

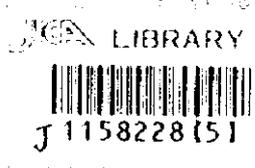
No. 1

平成9年度 帰国研修員フォローアップ調査団報告書

(上水道施設関連2コース)

集団研修「上水道施設II」
ボリヴィア国別特設「上水道漏水対策」

平成10年2月



国際協力事業団
東京国際研修センター

東国セ
JR
97-458

708
618
T1H

平成9年度 帰国研修員フォローアップ調査団報告書 (上水道施設関連2コース)

平成9年度
帰国研修員フォローアップ調査団報告書

(上水道施設関連2コース)

集団研修「上水道施設II」
ボリヴィア国別特設「上水道漏水対策」

平成10年2月

国際協力事業団
東京国際研修センター



1158228 [5]

序 文

国際協力事業団は、研修事業の効果促進のため、帰国研修員に対するアフターケア事業の一環としてフォローアップ調査団を派遣し、帰国研修員、同研修員所属機関、関係各機関への訪問を通じ、研修効果の確認、研修の評価、当該分野に関する技術指導、及び研修分野に関するニーズ調査を行っています。

本報告書は、当事業団が関係機関の協力を得て実施している集団研修「上水道施設II」、及びボリヴィア国別特設「上水道漏水対策」のフォローアップとして、平成9年12月1日から12月14日まで、パラグアイ、ボリヴィアの2カ国に派遣された調査団の調査結果をまとめたものです。

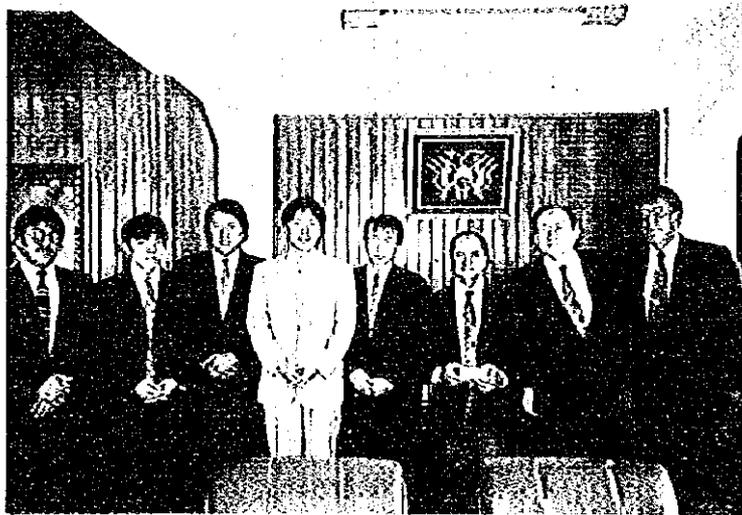
本報告書により、当該分野における各国の実状、帰国研修員の活動状況、彼等が抱えている諸問題、及び研修にかかる要望事項等について、関係各位のより一層深いご理解を頂き、今後のより良いフォローアップ調査の実施にあたり、多大なご協力を賜わった、外務省、厚生省、財団法人水道技術研究センター、社団法人日本水道協会及び現地において数々のご指導とご協力を賜わった在外公館ならびに関係機関各位に対し、心からお礼申し上げます次第です。

平成10年2月

国際協力事業団
東京国際研修センター
所長 岩波 和敏



ボリヴィア SAMAPA 訪問



ボリヴィア 基礎サービス省 (DEGASBA) 訪問



パラグアイ CORPOSANA 訪問

目 次

序 文 写 真

第1章 調査実施概要.....	1
1. 調査目的.....	1
2. 調査国および期間.....	1
3. 調査対象コース概要.....	1
4. 調査方法.....	4
5. 調査団員構成.....	4
6. 訪問機関、主要面会者、調査内容、調査日程(別添 1-1).....	4
第2章 パラグアイ及びボリビア両国の水道事情の概要.....	9
1. パラグアイの水道について.....	9
2. ボリビアの水道について.....	15
第3章 パラグアイ、ボリヴィア調査結果.....	29
1. 研修員の選考手続き.....	29
2. 研修コースに対する評価と要望.....	30
3. 研修日程改善点について.....	33
4. 技術情報の提供.....	34
5. 日本に対する理解.....	34
6. アフターケアーについての要請.....	35
第4章 所感及び今後の課題.....	37
1. パラグアイについて.....	37
2. ボリビアについて.....	39
3. 我が国の同分野への協力にかかる関連情報.....	42
参考資料.....	49
パラグアイ技術協力窓口アンケート集計	
パラグアイ研修員所属先アンケート集計	
パラグアイ帰国研修員アンケート集計	
ボリヴィア技術協力窓口アンケート集計	
ボリヴィア研修員所属先アンケート集計	
ボリヴィア帰国研修員アンケート集計	

第1章 調査実施概要

1. 調査目的

本調査団は、国際協力事業団が技術協力の1つとしている研修員受け入れ事業のアフターケアの一環として派遣するものであり、上水道施設分野関連2コースのうち、「上水道施設Ⅱ」及びポリヴィア国別特設「上水道漏水対策」に関し、パラグアイ、ポリヴィアの両国において帰国研修員及びその所属機関を訪問、面談を行った。その結果を今後のコース運営の参考とし、研修効果測定、アフターケアニーズの確認等の他、彼等が抱えている諸問題及び研修にかかる要望事項等について調査する為、派遣されるに至った。

2. 調査国および期間

派遣国：パラグアイ、ポリヴィア

派遣期間：平成9年12月1日～同年12月14日

3. 調査対象コース概要

(1) 集団研修「上水道施設Ⅱ」

1) コース名称

和文：上水道施設Ⅱ

英文：Water Supply Engineering II

研修期間(平成9年度の例)

平成9年5月6日から同年7月25日まで(80日間)

定員 12名(平成9年度の例)

2) コースの目的

本コースでは上水道分野の経営、管理、設計が行なえる技術者を育成すべく、講義及び実習を通じ、上水道技術に係わる知識の修得を図り、各国の上水道制度の向上に寄与することを目的とする。

3) コース設立年度及び経緯

水道関係の開発途上国からの研修員受け入れは、1967年までコロンプ計画により全て個別研修員として研修を実施してきた。しかし、個別研修では体系的に研修を組みにくいこと、語学の問題があり長期の研修が実施困難なこと、また受け入れ人数に制限があること等の難点があった。このため1968年度(昭和43年度)より集団コースとして本コースが開設され、現在に至っている。(なお平成4年度より本コース英文名称をコー

ス内容がより明確になるよう従来の「Water Works Engineering」から「Water Supply Engineering」に変更した)

4) 到達目標

安全な水の確保に必要な水道供給計画、水道経営、浄水システム、管路設計・保守及び機械・電気設備技術を習得する。

5) 研修方法・研修項目

A. 研修方法

研修は東京での講義、実習、カンントリーレポート発表と地方研修旅行の二つに大別される。東京における講義ではコースの目的に沿って、各研修項目につき水道技術の理論及び知識を学ぶ。またカンントリーレポートの発表については、研修員の自主的参加を促し、研修員間の意見交換によって各国の事情を理解し、問題の発見、解決を図る。研修旅行では自らの目で日本の水道事情を確かめることにより講義で得た知識の裏付けを行うと共に、技術の自国での応用について検討することを主眼とする。

B. 研修項目

- a) 水道計画
- b) 水道経営
- c) 浄水及び水質保全
- d) 管路
- e) 機械及び電気設備
- f) 施設見学
- g) 研修旅行
- h) カントリーレポート発表

6) 研修員参加資格要件

- ・相手国政府からの推薦を受けた者であること。
- ・現在上水道分野の業務に携わっており、同分野で3年以上従事している者。
- ・大学卒業者又はそれと同等の資格を持っている者。
- ・年齢が26才から45才の間の者。
- ・英語の会話能力及び筆記能力が十分な者。
- ・心身共に健康な者、妊婦は除く。
- ・軍籍にないこと。

(2) ボリビア国別特設研修「上水道漏水対策」

1) コース名称

和文：ボリビア国別特設上水道漏水対策

英文：Prevention For Water Supply Leakage For The Republic Of Bolivia

研修期間（平成9年度の例）

平成9年9月30日から同年11月23日まで（55日間）

定員 5名（平成9年度の例）

2) コースの目的

ボリビア国の水道事業者の中堅技術者を育成するため、漏水対策及び給配水施設の維持管理に関する知識及び技術の習得を図り、飲料水の安定供給に寄与することを目的とする。

3) コース設立年度及び経緯

ボリビア国では現在水道施設の拡張、水源確保に努めているが、一方では既存施設の漏水率が極めて高く、多大な水源の浪費となっている。したがって、早急な漏水対策が水道普及に有益である。

4) 到達目標

- ・我が国の給配水装置の構造と特性を理解する。
- ・漏水発生時の探査方法と修理の具体的方法を理解する。
- ・漏水予防的対策として給配水工事と維持管理を理解する。

5) 研修方法・研修項目

A. 研修方法

研修は講義を中心とし、加えて若干の実習及び見学とから構成される。講義は通訳を通してのスペイン語により実施される。

B. 研修項目

- a) 総論
- b) 水量管理
- c) 漏水防止
- d) 漏水の予防的対策
- e) レポート作成及び討議

6) 研修員参加資格要件

- ・ボリヴィア国政府からの推薦を受けた者であること。
- ・ボリヴィア国9県都上下水道公社または都市型水道企業体業務に携わっており、同分野で3年以上従事している者。
- ・大学卒業者又はそれと同等の資格を持っている者。
- ・原則として年齢が40才以下の者。
- ・英語を解する者。
- ・心身共に健康な者、妊婦は除く。
- ・軍籍にないこと。

4. 調査方法

- (1) 予め送付しておいた質問表を回収・分析し、帰国研修員に面接をして研修の成果に対する意見を聴取する。
- (2) 帰国研修員の所属機関及び関係機関を訪問し、視察・意見交換を通じて相手国の当該分野における研修ニーズ及び研修成果活用状況を把握する。

5. 調査団員構成

- 総 括(団長)：財団法人水道技術研究センター技監
木下 正明
- 技 術 指 導：社団法人日本水道協会研修国際部国際課
阿部 秀夫
- 業務企画・調整：JICA 東京国際研修センター 研修第一課
伊藤 圭介

6. 訪問機関、主要面会者、調査内容、調査日程(別添1-1)

(1) パラグアイ

1) 日本大使館

- 中井智明 Secretario y Encargado de Cooperacion Tecnica
・フォローアップの趣旨説明、及び調査結果報告

2) JICA 事務所

- 榎下 信徹 所長
室沢 智史 次長

3) 大統領府企画庁

International Technical Cooperation Department, Technical Secretariat of Planning

Ms. Yrene Maria Campos Balansa (Director)

Mr. Pedro Sosa (Jefe Seguimiento)

Mr. Sergio von Horoch (Technician)

- ・水道分野にかかる諸制度、研修員選考方法、及び研修に対するニーズと研修の成果について聞き取り調査

4) 水道公社

Water and Sewerage Corporation (CORPOSANA)

Ing. Hugo R. Ruiz Fleitas (President)

- ・水道公社の概要、パラグアイ国上水道供給体制の現状、国立環境衛生局 (SENASA) との連携及び業務分担、及び研修成果の活用について聞き取り調査

5) 帰国研修員

帰国研修員 4 名 (CORPOSANA 3 名、 Construcciones Civiles e Hidraulicas 1 名)

帰国研修員 3 名 (SENASA) と面談

- ・クエスチョネアを元に帰国後の研修成果の活用、研修内容への要望・評価、及び今後のフォローアップへのニーズ等聞き取り調査

6) 浄水場視察

Vinas-Cue, CORPOSANA

- ・浄水場 Vivas-Cue の概要説明、及び視察

7) 厚生省国立環境衛生局

San Lorenzo, National Environmental Sanitation Department (SENASA),

Ministry of Public Health and Social Welfare

Ing. Genaro Cristaldo (Director)

- ・組織概要、種々プロジェクトへの取り組み状況、研修成果の活用状況等聞き取り調査

(2) ボリヴィア

1) 日本大使館

原田 勝正 参事官

二階 朋子 三等書記官

・フォローアップの趣旨説明、上水道分野概況聞き取り調査

2) JICA 事務所

金城 誠一 次長

関口 美紀 副参事

・フォローアップの趣旨説明、日程、調査内容確認等

3) 大蔵省公共投資局(技術協力窓口)

Public Investment and External Finance Department, Ministry of Finance

Lic. Victor Hugo Bacarreza (General Director of External Finance)

Lic. Ivon Cuba (Financial Analyst)

・上水道分野概況及び研修への要望等聞き取り調査

4) 持続開発・企画省企画局(研修担当官庁)

Planing and Strategy Department, Ministry of Sustainable Development and Planing

Lic. Fernando Oviedo (General Director)

・上水道供給体制、水道分野の施策、及び研修員選考過程について聞き取り調査

5) 住居・生活基盤整備省基礎衛生部(DIGESBA)

Basic Sanitary Department, Ministry of House and Basic Service

Ing. Francisco Cuba (Director en Hidraulica y Saneamiento)

Ing. Reynaldo Gonzales Sanjines (Jefe de Planificacion Sectorial)

Ing. Jose Luis Panozo Torrico (Jica Counterpart)

Mr. Edwin Saavedra (Coordinador de Equipo Unidad Rural)

Mr. Luis Chumauero Lopez (Profesional Tecnico Area Urbana)

・上水道供給体制の編成状況、組織概要、研修成果活用状況及び研修へのニーズ等聞き取り調査

6) ラパス県経済開発局基礎衛生部(UNISABA)

Basic Service Division, Economic Development Department of La Paz Prefectural Government

Ing. Gonzalo Quiroga (Director of Economic Development Department)

Arq. Ricardo Alvarez Ortiz (Director of Basic Service Division)

・ラパス県水道状況、人材育成及び地方地下水開発状況について聞き取り調査

- 7) 住居・生活基盤整備省
Ministry of House and Basic Service
Lic. Javier Escobar Salquero (Minister)
・フォローアップの趣旨説明、基礎衛生サービス分野聞き取り調査
- 8) 帰国研修員 (Aguas de Illimani)
帰国研修員 8 名 (ラパス 3 名、タリハ 3 名、コチャバンバ 1 名、サンタクルス 1 名)
帰国研修員 3 名 (ELAPAS)
・クエスチョネアを元に帰国後の研修成果の活用、研修内容への要望・評価、及び今後のフォローアップへのニーズ等聞き取り調査
- 9) チュキサカ県庁
Chuquisaca Pefectural Government
Lic. Carlos Taboada (Governor)
Lic. Jose Rivera Eterovia (Viceminister of Basic Service (National Government))
Mr. Rolando Guzman (Director of Economic Development Department)
Ing. Ricardo Gonzalez (Technical Counsel)
・チュクサカ県水道供給体制、地下水開発状況、及び研修へのニーズについて聞き取り調査
- 10) スクレ上下水道会社
Sucre Water Supply / Sewage Company (ELAPAS)
Ing. Carlos Lozada C. (Gerente General)
・スクレ市水道供給体制、種々プロジェクト概要、研修へのニーズ及び研修の成果活用状況等聞き取り調査

調査日程

別添 1-1

日順	月日	曜日	行 程	宿泊地
1	12/1	月	東京(19:00発)→ブラジル→パラグアイ	
2	2	火	ホテルチェックイン、15:00 JICA 事務所打ち合わせ 19:30 レセプション(広島レストラン)	パラグアイ
3	3	水	08:30 企画庁局長表敬(IRENE OCAMPOS) 10:00 水道公社総裁表敬(CORPOSANA) 10:30 帰国研修員面談、14:00 浄水場視察(VINAS-CUE)	パラグアイ
4	4	木	09:00 国立環境衛生局長表敬(SENASA at San Lorenzo) 10:00 帰国研修員面談 11:00 国立環境衛生局サンロレンソ訪問 14:00 地方水道施設視察(CAPIATA)	パラグアイ
5	5	金	09:00 JICA 事務所報告、11:00 大使館報告 午後：資料整理 20:00 調査団主催夕食会(Rest. Jazmin)	パラグアイ
6	6	土	パラグアイ(12:30発)→ボリヴィア(ラパス) 午後：サンタクルス市水道公社(SAGUAPAC)視察	ボリヴィア
7	7	日	資料整理	ボリヴィア
8	8	月	09:00 JICA 事務所打ち合わせ、11:00 日本大使館表敬 15:00 大蔵省公共投資局(技術協力窓口)表敬 16:00 持続開発・企画省企画局(研修担当官庁)表敬	ボリヴィア
9	9	火	09:00 住居・生活基盤整備省基礎衛生部(DIGESBA)表敬 10:00 ラパス県経済開発局基礎衛生部(UNASBA)打ち合わせ、 10:30 住居・生活基盤整備大臣表敬訪問 14:00 浄水場(Aguas De Illimali)見学 17:30 首都圏水道会社(Aguas De Illimali)表敬 18:00 帰国研修員面談、20:00 調査団主催夕食会(VIENNA)	ボリヴィア
10	10	水	ラパス(09:20発)→スクレ、11:30 チュキサカ県庁表敬 13:00 調査団主催昼食会、14:00 浄水場視察(ELAPAS) 17:30 スクレ上下水道会社(ELAPAS)訪問 18:00 帰国研修員面接	ボリヴィア
11	11	木	スクレ(10:00発)→ラパス、午後：資料整理	ボリヴィア
12	12	金	09:00 JICA 事務所報告、10:00 大使館報告 ボリヴィア(ラパス)(13:45発)→日本	
13	13	土		機 中
14	14	日	帰国	

第2章 パラグアイ及びボリビア両国の水道事情の概要

1. パラグアイの水道について

(1) パラグアイの概要(地理、気候、産業等)

パラグアイは、南アメリカ大陸の中心部に位置する国で、面積が406,752km²であり、ブラジル、ボリビア、アルゼンチンに囲まれた内陸国である。

人口は約420万人(4,152,588人:1992年統計)、首都はアスンシオン市(約人口100万人)である。第1次産業の従事者が約半数を越え、農業、牧畜に従事しており、主要産業は農業である。

国土は、川により、大略2地域に分類されており、西部地区(25万km²)はチャコとよばれている湿地帯であり居住者は少なく、全人口の大半約98%は残りの東部地区(16万km²)に居住している。

同国はラプラタ川の支線であるパラグアイ川とパラナ川の流域に分割される。

パラグアイ川が東西の区域を分割しており、東部はパラグアイ川とパラナ川に挟まれた流域である。(図1)

大略平地であり、標高800m以上の山はない。

同国の気候は、亜熱帯気候に分類され、気温は年平均で、21~24度であるが、季節及び緯度によって変化する。夏期には40度を越え、冬期には0度になることもある。

年間の降水量は約400mm程度(北西部地区はそれ以上)であるが、時には80~120mmの集中豪雨が襲来する。

(2) パラグアイの行政概要

同国の行政形態は共和国であり、大統領府の下に国会、政府が置かれている。政府は11の省庁から構成されている。(図2)

地方の行政機構は、全国が17の地域に分割されており、西部地域に3地区、東部地域に14地区となっている。

都市部に半数、残りの地方に約半数が居住している。人口構成は非常に若く15歳以下の人口が、全人口の40%を越えている。

(3) 水道(飲料水供給)の概要

1) 政府内の体制

パラグアイの水道は政府の中においては、SENASAとCORPOSANAの2つの組織が中心となって、同国の水道の普及及び維持管理、整備計画の作成、実施等が推進されている。

SENASAは、1972年12月に保健省の下に設置され、1974年の告示により、水道を含む環境衛生の管轄官庁として位置付けられ、水道や下水処理の確保のため、近隣の住民から構成される衛生委員会の協力のもとに4,000人以下の水道の普及に責務を持つことになった。SENASAの組織図は図3のとおりである。

SENASAの職員は総勢約500人の機関であり、全国の水道特に小規模の水道の普及・維持管理の向上の促進に努めている(表1参照)。また、予算規模は年間約1,500万USドル(約15億円)である(表2参照)。

表1 SENASAの職員構成

職員数	約477名	
内 訳	大学卒	77
	技師(技能)	358
	補助	42
	計	477

表2 SENASAの予算構成

予 算	15.241 (US百万ドル)	
内 訳	給 与	2.648
	運営費	1.075
	投 資	11.518
	計	15.241

注：組織の定員配分は不明

一方、CORPOSANAは内務省におかれた環境衛生事業公社であり、水道事業、下水処理事業等の各種の環境衛生事業を行う公社である。

その歴史は、1954年に環境衛生(水道等)のサービスを行うため設立されている。その後、1961年に下水処理が入ってきた。また、1966年には洪水調節事業(STORM DRAINAGE SYSTEM)も追加された。

また、1973年に公社の担当部門の再構築が行われた。(筆者は、前記のSENASA業務との調整であったと推察する。)

更に、1992年には、下水部門の投資について民間からの投資を可能とする改正が行われた。

CORPOSANAの組織図は図4のとおりである。

2) 水道の普及状況

パラグアイの水道の普及状況は、都市部で42.1%、地方で23.4%という状況である。その結果、全国値は、33.0%であり、日本の約95%という普及率に比較するとまだ改善の余地がある。現在、パラグアイ政府では、海外の世銀や開発銀行等の融資機関や開発機関、その他の援助機関の協力を受けつつ水道の普及を急いでいる。

水道施設整備の中央と地方の負担区分は、国70%、地方30%といわれている。その分、中央政府の役割が大きい。

現在促進されている都市部及び地方部における各種の水道整備プランを示すと表3のとおりである。

また、こうしたプランの実施にあたっては援助機関や各国の援助が活用されている。

表3

Name of Plan	Targeted Period	Outline of Content
1. Master Plan Water Supply for Asunción and its Metropolitan Area - 2do. Stage (1st. Phase)	2007 (10 years) - 1st.Phase 2017 (20 years) - 2do.Phase 2027 (30 years) - 3th. Phase	Extend water supply system works of Asunción from the works of 1st. stage, to peripherall towns: 25.000 new water house connections, main lines & Pumping sta-tions &Distribution Sectors
2. Water Supply and Sewerage System programs for 8 towns	2007 (10 years) - 1st.Phase	Provide and extend water supply and sewerage services, including sewage treat-ment for almost 120000 new users in 8 interior towns.
3. Water Supply for Itá and San Estanislao	2006 (10 years) - 1st. Phase	Provide water supply for two urban towns trough deep wells. Pop. to be served 16.500 hab.
4. Water supply for 170 communities,SEN ASA, BIRF III (Rural projects)	2013 (20 years)	Project under implementation (1993-1998). US\$ 36 millions investements to serve 250.000 people, with a World Bank loan of US\$23 millions, and US\$ 13 millions local. Rural program with towns from 150-500 inhabitants, and towns with 500 to 4000 inhabitants.

3) 水道水源の状況等

水道原水は供給量から見て、全国で約50万m³使用されていると推察されるが、その水源区分別の割合は不明である。

ただ、SENASA分についてみると、パラグアイ国の水源の状況 (SENASA分) は表4のとおりであり、日本と違い、地下水の比重が大きい。

表4 パラグアイ国の水源の状況 (SENASA分)

SENASA分	参考：1日給水量 (全国) (m ³)
河川表流水 10%	50,000
ダム 0%	0
地下水 89%	410,000
その他 1%	—
計 100%	458,284

備考：SENASAの給水量
96,000 m³/日
年間約 3,500 万 m³/年

水道原水の水質についてみると、河川表流水は濁度が30~40度であり、浄水工程が必要である。

しかし、大半の地下水については、濁質の点ではそのまま消毒すれば良いと考えられる。

4) 給水量の実績

水道の普及率は先にしめしたが、水道の給水量は全国で約46万m³/日である。給水人口から、一人一日あたりの給水量は、都市部で360L/人日、地方部で180L/人日となっている。

5) 浄水場の状況

アスンシオンのピナスケ浄水場は、CORPOSANAによって設置、管理されているが、その浄水技術には、アメリカの技術、その後フランスの技術が導入されている。第3次の拡張がIDB及びOECPのローン約50億円を活用して整備されたところ。全体36万m³/日の能力であり、水源はパラグアイ川の表流水である。

電算機を多用した設計ではないが、シンプルで非常によく管理されている印象を受けた。

SENASA設置の浄水場は全国7箇所であり、最大の施設はNANAWA市の2,000m³/日の施設である。

また、配水池容量合計は15,000m³/日である。

SENASAの言によれば、同国の水質基準はWHOの基準を適用している。

また、配水管の延長は、78,000m、材質の構成はpvc 95%、pe 5%となっている。このデータは、4,000人以下の小規模水道の実績である。

同国では、水源開発としての地下水開発がさかんであり、地方において日本のODAを活用して地下水開発が推進されている。

また、衛生委員会方式の水道が基本的な形であり、アスンシオン郊外の一例を視察する機会があったが、関係者の努力により運営が軌道にのっていた。

ただ、技術者の確保には困難があり、こうした衛生委員会水道の全国組織が組織されつつあり、こうした活動の活用で技術者の育成、養成が期待されている。

6) 漏水管理について

漏水管理については、普及が優先である同国では、今後の課題として残されている。

大規模水道システムでは、配水ネットワークにおいて浄水場の配水池等、要所、要所に流量計の設置が行われている。

中規模水道では、水圧の変化で大規模漏出の監視を行っている。

小規模水道では欠陥(故障)メータの追放に留意している。

また、水量計測・料金徴収に関しては、計測は、メータによる料金徴収が主の場合と定額制がある。

概ね都市部は従量制であり、1ヶ月に1回の計測が実施されている。

地方では、従量制と定額制の併用である。

料金は表5のとおり、月400～500円程度と安く家計の中で占める割合は約1.8%といわれている。

表5 水道料金の概要

		都市部	地方部
従	基本	3.9USドル	2.5USドル
		4,546G	
量	従量	0.25USドル	0.45USドル
		955G	
	定額制度	3.9USドル	2.0USドル
		30,315G	

2,100G = 1USドル(1996年12月統計)

2. ボリビアの水道について

(1) ボリビアの概要(地理、気候、産業等)

ボリビアは、南アメリカ大陸のアンデス山脈中心部に位置する国で、面積が約110万km²(109.9万km²)であり、ブラジル、コロンビア、パラグアイ、ペルーに囲まれた内陸国である。従って海岸線を有していない。

人口は約780万人(92年)万であり、首都はラパス市(約人口110万人)である。主要な産業は農業であり、第1次産業の従事者が約半数を越えており、農業に従事している。(図5)

国土は、標高により、大略3地域に分類されている。ラパスのあるアンデス高地部、コチャバンバ市等の渓谷部、そしてサンタクルス市等のアマゾン川流域の低地部に分類される。

人口の多数を占めるインディオは高地部に居住し、コチャバンバやサンタクルス等の渓谷地帯・低地帯には人口の約30%が居住している。

緯度的には熱帯に位置するが、3つの地域でそれぞれ異なる。高原地帯は、緯度は熱帯にあるものの高地のため亜寒帯(少雨)であり、渓谷地域は温帯から亜寒帯(少雨)の様相を示す。平原地帯は高温多湿である。

産業としては、スズ、銀等の鉱業の寄与が大きい。輸出産業となっている。

(2) ボリビアの行政概要

同国の行政形態は共和国であり、大統領の下に国会、政府が置かれている。

政府は14の省庁から構成されている。(図6)

地方の行政機構は、全国が9県の地域に分割されている。各県は県都及びその他の自治体(全国で約300)に区分されている。

都市部に半数、残りの地方に約半数が居住している。

人口の構成はインディオとスペイン系との混血が大半である。

(3) 水道(飲料水供給)の概要

1) 政府内の体制

ボリビアの水道は政府の中においては、14の省の中の基礎サービス省が担当しており、その中の基礎衛生部(DIGESBA)が中心である。部には都市課と地方課がある。

しかしながら、水道の実際の業務は各自治体にまかされており、政府の機関は飲料水の確保のための政策を推進する役割を有している。

都市基礎サービス省の組織図は図7のとおりである。(図7)

また、各県は中央政府と同様にその事務局の中に基礎衛生部(UNASBA)を置き、自

自治体等による各水道事業を監督している。

いずれにしても、各自治体により水道事業は実施されており、各自治体の役割は大きい。なお、全国の自治体の数は約300である。

2) 水道の普及状況

ボリビアの水道の普及状況は、都市部で約80%、地方で約22%という状況である。その結果、全国値は、約50%であり、日本の約95%という普及率に比較するとまだ改善の余地がある。現在、ボリビア政府では、海外の世銀や開発銀行等の融資機関や開発機関、その他の援助機関の協力を受けてつつ水道の普及を急いでいる。

また、ボリビアは水源に限りがあり、漏水防止の向上が重要課題となっている。

従来、保健省では、WHOの計画やUNCED宣言にそって、国内の水道の普及率を向上させるためのプランを実施中である。その計画では、地方において2000年までに40%まで水道(飲料水供給)の割合を高めることを目標としている。この目標は、現在、省庁再編により、基礎サービス省基礎衛生部(DIGESBA)に引き継がれている。

現在促進されている都市部及び地方部における各種の水道整備プラン(若干野心的であるが)を示すと表6及び表7のとおりである。

また、こうしたプランの実施にあたってはJICA等の援助機関や各国の援助が活用されている。

水道事業の実施機関は、3つのタイプに分割される。

9つの県都の地域は、上下水道のサービスを行う事業体がサービスを提供しており、その他の人口12,000人以上の都市においては全国上下水道公社(CORPAGUAS)が責任をもっている。

また、2,000人未満の地域においては、国のDEGESBAの指導で各県のUNASBAが指導している。(表8参照)

PROYECCION DE COBERTURAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN AREAS RURALES
OPCION REAL

AÑO	POBLAC. RURAL		COBERTURA AGUA		FINANCIAMIENTO		COBERTURA SANEAM.		FINANCIAMIENTO		TOTAL RURAL
	M.Hab.	1000人	M.Hab.	Porcen. (%)	p.CAP. 1人当り	M.\$US.	POBLACION SERVIDA	Porcent.	p.CAP.	M.\$US.	
1985	3,303		1,054	23.69%			0.516	14.54%			
1986	3,351		0.066		75.00	4.983	0.006		67.00	0.370	5.353
1987	3,400		1.120	31.05%			0.522	14.46%			
1988	3,449		1.206	32.89%	76.05	6.512	0.593	16.16%	67.84	4.812	11.324
1989	3,499		1.312	35.21%	77.12	8.206	0.687	18.43%	68.70	6.461	14.667
1990	3,550		1.435	37.88%	78.20	9.585	0.802	21.18%	69.57	8.042	17.626
1991	3,608		1.571	40.81%	79.29	10.804	0.940	24.40%	70.44	9.659	20.463
1992	3,667		1.729	44.08%	80.40	12.660	1.104	28.16%	71.33	11.753	24.413
1993	3,727		1.905	47.69%	81.53	14.384	1.298	32.50%	72.23	14.018	28.402
1994	3,788		2.103	51.68%	82.67	16.352	1.527	37.52%	73.14	16.718	33.070
1995	3,850		2.325	56.08%	83.83	18.577	1.796	43.33%	74.07	19.938	38.515
1996	3,922		2.571	60.89%	85.00	20.936	2.111	50.00%	75.00	23.633	44.569
1997	3,995										
1998	4,069										
1999	4,145										
2000	4,222										
85/90	1.46%		INVERSION 1992 - 1994:		24,302		INVERSION 1992 - 1994:		19,314		43,617
90/95	1.64%		INVERSION 1992 - 1996:		47,766		INVERSION 1992 - 1996:		40,726		88,492
95/00	1.86%		INVERSION 1995 - 1996:		23,464		INVERSION 1995 - 1996:		21,472		44,936
			INVERSION 1997 - 2000:		70,249		INVERSION 1997 - 2000:		74,906		144,555
			INVERSION 1992 - 2000:		118,015		INVERSION 1992 - 2000:		115,032		233,047

項目	ラパス県	コチャバンバ県	サンタクルス県	タリハ県	チュキカカ県	オルロ県	ポトシ県	ベニ県	パンデ県
地域	カス・聖地牙各地方	カカボヤ各地方	カカボヤ各地方	カカボヤ各地方	カカボヤ各地方	カカボヤ各地方	カカボヤ各地方	カカボヤ各地方	カカボヤ各地方
(1) 一般情報									
地形の特徴	山岳地帯(高原)	深谷	平原	深谷	深谷	山岳地帯(高原)	山岳地帯(高原)	平原	平原
面積 (km ²)	123,385	55,621	370,621	37,623	51,524	53,573	119,219	213,584	63,827
総人口 (人)	1,883,000	1,094,000	1,351,000	291,000	452,000	339,000	646,000	251,000	38,000
*1 人口 (都市/地方)	1,115,000 / 694,000	532,000 / 532,000	695,000 / 375,000	90,000 / 131,000	131,000 / 305,000	183,000 / 116,000	112,000 / 26,000	57,000 / 75,000	10,000 / 28,000
(2) 上水道									
給水人口 (人)	856,000 / -	278,000 / -	495,000 / -	79,000 / -	108,000 / -	143,000 / -	76,000 / -	32,000 / -	6,500 / -
給水量 (m ³ /日)	76 % / 30 %	59 % / 28 %	68 % / 48 %	90 % / 20 %	83 % / 35 %	78 % / 20 %	60 % / 35 %	56 % / 1 %	65 % / 4 %
給水量 (m ³ /日)	124,000 / -	- / -	57,000 / -	20,000 / -	12,000 / -	15,000 / -	16,000 / -	3,800 / -	2,000 / -
一人当り使用量 (L/日)	120 / 60	104 / -	115 / -	156 / -	110 / 60	61 / 40	73 / 60	75 / 54	200 / -
水源	表流水・地下水	地下水・貯水池	地下水	表流水・地下水	表流水・湧水	地下水・湧水	貯水池・湧水	地下水・湧水	表流水・湧水
浄水方法	A / C	A / B / C	B / C / B / A	A / C	A / B / C	B / C	ろ過池 / C	C / C	A / C
浄水廠数	97,000 / -	26,000 / -	69,000 / -	13,000 / -	15,000 / -	22,000 / -	13,000 / -	5,400 / -	1,100 / -
浄水廠処理量 (B.S./日)	0.392 / m ³ / 2~4	0.186 / m ³ / -	27 / -	10.8~10	0.71 / m ³ / 2~5	0.42 / m ³ / 1.5	5.9 / 2~3	34 / 5~6	15 / -
(3) 下水道									
普及率	60 % / -	48 % / 5 %	27 % / 20 %	70 % / -	65 % / 25 %	28 % / 9 %	56 % / 20 %	- / -	- / -
処理方法	NO / -	酸化池 / -	酸化池 / -	酸化池 / -	NO / -	NO / -	NO / -	NO / -	NO / -
処理設備	SAHARA / CORDOBAZ	SEMAPA / CORDOBA	SAGUAPAC / CORDOBUZU	CUSANJ / CORDATAK	ELAPAS / CORDOSCI	SELA / CORDOBR	AMPAS / CORDOBER	COATEJ / CORDOBERNI	COSAPAC / CORDORANDI

浄水方法 A : フロック形成池、沈降池、ろ過池、極細濾膜

B : 極細濾膜

C : 処理なし

*1 地方：2000人以下の人口

*2 B.S.(ポリビブロン) : S1=BS4.10(1993年1月)

*3 200 L/日 : 現状から考えて多すぎるので漏水または正確な取水量を把握していない部分と考えられる。

(各県都の水道事業体：9事業体)

ラパス市	SAMAPA (97年8月に民営化された。)
サンタクルス市	SAGUAPAC
コチャバンバ市	SEMAPA
スークレ市	ELAPAS
ポトシ市	AAPOS
オルロ市	SELA
タリハ市	COSAALT
トリニダ市	COATROL
コビハ市	COSAPCO (共同組合)

3) 水道水源の状況等

水道原水は供給量から見て、全国で約30万 m^3 使用されていると推察されるが、その水源区分別の割合は不明である。

水道原水の水質についてみると、河川表流水は濁度が30~40度であり、浄水工程が必要である。

しかし、大半の地下水については、濁質の点ではそのまま消毒すれば良いと考えられる。

ただ、地域によっては、地下水の中に塩分やマンガン等の成分が入っており、その除去が必要である。

この点については、企画庁の提案にも触れられている。

4) 給水量の実績

水道の普及率は先にしめしたが、水道の給水量は全国で約30万 m^3 /日である。給水人口から、一人一日あたりの給水量は、都市部で100~150L/人日、地方部で60L/人日程度と推定されている。

5) 浄水場の状況

ラパス市には、1カ所の浄水場がある。

水道水源はいくつかの水系からの混合水源である。浄水場の設計はフランスの技術が活用されている。

その他、エルアルト水源開発・水道施設事業(JICA 無償事業：3万 m^3 /日)がある。

他の都市の浄水場については、規模では最大数万 m^3 /日が最大であり、数は全国で10施設程度である。

スークレ市の浄水場(約数万m³/日)についても視察したが、上向流急速凝集沈殿・ろ過方式の技術が採用されていた。

一般的には、原水が、表流水の場合には、沈殿、ろ過、消毒方式が採られ、地下水の場合には、消毒のみまたは沈殿・消毒のみで配水している。

6) 料金等について

料金は下表のとおり、月500～1,000円程度と安く家計の中で占める割合も小さい。

料金は50～100円(1.5から3B)/m³である。また家計に占める割合は0.3～1%程度である。

共同水栓の地域も多い。

7) 漏水管理について

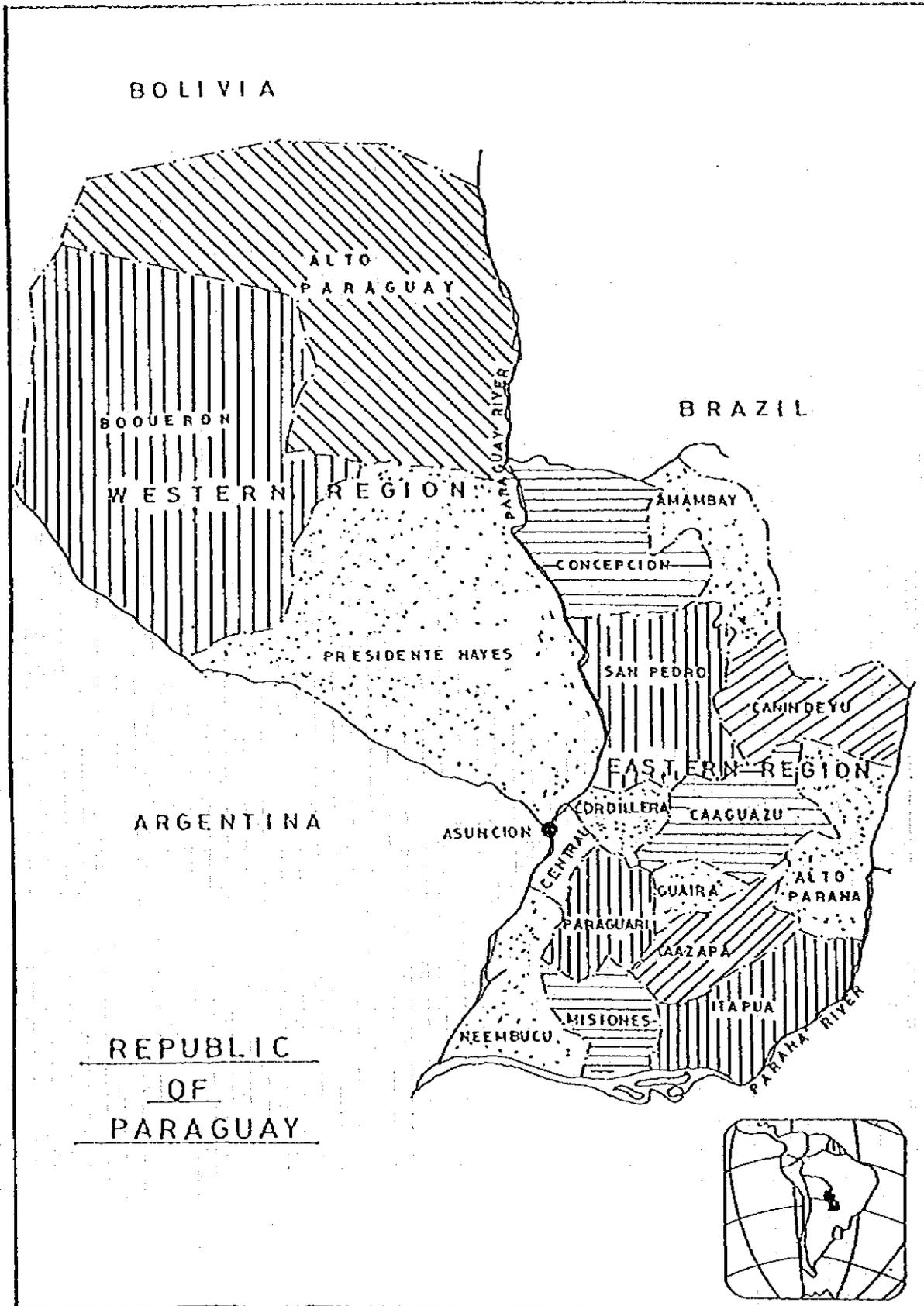
漏水管理については、水源に乏しいボリビアでは、新らしい水資源開発とともに重要である。水資源開発については、これまでもJICAの事業においても地下水開発及びその配水網の整備といった事業が各地で実施されている。しかし、今後の地下水開発については深度が深くなり、またダム開発についてもコストの面からの制約もあり、現在の社会経済条件下では実現性は小さい。

このため、水資源の有効利用を図るための漏水管理の重要性は非常に大きい。

現在の同国の漏水率は約20～40%であり、配水管の更新、保守、漏水探知等により、地道に改善することが重要。

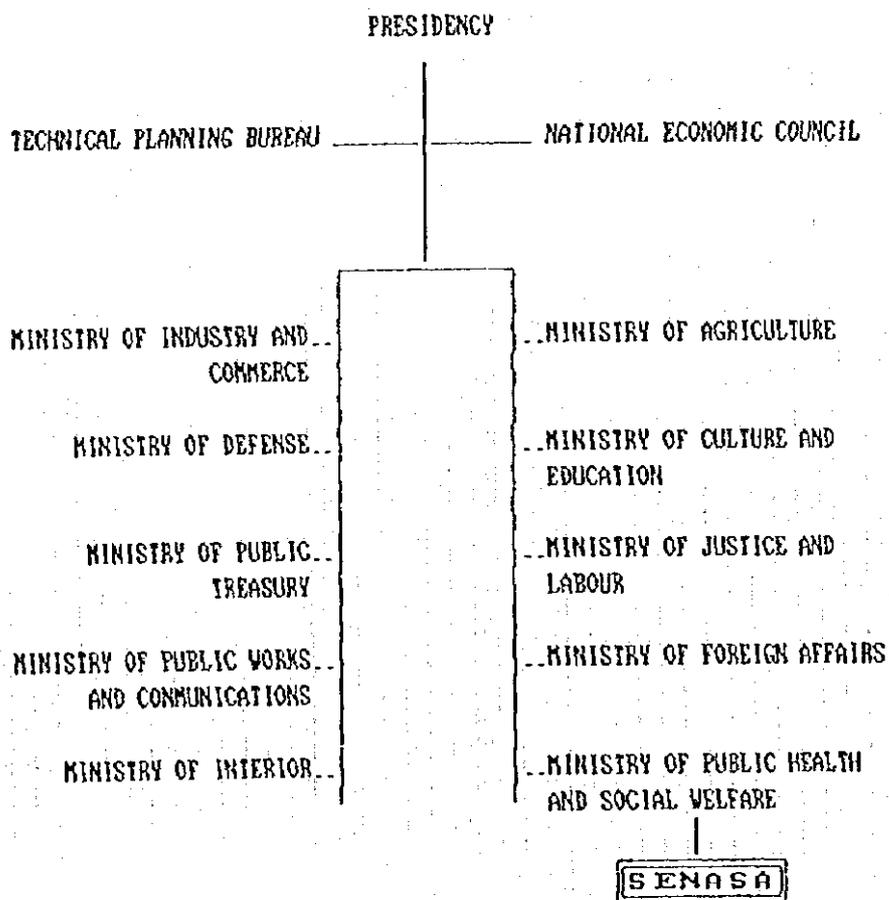
MAP OF PARAGUAY

1



REPUBLIC OF PARAGUAY

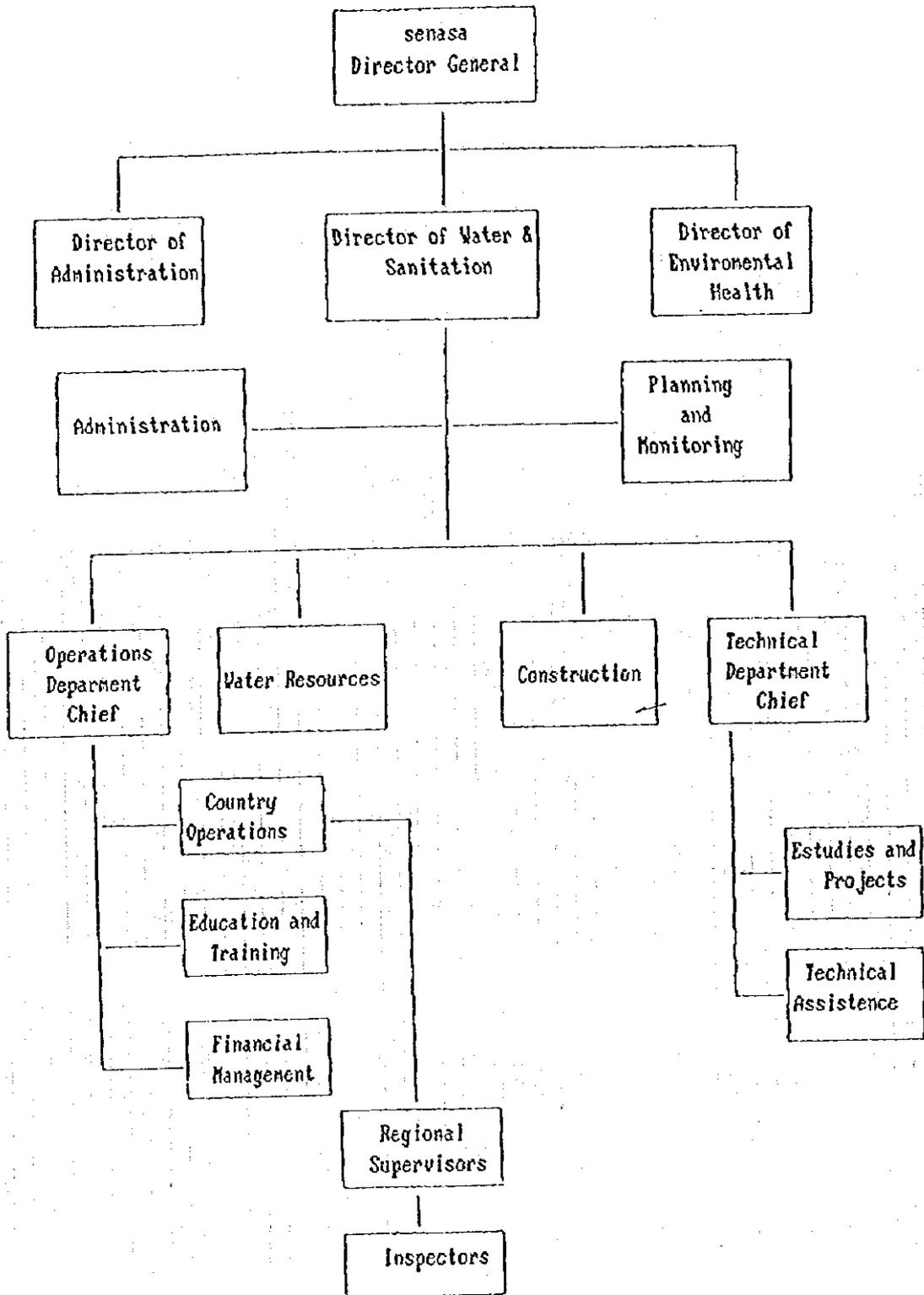
EXECUTIVE POWER



SENASA : NATIONAL SERVICE FOR ENVIRONMENTAL SANITATION

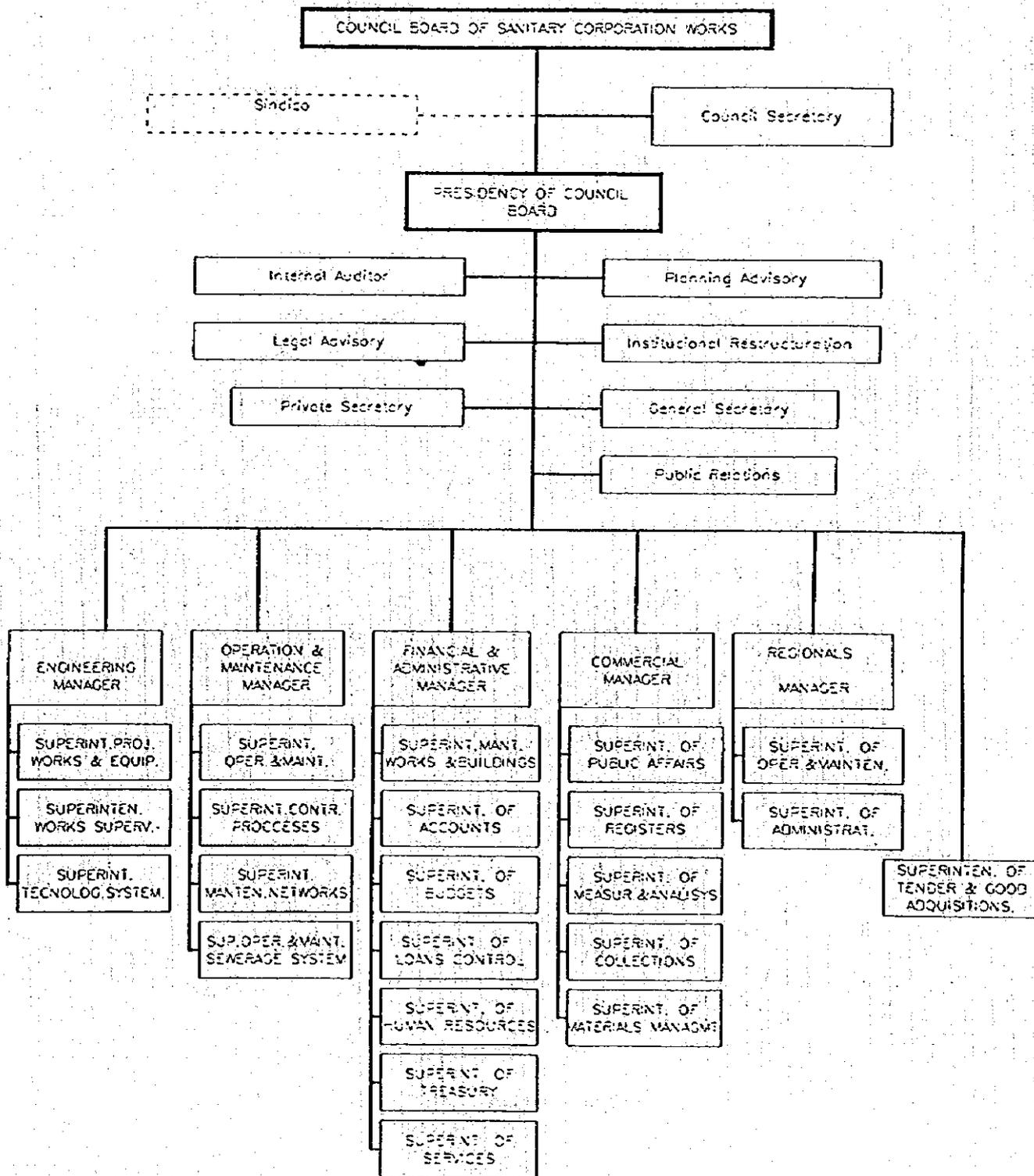
Organizational Structure of SENASA

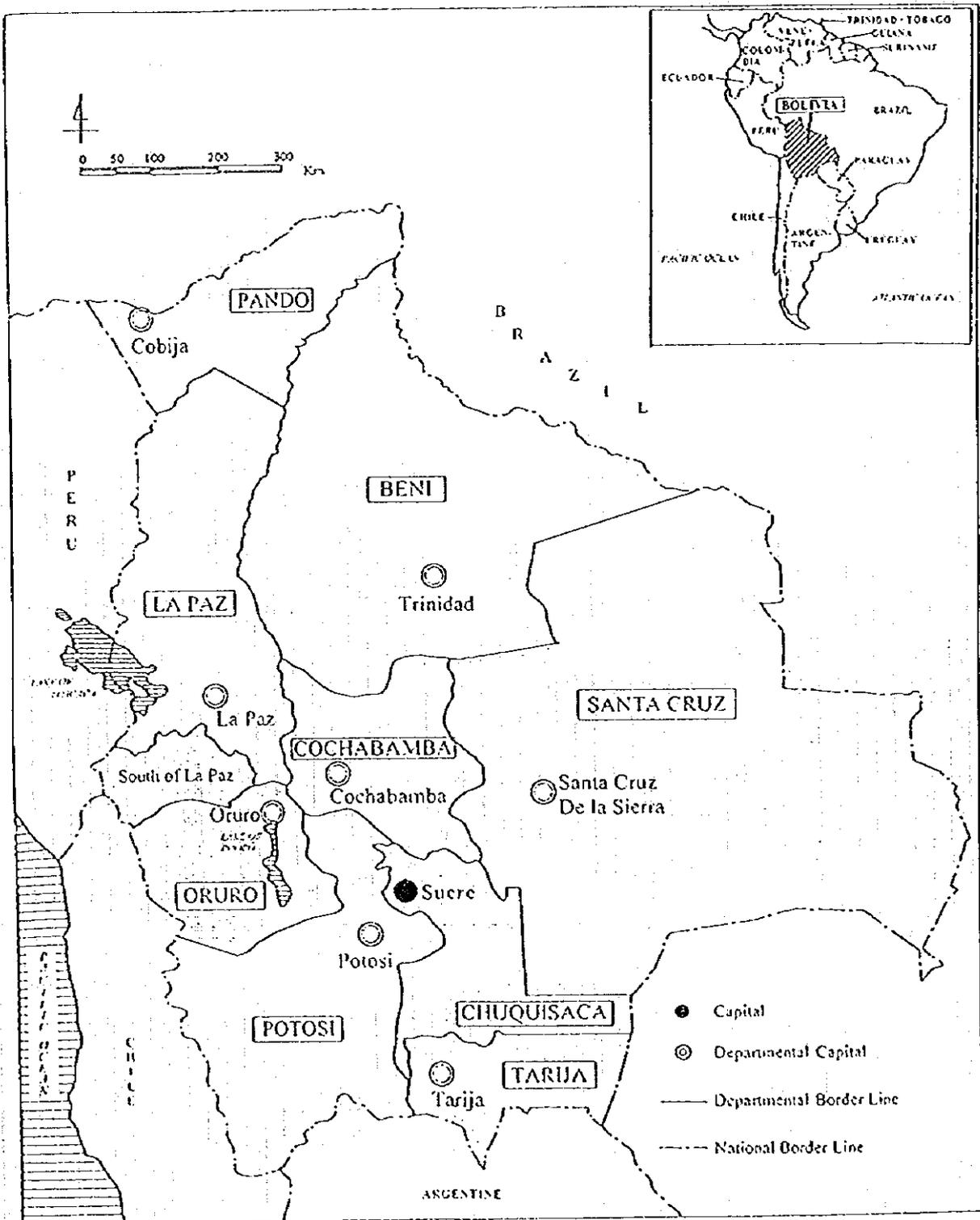
Fig 3



CORPORACION DE OBRAS SANITARIAS

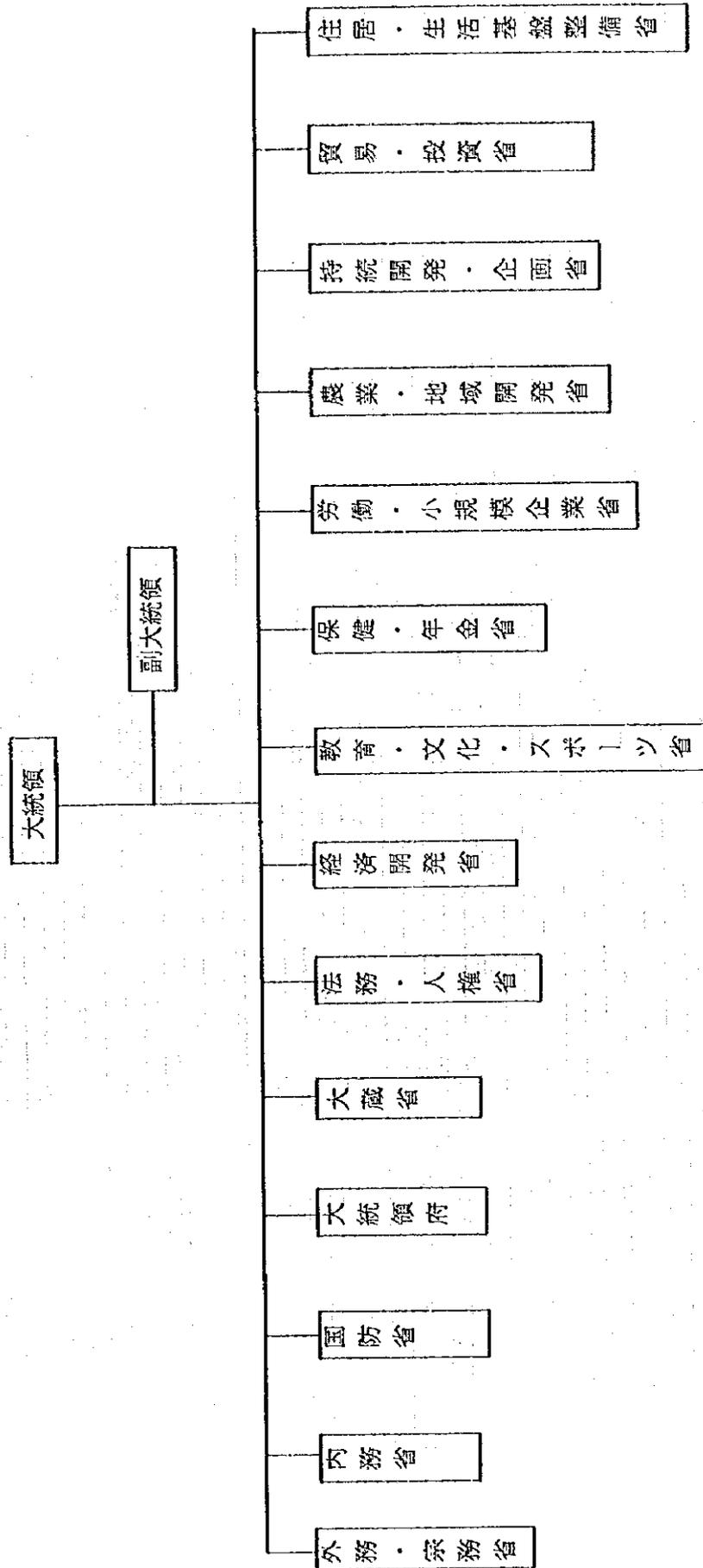
ORGANIGRAMA GENERAL



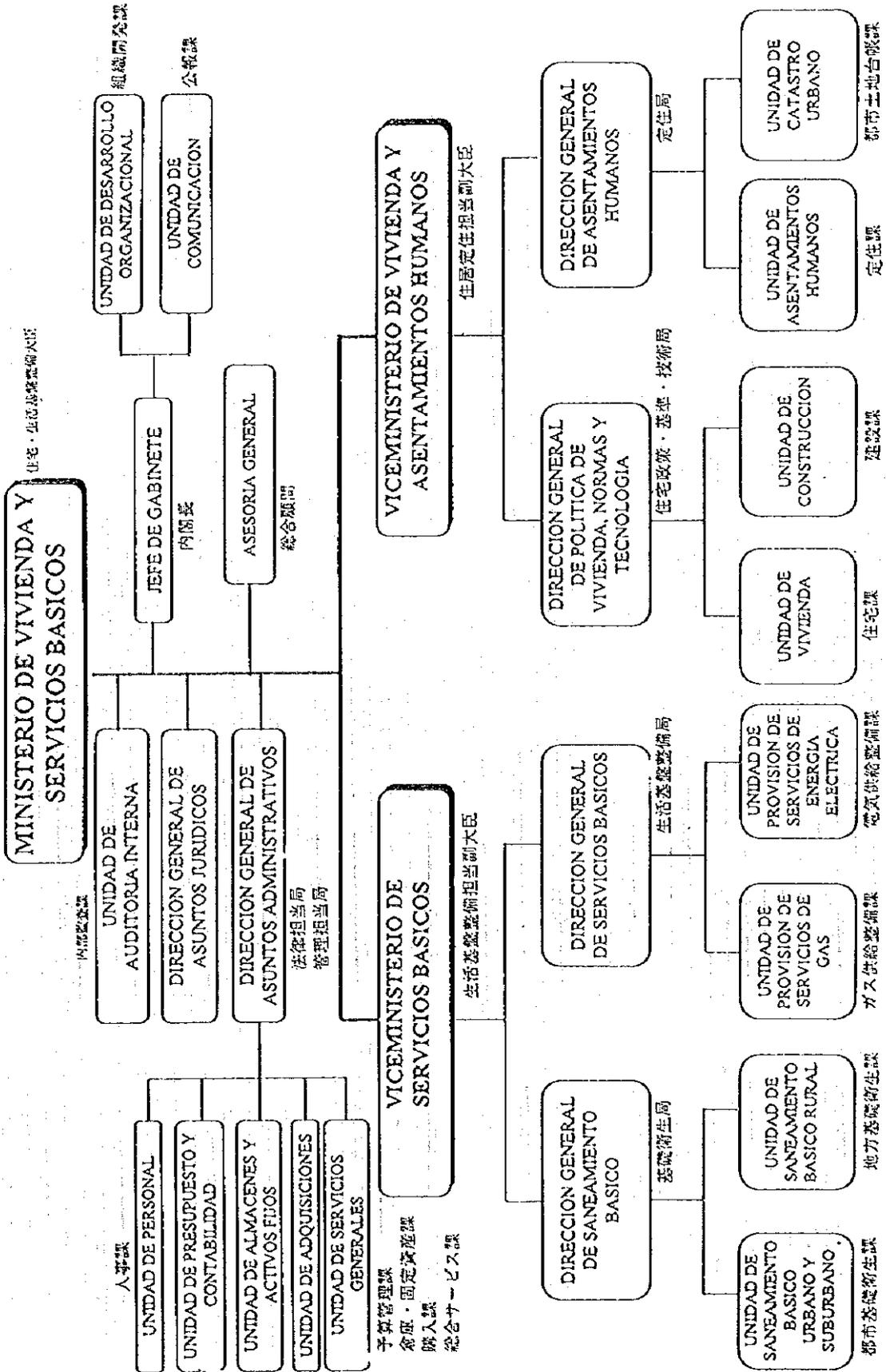


調査対象地域の位置図

ポリウエア政府行政組織図



ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MINISTERIO DE VIVIENDA Y SERVICIOS BASICOS



第3章 パラグアイ、ボリヴィア調査結果

1. 研修員の選考手続き

(1) パラグアイ

パラグアイ国における技術協力窓口機関は大統領府企画庁(Dirección de Cooperación Técnica Internacional, Secretaría Técnica de Planificación)であり、関係各省庁との間の調整機能を有している。

General Information(以下GIとする)は企画庁より水道分野関係機関であるSENASA、及びCORPOSANAに割り振られている。しかし各機関はJICA事務所からGIを直接入手するケースもあり、入手経路はかなり柔軟的である。

SENASAではGIを各部署の代表者に配布し、候補者を選出する。候補者は要請書を企画庁に返送する。CORPOSANAではGIを人材部から関連機関(企画部、運営部、エンジニアリング部および地域管理部)に配布する。各部署では部長が推薦した候補者をスケジュール及びプログラム内容を考慮し、最終候補者を選出し、要請書を企画庁に提出する。両機関とも応募者選考には約1ヵ月必要とのことであった。

なお両機関から同時に候補者がでた場合は、候補者の技術能力、各部門での経験、業務内容等を参考に選考するが、もし調整がつかない場合は毎年交互に選出する。

企画庁は現在候補者を民間まで広げる意向であり、上水道分野の重要性から候補者の枠を複数にしてほしいとの要望が出された。

(2) ボリヴィア

ボリヴィア国における技術協力窓口は大蔵省公共投資局(Public Investment Department, Ministry of Finance)であるが、研修事業の窓口は持続開発・企画局(General Direction of Planning and Strategy, Sustainable and Planning Department)が担当している。

水道分野コースは持続開発・企画省企画局より基礎衛生局、専門家協会、大学(公立、私立)、市役所、県庁、NGOなど約500の国内機関に半月毎に1,000部発行される情報紙、新聞、テレビ、ラジオによって情報提供している。しかし、それとは別にJICA事務所が各関係機関に直接GI等を送付しているケースもみられる。

持続開発・企画局ではJICA以外にも諸外国からの様々な研修、奨学金を別添3-1の書式により公募しているが、以下のような理由により諸外国からのオファーの約40%しか活用できてないのが現状である。

- ・ 広報が不十分
- ・ 研修の重要性の認識不足

- ・各関係機関との調整不足
- ・英語力のある人材の不足

各研修員所属機関ではコースの目的、資格要件、能力、地域への貢献意思などを考慮し、研修員を選考する。応募者選考には各機関とも約1ヵ月必要とのことであった。各機関から推薦された候補者は持続開発・企画省企画局にて職業的経験、学歴、機関のタイプ等を考慮し、選考する。同局から提出された候補者が複数の場合は基本的にはJICA専門家がその優先順位を決定する。

2. 研修コースに対する評価と要望

(1) コースの評価と要望

「上水道施設II」、「ボリヴィア国別特設上水道漏水対策」の2コースとも帰国研修員、所属先、関係機関における評価は大変高かった。以下に各国の意見をコース別及び国別に述べる。

① パラグアイ(上水道施設II、研修修了者7名)

パラグアイにおいてはコースに対する評価は大変高く、各関係機関からも絶えることなく参加希望推薦者が出ており、企画庁では、「パラグアイは既に、IBRD,NGO等の援助を受け水道施設を町村に作りその施設を民営の連合体(給水地域住民の中で設置)に移管し、維持管理、拡張を任せるといった民間水道への移行を進めており、今後、「水管理」の法律制定(平成10年7月31日予定)後、本格的に民間企業が参入できるようになる。そのことから、民営の連合体あるいは民間水道事業体職員の研修への参加を含め、定員を現在の1名から3名程度に受入枠を拡大して欲しい。」との要望が出された。

また、帰国研修員所属機関であるCORPOSANA、SENASAでは、「都市部、地方と給水区域の管轄は分かれているが、日本での研修を広く浸透させるために、今後技術者同志の人事交流をますます深めていきたい。」とのことであった。

帰国研修員からは、面談の席で活発に以下のような意見並びに今後導入してもらいたい研修項目等具体的な要望が出された。

- 全ての研修員は水道一般理論をすでに概ね理解しており、研修初めに行われる一般理論の講義はあまり必要性がない。そのため講義を減らし実習を増やすか、あるいは各項目・分野においてさらに掘り下げた講義を行うか、コース最後の1~2週間、細分化した研修を組み、研修員の興味に合わせて個別に実務研修を行ってはどうか。
- パラグアイは水源の90%以上が地下水を利用しているため、地下水に関する研修日程をもっと多くしてもらいたい。

また、パラグアイの様に地下水を利用している国を対象とした上水道施設コース(地下水編)を開設して欲しい。

- c. 他の国では、その国情にあった特設コースがあると聞いており、パラグアイにも国別特設コースの開設を希望したい。
- d. 日本で行っている各国に対するプロジェクトの内容を講義に入れて欲しい。
- e. 地下水源の保護についての研修を行って欲しい。
- f. 簡易水道(低コストの水道施設)の仕組みについての研修をもっと増やして欲しい。
- g. CORPOSANAにおいては、水質管理、浄水場管理を札幌市等の施設見学及び同時に行われた講義を参考に、コンピュータによる総合管理を考えており、日本での研修は大いに役立っている。
- h. 日本の水道コンサルタント業務についての講義を研修に入れて欲しい。
- i. 海水淡水化についての研修を、維持管理等も含め実務研修を行ってほしい。

パラグアイの水道は組織・施設の充実度を見てもかなり完成されており、研修員は特に細分化された研修を期待している。今後、集団コースに加え、個別研修が大いに役立つ。また予算不足のため国内の設備が充分でないので、機材援助を含むマネージメントを主体とする水道の研修が必要であると考えられる。

② ポリヴィア(上水道施設II、ポリヴィア国別特設上水道漏水対策)

ポリヴィアには山下専門家(現名古屋水道局)がJICA専門家として派遣されており、関係機関、研修員とのディスカッション以外にも多くの参考意見を得ることができた。

現在ポリヴィアでは、日本から多くの機材援助を受けており、技術者の育成が急務となっている。そのため既存のコースへの参加に加えカウンターパート研修も随時行われてきている。

現在の既存のコースは、国別特設上水道漏水対策コース以外(上水道施設IIを含む)は英語で研修が行われており、研修において言葉が大きな壁となっているの現状であり、国別特設コース以外にもラテンアメリカを対象とした地域別コース(スペイン語)を開講し、ポリヴィアから1名でも多く日本での研修に参加させて欲しいとの要望が強く出された。

その反面、持続開発・企画局では各国からの研修参加枠(水道以外)に対し、研修の情報を一括して広報紙を作成し毎月募集しているにも拘わらず、研修の必要性を各専門技術者や大学関係者が解っていないのか、あるいは広報が足りないためなのか、各国参加枠に対し、40%しか派遣することができていないといった矛盾点も見受けられた(1997の札幌のコースにも参加希望者がなかった)。そこで持続開発・企画局としては、

新しい委員会を設置しこの問題に対処していくとの事であった。

帰国研修員各所属機関では、DIGESBAを中心として、広く技術者育成のために、研修やセミナーの開催をするべきであり、そのためにも日本の援助で研修センターを建設して欲しいとの要望が多く聞かれた。

これに対し、山下専門家からDIGESBAにおいて職員及び国内の水道事業体の職員を対象に、個別のテーマにそって水道セミナーの開催を、まず1998年に予定している旨の話が出された。

現在ボリヴィアには、ANESBA(上下水道協会-9の主要都市がメンバー)が国内研修を行っているが受講料が高く、また派遣するための予算確保も小さい事業体には難しく参加できないのが現状であるとの話も聞かれた。

今回我々は、帰国研修員が各地の水道事業体に勤務しているため、比較的集まりやすいラパスとスクレの2カ所を会場に選び帰国研修員と面談を行った。面談の中で帰国研修員から挙げられた意見並びに今後導入してもらいたい研修項目等具体的な要望は以下のようなものであった

(上水道施設 II)

研修修了者2名('91、'95)

- a. 研修中に見学する施設は規模が大きく、またコストがかかりすぎる施設が多い。もっと小規模水道事業体における研修を多く取り入れて欲しい。
- b. 講義、テキストをスペイン語で用意してもらいたい。

(ボリヴィア国別特設上水道漏水対策)

研修修了者('95～'97各5名、計15名)

- a. ボリヴィアの国情にあったもっと小規模水道事業体における研修を多く取り入れて欲しい。
- b. 帰国後、日本での研修を報告または説明するのに、ビデオを作成してもらいたい。またそのビデオによりボリヴィアでの技術移転に役立てたい。
- c. 研修参加にあたり、研修員各所属先の水道施設を事前にビデオで日本に送付し、各受入先及び各講師にできる限り研修に反映させてもらいたい。
- d. 帰国後の漏水防止計画を演習として各自に立案させ、日本の専門家に意見をもらいたい。
- e. 帰国後直ぐに研修が実務で生かせるように、研修中に使用した機材を供与して欲しい。現在、機材不足及びメーカーが違う等の問題があり、研修をそのまま生かせていなのが現状である。

- f. 日本での研修には参加者数に制限があり、理解者が少なく、技術を国内に浸透させるのが大変困難である。そのためにもボリヴィア国内に研修センターの設置を希望し、日本の専門家を講師として派遣してもらいたい。また、現在ボリヴィアでは水道工事をする人間がほとんど臨時作業員のため、彼らの研修にも機材と研修センターがあわせて必要と考えている。
- g. 水道に携わる者として漏水防止の重要性を今まで考えていなかったが、日本の研修を通じて重要性を認識させられた。帰国後、上層部に対し漏水防止の重要性を話し合い漏水対策課を設置するよう上申し、漏水防止課を1997年に設立することができた。現在、エラバス上下水道会社(スクレ市)では、モデル地区を設定して、漏水量調査並びにそれに伴う損失を調査している。今後、その調査結果を基に漏水防止対策事業を推進していきたいと考えているとのことであった。
- h. 浄水処理の専門研修コースを設置して欲しい。

また、ボリヴィアの都市部は、新しい水源確保(ダム)をするにはコスト的に現実性が乏しく、現在ある水道の無効水量を減少させることが重要であると考えられるため、1999年で終了予定とされている「上水道漏水対策コース」の継続の要望も出された。

(2) 研修員による帰国報告会、セミナー、ワークショップ等開催の実績

パラグアイにおいては帰国研修員が、所属先の組織に帰国報告会、セミナー等は行われていないのが現状であるとの事であった。しかしながら、組織を離れて技術者同志の個人的な技術交換は行われているとのことであり、今後、その輪を広げていきたいとの希望が出た。

ボリヴィアにおいても帰国研修員による報告会、セミナー等はパラグアイと同様に行われていなかったが、懇談会に集まってくれた帰国研修員の中から、調査団訪問を機会に水道関連の帰国研修員会を組織し、定期的な技術交流をしていくとの意見が出された。

また、DIGESBA(住居・生活基盤整備省)においてセミナー開催を計画中であり、そのセミナーの講師に帰国研修員がなれば、広く日本での研修成果を国内の水道技術者に技術移転させる良い機会であると考えているとのことであった。

3. 研修日程改善点について

(1) 上水道施設 II

今回の調査において帰国研修員から多くの意見・情報を得ることができた。そうした意見・要望全てを来年度から日程に反映させることは、集団コースの性格上困難である(一つの国情に合わせると、もう一つの国情と合わなりうる)。

しかしながら、来年度の研修では、今回の調査をもとに大きく下記の三つの研修項目改善が必要であると考ええる。

- ・実際に専門家として海外に出た経験を持つ講師に研修を依頼し、発展途上国の水道分野発展のための問題点等を指摘し、具体的な事例を紹介しながらより良い方法を研修員に模索させる。
- ・研修員が帰国後、日本での研修成果をどのように活かしていくかシュミレーション的に計画させる。(アクションプランの導入)
- ・演習の時間を多く取るよう講師に依頼し、研修員の理解度を深める。

(2) ボリビア国別特設上水道漏水対策

本コースは国別特設であるため、上記コースに比べ帰国研修員の意見を取り入れやすい。先に2.で述べた要望を、講師等と打ち合わせつつ、可能な限り要望に応じていくとともに、上記コースと同様にアクションプラン等の導入や日本で開催される国際会議(研究発表会)等への参加を通じて視野を広める研修も積極的に取り入れるべきであると考ええる。

また、唯一スペイン語で行われている水道コースでもあり、同様の問題を抱えている南米各国の参加も検討すべきである。

4. 技術情報の提供

パラグアイでは、現在メキシコ、ペルー等から水道に関する情報を得ているが、研修のフォローアップ事業の一環としてインターネットによるホームページ(英語版)等を利用した情報提供をして欲しいとの希望が出された。

また、その内容に日本の最新技術情報、水道関係メーカーの住所録・業務内容等の要望も出された。現在日本では、(財)水道技術研究センター、(社)日本水道協会及びいくつかの水道事業体(東京都、横浜市等)がホームページを開設しているが日本語のみの紹介にとどまっており、今後日本水道協会は各種情報を兼ね備えた英語版ホームページの作成・開設も考えていきたい。

ボリビアにおいても、各国の最新情報が入手できていないのが現状であり、帰国研修員からも、「水道だけの帰国研修員全国組織を発足させるので、定期的に情報を提供して欲しい。」との希望が出された。

今後、JICA及び受入機関の協力の下、情報提供に関するフォローアップ事業のやり方を検討していく必要があると考えられる。

5. 日本に対する理解

パラグアイ、ボリビアの帰国研修員から以下のような話が面談中、聞くことができた。

- a. 日本で研修を受けられたことを大変嬉しく思い、帰国後親日感情が生まれた。
- b. 日本の技術者は勤勉で時間に正確であり、我々も見習っていきたい。
- c. 今後も何らかの形で日本とつながりを持ちたい。
- d. 研修を通して日本の素晴らしい文化に触れることができた。

上記のようなことから日本での研修が水道技術の向上だけでなく親日家を育てるというもう一つの目的を達成できていると言える。

6. アフターケアについての要請

帰国研修員所属機関及び帰国研修員にJICAフォローアップへの要望を調査したところ、大別すれば以下の要望が出された。

- ・技術情報
- ・設備(機材供与等)
- ・技術的なコンサルタント
- ・再研修となっている。

現在の研修員受入事業における研修員へのアフターケアは

- ・フォローアップ調査団の派遣
- ・同窓会への支援
- ・文献供与
- ・フォローアップ機材の供与(平成9年度実績なし)

の4点と限られており、研修員のアフターケアへの要望を十分に満たすことは困難である。研修員受入事業をより効果的且つ波及効果の高いものにする為には、現状を把握した上で、E-MAILなどを使った技術情報の提供などコスト的により可能なケアから充実していくことが現実的な方法であると思われる。



Boletín Informativo BECAS

Unidad de Programación y Becas
Vice Ministerio de Planificación y Ordenamiento Territorial
Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación

La Paz, noviembre de 1997 N° 3 Año I

Reino de los Países Bajos

ALREDEDOR DE 150 BECAS DISPONIBLES PARA EL GOBIERNO DE BOLIVIA

Dentro de los programas de cooperación con los que cuenta Holanda, uno de los más importantes es precisamente el que brinda el Reino de los Países Bajos, quienes a través de su Embajada en nuestro país lanzan un programa de cooperación denominado FONDO DE BECAS.

El Fondo de Becas, está orientado a la capacitación de Profesionales Titulados, Egresados y Estudiantes de las universidades públicas y privadas de nuestro país.

Las áreas del conocimiento comprendidas dentro de este programa de cooperación son las siguientes:

- Ciencia y Tecnología
- Agricultura y Ciencias relacionadas
- Estudios en Desarrollo
- Gerencia y Negocios
- Leyes y Relaciones Internacionales
- Estudios Europeos
- Cultura y Educación
- Medios de Comunicación y Artes

THE NETHERLANDS FELLOWSHIPS PROGRAMME NFP

El Programa de Becas del Reino de los Países Bajos, está orientado a Profesionales Titulados que cumplan con los siguientes requisitos:

- Nacionalidad holandesa
- Título de Licenciatura en Provisión Nacional Certificado de Notas de la Universidad
- Por lo menos dos años de experiencia en un trabajo relacionado con el curso elegido
- Edad límite (máxima) 40 años para hombres y 45 años para mujeres.
- Muy buen conocimiento del idioma Inglés oral y escrito, con un certificado reciente que lo respalde (TOEFL o BRITISH COUNCIL).
- Certificado Médico reciente.
- Tres (3) cartas de recomendación/presentación, dirigidas a la institución a la que postula.
- Todos los documentos deben ser traducidos al idioma Inglés.
- El formulario de solicitud (Application for a Fellowship award), debe ser presentado con dos copias, más una fotografía 3 x 3 reciente en cada ejemplar.
- El postulante debe ser presentado por su empleador.
- Presentar curriculum vitae, incluyendo experiencia laboral.

Este programa comprende alrededor de 115 cursos a todo nivel, es decir posgrados, maestrías, cursos de especialización y de investigación.

THE NETHERLANDS UNIVERSITY FELLOWSHIPS PROGRAMME UFP

El Programa de Becas Universitarias del Reino de los Países Bajos, es precisamente lo que hasta el momento faltaba dentro de un programa de becas, es decir que desde ahora los ESTUDIANTES Y EGRESADOS de las universidades de nuestro país podrán capacitarse a través de becas.

Los requisitos son detallados a continuación:

- Nacionalidad holandesa
- Certificados de Egreso o Certificados de notas de la Universidad
- Formulario de aplicación debidamente llenado y firmado, acompañado por referencias. Para estudiantes, estas referencias son del supervisor académico.
- El candidato debe estudiar o haberse graduado en una carrera relacionada con el curso.
- El candidato no deberá tener ninguna obligación durante la duración del curso.
- Certificado que acredite su conocimiento del idioma inglés (TOEFL, UNIVERSITY MICHIGAN, BRITISH COUNCIL).
- Edad mínima 21 años y máxima 30 años.
- El formulario de solicitud, debe ser presentado en original más tres copias, al igual que todos los requisitos, adjuntar fotografía reciente tamaño 3x3 con cada ejemplar.
- Carta de presentación del empleador o en el caso de ser estudiante carta del rector o supervisor académico indicando que patrocinan la solicitud, para los recién graduados carta de recomendación de la universidad en la que se graduó.

Este programa presenta alrededor de 35 cursos en varias áreas del conocimiento.

Es necesario aclarar que la fecha límite para la presentación de los documentos varía de acuerdo al curso al que se desea postular.

Japón

La Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA), es una institución que permanentemente brinda cursos de actualización y especialización en diferentes áreas, estos cursos son denominados Becas completas, que cubren todos los beneficios desde los pasajes de avión hasta un seguro de vida por el tiempo que dura el curso.

Para este período, JICA pone en consideración de los profesionales bolivianos los cursos de:

- Producción de Semillas de Hortalizas (05/12/97)^(*)
- Servicios de Salud Comunitaria (15/12/97)^(*)
- Tecnología en Producción y Utilización de Alimentos para Ruminantes (20/01/98)^(*)

Estos cursos de especialización están orientados a profesionales y técnicos con experiencia dentro del área.

(*) Fecha límite de aplicación.

Universidad de los Andes

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Corporación Andina de Fomento (C.A.F.), mediante apoyo financiero y técnico, de han unido en el esfuerzo de poder ofrecer becas de especialización en la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes.

Este proyecto ofrece Becas en las especialidades de:

- Evaluación Social de Proyectos
- Magister en Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Estos dos cursos están orientados a profesionales, con un título correspondiente a una carrera cuya duración no sea menor a 4 años, especialistas en el área y con bastante experiencia.

La fecha límite de aplicación para el curso de Evaluación Social de Proyectos vence el 9 de enero de 1998 y para el curso de Magister en Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales, está fijada para el 20 de mayo del mismo año.

Solicitamos recabar la información apropiada de estos cursos en las oficinas de la Dirección Departamental de Desarrollo Sostenible y Planificación de las Prefecturas de los diferentes Departamentos.

Suecia

El gobierno de Suecia, a través de su embajada en nuestro país, pone en consideración de los profesionales bolivianos los cursos de capacitación en las áreas de: Tecnología y Medio Ambiente.

En el área de Tecnología, ofrece una beca, de dos meses de duración, denominada "Conservación de Energía en Industrias". Este curso está orientado a profesionales y técnicos encargados del mantenimiento, administración y cuidado de las maquinarias dentro las industrias de producción. La fecha límite de aplicación para este curso es 9 de Enero de 1998 impostergablemente.

"Tecnología del Medio Ambiente en Industrias de Pastas y Papel", es el otro curso ubicado dentro el área de Medio Ambiente. Este curso está orientado a Gerentes de Planta, Supervisor de Producción, Jefe de Control de Contaminación Externa y todos los funcionarios encargados o relacionados con el control de la Contaminación Externa de su industria. Las postulaciones deben llegar hasta el 13 de Febrero de 1998.

Unidad de Programación y Becas
Fax: 331071 • Email: PMLP @ Coord.rds.org.bo
Telf: 372070 - 354522 - 343064 Int. 229

第4章 所感及び今後の課題

1. パラグアイについて

(1) 水道エンジニアリングコースへの全体的評価

SENASA及びCORPOSANAの水道エンジニアリングコースに対する評価は、本コースは同国の水道技術の展開にとって有意義という評価であった。

帰国研修員がそれぞれ日本での経験・知識について、帰国した後、積極的に活用していることについては肯定的な評価であった。

反面、日本とパラグアイの抱える各種条件の相違により、技術の適用、応用についてその限界も同時にあることも事実である。

(2) 帰国研修員の活用について

技術移転の際には、人の能力開発と合わせて必要となる器材や機器について適切にサポートすることが不可欠である。帰国研修員は、同僚等にその経験・知識を積極的に移転することに努めているが、そうした器材等の不足により、制約があるという現実に直面している。こうした点を考慮した場合、技術センター的な機能の場所に適切な器材を整備していくことが重要という感を持った。

(3) 選考について

企画庁では、研修員候補者について選考しているが、一番適した候補を選考することを心がけているとのことであり、評価できる。

同時に、同庁より、今後の技術者の養成のため、従来の同国1名の枠ではなく多数の研修員の受け入れを希望する旨の希望があった。現在、JICAでは水道関係の各種のコースを実施していることを考慮すると、そうしたコースの中で可能性があるものについて、パラグアイ国が高い優先順位をつけることによって研修員の送り出しの可能性があると考える。

また、SENASSA等の機関の中に職員研修所を設置し、所要の研修を実施することも技術者養成の一方法であると考ええる。

(4) SENASA と CORPOSANA の協力体制の推進

パラグアイ国の水道はSENASAとCORPOSANAの2つの機関により実施されており、両機関の連携が非常に大切である。その点を考慮すると、帰国研修員が両機関に所属しており、帰国研修員のネットワークの強化は、両機関の連携にも寄与するものと考ええる。

(5) 水源水質の監視と管理

塩素で死滅しない感染性微生物であるクリプトスポリジウムの問題は日本や他の国において世界的な問題となっている。その原因の一つは牛等の家畜からのクリプトスポリジウムの排出である。パラグアイでは現在問題になっていないが、将来、同様の問題が発生する恐れもあり、水源の水質の監視と水源水質の保全が今後重要と考慮される。

また、計測技術や除去技術等の関連情報の提供が効果的である。

(6) 優良協力案件の形成・実施について

CORPOSANAの設置したピナスケ浄水場を見学したが、同浄水場はアスンシオン市の水道において唯一の浄水場という重要な位置を占めている。

また、JICAによる地下水開発の案件が推進されており、新しい水源の確保に寄与している。こうした優良案件の形成が今後必要とかがえられる。

(参考)

- ① 今後の課題としては、中核的なSENASA及びCORPOSANAの役割を明らかにし、有効に働かせることと、水道分野における優先分野の絞り込みが重要である。

パラグアイでは、1992年の国連環境会議(UNCED)及びマイアミで開催された1994年のラテンアメリカ会議での協定によって、環境対策の推進のため1995年にPLANASAMを策定し、その実施に入った。

1994年の9月、保健省は、SENASA、CORPOSANASA、地方政府、NPO、その他の関係機関等を集め、WHOの協力の下に、政府内会議を開催した。その結果、次の6つの課題を今後の課題として提起した。

- 1) パラグアイでの環境衛生の現状の評価と分析
- 2) 現行の制度面の評価と分析
- 3) 推進中のプロジェクトの認識
- 4) 環境衛生セクターの事業計画の樹立とその優先順位の決定
- 5) 財政的な分析と計画への実際投資
- 6) 効果的な制度への提言

- ② 環境と水のセクターについて民間の参加を可能とする法改正を国会に提出したが、この法律はまだ承認されていない。

このため、CORPOSANAとSENASAは引き続き継続中である。

2. ボリビアについて

(1) 評価

2つの研修コースについての評価は、ボリビア国の経済協力省、企画庁、基礎サービス省といった中央政府機関やいくつかの地方政府機関、水道事業体に伺ったところ、基本的に良いという評価であった。

帰国研修員はそれぞれの持ち場で日本で習得した技術や知識の活用に努めかつその内容を他の職員へ移転しようと努力していた。

しかし、ボリビア国と日本との間には、社会制度、経済状況、水源状況等の面で相違点があり、成果の活用には一定の限界があることも否定できない。このような観点からは、単に最新の近代的な技術を研修するのみでなく、古いてもローコストの技術や小規模でかつ地方向きの技術、地下水(井戸水)を利用した技術や維持管理が容易かつ要らない技術といったいわゆる適正技術についてもコースの中で取り入れることが重要である。

一方、研修員は研修コースの中で各国の研修員と意見交換することにより、類似の条件の途上国の技術情報を活用できる機会がある。研修コースはこのような場を準備しており、こうした機会を活用することも大事である。

いうなれば、研修コースは研修員相互の交流に意を注いでおり、こうした場を活用して途上国に適した技術が相互移転されることも期待されている。

(2) 研修コースの広報について

研修情報の窓口機関である企画庁は、研修に関係する中央政府及び地方政府の各機関に対し各研修コースに関連する公募情報を提供している。その中には当然今回の2つの研修コースも含まれている。

さらに、1と月に2回の頻度で約500の国内の大学等の研究機関にパンフレットを送付し確実な公募情報の提供を行っている。

このような広報活動は今後も継続されていく予定である。

また、調査団は企画庁から、今後の研修コースのあり方についていくつかの要望を頂いたところである。(別添4-1参照)

(3) 帰国研修員の知識経験の活用について

帰国研修員はその職務の中で日本での知見を活用することについて努力している。また、研修で得た知見を他の職員へ伝えようとしている。しかしながら、所要器材のないこともより、その成果には一定の限界がある。

このため、効果的な技術移転のためには、適切な器材が必要であり、この点は水道のみならず、技術は専門家と機材によって初めて円滑に移転されるといえる。

この点考慮し、帰国研修員の活動を活性化するためには、適切な器材が整備されることが重要である。(援助国が負担すべきということではなく、帰国研修員の環境が改善されることが重要である。)

更に、ボリビア国には水道研修センターがない現在、帰国研修員からの効果的な技術移転という点では、研修センターといった構想が推進されその中で帰国研修員の知見が生かされることが一つの行き方であるという感想を持った。

(4) 水道整備計画との整合性の確保について

ボリビア国は国家的な水道施設整備計画を推進中である。

その目標は、西暦2000年までに地方水道の水道普及率を現在の22%から40%に引き上げるという計画である。

帰国研修員の知見は、単に1水道事業体の技術の向上のみでなく、こうした分野にも活用されるべきである。

このため、国家的整備計画に関連した中央政府と地方政府の水道担当者の中から候補者が選定されることが大切である。また、候補者の受ける研修コースは、幅広い内容で構成されている水道技術2のコースが適当と判断される。しかしながら、近年、ボリビア国から同コースに参加申し込みがない。将来の課題として、同コースに積極的に適切な方に研修参加してもらうこと肝要と思われる。

(5) 漏水管理技術の重要性について

ボリビアでは水源が限られており、こうした水源を有効利用するために、漏水防止が非常に重要である。

しかし、先にも触れたが、帰国研修員は常日頃努力しているものの、必要な器材の不足により円滑な技術移転には限界がある。

効果的な技術移転には適切な器材が必要である。

こうしたことから、技術移転を具体的なプロジェクトの中で実現するため、前述した、研修センターの可能性について検討することと合わせて、ある程度小さい都市または地域において、漏水防止のための配水網再整備計画援助プロジェクトの可能性をさぐることも一つの考え方である。このようなプロジェクトにより、オンザジョブトレーニングが可能となる。

(6) 都市間(水道事業体間)の技術交流の重要性について

ボリビア国の水道事業は大きい都市部においては各都市によって実施されているが、九通の問題に対応していくためにも、国内の水道事業体相互の情報交換が望まれる。また、

このような都市間の相互の交流が非常に重要である。

このような観点から、帰国研修員は各都市の水道部門において重要な職員として職務を行っており、この研修員相互のネットワークは都市間の交流の一環として効果的であり期待される。

現在、全分野の帰国研修員の同窓会は組織されているが、さらに水道分野の同窓会的組織の形成が期待される。

(この点、調査団から提案したところ、帰国研修員の間では概ね同意の発言があり、仲間から暫定の会長が選任されたところである。)

(7) 水道整備プロジェクトの推進について

調査団は、先般JICAの無償協力で整備されたエル・アルト地区の水道やドイツの援助で整備されたパンバシ浄水場を視察する機会があった。

こうした施設は、ラパス市やエル・アルト市の市民生活に必要なインフラストラクチュアとして大きな貢献をしている。

さらに、こうしたプロジェクトのほか、現在、チュキサカ県等の地方地下水開発、漏水探知器材供与計画、老朽化配水網リハビリ計画等がJICA等の海外からの協力を前提としながら、継続進行中であるということを伺った。

このような点を考慮すると、帰国研修員の知見はこうした現在及び将来の水道整備プロジェクト案件の推進に役立てられるべきものと考えられる。

(8) 民営化について

SAMAPA(ラパス市水道局)は「アグア・イリマニ」という民間企業にその業務を平成9年8月より完全委託している。SAMAPAには、帰国研修員が数名所属していたが、彼らもまた、「アグア・イリマニ」社の社員として業務を行っている。

また、10年前にJICAの無償援助で整備された空港周辺のエル・アルト地区の水道施設についても同社の管理となっている。こうした民営化の波は、ボリビアでは顕著であり、次はコチャバンバ市の水道事業が予定されている。こうした点を考慮すると、今後の技術協力の推進という点で、民間部門の技術者の研修をODAの一環で如何に実施していくかが今後の検討課題であるとの感想を持ったところである。

しかしながら、帰国研修員の活動という点に限って言えば、彼らが今後もラパス市の水道の技術の向上に貢献していくことは疑いないところである。

備考：ボリビア国では、ラパス市について、サンタクルス市の水道が第2番目に大きいのが、同市の水道(SAGUAPAC)はすでに民営的な運営主体になっている。

3. 我が国の同分野への協力にかかる関連情報

(1) 水道及び環境問題専門家の派遣について(パラグアイ)

パラグアイでは、環境衛生及び環境問題について積極的な取り組みを始めており、現在水質汚濁の専門家が日本から派遣されている。同国では、今後、廃棄物や水道あるいは大気汚染といった水道、環境衛生、環境分野の専門家の派遣を期待している。

特に水道及び環境を担当する SENASA はこうした日本からの専門家受け入れに大きな希望をもっている。

(2) エル・アルト地区のフォローアップについて(ボリビア)

ラパス市郊外のエル・アルト国際空港周辺地区には国内各地からの人口集中による新興団地が形成され、その飲料水の確保のために、約10年前、水道施設の整備がJICAの無償案件として実施されたところである。現在、3万m³/日の施設能力に対して、現在約1万4,000m³/日の水量が供給されている。

当初見込みでは約8,000m³/日程度であったが、人口集中により生活用水として大きく利用されている現状である。

3万m³/日は地下水開発で供給されているが、30本の井戸のうち3本が揚水ポンプの故障のために停止中であった。

この故障部の取り替え費用は1本約300万円程度(合計900万円)と考えられており、同市(SAMAPA)において適切な対処が必要である。

(3) スークレ市の日本村地区の水道確保について(ボリビア)

スークレ市の水道については帰国研修員と協議したが、日本村等の周辺地域問題が指摘された。日本村(過去の日本人ボランティアの活躍を記念してその一帯約100所帯程度を日本村と称している。)は、スークレ市域では、浄水場から遠距離にあり水道パイプがつながっているものの、水圧の低下で十分な水量の確保が困難となっている。夜間の数時間にわずかに水が出る程度であり、地元民の悩みとなっている。スークレ市水道でも対応策を考慮中であるが、近場に水源がなくとれる対応策が限られている。

その状況下で、チュキサク県ではJICAの協力で、約30本の地下水開発を予定しているが、県都のスークレ市では予定されておらず、同市では日本村等の周辺地区においても地下水開発の試掘を強く期待している。

本件については、このような地下水開発の他、増圧ポンプによる給水の確保や配水池の設置(夜間に水道水を確保)による対応等の別方策も大いに可能性がある。

ボリヴィア共和国
住宅・公益事業省
公益事業次官室

援助覚書き
奨学生に関する日本政府への要請

ラ・パス、1997年12月10日

1. ボーリング井戸における地下水の塩分除去

はじめに：

塩分除去は飲料、農業、工業用など様々な用途の淡水を得るためのもので、今現在、使用できる水資源を最大限に利用するのではなく、新しい水資源を実質的に生み出す方法である。

塩水が使える場合は塩分除去によって、低コストで塩分の極めて少ない水を作ることができる。

塩分除去プラントはどこかの水源から水を持ってくる時間より短い時間で建設できることを考慮する必要があり、少しの不足量をカバーするのに役立つ。

地下水：

我国には内陸流域を持つ場所がたくさんある。例えば、チチカカ湖、ボオボ湖、ウジュニ塩湖には塩水や海水を含んだ帯水層がある。これらの場所の水の塩分は 2000 から 500 ppm に変動する可能性がある。

塩分除去を利用する場合は、地下塩水の備蓄量が十分であることや、水の利用中に塩水の組成があまり変動しないことを保証する必要がある。また、帯水層の水文地質学について十分な知識を持つ必要もある。

授業の中で帯水層の塩水の存在を検知するために使える技術について、十分な知識を与える必要がある。(ボーリングの前の)

塩分除去装置：

奨学生の研修授業では塩分除去装置、その長所、短所、コスト、我々が適用できる方法等について、広範囲な知識を与える必要がある。

塩分除去プランのタイプ：

設置すべきプラントのタイプやその長所、短所、コスト、我々が適用できる方法について知る必要がある。

経済面：

- a) 資本金
- b) エネルギーのコスト
- c) 水の前処理と後処理のコスト
- d) 運転、保全、修理コスト
- e) 取水と残留塩水の排出コスト
- f) 直接コストと間接コスト
- g) 人件費と操作費

2. 人間が消費する水の処理

人間が消費する水の処理、特に農村の小集落の住民が消費する水の処理技術が不足していることが指摘されている。もっと大きい都市であれば、浄水生産コスト当たりの利益率を下げて、水処理システムの機能を向上する方法を研究できるであろう。

研修期間に応じて、個人的テーマや全体のテーマとして以下が承認される可能性がある。

- バイオ処理 (P種とN種の除去)
- 鉄とマンガンの除去
- 藻類の除去
- イオン交換
- 緩速ろ過
- 殺菌
- フィルターの洗浄水を再使用
- 人間の消費用の水処理プラントから生じた泥の処理と廃棄
- 人間の消費用の水処理プラントを効率良く運転できる作業員を養成する。

- 一 計測器の操作と使用技術の最新の知識を得る目的で、物理化学分析と飲料水の細菌テストの分野における試験所の技術者を研修する。

3. 排水処理

排水処理分野の我国の経験は非常に乏しい。それは建設されている排水処理プラントのシステムに要約されている。ほとんどの排水処理プラントのシステムは酸素湖システムである。この設計基準は他国で開発された技術に基づいているが、技術を開発した国は我国と違った特性を持っているのである。このような理由から、我国独自の技術を開発できる専門家を養成することは非常に重要である。また、効率良い機能で受入れ場所の環境影響を減らすことができる廃水処理所を設置することも同じように重要である。

この様な事情から、次のテーマが推奨できる。

- 一 廃水処理の嫌気菌プロセスを使う装置
- 一 排水処理の最新の好気菌プロセスを使う装置
- 一 気候が寒い地域でも使えるように適切な改良をした嫌気菌と好気菌プロセスを使う装置
- 一 排水処理で湖のシステムを最良に使用する
- 一 排水処理工程から生じた泥の処理と廃棄
- 一 使用される嫌気菌と好気菌のプロセスを効率良く操作できる作業員を養成する
- 一 処理プロセスの機能停止を引き起こすような欠陥を事前に検知できる技術者を養成する

4. 固形廃棄物の操作

現在、ポリヴィアでは基準や規制の法的基盤もなく固形廃棄物の処理が行われているが、法的基盤がないことは環境汚染が増加し、それによって住民の健康が脅かされるという問題に反映している。我国は固形廃棄物を効率良く処理する計画や組織化や作業に十分な経験を持っていない。大半の市では清掃事業でさえも持続的でないのである。

市の清掃部のほとんどはごみの収集、処理、最終処分を効率良く行うために適切な組織として作られていないし、機材も装備されていない。産業廃棄物、毒性廃棄物、特殊廃棄物の発生についての調査記録もないし、毒性廃棄物と特殊廃棄物を適切に保管し、処理し、最終処分するための機能と職権についての規則も存在していない。

いくつかの国際協力機関が組織強化プロジェクトを通して、市や市の居住部の清掃部や市清掃事業協会(ASEAM)を別々に援助している。

ごみ処理は危機的状況にあり、ごみ処理、特に産業・毒性・特殊廃棄物の処理が野放しにされているため環境の劣化が増えている。そのために、国のごみ処理政策を作成、承認、実施できる専門家と技術者の養成と専門教育が早急に必要になっている。

この目的はボリヴィアで国家総合ごみ処理計画の作成と実施をする人材と技術者の支援を達成することである。また、上記の人材と技術者はボリヴィアにおける総合ごみ処理のコンセプトを作り、その目的と戦略と方針を適用し、国際保健規準に従って、ごみの発生を最小にしたりリサイクルを最大にし、最終処理を行うためにごみ処理部の組織を強化し、ごみ処理を独立採算化させ、住民の意識を高める者である。

5. 漏水の管理と予防

この研修授業にはボリヴィアの水道企業のすべての現状がある。というのは、この分野の研修を向上させる数項目が提案されているからである。

漏水の根源と理由：

- 水道管の腐食
- アルカリ度
- 外圧のような外からの打撃を防ぐ水道管の防護
- 水道管の材料
- 水道管への圧力
- 土壌の種類

漏水管理の計画：

- 情報システム
- 地図作成
- 機材
- スタッフ
- 予算
- 頻度

予防メンテナンス：

- 遠隔測定法、水源の水量測定法、取水工事、地下配管、水処理プラント、水道網、家

屋内の接続

- 水道管の寿命
- カード索引かファイル保管：長さ、資材、コスト、日付
- 優先度

料金：

- 生産費
- 運転費
- 保全費
- 経営費
- その他の費用
- 生産水量
- 有効水量
- 損失水量
- 料金の計算方法：平均料金、ランク別料金

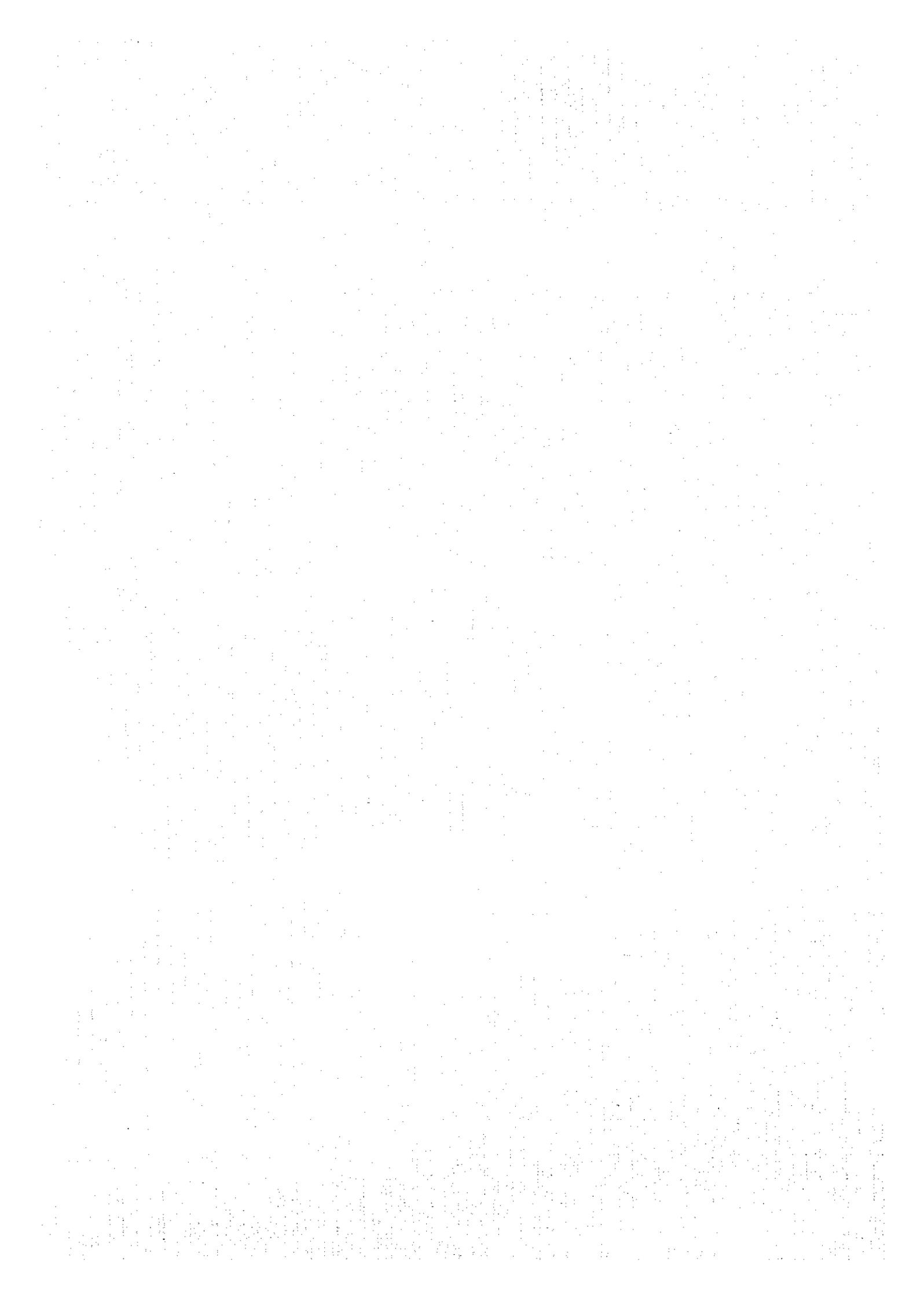
公益事業局

電気と家庭用ガス

1. この分野の元の奨学生の知識を持っていない。
2. 知識を得るための最良の方法は工業分野で実践トレーニングをすることである。
3. 参加者はこれらの工業で実際の手順を勉強する必要がある。
4. 品質管理の概念に重点を置く。
5. 保護対策
6. 計器と工具の正しい使い方
7. 零細企業のモデル
8. 研修期間は3週間から3カ月が必要であろう。

住宅・公益事業省
公益事業次官室
公益事業局長の署名

参 考 资 料



パラグアイ技術協力窓口 アンケート集計 (上水道施設)

I. 上水道施設開発計画

1. 上水道開発に関する政策はありますか？

はい 1 / いいえ

はいの場合、簡潔に説明してください。

— 民間企業が参加できる水道および衛生管理サービスのレギュレータ フレームを設立するための法プロジェクトがある。このプロジェクトはこの法プロジェクトを示すすべての基準を強化するために政府—非政府間で話し合いが行われている。

2. 上水道開発を促進するプロジェクトはありますか？

はい / いいえ 1

はいの場合、簡潔に説明してください。

特記：上記のプロジェクトは再検討中（ドラフト）。CORPOSANAへ。

— SENASAは世界銀行融資の第4回 地方での給水および衛生管理プロジェクトを実施している。このプロジェクトの主な目的は地方への給水および下水設備の迅速な確立。

3. 上水道開発プログラムに関連する教育システムにはどんなものがありますか？

— 上水道施設開発セクターに関する2つの博士/修士課程がある。ひとつは1995年に、Asuncionカトリック大学（私立）が始めた「土木工事」の修士課程。その中に水道および衛生管理規律がある。

ふたつめは国立大学（公立）による「環境工学」の博士課程。これは1996年に始まった。

奨学制度には海外留学生向けのコースもある。

II. 研修コースの評価

1. 上記研修コースは水道工学開発に役に立ちますか？

はい / いいえ 1

理由：これらの研修コースは1995年に始まったばかりなので、最近、その効率を評価しはじめた。

水道工学開発は2箇所の国立機関で我がスタッフが行っている。このスタッフの一部が海外で研修を受けたり、上記の研修コースに参加した。

2. 日本から帰国後、貴機関は帰国研修員を評価しますか？

はい / いいえ 1

はいの場合、どのように評価したか説明してください。

III. 研修員選考

1. G.I.を配る機関をどのように選考しますか？

— 給水に関して、2つの機関がある；CORPOSANA（都市部）SENASA（地方）

2. 貴部署では上記の機関から推薦された候補者をどのように選考しますか？

— 技術能力

— 各部門での経験

— 関連する仕事および活動

IV. その他

1. 関連研修コースについて、何か希望があれば説明してください。

— 技術企画庁からの希望：飲料水に関する研修コースで、最新の技術を促進する方法だけでなく、発展途上国で共通の問題になっている予算/人材の不足があっても実施できるような解決方法を教授して欲しい。

コースの目的の中に、日本の水道&衛生管理の民営化の経験を取り入れて欲しい。

ご協力ありがとうございました。

パラグアイ研修員所属先 アンケート集計 (上水道施設)

I. 本分野でのトレーニングの重要性

1. 貴機関で開発に関して優先度の高い分野は何ですか？

－給水システムの工事 (SENASA)

理由：主な開発目的は、地方への水の供給および下水設備の迅速な確立。

－商業活動および飲料水&下水処理範囲の拡大 (CORPOSANA)

理由：使途不明飲料水の減少および出費&収入のバランスをとる。これらのサービス範囲が狭い。

2. その分野に関するプロジェクトはありますか？

1) 現在： はい 2 /いいえ

はいの場合、簡潔に説明してください。

－世界銀行が実施しているプロジェクト、BIRF III を行っている。(SENASA)

－現在、工事中の Asuncion および首都地域向けのウォーターマスタープラン IDB (北、中南米開発銀行) の融資による。(CORPOSANA)

2) 過去3年以内： はい 2 /いいえ

はいの場合、簡単に説明してください。

－1992年に開始された。他の開発プロジェクトは、地方への給水、パラグアイ国境近辺地域への給水、地方コミュニティの衛生管理、地方の水地帯での低コスト技術、SENASAへの技術サポートおよびトレーニング (SENASA)

－主配水管、貯水池およびポンプステーションでの水流の測定改善 (マイクロ&マクロ) (CORPOSANA)

3) 将来5年以内： はい 2 /いいえ

はいの場合、簡単に説明してください。

－第4回 地方での水および衛生管理プロジェクト。世界銀行が企画し、350台のコミュニティ飲料水供給システムを確立する。日本政府が実施する東地域への水の供給。(SENASA)

- 強化開発の副プログラムに記載の測定の実施 - 使途不明水に関するプログラムに特別な注意を向ける。(CORPOSANA)

II. 研修コースの評価

1. 上記の目的・目標は貴国の本分野の需要を満たしますか？

はい 2 / いいえ

理由：飲料水に関する問題を解決するために適した技術を活かしたプロジェクトを企画することができる。(SENASA)

スタッフが水道業務に関するより良い知識を取得でき、同様のシステムおよび問題をどのように他都市に適用するか新しい考え方を学ぶことができる。

(CORPOSANA)

2. 貴国の通信技術の分野における需要をより適格に満たすために、上記の目的・目標を変更する必要はありますか？

はい / いいえ 2

はいの場合、提案または代替の目的・目標を説明してください。

3. 日本より帰国後の研修員を貴機関は評価しますか？

はい / いいえ 2

はいの場合、どのように評価するのか教えてください。

III. 研修員選考

1. JICA研修コースのための研修員をどのように選考しますか？ 応募に関して詳細を説明してください。

- 総裁が各部署に申込書を配る。それに対して、候補者は申込書を技術企画庁に送り返す。技術企画庁は候補者の受け入れ有無をJICAに問い合わせる。(SENASA)

- 選考は部長が候補者を推薦してきたときから始まる。スケジュールおよびプログラム内容を考慮する。(CORPOSANA)

2. 応募者選考にはどのくらい（月、週、日間）かかりますか？

 1 カ月 (SENASA)

 1 カ月 (CORPOSANA)

3. どの機関から本研修コースに関しての情報を得ましたか？（誰から／どの機関から本コースのGIを入手しましたか？） また、どのように貴機関の部下に本コースについて伝えましたか？

－技術企画庁またはJICA事務所から直接入手する。その後、関連機関の代表者に申込書を配布する。(SENASA)

－パラグアイ大統領に依存する機関のひとつである技術企画庁から入手する。その後、招待状および情報を入材部に送り、人材部が責任をもって関連機関（企画部、運営部、エンジニアリングおよび地域管理部）に送る。(CORPOSANA)

IV. 適用性

1. 帰国研修員が得た研修結果の活用に関し、下記質問にお答えください。

1) 研修結果の活用により、貴機関ではどのような効果がありましたか？

－上水道工学コースの帰国研修員はすべてに関してグローバルに物事をみれるようになった。また、配水管の設計に関するコンピュータプログラムについて詳しい知識を持っている。(SENASA)

2) 方法を説明してください：帰国研修員が得た知識、情報を貴機関ではどのように利用しているか

－上水道に関する問題はなく、世界銀行からも表彰された。(SENASA)

2. 帰国研修員が得た知識の効果的利用を広げる計画はありますか？

はい 1 / いいえ 1

はいの場合、簡潔に説明してください。

－彼等の知識および能力を仕事で利用できるように、すべてのスタッフおよび職員を対象に継続的に、研修を実施している。(CORPOSANA)

V. 海外研修

1. 日本以外の同様の海外研修コース／セミナーに参加したことはありますか？

はい 2 / いいえ

はいの場合、下記を記入してください。

(SENASA)

- ・参加年： 1995 年
- ・コース／セミナー参加期間： 1 年間
- ・コース／セミナー名：衛生管理および環境工学
- ・コース／セミナー場所：パラグアイ／Asuncion
- ・主催：Asuncionカトリック大学
- ・後援：SENASA - CORPOSANA
- ・参加年： 1996 年
- ・コース／セミナー参加期間： 10 日間
- ・コース／セミナー名：衛生管理および環境工学大会
- ・コース／セミナー場所：メキシコ／メキシコシティ
- ・主催：AIDIS - 北米・中南米諸国衛生管理および環境工学協会
- ・後援：OPS / OMS

(CORPOSANA)

- ・参加年： 1986-1987 年
- ・コース／セミナー参加期間： 1 年 2 ヶ月間
- ・コース／セミナー名：修士課程（公衆衛生）
- ・コース／セミナー場所：英国／ロンドン
- ・主催：ロンドン大学インペリアル カレッジ
- ・後援：ブリテイッシュカウンセル&ODA
- ・参加年： 1987-1988 年
- ・コース／セミナー参加期間： 10 ヶ月間
- ・コース／セミナー名：下水処理および廃水処理の操作&設計：各地域での研修
- ・コース／セミナー場所：英国／ロンドンおよび他都市
- ・主催：ブリテイッシュカウンセル&ODA
- ・後援：ブリテイッシュカウンセル&ODA

2. 日本以外での海外研修コース/セミナーに比べて、本コース改善のために何か提案、コメントはありますか？

- 日本政府によって行われる研修コースは素晴らしいレベルを保っている。(SENASA)
- コース&研修の両方とも日本での研修とは基本が違っている。日本の方がより一般的。(CORPOSANA)

VI. その他

1. 関連研修コースについて、何か希望があれば説明してください。

- 上水工学コースに発展途上国でも活用できる技術開発を取り入れて欲しい。さらに、環境保護および水源保存のために地下水を利用する給水システムに重点をおいて欲しい。(SENASA)

2. 帰国研修員のフォローアップコースについて、何か希望があれば説明してください。

- 習得した技術に関して定期的なフィードバックを必要としている帰国研修員のことを忘れないで欲しい。(SENASA)

ご協力ありがとうございました。

パラグアイ帰国研修員 アンケート集計 (上水道施設)

II. 本コースの適用性

1. 帰国後、本コース（講義、見学、フィールド旅行）で得たもの、経験等を職務、日常活動で活かしていますか？

はい 5 / いいえ 2

いいたの場合、理由を説明してください。

- 帰国したばかりだから（97年7月末）（'97）
- 規定、廃棄物などの環境問題に従事しているから（'95）

はいの場合、下記設問に答えてください。

- 1) 本コースで得たどのような課題、知識、経験を職務に適用していますか？

- マスタープランの計画、水処理場及びネットワークの設計（'93）
- 上水道施設の計画及び設計、配水管の設計、工場運営実習（'94）
- ネットワークの設計（'92）
- 水処理プラントおよび排水ネットワーク（'90）

- 2) 上記の知識、経験をどのように適用したか具体的な方法を説明してください。

- 保護開発及び実施（'93）
- 日常の職務で給水システム活動の評価及び監督をしている。清掃場の運営、計画、管理にすべての経験および技術知識が適用されている。その装置、水質制御がとても役に立っている。さらに、新しい排水管の設計に新しい特徴を加えた。（'94）
- 本トレーニングで習得した方法（'92）

ーコース後、自国で、携帯飲料水の供給システムのプロジェクトを再検査するグループを直接指導しなければならず、その際、日本で学んだことを適用した。

3) 帰国後、すぐに日本で得た知識、技術を職務に適用しましたか？

はい 5 / いいえ 0

いいえの場合、適用しなかった理由を説明してください。

2. 職務に役に立たなかったトピックはありますか？

はい 1 / いいえ 6

はいの場合、理由を説明してください。

ーいくつかのトピックについて、その概論が実際の業務とは無関係。衛生工学技師としての仕事に役に立つ。(' 9 7)

3. コースで得た研修結果、知識、経験を職務に適用するにあたって、伴う困難に関して下記設問に答えてください。

1) 研修結果の適用に関し、職場の上司は理解し、協力的ですか/でしたか？

はい 6 / いいえ 1

2) 研修結果の適用に際し、設備、材料は十分に供給されましたか？

はい 2 / いいえ 5

ーいくつか高価な設備がある。(' 9 6)

ーいくつか高価な設備がある。(' 9 2)

3) 研修結果の適用に際し、十分な人材は配属されましたか？

はい 4 / いいえ 3

4) 知識、経験(研修結果)の適用に際し、他に困難がありましたら指摘してくだ

さい。

- ー最近、帰国したばかり。(' 9 7)
- ージャーテスト、流量計、水圧測定器などがそろっている状況の良い清掃場を運営するための設備及び人材が足りない。(' 9 4)

4. 本研修以外に所属組織内で技術的な問題があれば、記述して下さい。

- ー技術的な問題はない。(' 9 7)

5. 帰国後、同僚等にあなたが日本で得た知識等を広めるためのミーティングや講義等を行いましたか。

はい 7 / いいえ 0

はいの場合、その方法を記述してください。

- ー大学の博士課程で講義をした。(' 9 7)
- ー地方でSENASAが運営した小規模のセミナー。(' 9 5)
- ー同僚とのミーティング。(' 9 3)
- ー地域の技師達とのミーティングで日本での経験、上水道施設の講義を行い、ビデオテープも上映した。(' 9 4)
- ー日本で入手した技術的なビデオを上映した。(' 9 6)
- ー配水管に関する講義で使用した本及び宿題を紹介した。(' 9 2)
- ー同様に学んだことをたくさん教授した。(' 9 0)

いいえの場合、その理由を記述してください。

III. 研修コース評価

1. 日本に研修に来るまでのプロセスを記述して下さい。

1) どのようにして本コースのことを知りましたか。

- ー同僚から(' 9 7)
- ー技術企画庁のオフィスで(' 9 5)
- ー研修経験者から(' 9 3)
- ーJICAからCorposanaへの招待状によって(' 9 4)
- ー同僚から(' 9 6)

- 同僚から (' 92)
- JICAから前職場へきた招待状によって (' 90)

2) 誰が主にあなたの本コースへの参加を指揮しましたか。

- CORPOSANAの総裁 (' 97)
- 主にSENASAの所長 (' 95)
- 上司及び本人 (' 93)
- Corposanaの総裁 (' 94)
- 上司から (' 96)
- 所長 (' 92)
- Corposanaの総裁 (' 90)

3) 本コースへの申込から日本に向けての出国まで、研修参加手続きで何か問題等
はありましたか。

- なし (' 97)
- なし (' 95)
- なし (' 93)
- あった (' 94)
- なし (' 96)
- なし (' 92)
- なし (' 90)

2. コースプログラムは期待通りのものでしたか？ または自身の目的を達成しましたか？

1) 講義： はい 7 / いいえ 0
いいえの場合、理由を説明してください。

1) 見学： はい 7 / いいえ 0
いいえの場合、理由を説明してください。

1) 実習： はい 7 / いいえ 0
いいえの場合、理由を説明してください。

3. どのような知識、技術をより重点視すべきか、もしくは新たに今後のカリキュラム

に取り入れるべきだと思いますか？

- もっと多くの実習、少ない講義。 (' 97)
- 地下水の供給、日本の給水及び汚水の公共サービスの民営化への経験。 (' 95)
- マスタープラン、処理プラント及び排水ネットワークの運営及び管理 (' 93)
- 漏水制御対策が給水システムに適用する最も重要な技術のひとつ。 (' 94)
- 配水管、ポンプの設計 (' 96)
- 他の国の上水道事業 (' 92)
- より多くの仕事場（現場）での実習 (' 90)

4. コースプログラムの改善のために、何か提案、コメントがあれば説明してください。

- 多くの研修生を経験のある技師にするために、本コースの期間を短くし（2ヶ月以内）、最初の1ヶ月は講義と実習を行う。そして、2ヶ月目はフィールドトリップ&フィールド実習を行う。 (' 97)
- より多くの実習。 (' 95)
- 清掃場での4、5日間のグループワークによる実習を改善したほうがよい。日常の仕事を通じて、運営、評価、管理、制御活動を学ぶ。 (' 94)
- より多くの技術的および実践的な講義。 (' 96)
- より実践的な講義 (' 92)

IV. JICA 帰国研修員フォローアップ

1. どのようなフォローアップサービスを JICA に期待しますか。

1) 技術情報

- 水処理の改善、排水処理の改善。 (' 97)
- 最新技術 (' 95)
- 最新技術 (' 93)
- 日本上水道事業 (Japan water Works) からの技術情報および雑誌、調査報告、刊行物 (' 94)
- 上水道に関する技術雑誌、配水管およびポンプ設計に関する技術本 (' 96)
- 上水道に関する技術雑誌、配水管の設計に関する技術本 (' 92)、環境問題の技術本 (' 92)

—地方への配水ネットワーク、地方での処理プラント、水処理用の化学製品（'90）

2) 設備

- 予備水及び排水処理装置、排水処理内の臭気制御装置。（'97）
- カタログ、関連工業のリスト（'93）
- 配水管および上水道施設設計のためのコンピュータプログラム、漏水制御検出器（'94）
- 流量計、漏水検出器（'96）
- 配水管の設計ソフトおよびマッピング（'92）
- 質の良いパーフォレーション装置、ネットワークを維持する装置、トリテータ（'90）

3) 技術誌や専門家派遣を通して技術的なコンサルタント等。

- はい（'93）
- Corposanaによる小都市の漏水制御プログラムの技術アシスタント。地域管理。（'94）
- 技術紙（'90）

4) 再研修

- 2、3年おき、1ヶ月の特別再研修。（'93）
- 漏水制御コース（'94）
- 設計コース（'96）
- 設計コース（'92）
- 小規模地域コミュニティのシステム

2. その他 JICA に希望するフォローアップがありますか。

はい 2 / いいえ 5

はいの場合、具体的に記述してください。

- 情報の出どころと過去の参加者とのリンク。（'93）
- 南アメリカで JICA が行っている上水道プログラムへの参加。（'94）

V. 海外研修

1. 日本以外の同様の海外研修コース/セミナーに参加したことはありますか？

はい 3 / いいえ 4

はいの場合、下記を記入してください。

- ・参加年： 1987-1988 年
- ・コース/セミナー参加期間： _____週間 10 ヵ月 _____日間
- ・コース/セミナー名：下水汚物及び排水処理
- ・コース/セミナー場所：英国/ロンドン
- ・主催：ODA及びブリテイッシュカウンシル
- ・後援：ODA (Overseas Development Administration)

- ・参加年： 1986 年
- ・コース/セミナー参加期間： 1 年 6 ヵ月
- ・コース/セミナー名：公衆衛生工学
- ・コース/セミナー場所：英国/ロンドン
- ・主催：インペリアル カレッジ
- ・後援：ブリテイッシュカウンシル

- ・参加年： 1990 年
- ・コース/セミナー参加期間： _____年 2 ヵ月 _____週間 _____日間
- ・コース/セミナー名：携帯飲料水の供給のためのトレーニングコース
- ・コース/セミナー場所：リオデジャネイロ (ブラジル)
- ・主催：Aidis
- ・後援：

2. 日本以外での海外研修コース/セミナーに比べて、本コース改善のために何か提案、コメントはありますか？

- 英国でのコースは個人指導だった。(' 9 7)
- 日本でのコースのほうがより完成度が高い。(' 9 0)

ご協力ありがとうございました。

ボリビア技術協力窓口 アンケート集計 (上水道施設)

I. 上水道施設開発計画

1. 上水道開発に関する政策はありますか？

はい / いいえ 1

はいの場合、簡潔に説明してください。

2. 上水道開発を促進するプロジェクトはありますか？

はい / いいえ 1

はいの場合、簡潔に説明してください。

3. 上水道開発プログラムに関連する教育システムにはどんなものがありますか？

—プログラムも、テーマに関する教育システムの種類もない。

II. 研修コースの評価

1. 上記研修コースは水道工学開発に役に立ちますか？

はい 1 / いいえ

2. 日本から帰国後、貴機関は帰国研修員を評価しますか？

はい 1 / いいえ

はいの場合、どのように評価したか説明してください。

—帰国1ヶ月以内に提出する報告書によって評価とフォローを行う。

III. 研修員選考

1. G.I.を配る機関をどのように選考しますか？

—半月毎に1,000部発行される情報誌、新聞、テレビ、ラジオによって候補者を募り、種々の機関（専門家協会、大学（公立、私立）、市役所、県庁、国立研究所、NGO、組合）によって、選考する。

2. 貴部署では上記の機関から推薦された候補者をどのように選考しますか？

－職業的経験

－学歴

－機関のタイプ

先に述べた全ての機関、特にこの情報に関心のある機関に情報を送る。

IV. その他

1. 関連研修コースについて、何か希望があれば説明してください。

ご協力ありがとうございました。

ボリビア研修員所属先 アンケート集計 (上水道施設)

1. 本分野でのトレーニングの重要性

1. 貴機関で開発に関して優先度の高い分野は何ですか？

－取水および下水処理 (Camiri 上下水道組合)

理由：需要増加による取水不足、下水処理が行われていない。

－下水処理、ごみ処理 (タリハ市 Ywiba 市役所)

理由：上水道普及率50%、下水道普及率45%、ごみ処理は行っていない、ごみ回収、運搬は行っていない。

－技術管理部門 (スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

理由：企業の技術性ゆえ。技術的影響度ゆえ。

2. その分野に関するプロジェクトはありますか？

1) 現在： はい 2 / いいえ 1

はいの場合、簡潔に説明してください。

－未決定融資の大規模取水用ろ過暗渠の建設プロジェクトがある。(Camiri 上下水道組合)

－上下水道プロジェクトは改善と拡張からなる。その目的は90%の普及率、9万人へのサービス達成にある。ごみプロジェクトは回収と運搬の最適化、埋め立て地造成からなる。(タリハ市 Ywiba 市役所)

2) 過去3年以内： はい 2 / いいえ 1

はいの場合、簡単に説明してください。

－これらのプロジェクトは、最終設計レベルで、国立コンサルタント会社によって準備された。(タリハ市 Ywiba 市役所)

－スクレプロジェクトI「導水路の整備と浄水場の拡張」(スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

3) 将来5年以内： はい 1 / いいえ 2

はいの場合、簡単に説明してください。

－スクレプロジェクトII「給水網の拡張と改善、アーチ形川と下水道施設整備、下水処理場建設」。(スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

II. 研修コースの評価

1. 上記の目的・目標は貴国の本分野の需要を満たしますか？

はい 2 / いいえ

理由：漏水管理の重要性を考えさせる。一般的に日本の給水システムを見学する。それはシステムから進歩した部分を学ぶためである。(Camiri 上下水道組合)
課題は十分に進展したので。研修を受けた者の行動、ビジョン、展開したテーマの客観性に反映している。(タリハ市 Ywiba 市役所)
部分的である。つまり、我々の人材育成は100%である。一方、その応用については、予算と装備不足により制限されている。(スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

2. 貴国の通信技術の分野における需要をより適格に満たすために、上記の目的・目標を変更する必要はありますか？

はい / いいえ 3

はいの場合、提案または代替の目的・目標を説明してください。

3. 日本より帰国後の研修員を貴機関は評価しますか？

はい / いいえ 3

はいの場合、どのように評価するのか教えてください。

III. 研修員選考

1. JICA研修コースのための研修員をどのように選考しますか？ 応募に関して詳細を説明してください。

－履歴書のみ。(Camiri 上下水道組合)

－能力、地域への貢献意思による。(タリハ市 Ywiba 市役所)

－選抜された志願者は、職業的かつ個人的関心をベースに支援される。(スクレ市

ELAPAS 上下水道公社)

2. 応募者選考にはどのくらい(月、週、日間)かかりますか?

1 カ月 (Camiri 上下水道組合)

1 カ月 (タリハ市 Ywiba 市役所)

3. どの機関から本研修コースに関しての情報を得ましたか?(誰から/どの機関から本コースのGIを入手しましたか?) また、どのように貴機関の部下に本コースについて伝えましたか?

- サンタクルス市 JICA 事務所を通して (Camiri 上下水道組合)

- JICA 広報 (タリハ市 Ywiba 市役所)

- JICA、DINASBA、ANESAPA によって (スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

IV. 適用性

1. 帰国研修員が得た研修結果の活用に関し、下記質問にお答えください。

1) 研修結果の活用により、貴機関ではどのような効果がありましたか?

- 漏水管理に応用。(Camiri 上下水道組合)

- 技術援助 (タリハ市 Ywiba 市役所)

- 相談、助言材料として (スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

2) 方法を説明してください: 帰国研修員が得た知識、情報を貴機関ではどのように利用しているか

- 全給水システムにおいて改善努力をするために応用 (Camiri 上下水道組合)

- 事業者強化プログラムにより事業の見通しを作成する。工事における作業実施監督 (タリハ市 Ywiba 市役所)

- 日常の業務を通して (スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

2. 帰国研修員が得た知識の効果的利用を広げる計画はありますか?

はい 2 / いいえ 1

はいの場合、簡潔に説明してください。

ーコンサルタントの監督を行い、機関強化および作業強化。(タリハ市 Ywiba 市役所)

ー講演会、セミナーを通して。(スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

V. 海外研修

1. 日本以外の同様の海外研修コース/セミナーに参加したことはありますか?

はい / いいえ 3

はいの場合、下記を記入してください。

2. 日本以外での海外研修コース/セミナーに比べて、本コース改善のために何か提案、コメントはありますか?

ー他国へ出国するチャンスがなかった。(スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

VI. その他

1. 関連研修コースについて、何か希望があれば説明してください。

ー短い期間の中での見学を可能にする。又、下水処理システムの見学も含む、と言うのは、米国の全機関は上下水道両方の仕事を行っているからである。(Camiri 上下水道組合)

ーごみ処理に関する研修を必要としている。可能であれば、道路清掃装備援助。(タリハ市 Ywiba 市役所)

ー研修修了後に行う研修、スクレ市での知識の移転、他市との経験についての意見交換のための予算。(スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

2. 帰国研修員のフォローアップコースについて、何か希望があれば説明してください。

ー装備、機材供与。重要：スクレ市には研修センターがない。(スクレ市 ELAPAS 上下水道公社)

ご協力ありがとうございました。

ボリビア帰国研修員 アンケート集計

II. 本コースの適用性

1. 帰国後、本コース（講義、見学、フィールド旅行）で得たもの、経験等を職務、日常活動で活かしていますか？

はい 7 / いいえ 5

いいえの場合、理由を説明してください。

- SAMAPAは譲渡されていて、現在私が取り組んでいる漏水箇所決定の初期段階にある。（ボリビア上水道漏水対策 ' 95）
- 私が働いていたSAMAPAは当時譲渡の時期にあり、漏水管計画を始める時期ではなかった。（ボリビア上水道漏水対策 ' 96）
- 漏水対策、より詳細な給水網マッピング、システムの自動化計画。（ボリビア上水道漏水対策 ' 95）
- 帰国後、勤務先で排水課の主任になったため。（ボリビア上水道漏水対策 ' 95）
- 勤務先の人員が限られているため。（ボリビア上水道漏水対策 ' 96）
- 研修で得た経験はまず、帰国後勤務先の上司に報告した。特に具体的に研修結果を報告うることで、今後のプロジェクト立案等上司に説明することができた。（ボリビア上水道漏水対策 ' 96）

はいの場合、下記設問に答えてください。

- 1) 本コースで得たどのような課題、知識、経験を職務に適用していますか？

- 給水台帳の作成（ボリビア上水道漏水対策 ' 96）
- 自国には、肉眼では見えない漏水を探知する機器が不足している。（ボリビア上水道漏水対策 ' 95）

- 日本での研修終了後、特に給水システムの計算法を業務に適用している。(給水工学 I I' 91)
- 相関式漏水探知機使用の適用、音聴棒の適用、簡易漏水探知機の適用。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 漏水対策、より詳細な給水網マッピング、システムの自動化計画。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 私がコースプログラムから最も応用したテーマの中には、新給水システムにおける漏水対策がある。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 漏水対策。深井戸管理と運転。給水システムの運営とメンテナンスのための装備、マネージメント。(給水工学 ' 95)
- 漏水管理。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 勤務先で私の取得した技術をひろめるための機会を与えてもらっていないため。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)

2) 上記の知識、経験をどのように適用したか具体的な方法を説明してください。

- 市町の区画整理、給水決定、パイプの直径及び種類の選定、バルブ登録、給水量測定(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 主要配水管設計、内転パイプ設計、保存用タンクの許容量、パラメーターの検索と必要な基本データ、設備の保守等(給水工学 I I' 91)
- 飲料水給水網に適用されている。給水網上の整備問題により装備に問題がある。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 給水網管理者に漏水点の決定をする事により迅速な修理の重要性を移転。
- 最新設計された給水システムでは、漏水決定ができる基準が考慮された。管の素材を十分に考慮し、各システムで使用される。- 私がコースプログラムから最も応用したテーマの中には、新給水システムにおける漏水対策がある。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 給水事業に携わる人への研修プログラム実施でカバーさえるべき最小限要望作成。システム設計作業の監督。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 漏水管理のパイロット・プラン。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 漏水探知の知識を他の地方でも活用する必要性がある。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)

3) 帰国後、すぐに日本で得た知識、技術を職務に適用しましたか？

はい 5 / いいえ 5

いいうの場合、適用しなかった理由を説明してください。

- 上司からの許可をまだ得ていないから。(ボリビア上水道漏水対策 ' 9 6)
- センパでは肉眼で認識できる漏水のほうが、肉眼で認識できない漏水よりも多く、それらを探知する機器も十分ではない。(ボリビア上水道漏水対策 ' 9 5)
- タリハ市からヤウイバ市への転居で知能を生かす事ができなかった。このためヤウイバ市の同じプログラムで働いている。(ボリビア上水道漏水対策 ' 9 6)
- 所属部署が変わった為。(ボリビア上水道漏水対策 ' 9 5)
- 勤務先で機会を与えられていないため。(ボリビア上水道漏水対策 ' 9 6)

2. 職務に役に立たなかったトピックはありますか？

はい 2 / いいえ 2

はいの場合、理由を説明してください。

- 見学先でみた近代的給水システムは小都市かつ経済が停滞している都市ではその技術全体は活用出来ない。(ボリビア上水道漏水対策 ' 9 6)

3. コースで得た研修結果、知識、経験を職務に適用するにあたって、伴う困難に関して下記設問に答えてください。

1) 研修結果の適用に関し、職場の上司は理解し、協力的ですか/でしたか？

はい 8 / いいえ 3

2) 研修結果の適用に際し、設備、材料は十分に供給されましたか？

はい 2 / いいえ 9

3) 研修結果の適用に際し、十分な人材は配属されましたか？

はい 3 / いいえ 4

4) 知識、経験（研修結果）の適用に際し、他に困難がありましたら指摘してください。

—上司の協力を得られなかった。経済的な問題。運営現状の問題等（ポリビア上水道漏水対策 ' 9 6）

—肉眼で発見できない漏水を探知するための機器。（ポリビア上水道漏水対策 ' 9 6）

—技術、設備に差があった。ポリビアは日本のように全てが民営化されているわけではないので、技術開発のための経済的な問題を抱えている。

（給水工学 11 ' 9 1）

—給水網の整備、配管で使用了材料、塩化ビニールは亜鉛メッキよりも尾とが開こえにくい。（ポリビア上水道漏水対策 ' 9 5）

—私が働いた地区は管網運営責任者にはならないであろう。（ポリビア上水道漏水対策 ' 9 6）

—必要装備がない。（ポリビア上水道漏水対策 ' 9 5）

—最大の問題は、主に漏水決定のための適切な装備が無いことであり、この問題に立ち向かうための政策が無いことである。（ポリビア上水道漏水対策 ' 9 6）

—転居によって以前の公社で知識を応用できなかった。しかし、他の公社やヤウイバ市で応用できた。

—最も大きな問題は漏水管理に関することである。（ポリビア上水道漏水対策 ' 9 6）

—最大の問題点は予算の問題であり、専門分野のチームがない。（ポリビア上水道漏水対策 ' 9 5）

4. 本研修以外に所属組織内で技術的な問題があれば、記述して下さい。

- マクロ、ミクロ計量技術の発展。(ポリビア上水道漏水対策 ' 96)
- あらゆる最新テクノロジーに関して遅れている。(ポリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 自分の所属している組織には、最新技術知識を持つ技術者が不足している。(ここからよ)
- 漏水箇所の修理を困難にしているバル管理に技術的な問題がある。未解決の問題があり、相関式漏水探知機の操作を困難にしている。(ポリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 漏水管理の重要性認識不足。(ポリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 給水網がかなり老朽化している。(ポリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 適切な技術対策が無いことである。例えば、漏水対策に必要な装備が無い。(ポリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 漏水管理において継続的なプロジェクトがない。(ポリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 自国では問題を解決するための専門機材が不足している。(ポリビア上水道漏水対策 ' 95)

5. 帰国後、同僚等にあなたが日本で得た知識等を広めるためのミーティングや講義等を行いましたか。

はい 7 / いいえ 4

はいの場合、その方法を記述してください。

- 日本より持ち返った文献をコピーして配布した。経験を語った。(ポリビア上水道漏水対策 ' 95)
- ヤウイバ市上下水道プロジェクト入札準備。ヤウイバ市給水事業制度鏡かのための基礎準備と仕事の見通し。(ポリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 日々の勤務において。(ポリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 帰国後、配管工や技術者に私が日本で得た技術を説明するミーティングを行った。(ポリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 関係書類の提示とともに上司に研修についての詳しい情報を報告した。(ポリビア上水道漏水対策 ' 96)

いいえの場合、その理由を記述してください。

- －経済的な問題（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －漏水量の測定に必要な装備がない。それは現行の装備が活用されていないのと整備が良くないからである。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 95）
- －サンタクルス技術者協会メンバーで会合がもたれた。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）

III. 研修コース評価

1. 日本に研修に来るまでのプロセスを記述して下さい。

1) どのようにして本コースのことを知りましたか。

- －所属組織を通して。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －偶然（ボリビア上水道漏水対策 ’ 95）
- －JICAとSAMAPA間の調整による。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 95）
- －JICAからSAMAPAへの郵便による。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －JICAボランティアによって。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －JICAをと通して。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －JICA広報。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －勤務先から本コースのことを知らされた。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －勤務先から推薦された。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 95）
- －上司より配布された資料によって。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）

2) 誰が主にあなたの本コースへの参加を指揮しましたか。

- －所属組織の人事課。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －センバの部長。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 95）
- －SAMAPA経営陣。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 95）
- －SAMAPA理事。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －個人的決断。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －サンタクルス技術者協会。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －タリハCOSAAALT組合長。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －勤務先の上司。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）
- －人事課が最終的に許可を出した。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 95）
- －ジェネラル・マネージャー。（ボリビア上水道漏水対策 ’ 96）

3) 本コースへの申込から日本にむけての出国まで、参加手続きで何か問題等がありましたか。

—いいえ。(ボリビア上水道漏水対策 '95)

—その他本研修参加に関し、問題はあった。(ボリビア上水道漏水対策 '96)

2. コースプログラムは期待通りのものでしたか？ または自身の目的を達成しましたか？

1) 講義： はい 10 / いいえ 0

いいえの場合、理由を説明してください。

1) 見学： はい 9 / いいえ 1

いいえの場合、理由を説明してください。

1) 実習： はい 8 / いいえ 1

いいえの場合、理由を説明してください。

3. どのような知識、技術をより重点視すべきか、もしくは新たに今後のカリキュラムに取り入れるべきだと思いますか？

—マクロ、ミクロ測量 (ボリビア上水道漏水対策 '96)

—携帯飲料水、家庭接続管、主水網等の目で見えない漏水探知に関する実習。より高度な漏水探知機の知識。(ボリビア上水道漏水対策 '96)

—情報分析、統計分析、漏水とその解決のための計画策定。(ボリビア上水道漏水対策 '95)

—漏水対策計画設計。情報と統計のまとめ。(ボリビア上水道漏水対策 '96)

—技術をもっと掘り下げる。それは漏水決定時に必要な最良の技術とプロセスを学

- ぶためである。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- おそらく、実技はもっと長いほうが良い、と言うのは研修員が実技や、見学先のシステムを運転できるチャンスが持てるようになる。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- ネット・デジタリゼーションについての実習。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96) (ボリビア上水道漏水対策 ' 95)

4. コースプログラムの改善のために、何か提案、コメントがあれば説明してください。

- もっと多くの実習が必要。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 本コースの上級コースとして、実習のみを行うコースを増やして欲しい。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 実施地区や開発地区の注意を引きつける仕事を行うことが重要である。それは排水量を決める統計資料を提供する漏水管理地区を計画立案するためである。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- もし都市によって可能であれば、実技の一貫として研修員は資料を基に漏水対策計画を作成するべきである。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 研修のメインを名古屋技術研修センターで実施するのが良いと思う。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 実習時間をもっと長くする。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 理論よりもっと実習時間を長くする。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- もっと自習を多く取り入れたほうが良いと思う。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)

IV. JICA帰国研修員フォローアップ

1. どのようなフォローアップサービスをJICAに期待しますか。

1) 技術情報

- 給水設備の運営と管理。漏水管理。マクロ、ミクロ測量。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 目に見えない漏水に関する専門書、漏水探知方に関する専門書。(ボリビア上水

道漏水対策 ' 96)

- メンテナンスと運転の仕事がどんなものか考え、その重要性を認識させる。研修コースのビデオ。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 日本で実施されている漏水対策。研修用ビデオ。新しい技術についての文献。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- ポンプ取水。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 日本で応用されている最新技術情報。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 技術雑誌。JICA技術広報。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 漏水管理、漏水探知、パイロット・プラン。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 漏水に関する運営と管理。パイロット・プラン技術の適用法(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 最新技術についての情報。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)

2) 設備

- 漏水探知機、マクロ測量器、コンピュータ設備。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 専門機械を使いこなすための本。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 漏水管理実習に必要な装備。装備の操作。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 研修コースを実施するための機器。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 塩素処理。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 給水事業に対する文献。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 漏水管理。深井戸地下水面探測機。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 漏水探知機。波動探知機。ケース探知機。超音波探知機。音聴棒。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96) (ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 勤務先では水質管理に関する最新設備が不足している。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)

3) 技術誌や専門家派遣を通して技術的なコンサルタント等。

- 技術専門家の派遣。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 手紙等を通して技術コンサルタントやアドバイス。ボリビア上水道漏水対策 ' 95)

- ポンプ水質分析。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- ボリビアの日本陣専門家とコンタクトを取たい。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 勤務先では耐えず専門家のコンサルタントが必要であると感じている。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)

4) 再研修

- 給水施設設計、給水施設の運営管理等のコース。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 目に見えない漏水探知に関する再研修。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- このプロセスを継続していく事は非常に重要である。研修は新しい経験を積むためにも、最新の装備を使って最新の技術を学ぶためにも役立つ。
- このプロセスを継続していく事は非常に重要である。研修は新しい経験を積むためにも、最新の装備を使って最新の技術を学ぶためにも役立つ。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 研修コースを備える事の重要性、特に漏水対策に携わる人への研修。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- ポンプ。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)
- 水質。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- 飲料水の商業経営システムの運営。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- パイロット・プランに携わる技術者のための研修。(ボリビア上水道漏水対策 ' 95)

2. その他 JICA に希望するフォローアップがありますか。

はい 6 / いいえ 4

はいの場合、具体的に記述してください。

- 他の帰国研修員との交流及び技術情報交換。JICA 職員によるフォローアップ調査をもっと行って欲しい。(ボリビア上水道漏水対策 ' 96)
- JICA に給水網の改善と更新の援助をお願いしたい。その知識と最新の装備で、特

- に人工5千人以下の地域で実施して欲しい。
- ヤウイバ市に於けるごみ処理運転、メンテナンス研修の支援。ヤウイバ市役所はごみ回収、運搬、埋め立てシステム導入の初期段階にあるが、その分野に経験の少ない民間業者によって実施されている。
- ボリビア国内で私たちが研修を受けられるように日本から専門家を派遣してほしい。(ボリビア上水道漏水対策 '96)
- 下水処理に関するコースで自国の専門家を招待して欲しい。(ボリビア上水道漏水対策 '95)
- 技術分野に関する継続的なコンサルタント契約。(ボリビア上水道漏水対策 '96)

V. 海外研修

1. 日本以外の同様の海外研修コース/セミナーに参加したことはありますか?

はい 0 / いいえ 8

はいの場合、下記を記入してください。

- ・参加年： 年
- ・コース/セミナー参加期間： 月 週間 日間
- ・コース/セミナー名：
- ・コース/セミナー場所：
- ・主催：
- ・後援：

2. 日本以外での海外研修コース/セミナーに比べて、本コース改善のために何か提案、コメントはありますか?

ご協力ありがとうございました。

JICA