlos Enriquez	オルロ・パイロット計画長
Renato Veneros	オルロ 鉱業・環境部長 (SERGEOMIN)

(4) 鉱山公社 (COMIBOL)

Alberto Arandia	総裁
Juan Carlos Valdivia	理事
Carlos Toro	理事
Marco Guissani	環境コンサル

(5) 陸軍地理院

(Instituto Geografico Militar)

Edgar Sandoval Calzadilla	陸軍地理院司令官 (少将)
Antonio Perez Valencia	第3業務部長 (大佐)

(6) ボトシ県

Yerko Kukoc del Carpio	知事
Omar Mendoza	副知事
Andrés García	ボトシ県持続開発環境庁長官
Salistio Gallardo	ボトシ県天然資源環境局地質技師
Alberto Castro	ボトシ県天然資源環境局農業技師
Ricardo Zilveti	ボトシ県天然資源環境局長、経済学士

(7) 大蔵庁 (Ministerio de Hacienda)

Victor Bacarreza	公共投資国際金融局次官
------------------	-------------

- (8) トーマス・フリアス大学
Daniel Howard 地質学部長
Gonzalo Pool 化学学部長
Eddy Roman 鉱山学部長
- (9) 鉱業会議所
Rahuto Choque Inilan 小規模鉱業所会長
- (10) 選鉱組合代表
Franz Oroppra サンタルシア鉱山会社社長
- (11) 空中写真測量サービス
(Servicio Nacional de Aerofotogra)
Gonzalo Padilla Panoso 課長
Emilio Bayna Mercado 係長
- (12) JICAボリヴィア事務所
川上 徹 所長
金城誠一 次長
富安誠司 所員
Carlos Omoya クラーク

3. 協議内容

3.1 対処方針

(1) JICA開発調査の概要説明

先方実施機関に対して、JICAの開発調査の詳細を説明し、本予備調査の位置付けを明確にする。また、S/Wについても、内容、構成等について一般的な説明を行う。

(2) 要請内容の確認

実施可能な本格調査の計画立案のため、要請された調査の目的、調査内容、調査対象地域等日本側に対して求めている協力内容を明確化する。これに関し、先方から資金融資の要請等がなされた場合、JICAがコミットできない立場であることを説明する。

(3) ボリヴィア側の実施体制の確認

プロジェクト選定確認調査において、本件調査を円滑に実施し、かつ調査結果を有効に活用・実施するための「ボ」側実施体制の確立を依頼してきており、その結果最終的にどのような体制になり、具体的にどのような人が当たるのか確認する。

(4) 調査用機材の必要性確認

本格調査で必要となる調査用機材（モニタリング機器、測定データ処理装置等）について、「ボ」側の機材の設備状況及び今後の調達可能性について調査するとともに、当方での機材の調達の必要性を確認する。

(5) 地形図作成のための概略検討

本格調査時に必要と想定される地形図につて、本格調査の内容により地図の範囲・仕様及び時期等について検討し、「ボ」国での地図作成能力等について確認する。

(6) 本格調査の内容の概略把握

4世紀以上の鉱山開発によって生じた鉱山公害を除去するために、すべての山、精錬所を対象にした事業を実施することは不可能であると考えられることから、先方との協議及び現地踏査を通じて鉱害の状況及び特徴を確認し、本格調査で行うべき調査の対象・範囲及び調査方法等の概略を把握する。

3.2 協議結果

(1) 本格調査の内容の概略把握

詳細は5. 鉱山鉱害調査の項目で述べている。

(2) 地形図について

本格調査時に必要と想定される地形図について、当該エリアの全域は1:50,000の地形図が存在するが、1973年に作成されており経年変化があり、ポトシ市周辺の経年変化が著しい。しかし、環境モニタリングやサンプリングの位置を特定する目的には十分対応できる。

ポトシ市の37の選鉱所を含む約70km²について、1996年撮影の縮尺1:10,000(1:20,000と思われる)の空中写真が存在するので、この地域の縮尺1:5,000の地形図の作成は可能である。また、地形図作成能力は十分有することを確認した。

(3) 調査用機材の必要性の確認

トーマス・フリアス大学等の設備の状況は次のとおりである。

1) 分析機器

化学部にはパーキンエルマーの原子吸光分析装置(3100型)があるが、土壌・水質分析の検定数が多いので、能力的にどこまで対応できるか検討を要する。なお、他の学部で最近入荷した、島津製作所製の原子吸光分析装置があるので、この能力を含めて検討が必要である。

土壌等の団体試料の処理能力は20件/日とのことであり、所要試料数を含め検討を要する。

2) 選鉱試験設備

ボールミル、浮選試験セル等、学生の教育設備は一応揃っているもので、各鉱石の選鉱基礎試験は実施可能である。しかし、TYLERの標準フルイは、かなり古く、#400(メッシュ)のフルイは使用に耐えず、#400以上のフルイ(560、800等)は無いので、日本側で準備する必要がある。

3) 排水処理試験設備

簡単なシリンダを用いてのテストも実施できない現状であり、ジャーテスター、真空脱水機の設備が必要である。

4) モニタリング設備

- ・分析装置は無かった
- ・河川流量測定用機材

ピルコマヨ川メンデス橋付近では、乾期で川幅数mであるが、雨期には流量が倍以上となるので、河川流量測定のため、簡易移動式のゴムボートが必要である。

(4) 実施体制の確認、S/W(暫定案)

1) 調査範囲と期間

本格調査の骨格で述べたA地域リベラ川からピルコマヨ川メンデス橋までの170kmの流域をメインとする。なお、ピルコマヨ川の国際河川としての影響度を定量的に把握するため、パラグアイの国境付近までで、サンプリング可能な地点を選び、数カ所の定点観測を行うものとする。

ボ国側からは、B地域についても、調査範囲とするよう要望されたが、日本で検討することとした。

この件は、全く零とするのではなく、上述のピルコマヨ川の定点観測と同様、何カ所かで河川水質チェックすることが望まれる。

調査期間は原則として24カ月としたが、今後の検討で調査期間の変更も生じる。

2) カウンターパート組織

持続開発環境省の天然資源環境庁が正式なカウンターパートとなり、実質的なカウンターパートは天然資源環境次官室とポトシ県庁があたることとなり、関係協力機関として、鉱山庁、鉱山公社、および大学他が協力することとなった。

3) 主な調査項目

イ) 既存資料の収集及び解析

- ①社会・経済条件及び経済開発政策
- ②国家・地域の工業開発政策
- ③鉱業政策・開発計画
- ④鉱業及び選鉱業の生産実績
- ⑤確実埋蔵鉱量
- ⑥現在及び過去における、国及び地方環境保護の状況
- ⑦水質汚染及び鉱山復旧に係る組織・制度
- ⑧汚染の防止及び鉱山復旧に係る法律及び規制
- ⑨鉱業に起因する水質汚染に係る、既存資料及び情報の収集
- ⑩調査地域等、例えば、地形・地質・剥土すべき岩石、廃石処分場の明確化
- ⑪調査地域における将来の予防対策案

ロ) 鉱業汚染に起因する水質汚染の現状の調査と評価

- ①調査地域の河川の測点において川に影響を与えるものの測定
PH、酸素、SO₄及び重金属イオン
- ②必要個所における土壌分析
- ③調査地域における地形図作成

ハ) 環境モニタリング・システムの構築

- ①調査地域における環境モニタリング・システムの計画作成
- ②適性なる組織と責任体制の提言

ニ) 水質汚染の制御と緩和計画に係る政策及び技術的提言

各提言の詳細については、今回の調査を踏まえ次回の事前調査時には確定する。

4) アンダーテーキング、レポート等について

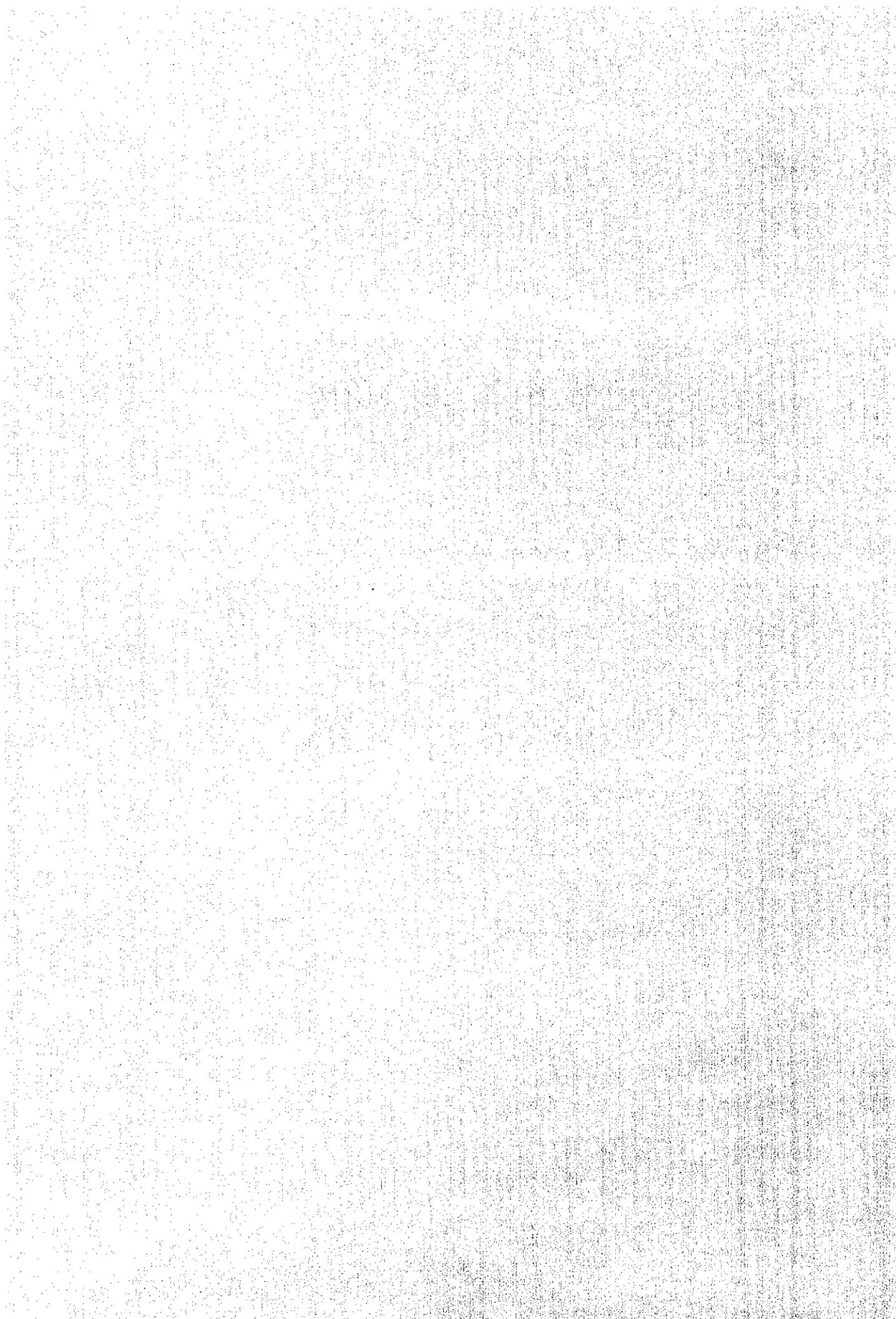
アンダーテーキング、レポートについては提出したS/W(案)のとおりボ側は了解したが、レポートについては英語の他に西語についても提出している旨JICAボリワイ事務所よりあり次回の調査で確認することとした。

5) ボ側との作業分担ならびに詳細スケジュールについて

作業分担ならびに詳細スケジュールについては事前調査時に確定することとした。

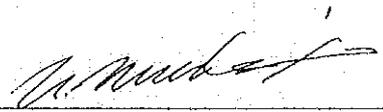
3.3 合意したM/M

合 意 し た M/M

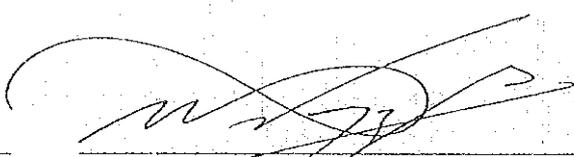


MINUTES OF MEETING
FOR
THE STUDY ON EVALUATION OF ENVIRONMENTAL
IMPACT OF MINING SECTOR IN POTOSI PREFECTURE
OF THE REPUBLIC OF BOLIVIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE
Y MEDIO AMBIENTE
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

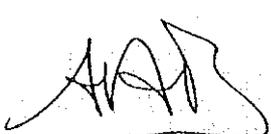
LA PAZ, OCTOBER 8, 1996



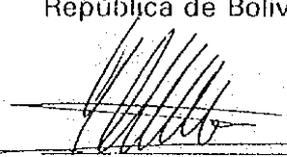
Mr. Yasuo Mukai
Team Leader,
The Preliminary Study Team,
Japan International Cooperation
Agency.



Ing. M.Sc. Waldo P. Vargas Ballester
Secretario Nacional de Recursos
Naturales y Medio Ambiente,
Ministerio de Desarrollo Sostenible
y Medio Ambiente,
República de Bolivia.



Lic. Juan Carlos Aguilar
Subsecretario de Inversión Pública
y Financiamiento Externo,
Secretaría Nacional de Hacienda,
Ministerio de Hacienda,
República de Bolivia.



Ing. Yerko Kukoc del Carpio
Prefecto del Departamento de Potosí,
República de Bolivia.

The Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team") for the technical cooperation on "The Study on Evaluation of Environmental Impact of Mining Sector in Potosi Prefecture" (hereinafter referred to as "the Study") visited the Republic of Bolivia from September 30 to October 10, 1996.

The Team had a series of discussions with the officials of Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Secretario Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente (hereinafter referred to as "SNRNMA"), the executing agency responsible for implementation of this technical cooperation, and other Bolivian authorities relevant to the execution of the Study, and made clarification on the Study for the scope, methodology, responsibilities born by each party and other necessary conditions for firming up the Scope of Work(S/W) further to be concluded by the Preparatory Study Team, which will be dispatched in due course to Bolivia.

The main results of the discussion are as follows:

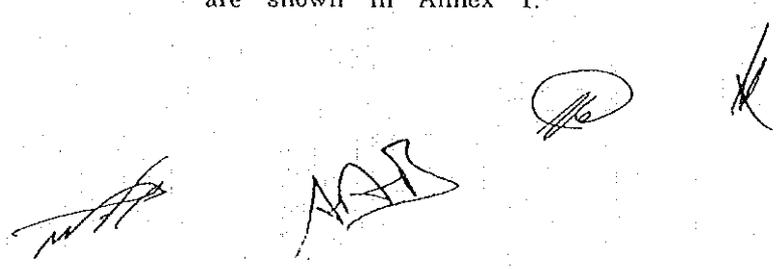
1 Objectives of the Study

The objective of the Study is to conduct an environmental impact study on the mining activities in the Potosi Prefecture and to formulate an environmental monitoring and management guideline contributing to making policy measures to control and mitigate mine contamination in the region.

2, Identification of Counterpart Organization

SNRNMA is the counterpart authority and organization of JICA Study Team. They shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study. Subsecretario de Medio Ambiente(hereinafter referred to as "SMA") and Potosi prefecture shall act on behalf of SNRNMA.

Other organizations concerned for the implementation of the Study are shown in Annex 1.

The block contains several handwritten signatures and initials. On the left, there is a signature that appears to be 'M. A.'. In the center, there are initials 'MAB'. To the right of 'MAB' is a circular stamp or signature. Further right is another signature that looks like 'K'.

3. SNRNMA will assign the counterpart personnel through SMA and Potosi prefecture in the course of the Study to enhance a transfer of technology and assist the JICA Study Team.

4. Information on local consultants/contractors

It may be necessary for the consulting firm selected by JICA to employ local consultant(s) and/or consulting firm(s) in order to;

- execute environmentally related measurements, monitoring and analysis
- assist the JICA Study Team to make a civil survey
- execute aerial-photographing and topographic mapping

SMA and
SNRNMA through Potosi prefecture will provide JICA Study Team with a list of such potential local consultant(s)/contractor(s) including universities with their brief qualification and/or catalogues and cost/fee information on the following categories;

- field sampling and analysis of river water
- civil survey

The above information shall be furnished to JICA Study Team through the JICA Bolivia Office as soon as possible, preferably by the end of Dec., 1996. This information is necessary for JICA's budgetary procedure.

5. STUDY AREA

The study area will cover RIBERA, ALJA MAYU, MOLINO, TARAPAYA river and the basin from the confluence of TARAPAYA and PILCOMAYO river as far as the PUENTE MENDEZ on PILCOMAYO river.

6. Scope of the Study

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study shall cover the following items;

6.1 Collection and review of the existing data and information related to the Study

- (1) Socio-economic conditions and economic development policy
- (2) National, regional and Industrial development policy
- (3) Mining policy, projects and programs
- (4) Production records of mining and mineral dressing activity
- (5) Remained ore reserve data
- (6) Present and past status of environmental protection in Bolivia and the region of major metal production
- (7) Laws, regulations and incentives relevant to water pollution control and reclamation of mines
- (8) Institution and organization for pollution prevention and control
- (9) Collection and review of data and information on water pollution originated from mining industry
- (10) Specification of the study areas such as topology, geology, overburden and tailing disposal
- (11) Any future plans of the preventive measures on the study areas

6.2 Survey and assessment on the present status of water pollutants caused by mine contamination

- (1) Measurement of point sources at the study area and rivers affected -pH, Acidity, SO₄ and other heavy metals
- (2) Soil analysis in site where it is considered to be necessary
- (3) Confirmation of topographical maps at the study area

6.3 Formulation of environmental monitoring system

- (1) Planning of environmental monitoring system at the study area and rivers affected
- (2) Recommendation of suitable organization and clarification of responsibility

6.4 Political and technical recommendation for pollution control and mitigation plan



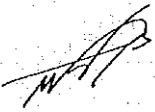
7 Tentative Study Schedule

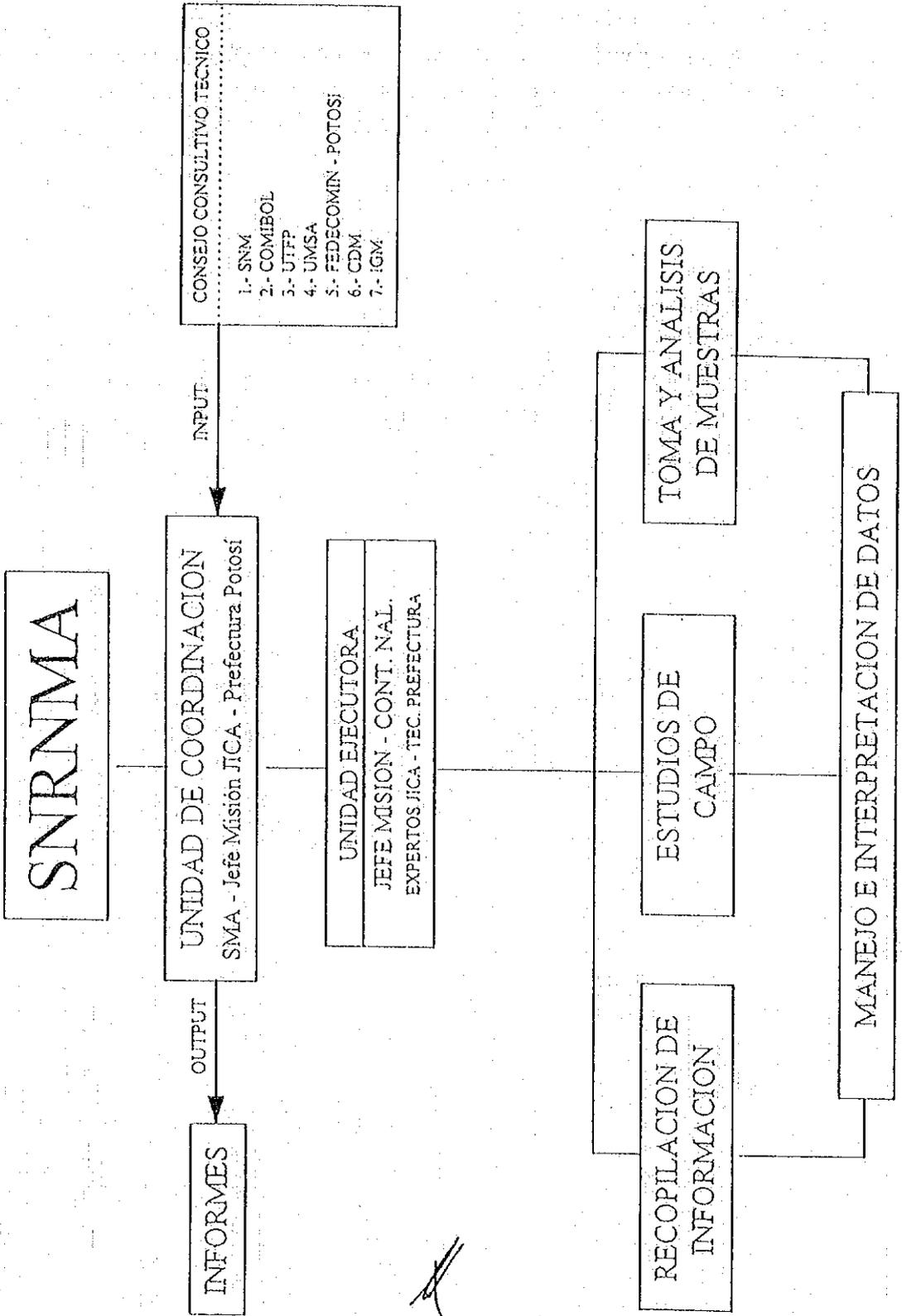
The period of the Study will be approximately 24 months. And the tentative scope of works is shown in Annex 2. The final scope of works shall be confirmed by the preparatory study team.

8. Others

8.1 The Bolivian side requested that the study area shall be expanded to the VITICHI area. The Team promised to report the request to the Japanese Government.

8.2 The Minutes of Meeting is prepared on both Spanish and English. In case any doubt arises in interpretation, the English text shall prevail.





[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

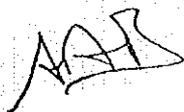
[Handwritten signature]

Annex 2

(DRAFT)

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
EVALUATION OF ENVIRONMENT IMPACT OF MINING SECTOR
IN POTOSI PREFECTURE OF THE REPUBLIC OF BOLIVIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE
Y MEDIO AMBIENTE
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

LA PAZ,



I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "the Government of Bolivia"), the Government of Japan decided to conduct the Study on Evaluation of Environment Impact of Mining Sector in Potosi Prefecture of Bolivia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation program of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with authorities concerned of the Government of Bolivia.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objective of the Study is to conduct an environmental impact study on the mining activities in the Potosi prefecture and to formulate an environmental monitoring and management guideline contributing to making policy measures to control and mitigate mine contamination in the region.

III. STUDY AREA

The Study will be mainly conducted in to the basin of *****.

IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objectives of the Study will cover the following items.

1. Collection and review of the existing data and information related to the Study.
2. Study and assessment on the present status of water pollution caused by mine contamination.



3. Formulation of an environmental monitoring and management guideline.
4. Recommendation of policy and technology for pollution control and mitigation plan.

V. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule, as shown in APPENDIX ***.

VI. REPORT

JICA shall prepare and submit the following reports in English and submit to the Government of Bolivia.

- (1) Inception Report-----20 copies
- (2) Progress Report-----20 copies
- (3) Interim Report-----20 copies
- (4) Draft Final Report-----20 copies

(main reports and summaries)

The Government of Bolivia shall provide its comments on the draft final report within one(1) month after the submission of that report.

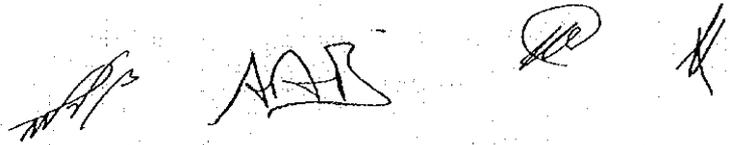
- (5) Final Report-----30 copies

(main reports and summaries)

The team will submit these reports within two(2) months after receiving the comments of the Government of Bolivia on the draft final report form.

VII. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKING

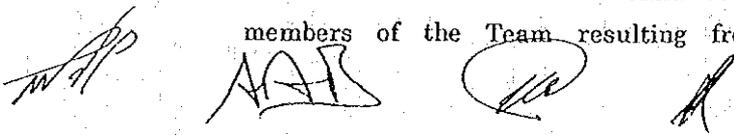
The division of technical undertakings conducted by SNRMA and Potosi prefecture and JICA for the Study are shown in APPENDIX ***.



VIII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF BOLIVIA

1. The Government of Bolivia shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese Study Team (hereinafter referred to as "the Team") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Bolivia.
2. To facilitate smooth implementation of the Study, the Government of Bolivia shall take necessary measures;
 - (1) to secure the safety of the Team;
 - (2) to permit the members of the Team to enter, leave and stay in Bolivia for the duration of their assignment therein, and to exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
 - (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Bolivia and out for the conduct of the Study;
 - (4) to exempt the members of the Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study;
 - (5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Bolivia from Japan in connection with the implementation of the Study;
 - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
 - (7) to ensure permission for the Team to take necessary data and documents (including maps, photographs) related to the Study out of Bolivia to Japan;
 - (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the Team.

3. The Government of Bolivia shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature on the left and several smaller initials or marks to the right.

otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

4. SNRNMA shall act as counterpart agency to the Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organization concerned for the smooth implementation of the Study.

5. SNRNMA shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other organization concerned:

- (1) available data and information related to the Study;
- (2) counterpart personnel;
- (3) suitable office space with necessary equipment;
- (4) credential or identification cards;
- (5) appropriate number of vehicles with drivers.

IX. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) to dispatch, as its own expense, the Team to Bolivia;
- (2) to pursue technology transfer to the Bolivian counterpart personnel in the course of the Study;

X. CONSULTATION

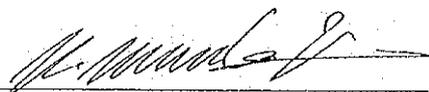
JICA, and SNRNMA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.



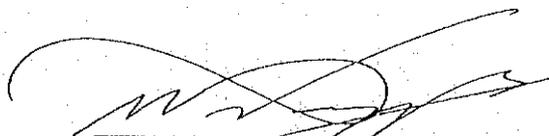
MINUTA DE LA REUNION PARA
EL ESTUDIO DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL
EN EL SECTOR MINERO DEL DEPARTAMENTO DE POTOSI
DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA

ACUERDO ENTRE EL
MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE
Y LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

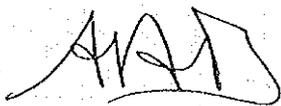
La Paz, octubre 8, 1996



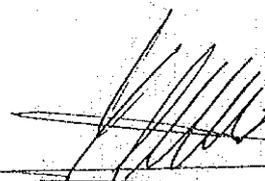
Sr. Yasuo Mukai
DIRECTOR DE EQUIPO
EQUIPO PRELIMINAR DE ESTUDIO DE LA
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON



Ing. M.Sc. Waldo Vargas Ballester
SERVID. NAL. RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE
MINISTERIO DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE
REPUBLICA DE BOLIVIA



Lic. Juan Carlos Aguilar
SUBSECRETARIA, INVERSION PUBLICA Y FINANCIAMIENTO EXT.
SECRETARIA NACIONAL DE HACIENDA
REPUBLICA DE BOLIVIA



Ing. Yerko Kukoc del Carpio
PREFECTO DEL DEPARTAMENTO DE POTOSI
REPUBLICA DE BOLIVIA

El Equipo Preliminar del Estudio (denominado en adelante "el Equipo") para la cooperación técnica sobre el "Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del Sector Minero del Departamento de Potosí" (denominado en adelante "El Estudio"), visitó la República de Bolivia del 30 de Septiembre al 10 de Octubre de 1996.

El Equipo ha tenido una serie de reuniones con autoridades del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (MDSMA), la Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente (en adelante denominada "SNRNMA"), la agencia ejecutora responsable para la implementación de esta cooperación técnica, y otras autoridades bolivianas relacionadas con la ejecución del Estudio, y para realizar las aclaraciones sobre el alcance del Estudio, metodología, responsabilidades de cada parte y otras condiciones necesarias para firmar el alcance del trabajo, tan pronto como se concluya el Estudio Preparatorio del Equipo, el cual será remitido oportunamente a la república de Bolivia.

Los principales resultados de las discusión abordadas en las reuniones son las siguientes:

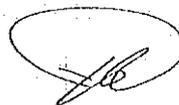
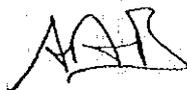
1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo del Estudio es realizar un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental de las actividades mineras en el Departamento de Potosí, y formular un monitoreo ambiental y una guía de administración, que contribuyan a la ejecución de políticas para controlar y mitigar la contaminación minera en la región.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE LA CONTRAPARTE

La SNRNMA es la Autoridad y Organización de Contraparte del Equipo de Estudio de JICA. Ellos se consultarán mutuamente con relación a cualquier asunto que pueda surgir, de o en conexión con el Estudio. La Subsecretaría de Medio Ambiente (en adelante denominada como "SMA") y la Prefectura de Potosí actuarán a nombre de la SNRNMA.

En el Anexo No.1 se mencionan otras organizaciones relacionadas con la implementación del Estudio.



3. ASIGNACIÓN DE PERSONAL

La SNRNMA asignará el personal de contraparte a través de la SMA y la Prefectura de Potosí, durante el curso del Estudio, para mejorar la transferencia de tecnología y ayudar al Equipo de Estudio de JICA.

4. INFORMACIÓN SOBRE CONSULTORES/CONTRATISTAS LOCALES

Puede ser necesario que la firma consultora seleccionada por JICA, emplee consultor(es) local(es) y/o firmas consultoras, con el objeto de:

- Ejecutar mediciones, monitoreo y análisis relacionados con el medio ambiente.
- Colaborar al Equipo de Estudio de JICA, para realizar un estudio de obras civiles.
- Realizar aerofotogrametría y mapeo topográfico.

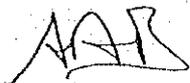
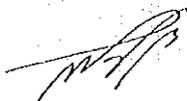
La SNRNMA, a través de la SMA y la Prefectura de Potosí, proveerán al Equipo de Estudio de JICA una lista de consultores locales, incluyendo universidades, con un resumen de calificaciones y/o catálogos, e información sobre costo/honorarios en las siguientes aspectos:

- Muestreo de campo y análisis de las aguas del río
- Estudio de obras civiles.

La información arriba indicada sera enviada al Equipo de Estudio de JICA, a través de la oficina de JICA en Bolivia, tan pronto como sea posible, preferentemente antes de diciembre de 1996. Esta información es necesaria para los procedimientos presupuestarios de JICA.

5. AREA DE ESTUDIO

El area de estudio cubrirá los ríos De la Ribera, Alja Mayu, Molino, Tarapaya y la cuenca desde la confluencia del río Tarapaya y Pilcomayo, hasta el Puente Mendez sobre el río Pilcomayo.



6. ALCANCE DEL ESTUDIO

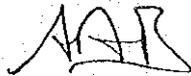
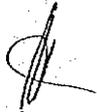
Con el fin de alcanzar los objetivos mencionados anteriormente, el Estudio deberá cubrir los siguientes puntos:

6.1. Recolección y revisión de datos existentes e información relacionada al Estudio:

- (1) Condiciones socio-económicas y políticas de desarrollo económico.
- (2) Política de desarrollo regional, nacional e industrial.
- (3) Políticas, proyectos y programas mineros.
- (4) Datos de producción de minerales y actividades de explotación minera.
- (5) Información sobre cuantificación de reserva de minerales.
- (6) Estado actual y pasado sobre la protección ambiental en Bolivia y las regiones de mayor producción de minerales.
- (7) Leyes, regulaciones e incentivos relevantes para el control de la contaminación de aguas y restauración de minas.
- (8) Instituciones y organizaciones existentes para la prevención y control de la contaminación ambiental.
- (9) Recolección y revisión de datos e información sobre la contaminación de aguas, originada por la actividad minera.
- (10) Especificación de las áreas de estudio, tales como la topografía, geología, material estéril y disposición de colas.
- (11) Otros planes futuros sobre las medidas preventivas en las áreas de estudio.

6.2 Estudio y evaluación del estado actual de la contaminación del agua, causada por las actividades mineras.

- (1) Mediciones de puntos de muestreo en el área de Estudio afectada, por pH, acidéz, SO₄ y metales pesados.



- (2) Análisis de suelos en lugares considerados necesarios.
- (3) Confirmación de mapas topográficos en el área de estudio.

6.3 Formulación de un sistema de monitoreo ambiental.

- (1) Planificación de un sistema de monitoreo ambiental en el área de estudio y los ríos afectados.
- (2) Recomendaciones sobre organización adecuada y aclaración de las responsabilidades.

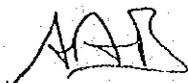
6.4. Recomendaciones técnicas y políticas para el control de la contaminación y el plan de mitigación.

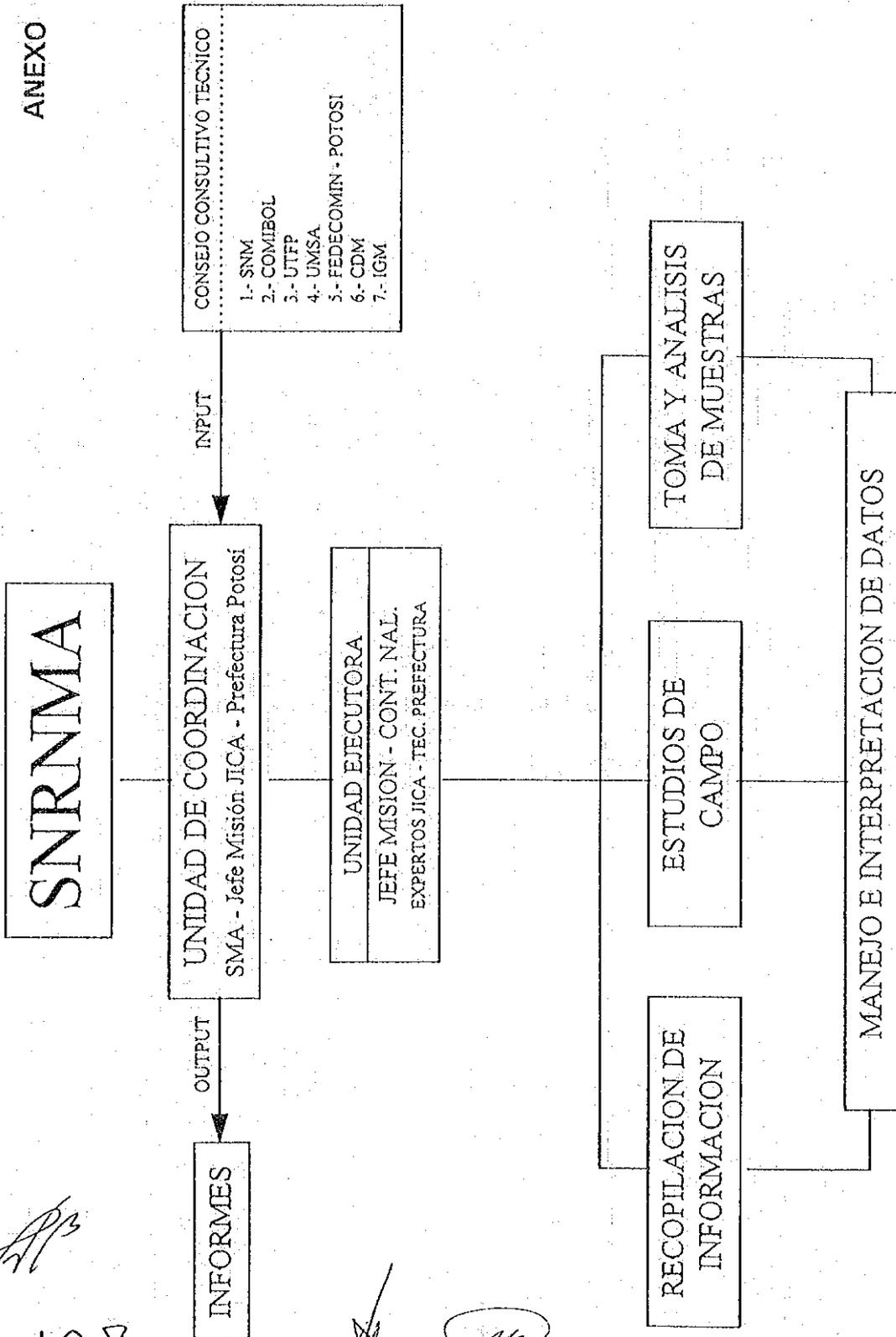
7. CRONOGRAMA TENTATIVO DEL ESTUDIO

El período del Estudio será aproximadamente de 24 meses y el alcance tentativo de trabajos está descrito en el Anexo 2. El alcance final del trabajo será confirmado por el Equipo Preparatorio del Estudio.

8. OTROS

- 8.1. La parte boliviana solicitó que el área de Estudio debería incluir el área de Vitichi. El Equipo de Estudio de JICA prometió transmitir esta solicitud al Gobierno del Japón.
- 8.2. La Minuta de la Reunión esta preparada en los idiomas español e inglés. En caso de surgir alguna duda en su interpretación, prevalecerá el texto en inglés.





[Handwritten signatures]

[Handwritten signatures]

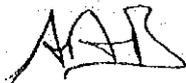
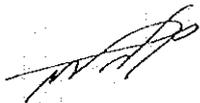
ANEXO 2

BORRADOR

**ALCANCE DEL TRABAJO PARA EL ESTUDIO
SOBRE LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL
EN EL SECTOR MINERO EN EL DEPARTAMENTO DE
POTOSI DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA**

**ACUERDO ENTRE EL MINISTERIO DE DESARROLLO
SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE Y LA AGENCIA
DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON**

La Paz, Octubre 8, 1996



I. INTRODUCCION

En respuesta a la solicitud del Gobierno de Bolivia (en adelante denominado "El Gobierno de Bolivia"), el Gobierno del Japón decidió realizar un Estudio de la Evaluación del Impacto Ambiental en el Sector Minero del Departamento de Potosí-Bolivia (en adelante denominado "El Estudio") de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes en Japón.

De acuerdo con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada "JICA"), la agencia oficial responsable de la implementación del programa de cooperación técnico del Gobierno del Japón, estará encargada del Estudio trabajando en forma estrecha con las autoridades del Gobierno de Bolivia.

El presente documento determina el Alcance de Trabajo en relación al Estudio.

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo del Estudio es realizar un estudio de impacto ambiental causado por las actividades mineras en el departamento de Potosí, y formular los lineamientos para un manejo y monitoreo del medio ambiente, contribuyendo a elaborar las medidas necesarias para el control y la mitigación de la contaminación minera de la región.

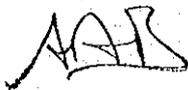
III. AREA DE ESTUDIO

El estudio será realizado principalmente en la cuenca del río Tarapaya y Pilcomayo hasta el puente Méndez sobre el río Pilcomayo.

IV. ALCANCE DEL TRABAJO

A fin de alcanzar los objetivos arriba indicados, el Estudio cubrirá los siguientes aspectos:

1. Recolección y revisión de los datos e información existentes en relación al Estudio.



2. Estudio y evaluación del estado actual de la contaminación del agua causada por las actividades mineras.

3. Formulación de una guía de manejo y monitoreo ambiental.

4. Recomendaciones de políticas y tecnología para el control de la contaminación y plan de mitigación.

V. PROGRAMA DEL ESTUDIO.

El estudio se llevará de acuerdo con el programa tentativo de trabajo, tal como se muestra en el APENDICE ***

VI INFORMES

JICA, estará encargada de preparar los siguientes informes en inglés y remitirlos al Gobierno de Bolivia.

- (1) Informe Inicial 20 copias
- (2) Informe de avance 20 copias
- (3) Informe intermedio 20 copias
- (4) Informe borrador final 20 copias
(Informes principales y resúmenes)

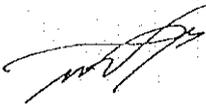
El Gobierno de Bolivia, deberá emitir sus comentario al recibir el borrador del informe final, dentro de un (1) mes después de la presentación del mismo.

- (5) Informe Final 30 copias
(Informes principales y resúmenes)

El equipo entregará estos informes dentro de dos (2) meses después de recibir los comentarios del Gobierno de Bolivia, sobre el borrador del informe final.

VII. DIVISIÓN DE LA RESPONSABILIDAD TÉCNICA

La división de la responsabilidad técnica para el estudio, asumida por la SNRNMA y la Prefectura del Departamento de Potosí y JICA se presenta en el APENDICE***



VIII. RESPONSABILIDAD DEL GOBIERNO DE BOLIVIA

1. El Gobierno de Bolivia deberá otorgar privilegios tales como inmunidad diplomática y otros beneficios al Equipo de Estudio Japonés (en adelante denominado "El Equipo") en relación con el Acuerdo sobre Cooperación Técnica entre el Gobierno del Japón y el Gobierno de Bolivia.
2. Para facilitar la implementación del Estudio, el Gobierno de Bolivia deberá tomar las siguientes medidas:
 - (1) Asegurar la seguridad del Equipo;
 - (2) Permitir que los miembros del Equipo ingresen, salgan y permanezcan en territorio boliviano por el tiempo que sea necesario para la realización de sus tareas, y deberá eximirlos de los pagos consulares y requisitos de registro comunes;
 - (3) Liberar a los miembros del Equipo del pago de impuestos, obligaciones u otros gastos por equipo, maquinaria y otros materiales traídos y sacados de Bolivia, para la realización del Estudio.
 - (4) Liberar a los miembros del Equipo de los impuestos por remuneración, y otros obligaciones de cualquier clase impuestos o relacionadas con cualquier emolumento o pago a los miembros del Equipo, por sus servicios relacionados con la implementación del Estudio;
 - (5) Proveer las facilidades necesarias al Equipo para los giros así como para la utilización de los fondos provenientes del Japón, relacionados con la implementación del Estudio;
 - (6) Asegurar el permiso de ingreso a propiedades privadas o áreas restringidas para la implementación del Estudio;
 - (7) Asegurar el permiso para que el Equipo pueda obtener los datos y documentos necesarios, incluyendo mapas y fotografías, relacionadas con el Estudio, y que éstos puedan ser enviados al Japón.
 - (8) Proporcionar los servicios médicos que sean necesarios. Estos gastos podrán ser cargados a los miembros del Equipo.



3. El Gobierno de Bolivia deberá atender los reclamos, si es que surgiera alguno contra los miembros del Equipo, como resultado, en relación, o durante el cumplimiento de sus actividades para la implementación del Estudio, excepto cuando tales reclamos fuesen debido a negligencia o inconducta de parte de los miembros del Equipo.
4. La SNRNMA deberá actuar como contraparte del Equipo y también como un cuerpo coordinador, en relación con otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con la implementación del Estudio.
5. La SNRNMA bajo su propia cuenta deberá, en cooperación con otras organizaciones involucradas, proporcionar al Equipo lo siguiente:
 - (1) datos e información disponibles relacionados al Estudio;
 - (2) personal de contraparte;
 - (3) oficinas adecuadas con el equipo necesario;
 - (4) tarjetas credenciales o de identificación;
 - (5) número apropiado de vehículos y conductores.

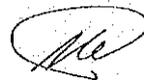
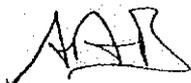
IX. RESPONSABILIDADES DE JICA

Para la implementación del Estudio, JICA deberá tomar las siguientes medidas:

- (1) enviar por cuenta propia el Equipo a Bolivia;
- (2) brindar una transferencia de tecnología al personal de a contraparte boliviana, en el curso del Estudio;

X. CONSULTAS

JICA y la SNRNMA deberán consultar entre sí respecto a cualquier asunto que pueda surgir o que esté relacionado con el Estudio.



4. 鉱山環境行政の現状

4.1 国家政策

ボリビア政府は、1985年以降、それまで極めて保護主義的であった経済制度を新経済政策として、国内・国外的にも、全面的に自由化させること及び持続的な経済成長をベースに輸出部門を強調。

1993年から、4つの柱に基づく国家プロジェクトがスタート。(国の4つの施策の柱:経済成長、社会平等、資源の合理的開発及び環境保護、大衆の政治参加についての政策を均一的に推進。)

国家開発戦略は、輸出部門の強調が国家資源開発において詳細に浸透する中で、概ね経済等の面における民生部門に重要性を持たせることとともに、行政の分散化等に関する改革を推進。

4.2 鉱業政策と環境政策

鉱業においては、1980年代後半からの新経済政策の中で、従前の国営鉱山(COMIBOL)による操業から、民営企業(中小規模鉱山)による操業を開始。

特に、1990年代に入ると、輸出の2/3以上を亜鉛、金、すず等の鉱業製品で占めるようになり、世界有数の鉱山国として、現在では、中小規模鉱業分野においては、生産等の面から、民営化作業の進んでいるCOMIBOLを凌ぐほど成長。鉱業の民生への移行は現在も継続中。

このような中で、経済開発省鉱山庁においては、民生部門の投資家の保護を重点的に法規制の調整を図る他、SERGEOMIN(地質鉱山サービス機関)(別添1参照)においては、鉱床の賦存状況等の情報収集を行い、公開することにより、資源開発促進を支援、一方、各事業者の環境への取り組み方についても、オルロ・プロジェクト(別添2参照)の成果をベースに情報公開による民間の啓蒙普及を行っており、開発及び環境面から、鉱業の活性化を図っているところ。

他方、ボリビアにおける環境政策については、1993年からスタートした国家プロジェクトの1つの柱である「環境保護」に基づき重点的に実施。

法的規制については、環境基本法及び環境規定法が公布。環境基本法制定により、持続開発環境省が誕生。

環境基本法は、・汚染対策・持続的な開発の推進等のあらゆる環境問題を対象としているが、規定そのものが一般的なもの。

環境規定法については、環境基準及び排出基準を定めたもの。

法的規制以外については、民生部門に対し、・人材教育・人員訓練・情報提供技術開発、研究等を推進。

一方、行政の実施体制は、地方分権の強化に伴い、環境行政についても、県主体の行政実施体制をプログラムできるように、中央政府は地方政府へ権限機能を移管している模様。こうした中で、現行以上に、鉱業に対し、環境影響評価の義務付け及び環境管理品質システムの導入等を今後5年間の新経済成長の中で行おうとする動きがある。

4.3 総括

ボリビアにおいては、殆どの鉱山が環境規定に準じた鉱害防止対策に資金を投資する余力等がなく、環境基準を遵守できないのが現状。

ボリビア政府が、現行の環境基準を国内事業者に適用させれば、事業者の殆どが操業停止になり、基幹産業の根源に影響を及ぼす。したがって、ボリビア政府は、既に、抜本的対策として、現状の環境基準を遵守するべく鉱害防止対策に投資できるよう、資本のある海外企業の参入を支援しており、今後更に、民間企業の資本力を高めること等を目的とした社会に対する積極的仕掛けが必要。

(別添 1) 地質鉱山サービス機関(SERGEOMIN)

1. 地質鉱山サービス機関の概要

経済開発省鉱山庁は、今後のボリビアにおける鉱業活動において、鉱物資源の合理的開発、鉱害の防止をなお一層強化するため、民間企業に対し、基本的な環境及び地質情報(地質及び環境等)を普及・啓蒙することを目的とし、地質鉱山サービス機関(以下「SERGEOMIN」という。)を設立し、更に、専門的な技術等問題に対処するため、機関の中に鉱山地質情報部、鉱山環境部、水理地質部、地質鉱物資源部を設置。

2. SERGEOMINの業務内容

経済開発省鉱山庁は、SERGEOMINに対し、概ね以下の業務を委託。

- 1) 将来有望な鉱床についての探査活動を行うこと。
- 2) 探査活動による地質等の情報を民間企業へ公開すること。(鉱山地質情報部)
- 3) 金属鉱業の環境面に対処すべく、適切な調査を行い、収集した情報については、システム化し、民間企業へ公開すること。(鉱山環境部)
- 4) 地質等の情報による耐水性の評価等を実施すること。(水理地質部)等。

3. 全体の組織図について

