

ペルー酸化鉍処理技術協力事業 エバリュエーション調査団報告書

昭和63年2月

国際協力事業団
鉍工業開発協力部

ペルー酸化鉍処理技術協力事業
エバリュエーション調査団報告書

昭和63年2月

国際協力事業団
鉍工業開発協力部

国際協力事業団

18067

は じ め に

ペルー共和国政府は、同国の基幹産業である鉱業の発展策の一環として、同国に多量に存在するが、未利用のまま放置されている酸化鉱の有効な処理方法に対する技術協力を我が国に要請越した。

これを受けて、我が国は、同国の酸化鉱処理に対して、セグレゲーション法が適しているとの判断により、当事業団とペルー側関係機関との間で本件実施に係る討議議事録(R/D)を署名・交換し、昭和58年7月1日より5ケ年にわたる技術協力を開始した。

今般、当事業団は、R/Dによる協力期間が本年6月30日をもって終了するのに先立ち、これまでの協力内容等の評価を行い、その検討の結果、協力の継続が必要とされる場合には、その協力方法等につき、ペルー側と協議することを目的に、エバリュエーション調査団を派遣した。

本報告書は、上記調査団が実施した調査及び協議の内容と結果等を取りまとめたものである。

ここに、本件調査にあたり、御協力いただいた関係各位に対し、深甚なる謝意を表するとともに、今後とも本件技術協力の成功のために一層の御協力をお願いする次第である。

昭和63年2月

国際協力事業団

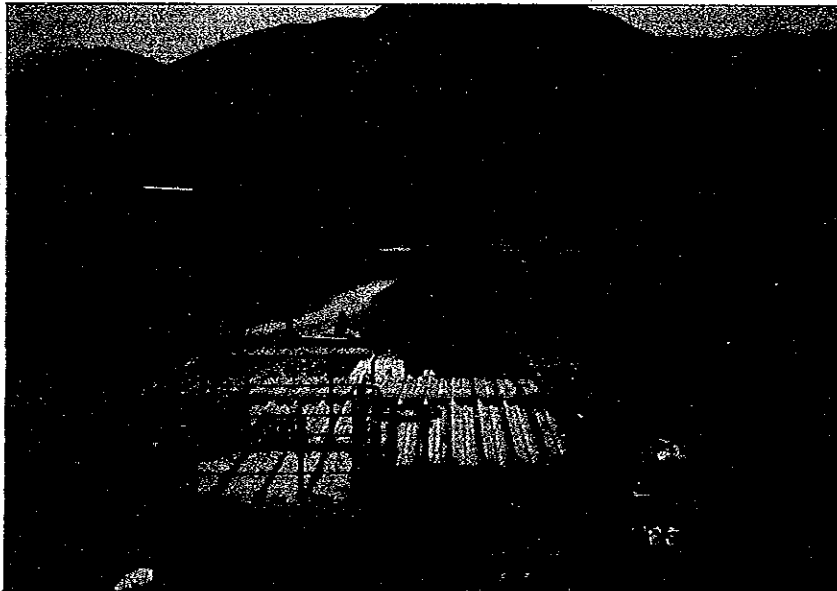
理 事 古 閑 俊 彦

目 次

1. エバリュエーション調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査団の日程	2
1-4 主要面談者	2
1-5 終了時評価の方法	3
2. 要 約	5
3. プロジェクトの当初計画	6
4. プロジェクト評価	9
4-1 協力計画と実績との比較	9
4-2 投入計画と実績との比較	16
5. 評価の総合	27
6. 資 料	33



パイロットプラントサイト（カハマルキージャ）



パイロットプラントサイトよりベルギー協力の脱砒プラントを望む



INGEMMET サマメ 総裁と会合
(飯村 団長, 通訳, サマメ 総裁)



ジョイント・エバリュエーションレポート及びミニッツの署名
(左より着席順, INGEMMET エルソーリャ 所長, 動力鉱山省
サンチェス 副大臣, 飯村 団長)

1. エバリュエーション調査団の派遣

1-1. 調査団派遣の経緯と目的

ペルー共和国政府は、同国に多量に存在するが、未利用のまま放置されている酸化鉍資源の有効な処理方法に対する技術協力を我が国に要請越した。

これを受けて、我が国は有効な酸化鉍処理技術のうち、セグレゲーション法が最適との判断により、昭和58年7月1日より5ケ年にわたるプロジェクト方式技術協力を開始した。

今般、R/D(討議議事録)に基づく協力期間が、昭和63年6月30日をもって終了することに伴い、当初の設定目標に対し、協力実施過程における実績と内容の確認及び相手方機関との協議を通じ、協力効果の測定を行うとともに、終了後の本件協力事業の相手側への引き渡しの可能性につき検討することと、更にこの検討の結果、本件協力の継続が必要と判断される場合には、その協力の対処振りにつき、相手側機関と協議することを目的として、昭和63年2月3日から同月12日まで、4名の構成でエバリュエーション調査団を派遣した。

1-2. 調査団の構成

団 長(総 括)	飯 村 圭 司	国際協力事業団鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課長
団 員(技術協力計画)	佐 藤 良 昭	通商産業省資源エネルギー庁 鉍業課鉍物探査専門職
団 員(セグレゲーション 技術)	村 上 義 雄	三井金属鉍業(株)資源開発部副部長
団 員(業務調整)	浅 野 寿 夫	国際協力事業団鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課員

1990. 65
1999 53
1997

1-3. 調査団の日程

日順	月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	2 / 3	水	成田→ロスアンゼルス→リマ	移 動
2	2 / 4	木		JICA事務所打合せ, 大使館, INGEMMET表敬, 打合せ
3	2 / 5	金		パイロットプラン視察・INGEMMETとの協議
4	2 / 6	土		INGEMMETとの協議・専門家打合せ
5	2 / 7	日		資料整理・団内打合せ
6	2 / 8	月		INGEMMETとの協議
7	2 / 9	火		合同委員会(ジョイントエバリュエーションレポート及びM/M署名・交換)・大使館, JICA報告
8	2 / 10	水	リマ → ロスアンゼルス	移 動
9	2 / 11	木	ロスアンゼルス	移 動
10	2 / 12	金	成田	

1-4. 主要面談者

動力 鉱 山 省	LUIS SANCHEZ BAZALAR	事務次官(鉱山担当)兼鉱山総局長
地質 鉱山冶金研究所 (INGEMMET)	MARIO SAMAMÉ BOGGIO	総 裁
	JUAN GUILLERMO HERCILLA	所 長
	FRANCISCO SOTILLO P	理事(元所長)
	ELEUTERIO LEÓN RODRIGUEZ	冶 金 部 長
	CARLOS SOTOMAYOR G.	財 務 部 長
	FÉLIX CÁRDENAS	抽出冶金部 課長
	ALBERTO ALLEN	財 務 課 長
	ENRIQUE BOCANEGRA	広 報 課 長
	YORRY CARRASCO	国際協力課長
	WALTER SÁNCHEZ	プラント顧問
	KLEBER BERMÚDEZ	製錬冶金課技師
ミネロ・ペリー	MANUEL RESCANO	総 裁

ミネロ・ペルー

ARSENIO RAMOS

カハマルキージャ亜鉛製錬所所長

UZA TERUYA

”

副所長

JOSÉ VIDALÓN G.

冶金部長

在ペルー日本大使館

清水 豊 和

一等書記官

JICAペルー事務所

楠 木 功

所 長

表 孝 雄

所 員

プロジェクト専門家

向 井 靖 雄

チーフ・アドバイザー

中 尾 正 英

冶 金

浅 利 金 三

冶 金

新 谷 勇 男

冶 金

1-5. 終了時評価の方法

今回のエバリュエーション調査における評価方法は、本プロジェクトの討議議事録(R/D)を土台として、過去の計画打合せ及び巡回指導調査団の訪秘時に署名、交換したミニッツA₁、～A₄フォームによる要請、及び現地にて調査団が相手側と協議した内容を踏えて、プロジェクトの計画と実績とを確認・検討し、作業にあたった。

2. 要 約

(1) 現行R/Dは63年6月をもって終了するところ、プロジェクト開始時(58年7月)から現在(63年2月)までの間における計画と実績につき、日秘双方にて調査、協議した結果、日本側より提出したジョイント・エバリュエーション・レポートの内容でほぼ合意を得て署名・交換した。

その内容の要旨は以下の通りである。(別添：ジョイント・エバリュエーション・レポート参照)

1. R/Dにおける本プロジェクト活動は、概ね目標に近づきつつある。
2. R/Dにおけるマスタープランのスコープ・オブ・ワーク(S/W)のうち(1)、(2)項については、ほぼ目標に達成した。
3. しかしながら、S/Wの(3)及び(4)項については、パイロットプラント建設・据付に約1年の遅れがあったことから、ペルー側独自で実施するには至っていない。それ故に、地質鉱山冶金研究所(INGEMMET)としてはR/D上で計画された目標に到達するには、更に国際協力事業団の協力を必要とされる。
4. 上記に照らして、本件プロジェクトの目的を達成するためには、12ヶ月のフォローアップ協力が必要と考えられる。

(2) ジョイント・エバリュエーション・レポートの合意ののち、今後の協力方針・内容等につき、検討・協議を行い、以下につき、ほぼ日本側原案通り、本件協力事業の延長に合意し、ミニッツ・オブ・ミーティングを署名・交換した。(別添：ミニッツ・オブ・ミーティング参照)

また、署名・交換に先立ち、飯村団長より、本件プロジェクトの延長に係る日本側の基本的な考え(現行R/Dの内容に沿って、本件プロジェクトを実施すること、パイロットプラント操業については、ペルー側主体で実施し、日本人専門家はあくまでも操作に係る技術移転のアドバイザーとしての立場であり、本件プロジェクト終了後、ペルー側独自で操業実施ができるようにするため、ペルー側の責任者を明確にし、プラント操業計画を明示すること)等につき説明し、ペルー側もこれを了解するとともに、日秘双方のとるべき措置を確認した。

1. (期間の延長) 本プロジェクトは63年6月末日をもって終了予定であるが、現行R/D上のマスタープランにおけるS/W(3)及び(4)項の実施については、現行R/D期間中の達成が困難と判断されるどころ、現行R/D期間終了後、引き続き、1年間のフォローアップを実施する。
本件については、ペルー側より当初、18ヶ月の延長要請がなされ

たが、日本側としては、1年間のフォローアップ期間中に調査団を派遣し、プロジェクトの進捗状況を見極め、その期間内で達成することが困難と判断された場合、日秘双方の協議により、必要とあらば、再延長を考慮する旨表明したところ、ペルー側もこれを了承した。

2. (技術協力計画) フォローアップ期間中における日秘双方の技術協力計画及びとるべき措置につき、別項の通り双方の合意を得た。
- (3) ペルー側の本件プロジェクト評価については、動力鉱山省 LUIS SANCHEZ 鉱山担当次官及び地質鉱山冶金研究所 (INGEMMET) LARIO SAMAME' 総裁をはじめペルー鉱業界から鉱業発展の拡大につながるものとして、高い評価及び期待感とともに日本の技術協力に対する感謝の意が表明された。

3. プロジェクトの当初計画

相手国の要請とわが国の対応

昭和55年、在ペルー大使館を通じ、ペルー政府より「セグレゲーション法による酸化鉱物処理」に関する技術協力要請がなされた。

これは昭和52年10月より実施されてきたプロジェクト方式技術協力「ペルー鉱山保安技術育成」事業に対するペルー側の高い評価により、ペルー側としても鉱業分野で引き続き我が国に協力を得たいとして、複数の協力対象案件から本件を選定し、要請に及んだものである。

また、本件協力の要請背景は、次のとおりである。

世界に存在する銅鉱物資源は、鉱質上、硫化鉱物と酸化鉱物の二つに大別され、現在開発されているのはほとんど硫化鉱物の方で、酸化鉱物は多くは、地表近くに（地下300～400m）存在し、その採掘も容易（露天掘りで採掘できるものが多い）にも拘らず、その処理及び回収法に有効な方法がないため、放置されているのが現状である。

現在、酸化鉱物処理技術の方法は大きく分けて次の3通りある。

① リーチング

硫酸を利用し、有効金属分をとかして回収する方法で、広く実用化されているが、炭酸塩鉱物の場合、及び珪酸塩鉱物の場合でも、母岩が石灰質岩であれば、硫酸消費量が増大し、コスト高となる難点がある。

② 硫化法浮選

特定鉱物（炭酸塩鉱物及び酸化物）にしか適用できないため、小規模な補助手段として利用されているにすぎない。

③ セグレゲーション

酸化鉱物を粉砕し、それに食塩とコークスを加え、800℃前後に加熱して化学反応をおこさせ、コークスの表面に銅を付着させ、浮選工程により回収するものである。この方法をとると、リーチング法でも回収できない金銀等の有効鉱物も回収できる。

(表-1) 硫化鉱及び酸化鉱の処理方法

鉱種	主な銅鉱物		母岩・脈石	選 鉱 法						記 事
				浮 選		セグレージョン		リーチング		
				銅の採取	金・銀の採取	銅の採取	金・銀の採取	銅の採取	金・銀の採取	
硫化鉱	一次鉱物	黄銅鉱 $CuFeS_2$	珪酸塩	◎	○	△	△	×	×	ポーフィリー銅鉱 など
	二次鉱物	輝銅鉱 Cu_2S 斑銅鉱 Cu_5FeS_4 銅らん CuS など		◎	○	△ (買脱硫)	△ (買脱硫)	×	×	
酸化鉱	炭酸塩	孔雀石 $Cu(CO)_3(OH)_2$	珪酸塩	○	○	◎	◎	◎	×	
		炭酸塩	○	○	◎	◎	×	×		
	珪酸塩	柱孔雀石 $CuSiO_3 \cdot 2H_2O$	珪酸塩	×	×	◎	◎	◎	×	TINTAYA 鉱 KATANG 鉱 (含孔雀石)
	硫酸塩	フoshンナイト $Cu_2(SO_4)(OH)_2$	珪酸塩	×	×	◎	◎	○	×	GERRO VERDE 鉱
		炭酸塩	×	×	◎	◎	×	×		
	酸化物	黒銅鉱 Cu_2O	珪酸塩	○	○	◎	◎	◎	×	
赤銅鉱 Cu_2O		炭酸塩	○	○	◎	◎	×	×		
その他	非晶質		珪酸塩	×	×	◎	◎	?	×	BERENQUELA 鉱
		炭酸塩	×	×	◎	◎	×	×		
	金 属	自然鉱 Cu	珪酸塩	○	○	◎	◎	○	×	
		炭酸塩	○	○	◎	◎	×	×		

記号：◎ 好成績が期待できる。 ○ 適用可能、成績は若干劣る。 △ そのまゝでは適用できない。別処理必要
× 適用困難。

ペルー国には、1億トンにもものぼると言われる酸化銅資源があり、特にペルー南部のベレンゲラ銅山(本件プロジェクトの対象銅物産地)は、埋蔵量1,500万トン、銅品位1.4%、銀品位トンあたり4オンスという大銅床をもっており、これらの開発には、セグレージョン法が最も有効であるとの観点から、ペルー国より地質銅山冶金研究所(INGEMMET)を相手機関として協力の要請を越した。

また、ペルー側による当初要請内容は、酸化銅物処理に関し、セグレージョン法を導入することにより、これまで廃棄あるいは放置されてきた酸化銅物の処理を可能にする目的をもって、①セグレージョン法研究のため、パイロットプラントを設置する。②酸化銅床に準工業規模のセグレージョン法を適用する。③現状では開発不可能な酸化銅床のフィージビリティ・リサーチの実施を行う。④新技術の銅山企業への応用及び移転を行うことであった。

これを受けて、わが国は本件要請の妥当性、プロジェクト実施にあたっての枠組み等を調査・検討するため、昭和57年3月に事前調査団、同年8月に長期調査員をそれぞれ派遣し、具体的な協力計画・概要をまとめ、それを踏えて、昭和58年2月に実施協議調査団の派遣により、昭和58年7月より5年間にわたる本件プロジェクトの協力を開始した。

日秘双方にて合意した協力骨子は下記の通りである。(別添：討議議事録参照)

マスタープラン

1. 技術協力の目的

(1) セグレージョン法に係る技術的指導及び助言をペルー側カウンターパートに提供する

こと。

(2) セグレーション法に係る理論的及び実践的訓練をペルー側カウンターパートに提供すること。

(3) 調査・開発を実施すること及びペルー側カウンターパートに既得の技術を移転すること。

2. 技術協力のスコープ・オブ・ワーク (S/W)

(1) 複雑酸化鉍物に係るテスト, 研究及び技術的教育

(I) 100 g 試験機によるセグレーション基礎試験

(II) 2 kg 試験機によるセグレーション基礎試験

(2) 複雑酸化鉍物のセグレーションパイロットプラントの設置

(I) 予熱炉及びセグレーション炉の設置及び機能テスト

(II) セグレーション関連設備の設置及び機能テスト

(3) パイロットプラントの操作及びセグレプロセス結果の検討

(I) パイロットプラントの連続操業及びセグレプロセスの結果検討

(II) パイロットプラントの操業及び修理に係る知識と技術の移転

(4) 将来のプラント設計詳細を得るためのパイロットプラントによる実施テスト

(I) 実績評価

(II) 将来のプラント設計のための操業条件の試験及び調査

4. プロジェクト評価

4-1. 協力計画と実績との比較

R/D締結時に、同時に署名されたS/Wに係る暫定実施計画と実績の対比については、表-2の通りであり、また表-2中の項目に係る詳細実績は表-3にて示した。

さらに計画と実績との齟齬については下記の点につき説明を加えることとする。

(1) 計画項目 1. 酸化鉍に関する試験研究と技術指導

(g) JICA既供与 25kg/h浮選機による浮選試験

本件プロジェクト実施調査時に、ペルー側よりパイロットプラント設備に関連する機材として浮選機の供与可否につき質問があり、日本側としては「鉍山保安技術育成プロジェクト」にてINGEMMETに供与済みである25kg/h浮選機を利用して本件プロジェクトを実施する旨回答した。

これに対し、ペルー側は日本側回答につき、一応の諒承をしたが、鉍山保安技術育成プロジェクトにて供与された浮選機は、本件パイロットプラントの処理規模(3t/日)に比べ極めて小さいとし、パイロットプラントに見合う能力の浮選機の供与を強く要請した経緯がある。

その後、巡回指導調査団の派遣時(昭和60年7月)に、ペルー側より再度本件につき強い要請がなされたが、供与の回答はしなかった。

しかしながら、パイロットプラント供試料として、ベレンゲーラ鉍山の酸化鉍を使用することで、セグレーション基礎試験を実施している中で、単に処理能力の問題のみで新規浮選機を供与するのではなく、同鉍山鉍物の処理につき、既供与浮選機が適しているか否か純技術的検討が加えられた。昭和60年8月に専門家及びカウンターパートより、本プロジェクトにて処理するベレンゲーラ鉍石の浮選には、既供与の浮選機では技術的観点から不適である旨の報告書が提出された。

それによると、ベレンゲーラ鉍処理には、25kg/h浮選機は基礎試験用に供与された浮選機(500g MS型浮選機)に比べて、①浮選成績が悪い、②機構的に問題がある(ア. 分離帯における精鉍沈下現象、イ. 鉍液の短絡、ウ. 液面変動の大、エ. 小型ポンプ使用による次フロスへの精鉍送付に難)、③補修のため、新しい部品が相当必要となる、④ペルー側として、既供与機材を硫化鉍処理試験のため、継続使用を希望している等の諸点が指摘され、日本側としても効果的、適正な技術移転の考えから、昭和61年度供与機材として、パイロット・プラント設備に技術的に対応した浮選機を供与した。

(別添:「鉍山保安供与浮選機の浮選試験報告書」参照)

(2) 計画項目1.の(j)パイロットプラント試験(付帯設備付き)及び計画項目2.パイロットプラントの設置

本項目については、本プロジェクト開始時に日秘双方にて合意を得ていたリマ市内にある国立工科大学(UNI)構内のINGEMMET敷地内に同プラントを設置し操業する予定であった。

ところが、昭和59年8月の政権交代によりINGEMMETにおいても新所長が就任し、9月上旬、ZEGARRA新所長は大使館、JICAペルー事務所に対して、本件プラントサイトの移転を打診してきた。

秘側提案の理由は、新政権の地方分散政策、UNI周辺の環境問題、プロジェクト実施にあたっての経済的問題であげられていたが、我が方としては一環として、純技術的、経済的観点から判断し、移転につき反対の表明を重ねてきた。

しかしながら、秘側の移転の意志の固いこと、及び本プロジェクト進歩が大巾に遅れること等を考慮し、更に専門家等をして技術的検討せしめた結果、秘側より最終提示のあった4候補地(アレキーパ、イカ、カハマルキージャ、UNI)の中からサイトを決定することとなった。

今回のプラントサイト移転に係る経緯は以下のとおりである。

1) UNI構内におけるサイト決定について

本プロジェクトの開始にあたり、昭和57年3月事前調査団(8月には長期調査員)及び58年2月実施協議調査団の派遣を通じ、INGEMMETとの一連の協議により、リマ市のUNI構内にあるINGEMMET敷地内にサイトを建設することが決定された。

当初、秘側要請書ではサイトはINGEMMETアレキーパ支所となっていたが同支所はその後の組織改革で技術者等的人資源の確保が難しいことから、本件技術者の確保の容易なリマを候補地として日秘双方で合意した。

その後、同支所は閉鎖されている。

また、UNIのサイトを利用することで、先の鉱山保安プロジェクトで供与した浮選設備及び研究機器を活用できること、さらには、将来UNI学生に対する実習等に有効に利用できることから、技術移転の地として最も望ましい等の理由も付け加えられ、秘側もこれに沿ってUNI構内サイト予定地のエンジニアリングも行なってきた。

2) プラントサイト移転問題

昭和60年8月に秘側新政権成立に伴い、INGEMMET所長も交代があり、9月上旬に新所長より大使館、JICA事務所に本件プラントサイトを移転したい旨の打診があった。

当初秘側案では新サイトをフリアカ市とし、その理由として、経済的・技術的見地から見て移転が妥当であるとの判断に立ったが、その後、移転候補地がイカ市、アレキーパ市

等、二転三転した。

我が方の対処方針は、プロジェクト実施中の変更はプロジェクト遂行上重大な障害となりうることを、またR/Dに沿った手続き踏まえた上で、双方合意のもとに、プロジェクトが遂行されるべきことを表明し、当面秘側の主張を見極めつつ、反対の表明をしつづけてきた。

その後、10月、11月に、合同委員会が開催され、秘側の提案は、サイト移転先としてアレキープ、イカ、カハマルキージャ、UNIの4ヶ所に絞られ、その理由も、当初の政府の新政策等よりも、INGEMMETの予算上の制約等経済的負担が大きいことが主な点となっていることが判明した。

その後、11月、牟田口副総裁を団長とする調査団が派遣され、今回のペルー側の移転案について、日本側は双方の合意のもと、長年の蓄積に基づき行われてきた協力を途中で変更することに対して、強く反対の意を表明した。また、本件移転問題は技術的にも経済的にも充分議論を尽す余地があり、日秘双方で更に検討するよう提案した。これに対してペルー側の申し出のサイト(アレキープ、イカ、UNI、カハマルキージャの4箇所)を我が方専門家をして再度、技術的検討を実施せしめ、日秘双方の結論を比較検討した結果、カハマルキージャへの移転をもってサイト問題につき日秘双方の合意を得た。

また、合意後、パイロットプラント設置に係る基礎工事等建設については、ペルー側の負担により、昭和61年9月の完工を目途とし、サイト整地、基礎土台、配線・配管、機材据付け等に係る計画が、昭和61年3月の巡回指導調査団訪秘時に確認された。その後、ペルー側の財政的理由により、工事の進捗は大巾に遅れ、工事の進捗に合わせ、日本側より据付専門家の派遣を行い、最終的には、昭和62年7月にプラント完工式が行なわれた。唯、実質的パイロットプラント操業開始には、日本側よりプラント調整に係る専門家を派遣することで、12月からとなった。

3) 計画項目3のパイロットプラント運転試験及び成績推定、計画項目4の酸化鉍処理技術に関する国際セミナーの開催

上記の状況の中で、当初計画に較べて、約1年強の遅れが生じ、それに伴い計画項目3の実施にも影響が生じ、昭和63年1月より開始された。

パイロットプラント操業については、ベレンゲーラ鉍石約80トン_を3t×2回/月の割合で処理することとし、そのセグレ産物の分析を行い、試験成績の推定等を実施することになっている。本件操業回数については、セグレーション条件追求とその結果の相関関係を分析することから、連続操業による短期的処理では正確かつ効果的な成果が得られないことになる。

かかる観点から、本件プロジェクトは、現行R/D期間内で当初目的を達成することが困

難であると判断される。

次に、計画項目4については、現在までにペルー冶金学会、金属鉱業大会などで、セグレゲーシオンプロセスにつき講演を実施しているが、今後パイロットプラントの成果品の発表などセミナー開催を計画している。

(表-2) 暫定実施計画と実績

項目	年度					1988年度 引当
	1983	1984	1985	1986	1987	
1. 酸化鉄型浮選機研究と技術指導 a) 浮選機条件決定による選別性能試験 b) 浮選機性能試験報告書 c) 100g.2kg浮選機性能試験 d) 浮選機性能試験基礎試験 e) 酸化鉄浮選機試験 f) 浮選機性能試験報告書(一部) g) JICA供与25kg/h浮選機による浮選試験 h) 100g.2kg浮選機性能試験報告書 i) 酸化鉄浮選機建設の詳細試験 j) 浮選機性能試験(付帯設備付き)			(終了) (終了) (終了) (終了) (終了) (終了) (終了) (終了) (終了) (終了) (終了)			
2. 浮選機設置設備 a) 浮選機設置設備の決定、詳細設計、仕様見直し、1983年度供与機材の発注、浮選機設置 b) 浮選機設置設備の建設及び機材設置 c) 各年度又は前年度JICA供与機材の操作試験 d) 浮選機設置設備の保守・管理維持指導		(終了)				
3. 浮選機性能試験及び成績推定 a) 浮選機性能試験(浮選機)による成績推定 b) 同上 (破砕・浮選・除く) c) 浮選機性能試験による成績推定 d) 浮選機性能試験による成績推定						(実施中) (実施中) (未実施) (未実施)
4. 酸化鉄処理技術に関する国際シンポジウム a) 試験成績の公開(出版) b) 技術報告 c) 技術報告提供						(未実施) (未実施) (未実施)

(注) …… 計画

実績

(表-3)

1) 酸化鉱に関する試験研究と技術指導

a) セグレーション条件決定に係る
鉱物性状及び基礎試験

鉱物専門家の派遣(83/10 ~ 85/10)により、セグレ試験の供試料用鉱石の
鉱物性状調査及び鉱物に係る技術移転を完了した。

成果としては、

- 1) セグレプラント供試料用鉱石の産出鉱山であるベレンゲーラ鉱山における
酸化鉱床分布状況及び鉱物性状の把握
- 2) パイロットプラント供試料用鉱石の採取計画の立案等当初目的を達成し
た。

冶金専門家の基礎試験は、既収集試料(ペルー側及び日本人専門家の収
集)を使用して、銅及び銀の採取率と温度、塩化物及び還元剤(コークス)
との関連を追及・解析した。初期段階における目的を達成した。

成果としては、

温度800度が最適温度であり、塩化物及び還元剤の過多による有意差はない。
今後の研究課題として

- 1) 要因変化による適正条件の追及
- 2) 粉碎粒度(原鉱, 還元剤)の追及
- 3) 原鉱の仮焼の要否
- 4) 塩化物・還元剤の軽減と採取率との関係の追及
- 5) 塩化物の種類差の検討等の課題があり、100g, 2kg試験機による基礎
試験に移行した。

b) セグレーションに関する技術
情報サービス

上記試験結果及びセグレ100g, 2kg試験機における試験結果の報告書の作成
等、及びメキシコとの技術交換によりセグレーション技術情報サービスを
実施した。

報告書の作成は以下の通り。

- 1) ベレンゲーラ鉱セグレーション基礎試験(第1報) *(85/8)

【上記試験結果】

Primer Informe Tecnico Pruebas Fundamentales de Segregacion del
Mineral de Berenguela *(86/6)

- 2) メキシコ国サンタロサ鉱石のセグレーション試験技術報告 *(85/5)
Informe Tecnico sobre Pruebas de Segregacion con Minerales de
Santa Rosa de Mexico *(85/10)

- 3) ベレンゲーラ鉱セグレーション基礎試験(第2報) *(86/1)

【100g試験の結果】

西文 *(86/8)

- 4) ベレンゲーラ鉱セグレーション基礎試験(第3報) *(86/2)

【2kg試験の結果】

西文 *(87/1)

- 5) Procesamiento de Minerales Oxidados Refractorios de Cobrey
Elementos Asociados *(86/11)

- 6) ベレンゲーラ鉱セグレーション基礎試験(第4報) *(86/7)

【還元剤としてペルー産石炭の使用】

- 7) ベレンゲーラ鉱セグレーション基礎試

【銀の採取率】

c) 100g, 2kgセグレーション
基礎試験

上記の報告にても明かなように一応のセグレ条件設定がなされた。今後はベ
レンゲーラ鉱石サンプルにて更に検討が加えられることになり、本項目の技
術移転は完了した。

d) セグレ産物に対する浮選基礎試験

e) ペルー酸化鉱(ベレンゲーラ鉱)
セグレ試験

上記報告にて成果が明かになった点は以下の通り。

プラント試験移行前の基礎試験によりプラントでの処理における最適条件の
追及を行った。

h) 100g, 2kg試験機によるセグレ
試験

- 1) 100g試験結果

最適条件: 温度800~850度, 塩化剤(食塩)0.5%, 還元剤(コークス)5%
鉱石の仮焼はセグレ温度と交互作用がある。

- 2) 2kg試験結果
100g 試験結果と正の相関関係がある。
- 3) 還元剤としてペルー産石炭の利用試験
コークスの代用として使用可能である。但し、石炭：コークス=1：1の配合比が適当。
- 4) 銀の採取率
銅と銀のセグレ成績は高度の相関関係がある。
鉱石の微粉碎による銀採取率はごく僅かの上昇である。
銀のセグレ最適条件は銅より若干低温、かつ30分未満の反応時間である。
ペルー国産石炭とコークスの混合使用は可能である。

- f) パイロットプラントによるセグレーション試験（一部）
- i) 酸化鉱パイロットプラント建設の詳細試験
- j) パイロットプラント試験（付帯設備付）

当初計画では、パイロットプラント建設並びに試験操業は1986年4月より開始の予定であった。しかしながら、1985年8月のペルー政権交代に伴ない相手機関（INGEMMET）の首脳（所長）交代があり、プラントサイト建設予定地であった国立工科大学（UNI）からサイトを移転する問題が生じた。この移転問題は、その後、日秘双方の専門家の検討及び実施機関の討議により、1986年3月カハマルキージャ（ミネロペルー亜鉛精錬所内）に移転することで双方合意に達した。

合意後、ペルー側の予算不足等の理由により、サイト建設に係る基礎工事（土木）は1986年8月に開始されたが、工事は大幅に遅れ、サイトにおける機材据付は1987年3月より、日本側から機材据付専門家を派遣し、1987年7月、一応の開所式が行われた。

1987年8月よりプラント無負荷運転を開始したが、予熱炉改造及び負荷運転を通じ最終調整のため1987年12月現在専門家を派遣している。実際の操業は1988年初めにずれこむ見込みである。

以上の経緯からプラントの実操業は、当初計画に比べ約1年半の遅れになっている。

- g) JICA既供与25kg浮選機による浮選試験

鉱山保安プロジェクトにて供与した25kg浮選機を利用することになっていたが、ベレンゲーラ鉱処理には、技術的観点からその使用が困難であることが指摘され、1986年度供与機材としてパイロットプラントに技術的に適合した浮選機を供与した。

本項目もプラント機材の一部であり、上記と同様、大幅にその設置が遅れた。

- 2) パイロットプラントの設置
 - a) プラント設置準備（フローシート
の決定・詳細設計仕様見積・1983
年度供与機材の発注・パイロットプラ
ントサイトエンジニアリング）

設置準備については、協力開始時まで、既に日本側で作業が終了していたところ、当初計画通りの進捗であった。

- b) ペルー側によるプラント建設及び機材設置
- c) 各年度又は前年度のJICA供与機材の操作試験
- d) パイロットプラントの操作・保守管理維持指導

パイロットプラント建設の遅れによりb)及びc)については1987年7月に完工式及び12月に最終調整を実施した。（1987年12月現在）

d)については現在実操業にてon the job trainingを行っている。

- 3) パイロットプラントの運転試験及び成績推定
 - a) パイロットプラント試験（セグレ）による成績推定・プロセス検討
 - b) パイロットプラント試験（破碎・浮選機）による成績推定・プロセス検討
 - c) パイロットプラント試験による成績推定（総合）
 - d) 将来の工業プラントの操業条件検討

未実施

- 4) 酸化鉱処理技術に関する国際セミナーの開催
 - a) 試験成績の公開
 - b) 技術振興
 - c) 技術サービス提供

未実施

ペルー冶金学会、金属鉱業大会等での講演、展示第一部実施

4-2. 投入計画と実績との比較

日秘双方における投入計画と実績については、表-4に示してある。また日本側投入実績については、調査団派遣実績(表-5)、専門家派遣実績(表-6)、研修員受入実績(表-7)、供与機材実績(表-8)、携行機材実績(表-9)にそれぞれ表示した。

(1) 調査団派遣計画と実績

調査団については、各年に1回、プロジェクトの進捗状況の把握、問題点の調整のため、派遣する計画であったが、既述の通り、昭和60年度はパイロットプラントサイト移転問題が生じ、年度内に3回の調査団を適宜派遣し、解決をはかった。

(2) 専門家派遣計画と実績

当初R/Dにおいて、長期専門家は指導科目として、鉱物及び冶金(パイロットプラントの操作及び維持管理)の2分野とし、短期については、必要に応じて機材の据付及び他分野における派遣が取り決められていた。

これに従い、鉱物及び冶金専門家(各1名)を最初に派遣した。鉱物専門家は、2年間の派遣期間中、鉱床調査、サンプリング及び鉱物性状等につき、カウンターパートに技術指導を実施するとともに、ベレンゲラ鉱山における酸化鉱床分布状況及び鉱物性状の把握を行い、パイロットプラント供試料用鉱石の採取計画を立案し、当初目的を達成した。「昭和60年8月巡回指導報告書中の『参考資料2.セグレーション・パイロットプラントテスト試料採取計画(鉱物分野)参照』

冶金専門家については、鉱物専門家による採取試料をもとに、基礎実験用供与機材を使用し、100gから2kg及び3tとプラントへの移行のためセグレーションの最適条件テストを実施し、これに係る技術教育をカウンターパートに移転するとともに、試験結果の報告書の作成を行った。また、作成した報告書については表-3のb)セグレーションに関する技術情報サービスの項を参照されたい。さらに基礎試験段階での技術移転終了後、パイロットプラントの操作指導及び運転試験、成績推定等の技術移転を現在実施中である。

分析については、当初R/Dにおいて短期専門家にて対応し、「セグレ産物中の銀分析」につき指導を実施したが、ペルー側としては、セグレ産物中の銀の付加価値に着目し、鉱物専門家の技術移転の終了後、鉱物に代えて分析の長期専門家の派遣を要請越した。これに対し、我が方は、酸化鉱処理については、銅のみの回収に加え、その他有価鉱物(金、銀等)の回収により経済効率を高めるとの観点から、ペルー側よりの要請が妥当なものであるとの判断に立ち、A₁フォームの接道を待って、分析の長期専門家を派遣した。

各専門家の業務については、月例業務報告からの抜粋した表-10専門家業務実施事項を参照されたい。

短期専門家については、当初R/Dにおいて、プロジェクト実施上必要とされる分野の派遣

が計画され、その都度の必要性に従い派遣された。

(3) 研修員受入れ計画と実績

鉱物、冶金、分析に係る研修員受入れを計画通り実施した。

(4) 機材供与計画と実績

当初計画では、昭和58年度から62年度にわたり、基礎試験機材及びパイロットプラント設備機材の購送を計画していたが、パイロットプラントに関しては、予算の都合上、分割購送せざるを得なかったが、一体プラントとしての性格を考慮し、61年度中に送付を完了した。

また、ペルー側の投入計画と実績については、次のとおりである。

イ、専門家執務室については、当初UNI(国立工科内学)内にあるINGEMMETの施設を利用していたが手狭なため、また大学の毎々のストライキにより、使用ができなかったため、市内に新しく確保し、使用しており、業務がおこなわれている。

また、基礎試験用機材を利用しての研究は前述のUNI構内のINGEMMET施設で行なわれ、設備も充実してきている。

しかしながら、パイロットプラントサイトの確保及びその建設については、既述のとおりであり、本プロジェクトの進捗の遅れの主因となった。

ロ、カウンターパートの配置

基礎試験段階では、冶金分野における専任カウンターパートは2名のみであり、他に兼任が数名という状況で十分な配置がなされていなかったが、他の鉱物、分析、分野については概ねカウンターパートの配置がなされ順調な技術移転が達成されている。

今後、パイロットプラントの試験操業については、冶金分野のカウンターパートの増員が必須のところ、今回のエバリュエーション調査団より本件につきペルー側に強く要請を行った。

ハ、ローカルコスト負担

ペルー国全体の財政事情の悪化に伴い、本プロジェクトにも多大な影響を与えている。

パイロットプラント設置工事については、本プロジェクトのローカルコスト負担事業のうち、最も大きな部分を占めるものであり、この捻出に困難が伴った。

しかしながら、ペルー側の努力により、当初計画より約1年強の遅れはあったものの、62年7月に完成を見たのは高く評価されるものである。

(表-4)

年	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
年度 ペルー側によるパイロットプラント設置の準備							
調査団派遣 1) 事前調査団 2) 実施協賛調査団 3) 計画打合調査団 4) 巡回指導調査団('84) 5) 巡回指導調査団('85) 6) 巡回指導調査団('86) 7) エバリュエーション調査団	--(82.3)-- -- -- -- -- -- --						
長期調査員派遣	--						
長期専門家派遣 1) チーフ・アドバイザー 2) 鉱物 3) 冶金(パイロットプラントの操作及び管理) 4) 分析							
短期専門家 1) 鉱物 2) 冶金 3) 分析 4) その他(据付)						機械 電気 建屋建設	調整 計装
研修員受入 鉱物 冶金 その他 (Eleuterio Leon R.) (Saul Angel C.) (Jose Mendosa D.) (Felix Cardenas G.) (Elvira Noemi P.R.) (Jorge A. Quispe B.) (Beatriz Olga P.L.) (Sanchez Espinoza W.R.) (Rosa Elena A.P.) (Paz Maidana M.)							
機材供与							

(註) 点線：計画 実線：実績

(表-5) 調査団派遣実績

年度	(期間)	分野	氏名	所属先
1982	事前調査 (82/3/12 ～3/31)	総括 地質鉱物技術	広田博士 坂井茂	通産省資源エネルギー庁鉱業課 三井金属エンジニアリング地質調査 事業部副事業部長
		セグレゲーション技術	中尾正英	三井金属鉱業中央研究所資源研究 室長
		浮選技術 業務調整	松井暢夫 池田周平	同上属鉱業鉱山部副部長 JICA鉱工業開発技術課
1983	長期調査 (82/8/9 ～9/8)	セグレゲーション	中尾正英	三井金属鉱業資源開発本部資源研 究室長
		プラント機械	下倉利久	同上技術開発室主務職
	実施協議 (83/2/15 ～3/3)	総括 技術協力計画 セグレゲーション技術	中村信 越後屋治彦 中尾正英	JICA鉱工業開発技術課長 通産省資源エネルギー庁鉱業課 三井金属鉱業資源開発本部資源 研究室長
		浮選技術 業務調整	松井暢夫 池田周平	同上技術開発室長 JICA鉱工業開発技術課
1984	計画打合 (1次) (84/6/9 ～6/23)	総括 鉱物技術	角南平 竹田英夫	JICA鉱工業開発協力部長 通産省工技院地質調査所主任研究 官
		冶金技術 浮選技術 業務調整	林紀夫 河合敬 佐野隆	日本鉱業協会技術部部長代理 無職(三井金属資源開発参与) JICA鉱工業開発技術課
		総括 技術協力計画 業務調整	飯村圭司 伊藤正人 仁田知樹	JICA鉱工業開発技術課長 外務省技術協力課課長補佐 JICA鉱工業開発技術課
1985	巡回指導 (1次)	総括 建屋建設 業務調整	飯村圭司 能宗拓雄 浅野寿夫	JICA鉱工業開発技術課長 三井金属エンジニアリング土木部 部長補佐 JICA鉱工業開発技術課

年 度	(期 間)	分 野	氏 名	所 属 先
1985	巡回指導 (2 次) (85/11/24 ～ 11/29)	総 括 業 務 調 整	牟田口 道 夫 浅 野 寿 夫	JICA 副総裁 JICA 鉱工業開発技術課
	巡回指導 (3 次) (86/3/15 ～ 3/22)	総 括 技 術 協 力 計 画 業 務 調 整	飯 村 圭 司 武 富 義 和 稲 村 次 郎	JICA 鉱工業開発技術課長 通産省資源エネルギー庁鉱業課 JICA 鉱工業開発技術課
1986	巡回指導 (87/3/8 ～ 3/13)	総 括 業 務 調 整	北 村 俊 男 山 内 邦 裕	JICA 鉱工業開発協力部長 JICA 鉱工業開発技術課
1987	エバリュエーション (88/2/3 ～ 2/12)	総 括 技 術 協 力 計 画 セグレーション技術 業 務 調 整	飯 村 圭 司 佐 藤 良 昭 村 上 義 雄 浅 野 寿 夫	JICA 鉱工業開発技術課長 通産省資源エネルギー庁鉱業課 三井金属鉱業資源開発本部副部長 JICA 鉱工業開発技術課

(表-6) 専門家派遣実績

氏名	指導科目	派遣期間	所属先
(長期)			
高橋久	チーフ・アドバイザー	84/ 3/23 ~ 86/ 3/22	日本鉱業協会
向井靖雄	チーフ・アドバイザー	86/ 3/ 9 ~ 88/ 4/ 8	JICA
木戸宏	鉱物	83/10/28 ~ 85/10/27	三井金属鉱業
中尾正英	冶金	83/10/28 ~ 88/ 6/30	三井金属資源開発
浅利金三	冶金	84/ 4/16 ~ 88/ 4/15	三井金属資源開発
兼子弘司	分析	86/11/10 ~ 87/11/10	三井金属鉱業
新谷勇	冶金	87/ 6/28 ~ 88/ 6/30	三井金属資源開発
(短期)			
佐々木直久	分析	84/11/ 3 ~ 84/12/26	三井金属鉱業
山本千春	機材据付 (機械)	87/ 3/ 1 ~ 87/ 7/31	三井金属エンジニアリング
石井辰男	機材据付 (電気)	87/ 4/19 ~ 87/ 7/31	三井金属エンジニアリング
園田弘明	建屋建設	87/ 5/17 ~ 87/ 6/17	三井金属エンジニアリング
西山啓介	機材据付 (調整)	87/10/ 4 ~ 87/12/11	三井金属エンジニアリング
田中敏彦	機材据付 (計装)	87/10/ 4 ~ 87/12/11	三井金属エンジニアリング

(表-7) 研修員受入実績

年度	氏名	研修科目	研修期間	所属
1984	ELEUTERIO LEON R.	冶金	84/ 9/ 2 ~ 84/10/ 2	冶金部長
	SAUL ANGEL CARDINAS	冶金	84/ 9/ 2 ~ 84/11/ 2	冶金係長
1985	JOSE MENDOSA D.	鉍物	85/10/13 ~ 85/11/10	鉍物課長
	FELIX CARDINAS G.	冶金	同上	冶金課長
	ELVIRA NOEMI P. R.	分析	同上	分析課長
1986	JORGE A. QUISPE B.	冶金	86/ 7/ 1 ~ 86/ 8/29	冶金課員
	BEATRIZ OLGA P. L.	分析	同上	分析課員
1987	SANCHEZ ESPINOZA W. R.	冶金	87/ 8/20 ~ 87/ 9/13	顧問
	ROSA ELENA A. R.	分析	87/ 8/20 ~ 87/10/20	分析課員
	PAZ MAIDANA M.	鉍物	同上	鉍物課員

(表-8) 供与機材実績

年度	主要機材名	金額* C.I.F. (千円)	累計 (千円)
1983	基礎試験機材	81,916	81,916
	パイロットプラント機材		
1984	基礎試験機材	136,378	218,294
	パイロットプラント機材		
	ランドクルーザー (ジープ)		
1985	原子吸光分析機		
	パイロットプラント機材	102,775	321,069
	フォークリフト		
1986	パイロットプラント機材	88,516	409,585
1987	パイロットプラント 機材スペアパーツ	22,000	431,585
		(F.O.B.)	

(表-9) 携行機材実績

年度	主要機材名	金額* C. I. F. (千円)	累計 (千円)
1983	書籍, 文具 ルーベ, クリノメーター	1,698	1,698
1984	複写機 書籍 超音波洗浄器 薬品	4,987	6,685
1985	温度調節計 薬品, 分析器具	2,044	8,729
1986	熱電対 車両 (ワゴン)	3,576	12,305
1987	ワードプロセッサ 工具類	3,584	15,889

(表一10) 専門家業務実施事項

	チーフ・アドバイザー	鉱物(木戸)	冶金(中尾)	分析
1983. 11		ベレンゲーラ鉱石サンプル前処理	セグレ基礎(予察)試験・準備	
12		セグレ基礎試験	揮発ロスチェック・実験計画	
1984. 1		ベレンゲーラ酸化銅鉱床の資料収集	鉱石の仮り焼き	
2		同上	硫黄分の影響・分析のバラツキセグレ 雰囲気調整	
3		同上	電気炉修理	
4	(高橋) 年次計画作成	——	(中尾)(浅利派遣) 電気炉温度チェック 原子吸光分析器使用法	
5	鉱石サンプル打合せ	ベレンゲーラ鉱石サンプルリング調査	ベレンゲーラ鉱石サンプルリング調査	
6	調査団受入準備	南部鉱床調査	セグレ試験結果まとめ	
7	技術交換費・短所要請準備	ベレンゲーラ鉱山ボーリングコア調査 ・南部鉱山調査	ベレンゲーラ鉱石サンプル調整・分析 原子吸光分析器操作	
8	同上	ベレンゲーラ鉱床予察計画検討	ベレンゲーラ鉱石サンプル分析	
9	同上	鉱質・品位対比調査	100g 試験機組立・調査 試験結果の解析	(佐々木) 原子吸光分析指等
10	技術交換費打合せ	地質鉱床予察調査 セグレ用試料採取箇所簡易測量	100g 試験機温度調節・試験開始	同
11	ポリビア鉱床研究所視察	同上試料整理・10サンプルの鉱物研究レポート	2kg 試験機組立・調整 100g 試験機L8法実施	同
12	パイロットプラント建設計画予算打合せ	ベレンゲーラ鉱山調査データ解析	同上	同
1985. 1		調査データ解析作業指導	L8テスト成績計算評価 メキシコ鉱セグレ試験実施	
2		パイロットプラント建屋問題打合せ	100g 試験機(条件設定)	
3	同上	南部鉱山試料収集調査	2kg 試験機調整	
4	パイロットプラントエンジニアリング打合せ	鉱物調査研究指導	2kg 試験機温度上昇テスト メキシコ鉱石サンプルセグレ試験	
5	同上	ベレンゲーラ鉱採取計画打合せ	同上	
6	同上	ベレンゲーラ鉱性調査指導 (原鉱・セグレ産物)	2kg 試験機実施・100g 試験機報告書作成	

	チーフ・アドバイザー	鉱物(木戸)	冶金(中尾)	分析
1985. 7	_____	ベレンゲーラ鉱性状調査指導 (原鉱分類: 検察) 鉱物(セグレ産物)性状調査	パイロットプラント建設資材調査	
8	プラントエンジニアリング打合せ		既供与25kg浮選機性能試験	
9	プラントサイト移転問題打合せ	パイロットプラント供試料計画作成	ベレンゲーラ鉱(エスマラルダ)基礎 試験・解析	
10	同上	同上	同上	(兼子) データ解析打合せ
11	同上	ベレンゲーラ鉱採取計画作成 (船図)	2kg試験	
12	サイト候補地検討		サイト候補地資料作成 冶金学会研究論文発表 ペルー産石炭利用試験開始・2kg試験 機テスト	バクテリアリーチング 原子吸光パラッキ調査 蛍光X線解析法 試金分析 乾式試金分析・セグレ産物中Ag, Cu, Mn分析 Asのモリブデン青色法
1986. 1	同上		2kg試験・セグレ基礎試験報告(100g)	
2	同上		鉱石物性テスト・ペルー産石炭利用テ スト・2kg試験	
3	プラントサイト決定 (向井派遣)		同上	溶解法・Au, MIBK抽出法 試金用試料調整法 珪酸塩分析法
4	プラント建設作業計画作成 (高橋帰園)		同上	非水中Hg, Pb, As, Cd分析 非水中Cd, Pb, Hg分析
5	同上		同上	
6	プラント建設工事進捗打合せ		パイロットプラント工事折衝・セグレ 基礎試験報告書 ペルー産石炭利用データ解析・示差熱 分析	鉱石中Hg分析・排水中Pb, Cd, Hg分析 珪酸塩類の半定量法 銅合金中のMoの比色分析法 セグレ尾鉱中のAg分析法
7	パイロットプラント工事着工打合せ		2kg試験機確認試験・ペルー産石炭利 用試験	
8	プラント基礎工事着工		ペルー産石炭利用試験報告書・セグレ 尾鉱中のAg品位改善セグレ試験・パイ ロットプラント工事打合せ	セグレ試料の分析方法 玉水法・原子吸光法 固体試料中のHg分析法 鉱石中Mo分析法 Mo原子吸光法・Cr吸光光度法 試金分析重量法 高温フレイム・フレイム発光分析
9	第1期工事実施・点検		パイロットプラント建設工事進捗点検 鉅採取率向上試験示差熱分析 示差熱分析・プラント用鉱石採取	
10	同上		プラント基礎工事点検	
11	同上・第2期工事計画作成		2kg試験報告書作成	
12	同上		同上	原子吸光高温フレイム法 炎光光度高温フレイム法
1987. 1	同上		同上	

	チーフ・アドバイザー	鉱物(木戸)	冶金(中尾)	分析
1987. 2	工事進捗・点検打合せ		プラントフローシート作成	セグレ原鉱・尾鉱のAg分析 セグレ試料分析法の確認
3	第1期工事完成・機材据付検討		パイロットプラント建設法検討	セグレ試料分析
4	第2期工事着工	同上	同上	同上
5	工事進捗・点検		同上	パイロットプラント建設工事点検
6	同上		(新谷派遣)	廃水中有害元素分析 水質分析
7	建設確認(完成式)		パイロットプラント点検試験 (予熱炉)	鉱石中Cuの状態分析 セグレ試料中An, Ag, Cu, Mn, Fe分析 水の分析方法
8	_____		反応炉・予熱炉テスト 浮選設備テスト	
9	予熱炉改造検討		パイロットプラント点火テスト 鉱山調査	蛍光X線定量法 鉱山調査
10	パイロットプラント調整作業検討		パイロットプラント設備調整・改造	蛍光X線指導
11	同上		同上	(帰国)

5. 評価の総合

5-1. 目標の達成度

日本側投入計画は、概ね、当初計画に沿って実施された。しかしながら、既述の如く、（ペル側側の財政状況の悪化に伴い、セグレゲーション中試験設備（パイロットプラント）の設置に約1年強の遅れが生じ、当初計画のうちの当該パイロットプラントを利用する技術移転の実施については、ようやく緒についたばかりであり、今後残された期間内（昭和63年6月30日まで）に、討議議事録のマスタープランにおけるS/Wの(3)及び(4)項目を達成させるには、困難であり、（ある程度の協力期間の延長を検討せざる得ない状況である）。

5-2. 今後の取るべき措置

かかる評価を踏えて、日秘双方にて今後の本件プロジェクトの実施につき、検討・協議した結果、当初R/DのマスタープランにおけるS/Wのうち、(3)及び(4)項目の技術移転を引き続き実施していくことで、その達成のため現行R/Dの協力期間終了後、1年間のフォローアップ期間を設けることで合意した。

その期間における日秘双方で今後取るべき措置につき、以下の点につき確認し、ミニッツとして署名交換した。

- (1) 協力期間……現行R/D終了後、引き続き昭和63年7月1日から昭和64年6月30日まで1年間にわたり、フォローアップ協力を実施する。
- (2) 協力内容……パイロットプラントの実験操業に係る技術移転を実施するとともに、セグレゲーション法の技術を広く紹介するためセミナーを開催する。
具体的には、現行R/DにおけるS/Wの(3)(4)項目を達成する。
また、フォローアップ期間における実施計画（案）は別表のとおりである。

1989 64

フォローアップ期間における実施計画(案)

(予): 予備期間 ()内: 月数

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	計	
1. ベレンゲーラ鈹処理要項																				
(1) 運転日数		2日	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	(予)							40日
(2) 処理量		t	4.5	4.5	9	9	9	9	9	9	9	9	(予)							90t
2. 研究項目																				
(1) 負荷テストによる装置調整		(3)																		
(2) セグレゲーション最適条件の追究				(3)																
(3) 副原料の選択試験						(2)														
(4) セグレゲーション確認試験								(4)					(予)							
3. 技術移転																				
(1) 装置のコントロール		(3)																		
(2) 試験計画及び結果解析				(5)																
(3) カウンターパート自身による実習							(4)													
(4) 技術移転のまとめ										(2)			(予)							
4. 報告書																				
(1) データの整理及び基礎試験機による再確認												(4)								
(2) 報告書作成																	(4)			
5. セグレゲーション技術の応用																				
(1) 検討																(2)				
6. セミナー																			(1)	
年	63												64							
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		

(1) 日本側の取るべき措置

① 専門家派遣

(長期)…チーフ・アドバイザー 現在派遣中の向井チーフ・アドバイザーは、63年3月8日に派遣期間が終了となるが、ペルー側よりの強い要望もあり、パイロットプラント操業シフトの作成及び第1回目の成果品等を見極めるため、1ヶ月の延長を行う。

また、帰国後についてもチーフ・アドバイザーとして国内にて本件プロジェクト業務に従事し、フォローアップ期間中、短期専門家として出張を計画している。

従って、現地においては、チーフ・アドバイザーは置かないこととするが、中尾専門家(冶金)にサブリーダーとしてINGEMMET等の交渉・協議を期間中依頼する。

… 冶 金 現在、中尾、浅利、新谷の3冶金専門家を派遣中であるが、3名ともフォローアップ期間終了まで任期を延長し、パイロットプラント操業に係る技術移転を実施することとする。

また、プラント操業につき、より安全性を考慮し、日本人専門家シフトを組む必要があることから、2名・1シフトとし2シフトにて実施することから、新規にプラント操業に熟知した冶金専門家をフォローアップ期間中に派遣する。

(短期) フォローアップ期間中に実施予定のセグレゲーション技術紹介等のセミナー開催のために1名派遣する。

また、ペルー側へのパイロットプラント機材設備のハンドオーバー後を考慮し、プラント機材の保守管理に係る専門家を終了前に派遣する。

② 研修員受入れ

昭和63年度は一般研修員として冶金分野を中心に2名の受入れを検討する。

また1月末に突然INGEMMET所長が交代し、新所長として鉱山部長であったJuan Guillermo Hercilla氏が就任したことから、本件プロジェクトの理解を深めるため、準高級待遇にて研修員受入れを検討する。

なお、64年度として、ペルー側よりパイロットプラント機材設備のメンテナンス及び鉱業生産に係るマネジメントの分野各1名計2名の研修要望があったところ、日本側としては確約できないが検討する旨表明した。

③ 機材供与

フォローアップ期間における機材供与についてはパイロットプラント操業に必要な欠くべからず、現地にて入手困難な予備品及び付属品を購送することにする。予算額はO.I.Fで2,000万円程度を考えている（ペルー側には金額について表明しなかった）。

よって、日本側専門家を通じINGEMMETと協議の上、今後必要とされる予備品、付属品の詳細リストを3月末までに提出するよう依頼した。

その他に、INGEMMETより以下の機材供与につき、要望があった。

- (1) マイクロバス…本件は、パイロットプラントサイトがリマ市内から約30km離れたミネロペルーカハマルキージャ亜錬製錬所内に設置されているところ、日本人専門家、カウンターパート及び作業員の通勤用として使用されるものである。現在はミネロペルーの送迎用バス等の利用乃至日本人専門家については供与機材として送付した調査用車輛にて対処しているが、プラントの本格的試験操業が開始されると、操業シフトの関係もあり、ミネロペルーのバスの利用も困難になってくるところペルー側より本件の要望がなされた。これに対して、日本側としては本件はペルー側の負担とされるべきものである旨表明した。しかしながら、現今のペルー側の財政状況等及びプロジェクトの円滑な進捗を考慮し、購送について検討せざるを得ないことと判断した。
- (2) 無線機…本機材についてはプラントサイトとINGEMMETを結ぶ通信連絡手段が欠如しているところ、今後のプラント操業において、多大な影響が生ずること、またリマ市内からプラントサイトまでの通勤には、ゲリラキャンペーン地区を通過するところから、車輛等にも無線機を取りつけ、安全の確保をする意味で、供与を検討することとした。
- (3) パソコン…本件はプラントによる生産鉱量、品質管理計算を行い、より効果的なプラント操業を目途として32bitsのパソコン供与要請となった。しかしながら、日本側としては、32bitsのパソコンについては、上記目的で使用するには容量が大きすぎることに、明確な具体的な計画目的が判明していないところ具体的供与回答を避けた。

また、ペルー側の投入計画については、専門家事務室、研究施設などは当初計画通り確保し、多少の不便さはあったにも拘らず、業務の遂行が行なわれた。

④ カウンターパートの配置

基礎試験段階におけるカウンターパートは、充分ではなかったが、おおむね鉱物、冶金、分析の各分野にわたり配置されていた。

しかしながら、パイロットプラント操業段階では、特に冶金分野のカウンターパートの配置が不足している状況であった。

② ローカルコストの負担

ペルー国全体の財政事情の悪化に伴い、本件プロジェクトにも多大な影響を与えている。パイロットプラント設置工事については、本件プロジェクトのローカルコスト負担のうち、最も大きな部分を占めるものであり、この捻出に困難が伴った。

しかしながら、ペルー側の努力により計画より約1年強の遅れは出たものの、完成にこぎつけたのは高く評価されるものである。

資料-1

ジョイント エバリュエーション レポート

(英・西文)

JOINT EVALUATION REPORT

ON

THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION

FOR THE PROJECT

ON

THE RECOVERY OF VALUABLE MINERALS

FROM

COMPLEX OXIDE ORES

FEBRUARY, 1988

LIMA, THE REPUBLIC OF PERU

Mutually attested and submitted

to all concerned

Lima, The Republic of Peru

February 9 , 1988

梶村 圭司

Keiji Iimura

Leader,

Japanese Evaluation Team,

Japan International

Cooperation Agency

JAPAN

Luis Sanchez B

Luis Sanchez Bazalar

Vice Minister of Mines and

General Director of Mining

Ministry of Energy and Mines

J. H. Hercilla

Juan Guillermo Hercilla Gonzales

Executive Director

Institute of Geology, Mining

and Metallurgy

Discussion meeting between the Evaluation Team of Japan International Cooperation Agency (JICA) and the Institute of Geology, Mining and Metallurgy (INGEMMET) on the evaluation of the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Recovery of Valuable Minerals from Complex Oxide Ores.

Date: February 3 - February 12, 1988

Place: Institute of Geology, Mining and Metallurgy
211 Pablo Bermudez, Lima 11,

Attendance:

JAPANESE PANEL

JAPANESE EVALUATION TEAM

Mr. Keiji Iimura Leader

Mr. Yoshiaki Sato Member

Mr. Yoshio Murakami Member

Mr. Toshio Asano Member

EMBASSY OF JAPAN

Mr. Toyokazu Shimizu Primer Secretary

JICA PERU OFFICE

Mr. Isao Kaburaki Representative

Mr. Takao Omote Assistant Representative

JICA EXPERTS

Mr. Yasuo Mukai	Chief Advisor
Mr. Masahide Nakao	Expert of Metallurgy
Mr. Kinzo Asari	Expert of Metallurgy
Mr. Isao Shintani	Expert of Metallurgy

PERUVIAN PANEL

Mr. Luis Sanchez Bazalar	Vice Minister of Mines and General Director of Mining of the Ministry of Energy and Mines
Mr. Mario Samame Boggio	Executive Council of INGEMMET
Mr. Juan Guillermo Hercilla	Executive Director of INGEMMET
Mr. Eleuterio Leon Rodriguez	General Director of Metallurgy of INGEMMET
Mr. Felix Cardenas	Director of Metallurgy of Special Extraction of INGEMMET
Mr. Alberto Allen	General Administrator of INGEMMET
Mr. Enrique Bocanegra	Chief of Public Relation Division of INGEMMET
Miss. Jorry Carrasco	Chief of International Technical Cooperation Division of INGEMMET
Mr. Walter Sanchez Espinoza	Advisor of Executive Department of INGEMMET
Mr. Kleber Bermudez	Engineer of Pirometallurgical Division of INGEMMET

I. INTRODUCTION

1. OBJECTIVE

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), and headed by Mr. Keiji Imura visited the Republic of Peru from February 3 to 12, 1988 in order to jointly evaluate with the Peruvian authorities concerned the past achievements and future prospects of the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Recovery of Valuable Minerals from Complex Oxide Ores on the basis of the Record of Discussions signed on February 25, 1983.

The team discussed and studied together with the Peruvian counterpart personnel concerned and the Japanese experts on a number of aspects regarding the performance of commitments, achievements of INGEMMET's functions, and constraints which hampered past activities.

Through careful studies and discussions, both sides summarized their findings and observations as described in the following chapters.

2. BRIEF BACKGROUND OF THE PROJECT

In December 1980, the Government of the Republic of Peru requested the Government of Japan to consider the project type technical cooperation regarding to the recovery of valuable minerals from complex oxide ores.

Upon this request, the Government of Japan through JICA sent the preliminary survey team to Peru from March 12 to 31, 1982.

The preliminary survey team conducted surveys, studies and had discussions on the details of the Project with the authorities concerned of the Government of Peru.

For further surveys and studies, the long-term surveyors were conducted from August 9 to September 8, 1982.

On the basis of the reports and recommendations by the preliminary survey team and the long-term surveyors, the Japanese Implementation Survey Team organized by JICA visited from February 15 to March 3, 1983 for the purpose of working out the details of the Project.

The Team discussed and studied with the Peruvian counterpart personnel concerned on a number of points related to the Project for its effective implementation and management.

After careful studies and discussions, both sides agreed to recommend their respective Governments to carry out the Project as described in "the Record of Discussions" signed by the leader of the Japanese Implementation Survey Team, the General Director of Mining, Ministry of Energy and Mines and the Executive Director of INGEMMET on February 25, 1983.

This recommendation was accepted in principle by both Governments and as a result, the technical cooperation was started.

3. SUMMARY OF THE PROJECT

The summarized record of implementation of the technical cooperation programme is described below.

Chronological Review of the Project:

<u>Year</u>	<u>Month</u>	<u>Items</u>
1982	Mar.	Dispatch of the Preliminary Survey Team
	Aug.	Dispatch of the Long-term Surveyors
1983	Feb.	Dispatch of the Implementation Survey Team

- 1983 Feb. Signing of the Record of Discussions and the Tentative
Schedule of Implementation
- Jul. Commencement of the Project
- Oct. Dispatch of two long-term experts on Mineralogy and on
Metallurgy
- 1984 Mar. Dispatch of one long-term expert as Chief Advisor
- Apr. Dispatch of one long-term expert on Metallurgy
- Jun. Dispatch of the First Consultation Team
- Sep. Acceptance of two counterpart personnel for training
(Metallurgy) in Japan
- Nov. Dispatch of one short-term expert on Analysis
- 1985 Mar. Dispatch of the Second Consultation Team
- Jul. Dispatch of the First Technical Consultation Team
- Oct. Acceptance of three counterpart personnel for training
(Mineralogy, Metallurgy and Analysis) in Japan
- Nov. Dispatch of one long-term expert on Analysis
Dispatch of the Second Technical Consultation Team
- 1986 Mar. Dispatch of the Third Technical Consultation Team
- Jul. Acceptance of two counterpart personnel for training
(Metallurgy and Analysis) in Japan

1987 Mar. Dispatch of one short-term expert on Installation of the Pilot Plant

Apr. Dispatch of the Forth Technical Consultation Team

Apr. Dispatch of one short-term expert on Installation of the Pilot Plant

May. Dispatch of one short-term expert on Construction of the Pilot Plant

Jun. Dispatch of one long-term expert on Metallurgy

Jul. Completion of construction and installation of the Pilot Plant

Aug. Acceptance of three counterpart personnel for training (Mineralogy, Metallurgy and Analysis) in Japan

Oct. Dispatch of two short-term experts on Adjustment of the Pilot Plant

1988 Feb. Dispatch of the Evaluation Team

II .METHODLOGY OF EVALUATION

1. In order to evaluate the past performance and achievements both quantitatively and qualitatively, the following items are adopted as reference.

(1) The Record of Discussions

(2) The Official requests made by the Government of the Republic of Peru with respect to dispatch of Japanese experts, Peruvian counterpart personnel training in Japan and provision of equipment by means of Technical Cooperation Forms A-1, A-2/3, and A-4 respectively.

(3) Minutes of Meeting and the Annual Work Plans agreed or accepted in the course of implementation of the Project are in ANNEX 1.

2. Both sides also conducted inspections on building, facilities and utilities made available for the Project.

III. RESULT OF EVALUATION

1. Facilities

Upon the signing of the Record of Discussions on February 25, 1983, construction of the Pilot Plant and installation of the equipment were expected to be completed by March, 1986 according to the Tentative Schedule of Implementation attached to the Record of Discussions.

In August, 1986, the Pilot Plant site relocation problem arose. After a series of studies and discussions, both sides finally agreed and decided that the Pilot Plant would be constructed at Cajamarquilla.

Thereafter, as Peruvian side encountered with some difficulties the construction of the Pilot Plant and the installation of the equipment were delayed for about one year and completed by the Government of Peru on July 22, 1987.

Meanwhile, INGEMMET already provided offices, laboratories for basic tests, studies and technical training and education for implementing the Project.

(Remarks)

The delay of the construction works affected the implementation of the Project. In spite of some difficult condition, the effort made by the Government of Peru for the construction of the Pilot Plant and the installation of the equipment, offices, laboratory, etc. is highly appreciated.

2. STAFFING

At present, a total of 10 Peruvian counterpart personnel have been assigned to the Project for the effective implementation and successful transfer technology.

The list of the Peruvian counterpart personnel as of December, 1987, is in ANNEX 2.

(Remarks)

The number of the Peruvian staff is not enough to operate and maintain the Pilot Plant in order to obtain successful transfer of technology through the Project.

3. MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

All administrative and managerial services are being provided by the Peruvian counterpart personnel.

The Joint Committee which consists of delegates from INGEMMET, Ministry of Energy and Mines and other ministries concerned from the Peruvian side and the Japanese representatives from the Project, the JICA Peru Office and the Embassy of Japan as observers were held at least once a year for smooth implementation of the Project. And particularly, the Technical Meeting for the construction of the Pilot Plant and the installation of its equipment was held once a week between the Japanese experts and the Peruvian counterpart personnel by the completion of the Pilot Plant.

The organization charts of INGEMMET are shown in ANNEX 3.

(Remarks)

The Joint Committee and the Technical Meeting were well organized, and were very useful for smooth and effective implementation of the Project.

4. JAPANESE EXPERTS

JICA has dispatched seven (7) long-term experts and six (6) short-term experts, whose names are listed in ANNEX 4.

(Remarks)

In general, all the experts have worked with the Peruvian counterpart personnel very closely.

5. PERUVIAN COUNTERPART PERSONNEL TRAINING IN JAPAN

10 Peruvian counterpart personnel were sent to Japan either for observation or technical training, whose names are listed in ANNEX 5.

(Remarks)

JICA accepted the Peruvian counterpart personnel in all fields as agreed in the Record of Discussions, and it is very effective to get the useful information.

6. EQUIPMENT

Between October, 1983 and February, 1988, machinery and equipment worth about C.I.F. 431,535 thousand yen were donated by the Government of Japan.

The main machinery and equipment are listed in ANNEX 6.

(Remarks)

- (1) The machinery and equipment of laboratory tests for the Project provided by the Government of Japan were used efficiently to acquire the Segregation Process Technology.
- (2) To operate and maintain the Pilot Plant by the Peruvian side alone, the guidance of JICA experts to the Peruvian counterpart personnel is still needed to transfer the knowledge on operation and maintenance on the Pilot Plant.

7. BUDGET

A summary of the Project cost spent by Peruvian side is shown in Annex 7.

(Remarks)

Peruvian side made at most effort to secure the budget necessary for the implementation of the Project.

8. SCOPE OF WORK AND ACCOMPLISHMENT

The Project accomplishment based on the Record of Discussions is shown in Annex 8. with the scheduled plans indicated by dotted lines and the actual implementation by solid lines respectively.

The detailed description of accomplishment in each scope of work, Master Plan of the Record of Discussions are given below.

- (1) Tests, studies and technical education on complex oxide ores.
 - (i) Segregation test in the 100 grams furnace and flotation test for the mineral to be treated by the segregation process.
 - (ii) Segregation test in the 2 kilograms furnace and flotation test for the mineral to be treated by the segregation process.

(Remarks)

As to the above mentioned items, the technology transfer was almost achieved.

The Peruvian side will be able to carry out the above mentioned items (i)-(i) and (ii) on the self-reliance basis.

(2) Installation of the Pilot Plant for the segregation process of complex oxide ores.

(i) Installation and function test of pre-heating furnace and segregation furnace.

(ii) Installation and function test of machinery associated with segregation section.

(Remarks)

The installation works of the Pilot Plant were completed by the Japanese and Peruvian side's effort on July 22, 1987. It delayed about one year in comparison with the Tentative Schedule of Implementation attached to the Record of Discussions due to Peruvian budgetary constraint.

The above mentioned tests have been completed by the end of December, 1987.

(3) Operation of the Pilot Plant and estimation of the results of the process

(i) Continuous operation of the Pilot Plant and estimation of the results of the process.

(ii) Transfer of knowledge and technology on the operation and repair of the Pilot Plant.

(4) Experimental tests by the Pilot Plant to obtain the details for the sake of designing of the future plant

(i) Estimation of the performance.

(ii) Examination and investigation of the conditions of operation for the sake of designing of the future plant.

(Remarks)

The installation of the Pilot Plant delayed about one year, which disturbed the above mentioned items (3) and (4) performed on time.

Therefore, the JICA's cooperation is still needed to attain the projected objectives.

9. CONCLUSION AND RECOMMENDATION

As a result of the joint evaluation work and discussions, both sides reached the following conclusions:

- 1 In general most activities of the Project on the Record of Discussions are coming to the stage of their targets.
- 2 The items both (1) and (2) of the scope of work, have been almost attained.
- 3 Other items (3) and (4) of the scope of work are not enough to be carried out by Peruvian side alone, because of some one year's delay of the Pilot Plant construction and installation, and so INGEMMET still needs JICA's cooperation in order to attain the projected objectives.
- 4 In accordance with the above observations, it is deemed that some technical cooperation should be followed-up for twelve (12) months in order to attain its purpose.

ANNUAL WORK PLAN
FROM APRIL 1984 TO MARCH 1985

THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT
ON THE RECOVERY OF VALUABLE MINERALS
FROM COMPLEX OXIDE ORES
IN THE REPUBLIC OF PERU

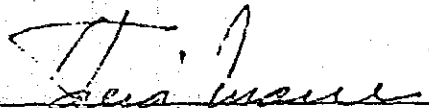
Lima, June 19th, 1984

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA), JAPAN
AND
INSTITUTE OF GEOLOGY, MINING AND METALLURGY (INGEMMET)
MINISTRY OF ENERGY AND MINES
REPUBLIC OF PERU

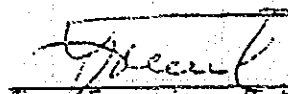


In accordance with the Record of Discussions signed on -
February 25, 1983 at Lima, the Japanese Consultation Team sent by
the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the represen-
tatives of the Institute of Geology, Mining and Metallurgy (INGE-
MMET), mutually agreed upon the Annual Work Plan from April 1984
to March 1985 as attached hereto, in order to promote the Techni-
cal Cooperation for the Project of the recovery of valuable mine-
rals from complex oxide ores in the Republic of Perú


Lima, June 19th, 1984



Mr. Taira Sunami
Leader,
Japanese Consultation Team,
Japan International Cooperation
Agency (JICA)
JAPAN



Ing. Francisco Sotillo Palomino
Executive Director of INGENMET



Ing. Luis González Cacho
General Director of Mining of
the Ministry of Energy
and Mines and President of the
Joint Committee Peruvian-Japanese

8

Scope of Technical Cooperation	CALENDAR YEAR			1985		
	1983	1984	1984			
<p>A. Peruvian Side</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arrangement of Peruvian Counterpart Personnel 2. Preparation for the Acceptance of Japanese Experts. 3. Preparation for the Training of Peruvian Counterpart Personnel 4. Selection of Equipment and Machinery 5. Preparation for the Installation of Pilot Plant. <p>(1) <u>Specific</u></p> <ul style="list-style-type: none"> i) Land Readjustment ii) Preparation for Platform iii) Preparation for Building Materials <p>(2) <u>General</u></p> <ul style="list-style-type: none"> i) Installation of Electric Power Network ii) Installation of Water Supply, Drainage Network and Mine Tailing Pond <ol style="list-style-type: none"> 6. Acquisition of Mineral and Fuel (Coke, Salt) 7. Installation and Maintenance of provided Equipment and Machinery. 	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
			↕			
			↕			

AV

2

CALENDAR YEAR Japanese Fiscal Year	1964			1965		
	1963 4/1	1/1	2/1	3/1	4/1	5/1
Scope of Technical Cooperation B. Japanese Side 1. Dispatch of Survey Team (1) Consultation (2) Technical Guidance 2. Dispatch of Japanese Experts (1) Long Term Experts (ii) Team Leader (Chief Advisor) (iii) Mineralogy (iv) Metallurgy (v) Metallurgy (2) Short Term Experts (i) Analysis 3. Training of Peruvian Counterpart Personnel in Japan 4. Provision of Equipment and Machinery		→				
						→
					→	
					→	

NOTE: (1) This schedule is subject to conditions that necessary budget will be acquired for the implementation of the project.
 (2) This Scope of Technical Cooperation is subject to change within the scope of the provisions in the Record of Discussions.

~~SECRET~~

ANNEX II

TECHNICAL COOPERATION PROGRAM FROM
APRIL 1984 TO MARCH 1985

1. *Transfer of Geological and Mineralogical Technology*
 - (1) *Field Survey of Geology and Mineral Deposits*
 - (2) *Laboratory work of Mineralography and Mineralogy*
 - (3) *Systematic interpretation of above items*
 - (4) *Information Services*

2. *Transfer of Segregation Technology*
 - (1) *Preliminary test on Berenguela Minerals with Peruvian Machinery*
 - (2) *Guidance on Testing and Experimental Method*
 - (3) *Basic Test on Berenguela Minerals with the 100 grams and 2 Kilograms Segregation Furnace*
 - (4) *Basic tests on Oxide Minerals of other Mines*
 - (5) *Technical Guidance on Chemical Analysis*

3. *Transfer of Flotation Technology*
 - (1) *Batch Flotation Tests of Segregated Product with small cells*

4. *Pilot Plant*
 - (1) *Preparation for the installation of Pilot Plant*
 - (2) *Construction and Installation of provided equipments.*

PLAN ANUAL DE TRABAJO
DESDE ABRIL 1984 HASTA MARZO 1985

LA COOPERACION TECNICA PARA EL PROYECTO SOBRE LA
RECUPERACION DE MINERALES VALIOSOS A PARTIR DE
MENAS OXIDADAS COMPLEJAS EN LA REPUBLICA DEL PERU

Lima, 19 de Junio de 1984

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL JAPONESA (JICA), JAPON
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO (INGEMET) ,

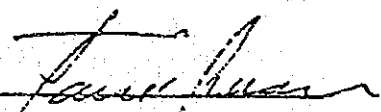
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

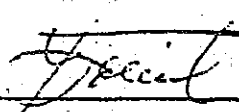
REPUBLICA DEL PERU


Tel

De conformidad con el Acta de Discusiones firmado en 25 de Febrero de 1983 en Lima, el Grupo de Consulta Japonesa enviado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y los representantes del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), mutuamente de acuerdo sobre el Plan Anual de Trabajo desde Abril 1984 hasta Marzo de 1985, que se adjunta al presente, a fin de promocionar la Cooperación Técnica para el Proyecto de la recuperación de minerales valiosos a partir de menas oxidadas complejas en la República de Perú.

Lima, 19 de Junio de 1984


Mr. TAIIRA SUNAMI
Jefe del Grupo de Consulta
Japonesa.
Agencia de Cooperación Interna-
cional Japonesa (JICA) Japón.


Ing° FRANCISCO SOTILLO PALOMINO
Director Ejecutivo del Instituto
Geológico Minero y Metalúrgico
(INGEMMET)


Ing° LUIS GONZALES CACHO
Director General de Minería
del Ministerio de Energía y
Minas y Presidente del Comité
Mixto Peruano-Japonés.

ANEXO I

PLAN ANUAL DE TRABAJO DESDE ABRIL 1984 HASTA MARZO 1985

AÑO CORRIENTE	1984			
	1984	1984	1984	1984
ALCANCE DE LA COOPERACION TECNICA	1983	1984	1984	1984
	4/8	1/8	2/8	3/8
A. PARTE PERUANA				
1. Disponibilidad de personal de la Contraparte Peruana.		→		
2. Preparación para la aceptación de Expertos japoneses.		→		
3. Preparación para el entrenamiento del personal de la Contraparte Peruana.				
4. Selección de equipos y maquinarias				
5. Preparación para la Instalación de la Planta Piloto. <u>Preparación Específica :</u>				
i) Nivelación del Terreno				→
ii) Preparación para la plataforma				→
iii) Preparación para los materiales de construcción.				→
<u>Preparación General :</u>				
i) Instalación de Red de Potencia Eléctrica				→
ii) Instalación de Suministro de Agua, Red de Drenaje y Cancha de Relave.				→
6. Adquisición de Mineral y combustible (coke, sal)				
7. Instalación y Mantenimiento de equipos suministrado y maquinarias.				

AÑO CORRIENTE	1994			1995		
	1992	1993	1994	1994	1995	1995
<p>ALCANCE DE LA COOPERACION TECNICA</p> <p>B. PARTE JAPONESA</p> <p>1. Despacho de Grupos de Inspección (1) Consulta (2) Guía Técnica</p> <p>2. Despacho de Expertos (1) Expertos de Largo Plazo i) Jefe de Grupo (Jefe Consultador) ii) Mineralogista iii) Metalurgista iv) Metalurgista</p> <p>(2) Expertos de Corto Plazo i) Análisis</p> <p>3. Entrenamiento de la Contraparte Peruana en Japón</p> <p>4. Suministro de Equipos y Maquinarias</p>						
	1/1	2/4	2/4			

Nota : (1) Esta lista está sujeta a las condiciones del presupuesto necesario que será obtenida para la implementación del proyecto.

(2) Este alcance de la Cooperación Técnica está sujeta a cambio, dentro de las previsiones en el Record Of Discussions.

PROGRAMA DE COOPERACION TECNICA
DESDE ABRIL 1984 HASTA MARZO DE 1985

1. Transferencia de Tecnología Geológica y Mineralógica
 - (1) Investigaciones geológicas de campo y yacimientos de minerales.
 - (2) Trabajo de Laboratorio de Minerografía y Mineralogía
 - (3) Interpretación sistemática de los items arriba mencionado
 - (4) Servicio de Información .

2. Transferencia de Tecnología de Segregación
 - (1) Pruebas preliminares sobre el mineral de Berenguela con maquinaria peruana.
 - (2) Asesoría en la realización de pruebas y método experimental.
 - (3) Pruebas fundamentales sobre el mineral de Berenguela en hornos de segregación de 100 gramos y 2 kilogramos.
 - (4) Pruebas básicas sobre mineral oxidado en otras minas
 - (5) Asesoría Técnica en análisis químico

3. Transferencia de Tecnología de Flotación
 - (1) Pruebas de Flotación "Batch" del producto segregado en pequeñas celdas.

4. Planta Piloto
 - (1) Preparación para la instalación de la Planta Piloto
 - (2) Construcción e instalación de equipos suministrados



SECTOR ENERGIA Y MINAS
 INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
 INGEMMET

WORKING MEETING ACT, BETWEEN JAPANESE MISSION-JICA- AND INGEMMET
 CONCERNING THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON THE RECO-
 VERY OF THE VALUABLE MINERALS FROM COMPLEX OXIDE ORES. (SEGREGATION).

In the scope of Technical Cooperation Agreement, Peruvian-Japanese on the Recovery of the Valuable Minerals from Complex Oxide Ores, subscribed on February 25, 1983; at Lima city, and having as headquarter the Geologic Mining and Metallurgical Institute - INGEMMET - at the city of Lima on March 19, 1985 took place the working meeting. JICA Mission presided by : Dr. Keiji Iimura, Head of Technical Cooperation Division Mining and Industrial Development Cooperation Department (JICA) and executives from INGEMMET, presided by Ing^o Mario Samamé Boggio, President of Directive Council.

At the meeting participate : by the JICA Mission, Dr. Keiji Iimura, Dr. Masato Ito, Dr. Tomoki Nitta, Dr. Teruki Sasano & Arq. Iori Fijita and Project Experts Ing. Hisashi Takahashi, Ing. Masahide Nakao and Ing. Kinzo Asari.

From INGEMMET side, the Group was constituted by :

Ing. Mario Samamé Boggio, Ing. Francisco Sotillo-Palomino, Ing. Eleuterio León Rodríguez and Ing^o Jorge Quintana Salaverry.

Working meeting started with welcome speech of President of the Directive Council Ing. M. Samamé Boggio, followed by Ing. Francisco Sotillo Palomino, Executive Director who made an exposition on progress developments by INGEMMET, pointing out the convenience to divide this project in five stages.

- 1° Stage - Milling Area
- 2° Stage - Pre-heating Furnace and Segregation Area
- 3° Stage - Control Panels and Automation System
- 4° Stage - Instruction Area
- 5° Stage - Ecologic Control (trees and flowers)

Afterwards, Ing. F. Sotillo Palomino determined that Messrs. Takahashi, Nakao, Asari and Engineers E. León, Saúl Cárdenas, Jorge Quispe, Jorge Balarezo, Mercedes Misari, Edgar Peralta, advised by Ing. Jorge Quintana, had effected an analysis of technic documents and had decided to give priority to the stages to develop this project.

During 1986 INCEMET is compromised in developing stages I and IV and during present year stages II and III, Engineering study of Segregation Pilot Plant would be finished by May and construction works will start in the end of August and could be finished by December 1985.

INCEMET has the necessary funds destined to finance the construction of Segregation Pilots Plant during the Fiscal Years 1985 and 1986.

The development of water, sewage and electric energy supply is carrying out together with above mentioned detailed engineering works.

Dr. Keiji Iimura inquired about program advances performed up to date; all of them were answered by Ing. Mario Samané, Ing. Francisco Sotillo Palomino, Ing. Eleuterio León and Technical advisor.

It would be convenient to point-out, the expressed desire of Dr. Iimura that at the least possible time the donated equipments should be used for the development of experiments and its application to concrete problems; also took knowledge of the schedule for installations of industrial building, being too much interested in knowing the exact progress of works. INCEMET promised to accomplish with this desire, sending periodically reports with proper information.

Dr. Iimura requested confirmation about the two years period of execution of schedule and about the necessary funds for this project. The Peruvian counterpart, the President of the Directive Council and the Executive Director, answered them affirmatively.

Dr. Masato Ito informed about the projects of Mining and Industry that Japanese Government executes as overseas technical cooperation and he expressed that preference has been given to this project between another overseas technical cooperation programs being aware of the importance of this project for the Mining Sector of Perú.

Dr. Masato Ito, requested to INGENMET that after finishing construction of the industrial building; the following problems would be solved with priority : mineral collection for programmed functioning of segregation pilot plant; personnel distribution and generally; all the necessary steps that may contribute to the best operation of the segregation pilot plant.

Ing. Mario Samané Boggio, President of the Directive Council, of INGENMET, promised his full support in order to attain the target of Technical Cooperation.

Ing. F. Sotillo, Executive Director of INGENMET expressed that the Instruction Area (Stage IV) is open to a possible aid of third persons or entities as a memorial of famous people, Japanese or Peruvian, that has been elected by its support to Mining or Industry.

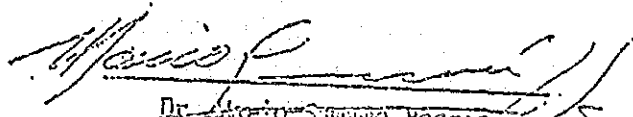
Dr. Keiji Iimura, answered that in view of economic difficulties existent in Japan, at present, it would not be possible to attend to that application.

In conclusion, both parts agreed that : although it is true that economic difficulties exists as much in Japanese Overseas inversions as in Fiscal Peruvian Budget, they are compromised in make their major effort in order to get the proposed objectives.

The JICA Mission appreciate very much the interest given by INGENMET to this project; and will be planning to despatch the majority of remanent equipment before the end of this year (1985).

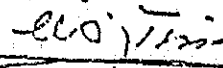
Finally, it was concreted that engineering study will be finished at the end of May, this year, and that in accordance with schedule the start of the construction works of industrial stage will begin on September and will be finished by the end of actual year.

INGENMET also thanks to Japanese Government through JICA by the donations received, for technical transference and for the interest showed all the time for the implementation of this project.

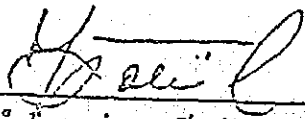


Dr. Mario Samanie Boggió

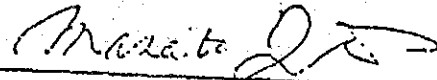
President of Consejo Directivo
INGEMET



Dr. Keiji Iimura
Head Technical Cooperation Division
Mining and Industrial Development
Cooperation Dept.
Japan International Cooperation
Agency (JICA)



Ing. Francisco Sotillo Palomino
Executive Director of INGENET



Dr. Masato Ito
Assistant Director
Technical Cooperation Division



SECTOR ENERGIA Y MINAS
 INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
 INGENMET

ACTA DE LA REUNION DE TRABAJO ENTRE LA MISION JAPONESA-JICA Y LOS REPRESENTANTES DEL INGENMET, SOBRE EL PROYECTO DE COOPERACION TECNICA DE MINERALES OXIDADOS REFRACTARIOS DE COBRE Y ELEMENTOS ASOCIADOS (SEGREGACION)

En el marco del Convenio de Cooperación Técnica Peruano-Japonesa de Segregación de Minerales Oxidados Refractarios de Cobre y Elementos Asociados, firmado el 25 de Febrero de 1981 ; en la ciudad de Lima el día 19 de Marzo del presente año en la sede del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico - INGENMET, tuvo lugar la reunión de trabajo la Misión - JICA presidida por el Dr. Keiji Iimura Jefe de la División de Cooperación Técnica- Departamento de Desarrollo Minero e Industrial - JICA y funcionarios del INGENMET presidida por el Ing° Mario Samamé Boggio, - Presidente del Consejo Directivo .

En la reunión participaron por la Misión JICA, Dr. Keiji Iimura, Dr. Masato Ito, Dr. Tomoki Pitta, Dr. Teruki Sasano y Arq°. Iori Fujita, y los expertos del Proyecto, Ing° Hisashi Takahashi, Ing° Masahide Nakao e Ing° Pinzo Azari .

De parte del INGENMET, el grupo estuvo constituido por :

Ing° Mario Samamé Boggio, Ing° Francisco Sotillo Palomino, Ing° Eleuterio León Rodríguez y el Ing° Jorge Quintana Salaverry .

La reunión de trabajo se dió inicio con las palabras de bienvenida del Presidente del Consejo Directivo, Ing° Mario Samamé Boggio ; a continuación el Director Ejecutivo, Ing° Francisco Sotillo Palomino hizo una exposición sobre los avances desarrollados por el INGENMET en la ejecución de este proyecto , incidiendo en la división del Proyecto en cinco etapas :

- 1° Etapa : Area de Molienda
 2° Etapa : Hornos de Precalentamiento y Segregación

// ELO
 /r



SECTOR ENERGIA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

.../

- 3° Etapa : Tableros de Control y Sistema de Automatización
- 4° Etapa : Area de Instrucción
- 5° Etapa : Control Ecológico (Jardines y Arborización)

Seguidamente, el Ing° F. Sotillo precisó que los Ing° H. Takahashi, M. Nakao, K. Asari y los Ingenieros E. León, S. Cárdenas, J. Quispe, J. Balarezo, N. Misari, E. Peralta, con el asesoramiento del Ing° J. Quintana han efectuado un análisis de los documentos técnicos y se ha visto por conveniente priorizar las etapas para desarrollar este proyecto.

Durante 1985, el INGENMET se compromete desarrollar las etapas II y III y en 1986 se harían las etapas I y IV. El estudio de Ingeniería de la Planta Piloto de Segregación (PPS), se terminaría en Mayo y a fines de Agosto se empezaría la construcción que se terminaría en el mes de Diciembre .

El INGENMET tiene fondos destinados a financiar la construcción de la PPS. en dos ejercicios fiscales 1985 y 1986.

Paralelamente al desarrollo de la Ingeniería de detalle INGENMET realiza el sistema de abastecimiento de Energía Eléctrica, Agua y Desaque.

El Dr. Keiji Iimura, hizo preguntas sobre los alcances del programa - que se cumple en estos momentos, todas las cuales fueron respondidas - por el Ing° Mario Samamé , Ing° Francisco Sotillo , Ing° Eleuterio León y el Asesor Técnico. Conviene resaltar el deseo del Dr. Iimura de que en el más corto plazo entre en uso los equipos donados para el desarrollo de los experimentos y su aplicación a problemas concretos, - también tomó conocimiento del cronograma para las instalaciones del edificio industrial, deseando conocer estrechamente el avance de las obras. El INGENMET, se comprometió a cumplir este deseo periódicamente.

El Dr. Iimura solicitó confirmación de que el cronograma comprende dos años de ejecución y si hay reserva económica para ello. La contraparte

el:
S.



SECTOR ENERGIA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

.../

te peruana, el Presidente del Consejo Directivo y la Dirección Ejecutiva dieron respuesta afirmativa .

El Dr. Masato Ito dió a conocer los proyectos de Minería e Industria - que el Gobierno de Japón desarrolla como cooperación técnica japonesa - en ultramar y expresó que se le había dado preferencia a este proyecto - dentro de los otros programas de ultramar, en consideración a la importancia de éste para el Sector Minero del Perú .

El Dr. Masato Ito solicitó al INGENMET que, después de culminarse la construcción del edificio industrial, se deberían resolver con prioridad los siguientes problemas : captación de mineral para el funcionamiento programado de la Planta Piloto de Segregación, distribución de personal y en general todo lo que contribuya al mejor funcionamiento - de la Planta Piloto de Segregación .

El Ing^o Mario Samané Boggio, Presidente del Consejo Directivo del INGENMET comprometió su apoyo para que la Cooperación Técnica pueda cumplir con éxito las metas previstas .

El Ing^o Francisco Sotillo , Director Ejecutivo del INGENMET, manifestó que el Area de Instrucción (etapa IV) está abierta a una posible donación de terceras personas o entidades, usando la figura de homenaje a un ilustre personaje del Japón o del Perú, que se haya destacado por su apoyo a la Minería o Industria.

El Dr. Keiji Iimura respondió que ante las dificultades económicas existentes en el Japón, no sería posible atender esta solicitud por ahora .

En conclusión , ambas partes coinciden en que si bien es cierto que hay dificultades económicas tanto en las inversiones que hace el Japón en proyectos de ultramar como en el Presupuesto Fiscal del Perú, se comprometen hacer el mayor esfuerzo por alcanzar las metas propuestas .



SECTOR ENERGIA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

...//

La Misión JICA, agradece el interés puesto por el INGENMET en este proyecto y ofreció hasta fines de 1965 se despachará la mayoría de los equipos pendientes .

Finalmente se concretó que el estudio de Ingeniería estaría terminado a fines de Mayo y que de acuerdo al cronograma, las obras físicas de la parte industrial de la etapa de hornos y tableros de control empezarán en Setiembre y se terminaría a fines del presente año .

El INGENMET , agradece al Gobierno Japonés a través de JICA por las donaciones recibidas, la transferencia tecnológica y el interés puesto en manifiesto en cada momento para el desarrollo de este proyecto .

Lima, 19 de Marzo de 1965

Ing. MARIO SAMAME-BOGGIO
Presidente del Consejo Directivo
INGEMMET

Dr. KEIJI IIMURA
Jefe de la División de Cooperación
Técnica-Departamento de Desarrollo
Minero e Industrial - JICA .

Ing. FRANCISCO SOTILLO PALOMINO
Director Ejecutivo
INGEMMET

Dr. MASATO ITO
Director Asistente de la División
de Cooperación Técnica - JICA



SECTOR ENERGIA Y MINAS
 INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
 INGENMET

MINUTES OF DISCUSSION BETWEEN JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE
 TEAM AND REPRESENTATIVES OF THE INGENMET ON THE TECHNICAL
 COOPERATION PROJECT OF THE RECOVERY OF VALUABLE MINERALS
 FROM COMPLEX OXIDE ORES (SEGREGATION)

In the scope of the Agreement on Technical Cooperation between the Peruvian and Japanese Government for the Project on the Recovery of Valuable Minerals from Complex Oxide Ores, signed on February 25, 1983, in the City of Lima was held the conference on August 1, 1985 at the Institute of Geology, Mining and Metallurgy (INGENMET) with the participation of the Japanese Technical Guidance Team, headed by Dr. Keiji Iimura, Head of Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Dept., Japan International Cooperation Agency, (JICA) and the representatives of INGENMET headed by Ing. Francisco Sotillo Palomino, Executive Director of INGENMET.

The participants in the conference are:

From the Technical Guidance Team: Dr. Keiji Iimura

Ing. Takuo Noso

Dr. Toshio Asano

From INGENMET:

Ing. Francisco Sotillo P.,
 Executive Director

Ing. E. León R., General
 Director of Metallurgy

Ing. Jorge Quintana S.,
 Adviser

Observers: Ing. Hisashi Takahashi, Leader of Experts
 Ing. Masahide Nakao, Expert
 Ing. Hiromu Kido, Expert
 Ing. Kinzo Asari, Expert
 Dr. Katsuhiko Kakei of JICA Lima OFFICE

The conference was initiated with welcome speech of Ing. Francisco Sotillo, Executive Director of INGENMET, who made the exposition on the progress of development in the execution of this project by INGENMET, the details of which are given in the Annex I attached to this Minutes.



SECTOR ENERGIA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

1. Change in the Steps of the Project

After a detailed analysis by the Building Division and Civil Works of Universidad Nacional de Ingenieria, it was recommended to change construction steps as follows:

Stage I - Mill Section	New Stage - 1. Foundation of machinery and floor of control rooms.
Stage II - Segregation section	New Stage II - Walls and roof of control room. Platform and foundation of outside facilities .
Stage III - Control room	New Stage III - Walls and roofs.
Stage IV - Training area	New Stage IV - Training area
Stage V - Ecologic control	New Stage V - Ecologic control

2. Budget and application of funds

Ing. F. Sotillo manifests that INGEMMET has allocated the amount of 44 millions soles for Engineering Study that elaborates the budget for the civil works, which is now being performed. Likewise 150 millions soles are allocated to the civil works of construction, which are ready for use. This amount is enough for execution of the foundation of machinery and the floor of control room.

3. The Directive Council of INGEMMET has approved on July 30, this year at No.313 sesion an additional amount of 450 millions soles for the civil works of Pilot Plant of Segregation. The utilization of the said money needs a cordination with the Economy and Finance Ministry.

4. Ing. F. Sotillo manifests that INGEMMET desires to accomplish the engagement assumed by INGENMT. as per Minute of Conference of March 19, 1985, with the emendations effected in the above-mentioned para graph 1 of the present Minutes, and that in view of the difficult economic situtation that the country is facing, he desires to present in the name of INGEMMET an application for donation to the Government



SECTOR ENERGIA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

of Japan, consisting of:

- construction materials for the control room;
- construction materials for the covering of two furnaces.

In the event that Japanese Government could accept the above application INGENMET would reaffirm its engagement to assume all the expenditures incurred for the completion of the Pilot Plant of Segregation.

Dr. Imura, Chief of the Technical Guidance Team, answers that the principal objectives of his trip have been: a) to evaluate the progress in the construction works and b) to verify the performance of Japanese experts, and therefore he takes note of this application presented by INGENMET to transfer it to Tokyo.

5. Participants

Dr. Imura manifests that the proposed participants for 1985 have been processed; for 1986 the qualification of participants should be circumscribed to personnel working directly in the Segregation Project; the General Director of Metallurgy should nominate them, taking into consideration the opinion of the Japanese experts and the state of development of the Project.

In this regard, the authorities of INGENMET expressed their agreement.

6. Dispatch of Experts

Ing. E. León asked Dr. Keiji Imura to recommend, if possible, the dispatch of a long-term expert of Chemical Analysis (12 months) and a short-term expert of Mineralogical Analysis (3 months). Dr. Imura answered that he would take account of that application positively.

7. Equipment supply

Ing. F. Sotillo explains that the present government has a reactivation plan on small-and medium-scale mining and that the Mini-plant of JICA (25 Kg/hour capacity) will be occupied attending to the said plan; in consequence it will not be available to fulfill the requirement of the segregation plant, and also explains that



SECTOR ENERGIA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

the conditions and characteristics of the "calcina" and low capacity of the present cells and their geometric configuration are not adequate for the flotation of segregated products, and consequently, he asked for the donation of a group of cells with a capacity of 3 tons/day.

Dr. Iimura answered that it would be convenient to use the present installations; if they are not technically suitable, taking into account (a) the examination of the test results, and (b) the opinion of Japanese experts, Dr. Iimura would consider the peruvian proposal.

Ing. E. León said that it would be convenient for the X-Ray Fluorescence equipment to be endowed with the "standards" to make quantitative analysis of Radium (Ra) No.45 and Germanium (Ge) No.32.

8. Seminaries

Ing. León asked that Japanese experts that are working at the present time in Peru in the Segregation Project would elaborate technical papers for the III Symposium on Metallurgical Engineering to be held in Lima, Perú December this year.

Dr. Iimura expressed to be completely in accordance with this point that is within the frame of Record of Discussion to diffuse this technology.

INGEMMET thanks very much to the Japanese Government through JICA for the donations received, for the technological transfer and specially for the interest taken in every moment in the development of this Project.



SECTOR ENERGIA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

飯村 圭 之

Dr. Keiji Iimura

Head, Technical Cooperation Division
Mining and Industrial Development
Cooperation Department
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Ing. Mario Samame Boggio

President of Consejo Directivo
INGEMMET

Ing. Francisco Sotillo Palomino
Executive Director
INGEMMET



SECTOR ENERGIA Y MINAS
 INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
 INGEMMET

ACTA DE LA REUNION DE TRABAJO ENTRE LA MISION JAPONESA-JICA Y LOS
REPRESENTANTES DEL INGEMMET, SOBRE EL PROYECTO DE COOPERACION
TECNICA DE MINERALES OXIDADOS REFRACTARIOS DE COBRE Y ELEMENTOS
ASOCIADOS

(SEGREGACION)

En el marco del Convenio de Cooperación Técnica Peruano-Japonés de Segregación de Minerales Oxidados Refractarios de Cobre y Elementos Asociados firmado el 25 de Febrero de 1983, en la ciudad de Lima. El día 1° de Agosto del presente año en la sede del Instituto Geológico Minero Metalúrgico - INGEMMET, tuvo lugar la reunión de trabajo de la Misión JICA presidida por el Dr. Keiji Iimura, Jefe de la División de Cooperación Técnica - Departamento de Desarrollo Minero e Industrial - JICA y funcionarios del INGEMMET, presididos por el Ing. Francisco Sotillo P., Director Ejecutivo del INGEMMET.

En la reunión, participaron:

Por parte de la Misión JICA-Japón

- Dr. Keiji Iimura
- Arq. Takuo Noso
- Dr. Toshio Asano

Por parte del INGEMMET:

- Ing. Francisco Sotillo P. (Director Ejecutivo)
- Ing. Eleuterio León R. (Director General de Metalurgia)
- Ing. Jorge Quintana (Asesor)

Observadores:

- Por parte de Misión JICA (expertos)
 - . Ing. Hisashi Takahashi
 - . Ing. Masahide Nakao
 - . Ing. Hiromu Kido
 - . Ing. Kinzo Asari
- La Oficina de JICA en el Perú
- . Dr. Katsuhiko Kakei

La reunión de trabajo se dio inicio con las palabras de bienvenida del Director Ejecutivo del INGEMMET, Ing. Francisco Sotillo. A continuación hizo una exposición sobre los avances desarrollados por el INGEMMET en la ejecución de este Proyecto, cuyo detalle se da en el Anexo I, que acompaña esta Acta.

Seguidamente se desarrollaron los puntos siguientes:

1. Cambio en la Estructuración del Proyecto

Después de un concienzudo análisis por parte de especialistas de la División de Obras de la Universidad Nacional de Ingeniería, se recomienda cambiar las etapas de la construcción por las que se anotan a continuación:

	<u>A N T I G U A</u>		<u>N U E V A</u>
ETAPA	I.- Sección Molino	NUEVA ETAPA	I.- Cimentación de Maquinaria y Piso de Cuarto de Control
ETAPA	II.- Sección Segregación	NUEVA ETAPA	II.- Cuarto de Control (paredes y techos) losa adyacente Cimentación exterior
ETAPA	III.- Cuarto de Control	NUEVA ETAPA	III.- Paredes y techos
ETAPA	IV.- Unidad de Instrucción	NUEVA ETAPA	IV.- Unidad de Instrucción
ETAPA	V.- Control Ecológico	NUEVA ETAPA	V.- Control Ecológico

2. Presupuesto y Aplicación de Fondos

El Ing. Francisco Sotillo manifestó que el INGEMMET ha asignado la suma de 44 millones de soles para los Estudios de Ingeniería que figura en el presupuesto para las obras, los que ya se están realizando.

Asimismo, ya se encuentran asignados a las obras de construcción 150 millones de soles que están listos para utilizarse. Este monto es suficiente para ejecutar la cimentación de maquinarias y piso de cuarto de control.

3. El Consejo Directivo del INGEMMET ha aprobado el día 30 de Julio en su Sesión N° 313 un monto adicional de 450 millones de soles para obras de la Planta Piloto de Segregación. Se necesita coordinar con el Ministerio de Economía y Finanzas, la utilización de dicho dinero

4. El Ing. Francisco Sotillo, manifestó que el INGEMMET desea cumplir los compromisos asumidos por nuestra Institución según Acta de Reuniones del 19 de Marzo de 1985, con las enmiendas efectuadas en el párrafo I de la presente Acta. A continuación manifestó que ante la difícil situación económica que atraviesa el País, deseaba presentar a nombre del INGEMMET una solicitud de donación del Gobierno Japonés, consistente en:

- materiales de construcción para el cuarto de control
- materiales de construcción para la cobertura de dos hornos

En el caso que el Gobierno Japonés aceptase la solicitud anterior.

El INGEMMET reafirma su compromiso de asumir todos los gastos hasta la total terminación de la Planta Piloto de Segregación.

El Dr. Iimura, Jefe de la Misión, contestó que el objeto de su viaje era: (a) para evaluar el avance de las obras de construcción y (b) verificar la actuación de los expertos japoneses. Como tal, tomó nota y llevará a Tokio esta solicitud planteada por INGEMMET.

5. Becarios

El Dr. Iimura manifestó que las propuestas de becas para 1985 están en trámite.

Para 1986 la condición de becario se reservará para el personal que está trabajando directamente en el Proyecto de Segregación; la propuesta corresponderá a la Dirección General de Metalurgia y se deberá tener en cuenta la opinión de los expertos japoneses, y el desarrollo del Proyecto.

Al respecto, las autoridades del INGEEMET manifestaron estar de acuerdo.

6. Envío de Expertos

El Ing. Eleuterio León, solicitó al Dr. Keiji Iimura que de ser posible recomiende el envío de un experto de largo plazo en Análisis Químico (12 meses) y un experto de corto plazo en Análisis Mineralógico (3 meses). El Dr. Iimura contestó que tomará en cuenta dicha solicitud positivamente.

7. Suministro de Equipos

El Ing. Francisco Socillo, manifestó que el Gobierno actual tiene un plan de reactivación de la pequeño y mediana minería y que la Mini Planta de JICA (cap. 25 Kg/hora) estaría totalmente ocupada atendiendo dicho plan; en consecuencia no habrá disponibilidad para la Planta de Segregación; por otro lado las condiciones y características de la calcina y la baja capacidad de las actuales celdas y su configuración geométrica no es adecuada para flotar productos segregados consecuentemente se solicita la donación de un banco de celdas de 3 ton/día de capacidad.

El Dr. Iimura contestó que es conveniente utilizar las instalaciones actuales pero en el caso que no sea conveniente técnicamente según la referencia de los exámenes anteriores realizados y con opinión de los expertos japoneses será preciso considerar dicha solicitud.

El Ing. E. León manifestó que, sería conveniente dotar al equipo FLUORESCENCIA DE RAYOS X de los "patrones" para efectuar análisis cuantitativos de los elementos Rodio (Rh) N° 45 y Germanio (Ge) N° 32.

8. Seminarios

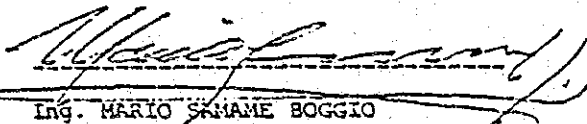
El Ing. E. León solicitó que los expertos japoneses que están trabajando en el Perú con el Proyecto de Segregación presenten un trabajo técnico en el III Simposium de Ingeniería Metalúrgica a reali-

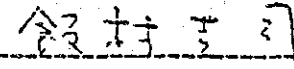
zarse en Lima-Perú en el mes de Diciembre.

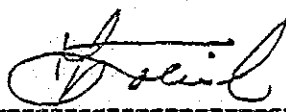
El Dr. Iimura manifestó estar totalmente de acuerdo con este punto ,
que está en línea con el Convenio para difundir esta tecnología.

El INGEMMET, agradece al Gobierno Japonés a través de JICA por las donacio
nes recibidas, la transferencia tecnológica y el interés puesto de mani -
fiesto en cada momento para el desarrollo de este Proyecto.

Lim, 02 de Agosto de 1985


Ing. MARIO SAMAME BOGGIO
Presidente del Consejo Directivo
INGEMMET


Dr. KEIJI IIMURA
Jefe de la División de Cooperación
Técnica - Departamento de Desarro
llo Minero e Industrial - JICA


Ing. FRANCISCO SOTILLO PALOMINO
Director Ejecutivo
INGEMMET