

3.3 相手国側分担事業の概要

3.3.1 一般的な負担事項

本基本設計調査開始時のミニッツに規定されたボリビア国側の負担事項は以下のとおりである。

- ① プロジェクトに必要なデータ・資料類の提供
- ② プロジェクトサイトの安全確保
- ③ 銀行取極め (B/A) 及び支払授權書 (A/P) に伴う手数料の支払い
- ④ 本計画によって調達された資機材のボリビア国入国時における速やかな積み下ろし、通関手続き
- ⑤ 承認された契約に基づく資機材の調達及びサービスの実施にかかる日本人関係者がボリビア国に持ち込む物品及び下請契約に対する租税公課の免税措置
- ⑥ 本計画によって調達された機材及び建設された施設の適切な使用と維持管理
- ⑦ その他、SEMAPA の技術者等で本プロジェクト実施に必要な要員の日本側への無償貸与等、本無償資金協力により負担し得ない費用の負担

3.3.2 プロジェクトに固有の負担事項

基本設計調査の結果明らかになったボリビア国側の負担事項は以下のとおりである。

- ① 建設工事開始までに、アランフェス浄水場建設用地の使用許可を得る。なお、本建設用地使用許可取得には環境許可取得が前提条件となる。これらを合わせた負担事項が実行されたときのみ、本プロジェクトは実施される。
- ② アランフェス浄水場に隣接して作業ヤード用地を確保する。
- ③ アランフェス浄水場へのアクセス道路の整備、維持を行う。
- ④ シグロヴェインテポンプ場の電力線の引き込みを着工時までに行う。
- ⑤ 調達される二次配管資材及び給水装置資材をプロジェクト完了までに設置する。
- ⑥ 送・配水管敷設工事前に沿線住民に対して工事内容の説明を行い、工事の了承を得る。
- ⑦ 送・配水管敷設工事に伴い道路使用、交通規制を行う必要がある場合、警察等の関係機関の許可を得る。
- ⑧ アランフェス浄水場における断水工事、既設管接続工事等に断水が伴う場合、住民に公報を行う。
- ⑨ 管洗浄、水圧、水密試験用用水を提供する。
- ⑩ 浄水場、ポンプ場、配水池のオペレーターを通水試験・調整時の OJT 開始時まで増員する。

3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3.4.1 プロジェクト施設の維持管理

プロジェクト完成後の施設の維持管理は SEMAPA のオペレーション局 (Gerencia Operaciones) の運転部 (Departamento de Operaciones) が担当する。本プロジェクトでは、アランフェス浄水場が拡張され、新たにカラカラアルト配水池からシグロヴェインテポンプ場までの送水管 (一部は既設管を使用)、シグロヴェインテポンプ場のポンプ、シグロヴェインテポンプ場からディエスデフェブレロ配水池までの送水管、第 1 配水区内の一次配水管が建設される。SEMAPA はすでにこうした施設を維持管理しているので、本プロジェクトで建設される施設に関して新たな維持管理作業は発生しないが、施設の増加に伴い維持管理要員の増員が必要となる。予想される作業量の変化を表 3.12 にまとめる。

3.4.2 プロジェクト施設の維持管理体制

プロジェクト施設は浄水場と送配水系に大別される。

プロジェクトの完成によりアランフェス浄水場は浄水量が増加するとともに、維持管理上は薬品注入、沈澱操作の徹底が必要となる。現在のアランフェス浄水場では、こうした操作は必ずしも十分に行われていないが、これは主として施設に問題があり、維持管理上の問題点とはいえない。一方、現在 SEMAPA はアランフェス浄水場に加え、カラカラ浄水場で高速ろ過方式の運転を行っている。カラカラ浄水場は約 35,000m³/日、8,600 m³/日の新旧 2 系列が計 6 名の運転員により運転されているが、いずれの系列とも正常に維持管理され、原水供給量に応じて生産が行われている。表 4.1 に記載したとおり、プロジェクト完成後のアランフェス浄水場は欠員 1 名を補充して 3 名体制で運転されるが、カラカラ浄水場の運転要員との交代も可能で、維持管理体制に特に問題点は予想されない。

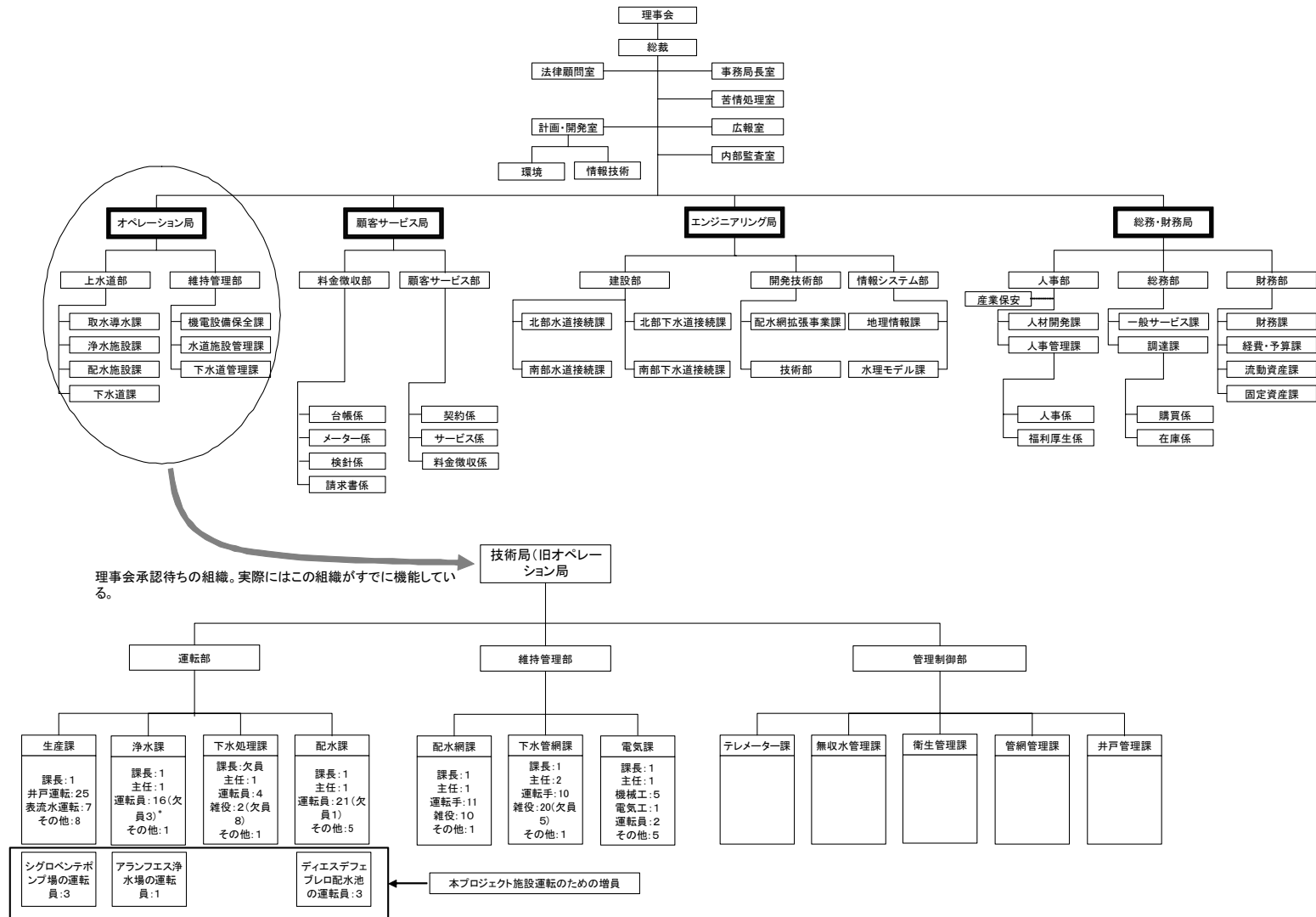
送配水施設はいずれも新設であるが、送水管、ポンプ場、配水池は既存配水区内で維持管理されているものであり、特に新しいシステムはなく、必要な要員数を確保することで維持管理は可能と考えられる。

現状の SEMAPA 組織図と本プロジェクトの維持管理のための要員増加の関係を図 3.18 に示す。

表 3.12 プロジェクト完成後の維持管理作業

施設	現在の運転維持管理体制	プロジェクト後の予想される変化
アランフェス浄水場 (拡張)	<ul style="list-style-type: none"> 浄水課 (División de Tratamiento de Agua Potable) が担当。 浄水課長 (SEMAPA 本部に勤務) を長として 3 名の運転員が運転。ただし、1 名は欠員。 浄水課付きの 4 名のスタンバイ要員が必要に応じて応援。¹¹ 	<ul style="list-style-type: none"> 現在欠員の 1 名を補充して 3 名体制で運転する。
送水管 カラカラアルト→シグロヴェインテポンプ場 (新設)	<ul style="list-style-type: none"> 現在施設なし 	配水網管理課 (División de Mantenimiento de Redes Agua Potable) が維持管理を担当。配水網管理課は定員 44 名に対して現在 35 名で増員中であるが、プロジェクト関連での増員は予定していない。
シグロヴェインテポンプ場 (送水ポンプのみ新設)	<ul style="list-style-type: none"> 現在施設なし 	<ul style="list-style-type: none"> ポンプ場の運転は生産課 (División de Producción) が担当する。 3 名増員して運転する予定。
送水管 シグロヴェインテポンプ場 → ディエスデフェブレロ配水池 (新設)	<ul style="list-style-type: none"> 現在施設なし 	<ul style="list-style-type: none"> 配水網管理課 (División de Mantenimiento de Redes Agua Potable) が維持管理を担当。配水網管理課は定員 44 名に対して現在 35 名で増員中であるが、プロジェクト関連での増員は予定していない。
ディエスデフェブレロ配水池	<ul style="list-style-type: none"> すでに SEMAPA により建設済みで、プロジェクト完成後運転が開始される。 	<ul style="list-style-type: none"> 配水課 (División de Distribución) が担当する。 3 名増員の予定。

¹¹ 浄水課には 4 名のスタンバイ要員がいて、浄水場 (アランフェス浄水場、カラカラ浄水場、コニャコニャ浄水場など) での臨時の業務を担当している。



(上段が現在の正式の組織。現在組織改編を申請中。オペレーション局はすでに新組織で機能している。)

図 3.18 SEMAPA の組織図と本プロジェクト維持管理のための要員増加の関係

3.4.3 プロジェクト地域の水道事業維持管理について

本プロジェクトはアランフェス浄水場で生産された浄水を第1配水区に送り、一部は既存のOTBの配水網を通じ、一部はSEMAPAが本プロジェクトで調達した二次配水管を敷設して利用者に配水することにより事業効果を発現する。この効果の発現が担保されるには維持管理上、以下の条件が満たされなければならない。

(1) アランフェス浄水場浄水を優先的に第1配水区に送水する

アランフェス浄水場及びカラカラアルト配水池の関連する送配水系を図3.19に示す。

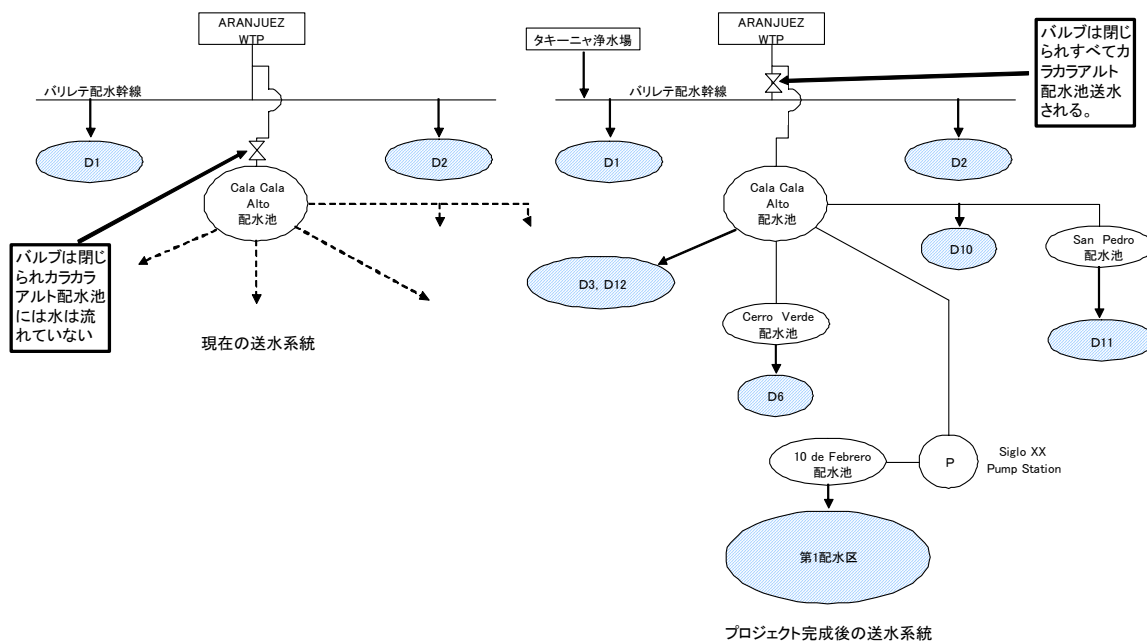


図 3.19 アランフェス浄水場、カラカラアルト配水池関連の送配水系統

現在はアランフェス浄水場の浄水はすべてバリレテ配水幹線からD1、D2地区に配水され、カラカラアルト配水池には送水されていない（バルブが閉じられている）。ただし、シネルヒア・バリレテプロジェクトの完成により、バリレテ配水幹線へは同プロジェクトにより建設されるタキーニャ浄水場浄水からが供給されることから、アランフェス浄水場浄水をカラカラアルト配水池に送水することが可能となる。したがって、まず第1にタキーニャ浄水場が完成し、バリレテ幹線を経由してD1、D2地区に配水され、アランフェス浄水場から本プロジェクトエリアに必要な水量をカラカラアルト配水池に送水する必要がある。これはプロジェクト実施の前提条件である。

さらに、カラカラアルト配水池からは現在多くの地区に配水されているため、シグロヴェインテポンプ場への優先的な送水が確保される必要がある。現在、カラカラアルト配水池にはカラカラ浄水場浄水の一部、井戸水の一部が送られ、配水されているため、計算上はカラカラアルト配水池に送水されたアランフェス浄水場浄水は全量シグロヴェインテポンプ場に送水することが可能であるが、実際には一部が他の地区に送水される可能性は否めない。

しかしながら、シグロヴェインテポンプ場への送水量はポンプ場出口の流量計により計測可能であるので、その水量を監視し、原則として第 1 配水区の計画給水量、81 l/秒 (7,036 m³/日) が確保されるよう、他の配水池、配水水地区への送水をバルブの開閉により調整することが必要である。この調整は運転経験を積むことが必要であるが、プロジェクト完成直後は第 1 配水区の需要は計画水量に比べて小さいので、需要が計画値に近づく間に運転方法を確立できるはずである。

(2) 水組合の配水網を通じた配水を確保する

第 1 配水区では表 3.13 に示すように、配水区内の総戸数約 8,400 戸のうち約 95%は水組合の配水網を通じて給水される。SEMAPA から水組合 (OTB) 配水網への配水は、SEMAPA と OTB の水道組織との契約で、SEMAPA は OTB に用水供給を行い、OTB は利用者への配水と料金徴収を行い SEMAPA に用水料金を支払う。SEMAPA は OTB に対する運営・維持管理について適切な研修や、配水システム、料金徴収等に関する定期的なモニタリングを行う。

これまでの SEMAPA の給水域拡大に際しても同様の方法がとられたこと、本プロジェクトの要請に際しては第 1 配水区の多くの OTB が関与していることから、OTB を通じての配水には問題がないと考えられる。

表 3.13 第 1 配水区内の水組合 (OTB) と推定給水戸数

地区番号	水組合名称	推定人口 (人)	給水人口 (人)	給水戸数*** (戸)	備考
DISTRICT 7	Villa Brasilia	734	631	105	配水網あり
	La Aguada	1,367	1,176	196	配水網あり
	Barrio Luz	327	281	47	配水網あり
	Eucaliptus Sud	3,789	3,258	543	配水網あり
	Valle Hermoso Norte	6,228	5,356	893	配水網あり
	Villa Venezuela	6,549	5,629	938	配水網あり
	Eucaliptus Norte	3,811	3,278	546	配水網あり
	Campo Ferial	3,957	3,403	567	配水網あり
	Barrio Magisterio (La Rinconada)	1,883	1,620	270	配水網あり
	Villa Exaltación	3,400	2,924	487	配水網あり
	La Rinconada	1,691	1,455	242	配水網あり
DISTRICT 8	Nuevo Amanecer	3,912	3,365	576	配水網あり
	Villa San José	2,025	1,741	278	配水網なし
	Rumi Cerco	1,551	1,334	222	配水網なし
	Villa San Miguel A.T.	3,568	3,069	511	配水網あり
	El Salvador	3,679	3,164	527	配水網あり
DISTRICT 14	SPR Nor Este	2,474	2,128	355	配水網あり
	Alto de la Alianza	2,567	2,208	368	配水網あり
	Tercer Grupo	2,058	1,770	295	配水網あり
	2 -do Grupo	2,082	1,790	298	配水網あり
	12 de Octubre	783	674	112	配水網あり
水組合の既存配水網で給水される区域		54,859	47,179	7,876	
SEMAPA が本プロジェクトの調達機材で配水網を整備する区域		3,576	3,075	500	
合計		58,435	50,254	8,376	

* : PEDS に基づく本調査での推定人口。

** : PEDS の 2015 年の給水普及率 86% から計算。

*** : 1 戸 6 人として計算。

3.5 プロジェクトの概算事業費

3.5.1 協力対象事業の概算事業費

(1) 日本側負担経費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な概算事業費は 11.65 億円(日本側負担事業費:11.00 億円、「ボ」国側負担事業費:0.65 億円)と見積もられ、日本側負担事業費の内訳は表 3.14 に示すとおりである。

表 3.14 日本側負担費用総括表

			概算総事業費		約 1,100 百万円
費 目			概算事業費(百万円)		
施設	アランフェス浄水場改修工事	沈澱池、ろ過池、洗浄排水池等	181	997	1,010
	送水設備工事	送水管、送水ポンプ等	385		
	配水設備工事	一次配水管	431		
機材	二次配水管、給水装置、水質計測機器	二次配水管管材、水道メーター、付属品、メーターボックス、水質計測機器	13	13	
実施設計・施工/調達監視・技術指導			90		
			概算事業費(合計)		約 1,100 百万円

なお、上記概算事業費は即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(2) ボリビア国側負担経費

ボリビア国側負担経費は表 3.15 に示すとおりで、負担事項は SEMAPA の所有地や職員の参加により実施されるものがほとんどである。しかし、電力の引き込みは電力会社への発注が必要であり、二次配管敷設及び給水装置の設置は業者に発注する必要がある。

ボリビア国税制によると、無償資金協力で調達される資機材に係る付加価値税(VAT)及び輸入関税等については免税措置される。

表 3.15 ボリビア国側の負担経費総括表

(単位:百万円)

項 目	経費(千BOB)	ボリビア国側
シグロヴェインテ仮設ヤード用地の確保	-	SEMAPA 所有地のため無償
アランフェス作業ヤード用地の確保		市所有地のため無償
アランフェス浄水場増設用地の確保	-	市所有地のため無償
地下埋設物の情報提供及び掘削時の立会い	-	配水管維持管理担当者が立ち会う
既設管と新設管との接合時の協力 (工事立会いと断水の連絡)	-	配水管維持管理担当者が立ち会う
フラッシングと水圧試験用水の提供	-	SEMAPA の給水を使う
塩素消毒時の作業協力	-	SEMAPA で作業
AP 発行手数料、支払手数料	75	
必要施設までの電力の引き込み工事	67	電力会社に発注。
二次配水管の敷設	4,181	地元建設会社に発注
調達機材(水道メーター)の設置	101	地元建設会社に発注
合 計	4,424	

ボリビア国側負担経費を以下のように算出した。

1) 電力の引き込み工事

電力会社の見積もりによる。

2) 二次配管敷設費

二次配管布設費については、塩化ビニール管敷設工（φ100mm、φ80mm）及び管敷設土工の1m当りの工事費を概算事業費積算資料で算出した工事費を基に設定して算出する。表 3.16 に二次配管布設費を算出する。

表 3.16 二次配管敷設費

項 目	数量	単位	単価(BOB)	金額 (BOB)
塩化ビニール管敷設工 φ100mm	5,342	m	400	144,234
塩化ビニール管敷設工 φ80mm	2,601	m	380	65,025
管敷設土工	7,943	m	7,500	3,971,500
計				4,180,759

3) 給水装置設置費

給水装置に関しては、算出条件を下記のように仮定して算出する。

設置個数： 500 戸

設置グループの構成： ボックス設置班（コンクリート削り、アンカーボルト埋め込み等）2 名、メーター設置班（配管工事等）2 名、運転手1 名、計5 名。

作業方法： 資材置き場となるシグロヴェインテポンプ場から資材をトラックに載せグループで移動。メーター設置班がメーター取り付け後、ボックス班がボックスを固定。

1 日あたりの設置個数： 上記作業で1 グループ1 日あたり 10 個設置する。

上記の算出条件より、

人件費

$$500 \div 10 = 50 \text{ グループ} \cdot \text{日}$$

$$50 \times 5 \text{ 人/グループ} = 250 \text{ 人} \cdot \text{日}$$

$$250 \times 103 \text{ BOB/人日} = 25,750 \text{ BOB}$$

車両費

$$50 \text{ 日} \times 1,000 \text{ BOB/日} = 50,000 \text{ BOB}$$

ガソリン代

$$20\text{km/日} \div 10\text{km/1} = 2 \text{ 1/日}$$

$$3.74 \text{ BOB/1} \times 21/\text{日} = 7.48 \text{ BOB/日}$$

$$7.48 \text{ BOB/日} \times 50 \text{ 日} = 374 \text{ BOB}$$

材料費（コンクリート、アンカーボルト、のり）

$$50 \text{ BOB/個} \times 500 \text{ 個} = 25,000 \text{ BOB}$$

合計：101,124 BOB=1,516,860 円

3.5.2 運営・維持管理費

(1) 生産費

生産費は、以下の費目を計上した。

- 人件費
- 電力費
- 薬品費
- 修繕費
- 減価償却費

1) 人件費

プロジェクト完成後の施設維持管理には以下の要員が必要となる。

- アランフェス場の運転要員 3 名
- シグロヴェインテポンプ場の運転要員 3 名
- ディエスデフェブレロ配水池の運転要員 3 名

人件費単価は SEMAPA の俸給表 (Resolución de Directorio, No.13-2004) より運転員 (レベル 17 : 2,319 BOB/月) と運転助手 (レベル 20 : 2,195 BOB/月) の平均値 2,257 BOB/月に 22.5%の社会保険料を加え、2,765 BOB/月を適用する。

$$2,257 \text{ BOB/人/月} \times 9 \text{ 人} \times 12 \text{ ヶ月} = 243,756 \text{ BOB}$$

2) 電力費

電力費は各ポンプの運転時間から計算した。

対象としては、浄水場の逆洗揚水ポンプ、洗浄排水返送ポンプ、各薬注ポンプ及びシグロヴェインテポンプ場の送水ポンプとする。

表 3.17 に電力費の算出結果を示す。

表 3.17 電力費

施設	負荷対象	運転時間 (hr/日)	出力 (kw)	実働 台数 (台)	電力費 単価 (BOB/kWh)	年間 電力費 (BOB/年)
アランフェス 浄水場	逆洗水揚水ポンプ	1	18.5	1	0.62	4,187
	逆洗水返送ポンプ	1	7.5	1	0.62	1,697
	消石灰攪拌機	24	0.4	2	0.62	4,345
	硫酸アルミニウム攪拌機	24	0.4	2	0.62	4,345
	次亜塩素酸カルシウム攪拌機	24	0.4	1	0.62	2,172
	消石灰注入ポンプ	24	0.4	1	0.62	2,172
	硫酸アルミニウム注入ポンプ	24	0.4	1	0.62	2,172
	消石灰注入ポンプ	24	0.4	1	0.62	2,172
	小計					23,262
シグロヴェイ ンテポンプ場	送水ポンプ	24	132	1	0.62	716,918
	小計					716,918
計						740,180

3) 薬品費

アランフェス浄水場の平均薬品注入率より、表 3.18 に薬品費を算出する。

表 3.18 薬品費

薬品名	平均注入率 (mg/l)	計画浄水量 (m ³ /日)	年間薬品量 (t/年)	薬品単価 (BOB/t)	年間薬品費 (BOB/年)
消石灰	11.6	10,890	46	800	36,800
硫酸アルミニウム	30.0	10,890	119	441	52,479
次亜塩素酸カルシウム	2.0	10,890	8	188	1,504
計					90,783

4) 修繕費

修繕費は機械電気設備の機材費の合計（約 0.64 億円）の 1%を年間の修繕費とした。

$$\text{建設費 (4,282 千 BOB)} \times 1\% = 43 \text{ 千 BOB/年}$$

5) 減価償却費

原価償却費は資産評価額 76,285 千 BOB（事業費から設計監理費を除いた金額を評価額とした。）、償却年数 40 年、残存価値 10%として定額法で算出した。

$$76,285 \text{ 千 BOB} \times 0.9 \div 40 = 1,716 \text{ 千 BOB/年}$$

ただし、無償資金協力の事業費を資産の評価額にするのは必ずしも適切ではないし、償却年数についても施設別に異なるので、本計算値はあくまでも参考値である。

6) 生産費合計

以上より生産費合計は表 3.19 のとおりである。

表 3.19 生産費

(単位：千 BOB/年)

人件費	電力費	薬品費	修理費	減価償却費	合計 () は減価償却費 含まず
243	740	91	43	1,716	2,833 (1,117)

7) 料金収入

SEMAPA 顧客サービス局によれば、給水域内では契約の 82% にメーターが接続され、表 3.20 の料金表が適用されている。

表 3.20 SEMAPA の料金表

住宅用							
分類	12m ³ /月 以下	25m ³ /月 以下	50m ³ /月 以下	75m ³ /月 以下	100m ³ /月 以下	150m ³ /月 以下	150m ³ /月 以上
R1	9.69	0.64	0.73	1.09	1.38	1.65	1.93
R2	19.32	1.03	1.15	1.72	2.08	2.41	2.75
R3	36.22	1.26	1.38	2.18	2.52	2.87	3.21
R4	60.33	1.5	1.62	2.54	2.89	3.24	3.59
住宅以外用							
分類	12m ³ /月 以下	50m ³ /月 以下	100m ³ /月 以下	150m ³ /月 以下	250m ³ /月 以下	400m ³ /月 以下	400m ³ /月 以上
商業 (C)	72.47	3.11	3.32	3.56	3.78	4.01	4.25
特殊商業 (CE)	84.53	4.81	5.05	5.28	5.5	5.73	5.96
工業 (I)	65.22	2.87	3.28	3.44	3.67	3.9	4.12
特殊 (P)	31.82	1.26	1.38	1.72	1.94	2.18	2.41
公共 (S)	53.11	2.07	2.18	2.29	2.52	2.75	2.98

注) 2006 年 6 月改訂。毎年物価上昇率で補正。2007 年 3 月に 5.42% 引き上げの予定

しかしながら、プロジェクト対象区域（第 1 配水区）では給水対象の約 95% を水組合を通じて配水し、この区域内の水道料金は各水組合が設定する（ただし、本プロジェクト実施は適正な水道料金が適用されるよう SEMAPA が指導することを前提とする予定である。）ため、SEMAPA への収入はこの料金体系よりも SEMAPA から水組合への用水売り渡し価格に左右される。

現時点では SEMAPA の売り渡し価格が不明なため、以下の 3 つのケースについて料金収入を推定する。

ケース 1： 第 1 配水区内の全戸数に表 3.20 の料金表を適用する。

ケース 2： 第 1 配水区内で SEMAPA の配水網から配水を受ける 500 戸に同料金表を適用し、その他は現在の水組合の料金を適用する。

ケース 3： 第 1 配水区内で SEMAPA の配水網から配水を受ける 500 戸に同料金表を適用し、その他は SEMAPA の現在の給水車への売り渡し価格を適用する。

<ケース 1>

第 1 配水区内には大きな商店地区、工場がないことからすべて住宅と仮定する。住宅用料金表の分類 R1 から R2 は SEMAPA による生活レベルによる顧客の分類であるが、SEMAPA は第 1 配水区では R2 が多くを占めると予想している（添付資料 2、2.3 参照）。水使用原単位を 100l/人/日（添付資料 2 参照）、1 戸あたりの人数を 6 人とすると、1 戸あたりの月使用量は、

$$100 \text{ l/人/日} \times 6 \text{ 人} \times 30 \text{ 日} = 18 \text{ m}^3/\text{月}。$$

表 3.20 から R2 の基本料金の上限は 12 m³/月であるので、料金は、

$$19.32 + (19 - 12) \times 1.03 = 26.53 \text{ となる。}$$

第 1 配水区の総戸数を 8,376 戸（表 3.13 参照）として、料金収入の合計は

$$26.53 \times 8,376 = 222,215 \text{ BOB/月、} 2,666,580 \text{ BOB/年。}$$

<ケース 2>

表 3.21 に本調査で実施した第 1 配水区内の水組合からの聞き取り調査による水組合の水道料金の例を示す。

表 3.21 水組合の水道料金の例

水組合名	構成	料金
Barrio Magisterio (La Rinconada)	基本料金	7.00 BOB
	1 - 15 m ³ /月	2 BOB/m ³
	16 - 20 m ³ /月	4 BOB/m ³
	21 m ³ /月 以上	給水停止
Campo Ferial	基本料金	10.00 BOB
	1 - 15 m ³ /月	2.5 BOB/m ³
	16 - 20 m ³ /月	10 BOB/m ³
Valle Hermoso Norte	基本料金	10.00 BOB
	1 - 5 m ³ /月	2 BOB/m ³
	6 - 10 m ³ /月	2.5 BOB/m ³
	10 - 15 m ³ /月	3.0 BOB/m ³

表 3.21 から水道料金を基本料金、10 BOB、従量料金は 3 BOB/m³10 とし、1 戸あたりの水使用量を 18 m³/月（ケース 1 参照）とすると、水組合から給水を受ける利用者の水道料金は、

$$10 \text{ BOB} + 3 \times 18 = 64 \text{ BOB。}$$

水組合から給水を受ける戸数は7,876戸（表3.13参照）であるので、

$$64 \times 7,876 = 504,064 \text{ BOB/月。}$$

これにSEMAPAから給水を受ける500戸分を加えると、

$$504,064 \text{ BOB/月} + (26.53 \times 500) \text{ BOB/月} = 517,329 \text{ BOB/月} = 6,207,948 \text{ BOB/年}$$

<ケース3>

本調査で実施した第1配水区内の水組合からの聞き取り調査によれば、SEMAPAの指定給水車への売り渡し価格は2 BOB/m³であった。

水組合の給水量は、

$$18 \text{ m}^3/\text{月} \times 7,876 \text{ 戸} = 141,768 \text{ m}^3/\text{月}$$

水道料金は、

$$141,768 \text{ m}^3/\text{月} \times 2 \text{ BOB/m}^3 = 283,536 \text{ BOB/月}$$

これにSEMAPAから給水戸数分、13,265 BOB/月を加え、

$$296,801 \text{ BOB /月} = 3,561,612 \text{ BOB/年。}$$

8) 収支バランス

上記の検討による生産費と料金収入の比較を表3.22に示す。

収入は水組合への売り渡し価格をSEMAPAの料金表よりも高めに設定したケース（ケース2とケース3）と、すべてにSEMAPAの料金体系を適用するケース（ケース1）を設定したが、将来的にはケース1に移行していくと考えるべきである。

その場合には、収入は原価償却を含む生産費を約5%下回るが、2007年には物価変動調整¹²で料金体系が約5%上昇すると考えられるので、収支はほぼ見合っていると考えられる。さらに、減価償却費が過大に見積もられている可能性が高く¹³、実際には収入は生産費を大きく上回ると判断できる。

¹² SEMAPAの水道料金は原則として毎年、前年の物価変動にあわせて変動させることができる。

¹³ 無償資金協力事業の事業費から資産評価額を算定しているため、ボリビアの資産評価額より割高になっている可能性が高い。

表 3.22 料金収入と生産費の比較

収入 (1,000 BOB/年)		生産費 (1,000 BOB/年)	
ケース 1	2,666	減価償却あり	2,833
ケース 2	6,208		
ケース 3	3,562	減価償却なし	1,117

3.6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

(1) アランフェス浄水場用地の確保

アランフェス浄水場の拡張に必要な土地は市有地であって SEMAPA が確保済みであると予備調査時に説明されていたが、市有地ではなく、土地の所有者が特定されていない状況であることが判明した。その後、農業改革院 (INRA) に所有者を特定するように申請し、農業改革院 (INRA) はアンドラーダ地区の所有であることを確定した。SEMAPA は本報告書作成時点 (2007 年 7 月)、アンドラーダ地区の住民代表と土地使用権に関する交渉を行い、浄水場拡張用地としての使用について内諾を得ているが、本プロジェクト開始前に正式な承認が得られることが必要である。

(2) ワラワラダム水源工事の完成

アランフェス浄水場の水源であるワラワラダムの現在の取水可能量は 90 l/秒である。SEMAPA はチョナコタ、ホンコ水源開発プロジェクトを実施し、新たに 35 l/秒の水源開発を行いアランフェス浄水場の拡張に対応する予定である。2007 年 7 月現在、詳細設計のコンサルタントを選定中で、2007 年中に工事を完成させる予定であるが、本工事が完成しない場合にはアランフェス浄水場拡張の効果は発現しないので、本プロジェクトの施設の供用開始までには確実に工事が完成することが必要である。

(3) バリレテ幹線の完成

現在、アランフェス浄水場の浄水は D1, D2 地区に配水されているが、建設中のタキーニャ浄水場 (2007 年中には完成予定) の浄水をバリレテ幹線 (工事中) を通じて D1, D2 配水区に配水し、アランフェス浄水場の浄水を本プロジェクトエリアに配水することとなっている。

タキーニャ浄水場は 2007 年 2 月時点で土木構造物の 80%程度が完成しており、本計画によるアランフェス浄水場拡張工事の完成までには工事が完了する見込みであるが、バリレテ幹線については、90%程度の工事が完了しているものの、導水管部分の 110m と送水管部分 600m は住民の反対により工事が遅れている。2007 年 7 月現在、これらの問題はほぼ解決して 2007 年中に完成の予定であるが、これらの工事が確実に完成し、タキーニャ浄水場の浄水が D1, D2 地区に配水されることが必要である。

(4) 二次配水管の敷設

本プロジェクトでは一次配水管までを日本側負担工事で完成させ、利用者と一次配水管を結ぶ二次配水管はプロジェクトで調達し、SEMAPA により敷設される。二次配水管が敷設さ

れない限りプロジェクト効果、すなわち、第配水区の住民が SEMAPA の給水を受けるという効果は発現されないので、SEMAPA は日本側の負担工事と並行して二次配水管敷設工事を行い、プロジェクト完了時第 1 配水区住民に配水可能とすることが必要である。

(5) 水組合の給水施設への接続

計画対象地域には水組合が保有する井戸・配水網があり、現在水組合が保有する配水網が存在する地域では、本計画の実施後も水組合が現在管理している既存配水網は利用し、更に本計画に合わせて SEMAPA または水組合が整備を進めてゆく予定である。したがって、本プロジェクト完成までに SEMAPA は水組合と接続方法、接続場所、接続に必要な資材の調達方法について合意を結んでおくことが必要である。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4.1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの現状と問題点、及び本プロジェクトの実施により期待される直接及び間接効果は表 4.1 のように整理される。

表 4.1 プロジェクト実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本プロジェクトでの対策 (協力対象事業)	プロジェクトの効果・改善程度	
直接効果			
1.	<ul style="list-style-type: none"> コチャバンバの南東部では SEMAPA の給水サービスが行われていない。 このため、住民は水組合の運営する給水サービスまたは民間業者のタンク車による水の販売に依存している。 水組合による給水サービスは水量、水質的に不十分である。すなわち、住民に必要な水量が給水されているとは言えず、また、浄水、消毒を処理が行われておらず、水質の監視も行われていないため、水質の安全性が確保されていない。 一般に水組合の水道料金は SEMAPA のそれに比較して 2~3 倍で住民は高い水道料金を負担している。 タンク車による給水サービスはその原水の出所も明らかでなく、水質的な安全性は確保されていない。 タンク車給水は道路上に置かれたドラム缶等に給水され、住民はバケツ等で屋内に運び込むため、水の使用可能量には限度があり、利便性に著しく欠けている。 また、タンク車給水は水組合の給水サービスよりさらに高価である。 	<ul style="list-style-type: none"> アランフェス浄水場の処理能力を増加させる。 アランフェス浄水場からシグロヴェインテポンプ場への送水管を敷設する。 シグロヴェインテポンプ場からディエスデフェブレロ配水池への送水ポンプを設置し、送水管を敷設する。 ディエスデフェブレロ配水池からの一次配管を敷設する。 二次配水管を調達する。 水道メーターを調達する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場を拡張することにより第1配水区給水に安全で、必要な浄水量が確保される。 送水管、送水ポンプを設置することにより配水区域に浄水を送水することが可能となる。 一次配管を敷設し、二次配管を調達して SEMAPA が敷設することにより、第1配水区内に浄水を各戸給水することが可能となる。 全利用者に水道メーターが設置され、水使用量に応じた料金が徴収され SEMAPA の収入が増加する。
間接効果			
1.	<ul style="list-style-type: none"> 細菌汚染による消化器系疾病のリスクが高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 安全な水が安定して給水される。 	<ul style="list-style-type: none"> 疾病リスクが低下する。
2.	<ul style="list-style-type: none"> 給水量が充分でない。 	<ul style="list-style-type: none"> 十分な水量が供給される。 	<ul style="list-style-type: none"> 水利用に関する利便性が向上する。
3.	<ul style="list-style-type: none"> 水道料金が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 現在の水道料金より安くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 住民の経済的負担が軽減する。

4.2 課題・提言

本プロジェクトにおいて建設される水道施設が所定の効果をあげ、施設がプロジェクト完了後も持続的かつ円滑に維持管理され、SEMAPA の給水事業が持続的に継続されるためには、以下に示す事項について主体的な取り組みが求められる。

(1) アランフェス浄水場の浄水の第 1 配水区への給水

本プロジェクトでは、①チョナコタ・ホンコダムプロジェクトによりアランフェス浄水場の原水量 120 l/秒確保されること、②シネルヒア・バリレテプロジェクトの完成により、現在アランフェス浄水場の浄水が給水されている D1、D2 地区にシネルヒア・バリレテプロジェクトにより建設されるタキーニャ浄水場の浄水が給水されることを前提としている。しかしながら、両プロジェクト完成後でも水源開発量が 2 年渴水量を基に計画されていることから比較的頻繁に水量不足が起こることが予想される。こうした場合、給水区域全般に給水制限をすることになるが、給水水区域の最下流で地形的に不利な第 1 配水区にも所定の水量が行き渡ることに配慮した配水施設の運転が望まれる。

(2) 二次配水管の敷設

本プロジェクトでは水組合の給水区域ではその給水施設へのつなぎ込み、水組合の給水区域外では各戸までの配水は、本プロジェクトで調達される二次配水管により行われる。二次配水管の敷設は SEMAPA により実施されるが、二次配水管が敷設されない限り利用者に水道水は届かず、プロジェクトの効果はまったく発現されないので、日本側の施工と並行して二次配水管の敷設を行い、プロジェクト完成時に利用者に配水できるようにすることが必要である。

(3) 水組合の監督

SEMAPA は水組合の給水区域では水組合に水を販売し、各戸への給水、料金徴収は水組合に任せる予定である。各戸給水にあたり既存の施設、組織を活用する観点から合理的と考えられる。しかしながら、安全な水が、十分に、かつ廉価で利用者に行き渡らないかぎりプロジェクトの効果は発現しないので、水組合給水サービスの水質、給水状況、水道料金を把握し、必要に応じて指導を行い、プロジェクトの効果が発現されるようにすることが必要である。

(4) 調達給水装置（水道メーター）の設置

SEMAPA の現行の料金体系は原則的に従量制で、水道メーターの普及率も高い。したがって、本プロジェクトで調達される水道メーターも速やかに設置し、従量制により料金徴収を行うことが必要である。

(5) 第 2 配水区への給水

第 2 配水区整備を本プロジェクトで実施するのは時期尚早と判断し、事業内容から除外した。しかし、将来的に第 2 配水区への送水は本プロジェクトで整備するシグロヴェインテ

ポンプ場までの送水管経由となることから、第 2 配水区への送水も可能であることを確認した。

SEMAPA は今後第 2 配水区への合理的な送・配水方法を計画し、自己資金あるいは他援助資金により第 2 配水区への給水を行うことを期待する。

4.3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは以下の点から、我が国の無償資金協力として妥当性を有する。

- 本プロジェクトは「ボ」国のコチャバンバ市南東部の第 2 配水区の住民を裨益対象とするもので、裨益人口は 2015 年において約 5 万人で、水道水の安全性を確保し、日常生活に必要な水圧を保ち 24 時間連続各戸給水を可能にして、住民の利便性、生活環境の向上に寄与する。
- 本プロジェクトにおいて建設される水道施設は、SEMAPA により維持管理されるが、SEMAPA はすでに同種の施設の維持管理を行っているので維持管理上の問題は予想されない。
- 調達する給水装置について SEMAPA ではすでに同種の機器を多量に使用し、検針、検定、更正の実績があるので、予定とおり設置され、維持管理されるものと考えられる。
- 環境面での悪影響はない。

4.4 結 論

本プロジェクトは、前述のような効果が期待されると同時に、本プロジェクトが「ボ」国、特にコチャバンバ市南東部の住民の利便性の向上・生活環境の改善に寄与するものであることから、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認された。さらに、建設する水道施設は SEMAPA の既存の技術、経験で運転することが可能であり、維持管理上の問題もない。しかしながら、第 1 配水区にアランフェス浄水場の浄水が給水されるには、現在実施中のワラワラダム水系の水源拡張（チョナコタ・ホンコダムプロジェクト）によりアランフェス浄水場の原水量が確保され、さらに、現在アランフェス浄水場の浄水を給水している D1、D2 地区にタキーニャ浄水場の浄水が給水されるようになること（シネルヒア・バリレテプロジェクト）が必要であるので、本プロジェクトの実施は両プロジェクトの完成が前提条件となる。

添 付 資 料

添付資料-1： 調査団名簿

添付資料-2： 調査日程

添付資料-3： 関係者リスト

添付資料-4： 討議議事録

添付資料-5： 事業事前計画表

添付資料-6： 第2配水区配水の問題点の検討

添付資料-7： 需要予測

添付資料-8： 水質試験結果

添付資料-9： 資料収集リスト

添付資料-1： 調査団名簿

基本設計調査団名簿

	氏名	担当分野	所属	派遣期間
1	大村 良樹	総括	独立行政法人国際協力機構 国際総合研究所 国際協力専門員	2007/01/26- 2007/02/01
2	井上 陽一	計画管理	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第三グループ 水資源・環境チーム	2007/01/26- 2007/02/01
3	武智 昭	業務主任/ 上水道計画	株式会社東京設計事務所	2007/01/26- 2007/03/07
4	進藤 昌明	浄水施設設計/ 運営維持管理計画	株式会社東京設計事務所	2007/01/26- 2007/02/26
5	佐藤 八雷	送配水施設設計/ 管路計画	株式会社パシフィックコンサルタンツ インターナショナル	2007/01/26- 2007/02/26
6	橋本 祐一	設備計画/ 調達計画	株式会社パシフィックコンサルタンツ インターナショナル	2007/02/05- 2007/02/26
7	神保 士朗	施工計画/積算	株式会社東京設計事務所	2007/01/26- 2007/03/07
8	岩本 宏一	業務調整	株式会社東京設計事務所	2007/01/26- 2007/03/07

基本設計概要説明調査団名簿

	氏名	担当分野	所属	派遣期間
1	大村 良樹	総括	独立行政法人国際協力機構 国際総合研究所 国際協力専門員	2007/6/17- 2007/6/25
2	高島 千佳	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 ボリビア事務所	2007/6/18- 2007/6/22
3	進藤 昌明 (武智昭の代理)	浄水施設設計/ 運営維持管理計画	株式会社東京設計事務所	2007/6/17- 2007/6/28
4	神保 士朗	施工計画/積算	株式会社東京設計事務所	2007/6/17- 2007/6/28

添付資料-2：調査日程

基本設計調査

工程日	日付	曜日	官団員	業務主任/水道計画	浄水施設設計/運営維持管理計画	送配水施設設計/管路計画	設備計画/調達計画	施工計画/積算	業務調整
1	1月25日	Thu	東京→シカゴ→マイアミ				東京→シカゴ→マイアミ	東京→シカゴ→マイアミ	
2	1月26日	Fri	→ラパス 在ボリビア日本大使館、JICAラパス事務所、水省基礎サービス次官室表敬		→ラパス→コチャバンバ SEMAPA表敬、インセプションレポート提出			→ラパス→コチャバンバ SEMAPA表敬、インセプションレポート提出	
3	1月27日	Sat	ラパス→コチャバンバ アランフェス浄水場・配水区域現場踏査		アランフェス浄水場・配水区域現場踏査			アランフェス浄水場・配水区域現場踏査	
4	1月28日	Sun	水源現場踏査					水源現場踏査	
5	1月29日	Mon	SEMAPA表敬、インセプションレポート説明、ミニッツ協議		資料収集			資料収集	
6	1月30日	Tue	ミニッツ協議、ミニッツ調印		EIAの必要性の調査	送配水施設水収支の調査		送配水施設調査 再委託先選定	
7	1月31日	Wed	コチャバンバ→ラパス 大使館、JICA報告		現地業者打合せ			現地業者打合せ	
8	2月1日	Thu	ラパス→マイアミ→シカゴ	プロジェクトの背景、内容に係る確認	浄水場敷地測量	送配水管路調査		浄水場地質調査	測量調査、地質調査支援
9	2月2日	Fri	→シカゴ		水組合施設の調査			管路選定	
10	2月3日	Sat	→東京					団内打合せ	
11	2月4日	Sun	資料整理				東京→シカゴ→マイアミ	資料整理	
12	2月5日	Mon	他ドナー支援状況調査	水組合施設の調査		→ラパス→コチャバンバ	既存浄水場調査		
13	2月6日	Tue		浄水施設調査	ポンプ場調査			測量調査、地質調査支援	
14	2月7日	Wed		社会状況調査		配水管路選定、測量調査	機械設備計画		施工・調達条件調査/価格見積り依頼
15	2月8日	Thu		プロジェクト実施体制に係る調査				水源・水質調査、処理能力の検討	
16	2月9日	Fri		団内打合せ					
17	2月10日	Sat		資料整理					
18	2月11日	Sun		プロジェクト実施体制に係る調査		水源・水質調査、処理能力の検討	配水管路選定、測量調査	機械設備計画	測量調査、地質調査支援
19	2月12日	Mon		計画策定、事業実施上の配慮事項に係る調査		浄水場施設改善計画の検討	二次配管ルート選定、数量算定		二次配管ルート選定、数量算定
20	2月13日	Tue		協力対象事業の妥当性の検討		維持管理計画の取りまとめ	配水施設計画案の取りまとめ	設備計画/調達計画案の取りまとめ	現地コンサルタント管理、再委託管理
21	2月14日	Wed		団内打合せ					
22	2月15日	Thu	資料整理						
23	2月16日	Fri	協力対象事業の妥当性の検討		維持管理計画の取りまとめ	配水施設計画案の取りまとめ	設備計画/調達計画案の取りまとめ	施工・調達条件調査/価格見積り依頼	現地コンサルタント管理、再委託管理
24	2月17日	Sat	調査結果報告、テクニカルノート案協議						
25	2月18日	Sun	テクニカルノート調印 コチャバンバ→ラパス						
26	2月19日	Mon	大使館、JICA、水省基礎サービス次官室報告 ラパス→コチャバンバ		資料取りまとめ、補足調査		施工・調達条件調査/価格見積り依頼	資料収集/見積り回収	
27	2月20日	Tue	調査結果報告、テクニカルノート案協議						
28	2月21日	Wed	コチャバンバ→サンタクルス						
29	2月22日	Thu	サンタクルス→マイアミ→シカゴ						
30	2月23日	Fri	シカゴ→						
31	2月24日	Sat	→東京				補足調査		
32	2月25日	Sun	コチャバンバ→サンタクルス						
33	2月26日	Mon	サンタクルス→マイアミ→シカゴ						
34	2月27日	Tue	シカゴ→						
35	2月28日	Wed	→東京						
36	3月1日	Thu	コチャバンバ→サンタクルス						
37	3月2日	Fri	サンタクルス→マイアミ→シカゴ						
38	3月3日	Sat	シカゴ→						
39	3月4日	Sun	→東京						
40	3月5日	Mon	コチャバンバ→サンタクルス						
41	3月6日	Tue	サンタクルス→マイアミ→シカゴ						
42	3月7日	Wed	シカゴ→						
			→東京						

基本設計概要説明調査

日 付		JICA 団員	コンサルタント団員
6月17日	日	成田発→シカゴ→マイアミ→ (大村)	同左
6月18日	月	→ラパス着 (大村) 水資源省表敬訪問 企画省表敬訪問 JICA 事務所打合せ 日本大使館表敬訪問	同左
6月19日	火	ラパス→コチャバンバ コチャバンバ市長表敬訪問 基本設計概要書説明	同左
6月20日	水	ミニッツ協議	同左
6月21日	木	ミニッツ協議	同左
6月22日	金	ミニッツ署名 コチャバンバ→ラパス 日本大使館報告	同左 (進藤) 現地補足調査 (神保)
6月23日	土	ラパス→マイアミ→シカゴ (大村)	ラパス→コチャバンバ (進藤) 現地補足調査
6月24日	日	シカゴ→ (大村)	現地補足調査
6月25日	月	成田着 (大村)	現地補足調査 コチャバンバ→サンタクルス
6月26日	火		サンタクルス→マイアミ→シカゴ
6月27日	水		シカゴ→
6月28日	木		成田着

添付資料-3：関係者リスト

氏名	役職名
ボリビア政府関係者 (La Paz)	
Abel H. Mamani Marca	水資源省大臣
Luis Sánchez Gómez Cuquerella	水資源省基礎衛生サービス次官
Gissel Gonzales	水資源省コチャバンバ県担当官
Jud Torge Calderon	水資源省 PDSASIIB コーディネーター
Harlry Rodriguez	企画省コチャバンバ県担当官
Maria Eiegia Jurado A.	企画省海外ファイナンシャルアナリスト
日本大使館	
白川 光徳	特命全権大使
野津 裕之	二等書記官 (経済協力担当)
山内 純也	参事
JICA ボリビア事務所	
江塚 利幸	JICA ボリビア事務所 所長
武田 浩幸	JICA ボリビア事務所 次長
金川 誠	JICA ボリビア事務所 職員 水道・基礎衛生担当
福島 世志得	JICA ボリビア事務所 長期専門家 (水道・基礎衛生)
SEMAPA 関係者	
Eduardo ROJAS Gastelú	SEMAPA 総裁
Ramiro ARZABE	JICA-SEMAPA 事業調整担当
Paola Navarro Oviedo	秘書
Luis CAMARGO	事業運営部長
Rita ESCOBAR	事業運営部 配水池、浄水場管理課課長
Yamil VILLAZON	事業運営部 配水網維持管理課主任
Victor PATIÑO	事業運営部 水質検査課課長
Victor FERNANDEZ	事業運営部 南東部地区配水管網設計担当
Verónica SALAS	事業運営部 社会経済担当、OTB 担当
Samuel GARECA	施設建設部長
Carlos PELAEZ	施設建設部配水管担当
Edgar ARMAZA	施設建設部 設計・施工担当
Freddy HUANCA	施設建設部 配水管更新担当
Alejandro LUJAN	施設建設部 拡張計画担当
Marcelo MONTES	Sinergia Barrilete 事業 総括責任者
Julio RODRIGUEZ	SEMAPA-BID プロジェクト担当
Edgar GARCIA	施設計画部長
Carolina Ruiz MARGARA	施設計画部 環境配慮課 EIA 担当
Rita ESPINOZA C.	施設計画部 環境配慮課 EIA 担当
Juan CARLOS Aviles	経営管理部長
Victor RODRIGUEZ	施設建設課課長

(敬称略)

基本設計調査時

Minuta de Discusiones
del
Estudio de Diseño Básico
para
el Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en la Zona Sudeste de la Ciudad de Cochabamba
en
la República de Bolivia

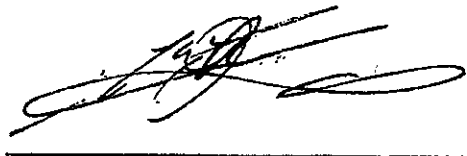
En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Bolivia (en adelante denominado "Bolivia"), el Gobierno de Japón decidió realizar un estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en la Zona Sudeste de la Ciudad de Cochabamba (en adelante denominado "el Proyecto") y encargó la ejecución de dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada "JICA").

JICA envió a Bolivia una Misión de Estudio de Diseño Básico (en adelante denominada "la Misión"), encabezada por el Líder Ing. Yoshiki Omura, Asesor Superior de Instituto para la Cooperación Internacional en JICA, desde el 26 de enero hasta el 26 de febrero de 2007.

La Misión sostuvo una serie de deliberaciones con las autoridades concernientes del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cochabamba (en adelante denominado SEMAPA) y realizó los estudios de campo en las áreas del Proyecto.

Conforme a las deliberaciones y a los estudios de campo, ambas partes han acordado los principales ítems señalados en un documento adjunto. La Misión proseguirá el estudio local y preparará un Informe del Estudio de Diseño Básico.

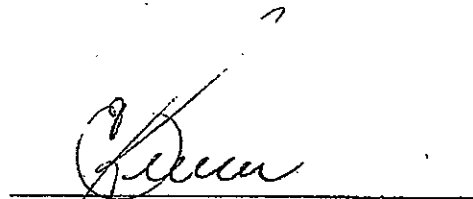
Cochabamba, 31 de enero de 2007



Ing. Yoshiki Omura

Líder

Misión de Estudio de Diseño Básico
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

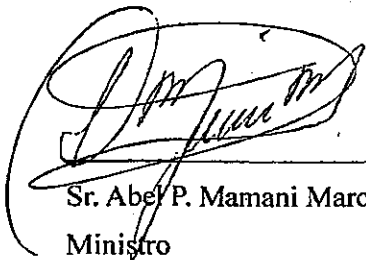


Ing. Eduardo Rojas Gastelú

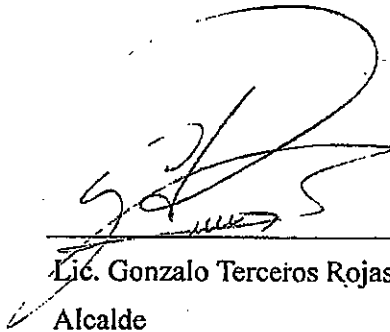
Gerente General Ejecutivo

Servicio Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado de Cochabamba
(SEMAPA)

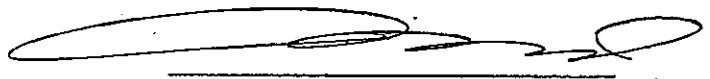
República de Bolivia



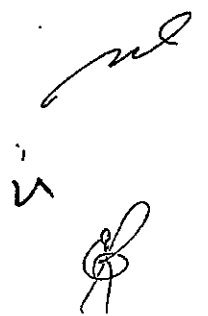
Sr. Abel P. Mamani Marca
Ministro
Ministerio del Agua
República de Bolivia



Lic. Gonzalo Terceros Rojas
Alcalde
Honorable Alcalde Municipal de
Cercado
República de Bolivia



Lic. Luis Fernando Baudoin O.
Viceministro de Inversión Pública y
Financiamiento Externo del Ministerio
de Planificación de Desarrollo
República de Bolivia



Documento Adjunto

1. Objetivo del Proyecto

El objetivo del Proyecto es mejorar las condiciones de salud de los habitantes del área del objeto y su nivel de servicio de agua potable.

2. Área del Proyecto

El área del Proyecto está en la ciudad de Cochabamba (Provincia Cercado).

En el plano del Anexo-1 se muestra el área del Proyecto.

3. Entidad responsable y ejecutora

La entidad responsable es, el Viceministerio de Servicios Básicos Dependiente del Ministerio de Agua.

La entidad ejecutora es SEMAPA; el organigrama de SEMAPA se muestra en el Anexo-2 de la Minuta de Discusiones del Estudio Preliminar para el Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en la Zona Sudeste de la Ciudad de Cochabamba, firmado el 22 de agosto de 2006.

4. Contenido de la solicitud del Gobierno Boliviano.

Como consecuencia de las deliberaciones entre ambas partes, la parte boliviana ha solicitado los componentes indicados en el Anexo-2.

Sobre el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable.

(1) La parte boliviana, ha comprendido el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón explicado por la Misión, descrito en el Anexo-3.

(2) La parte boliviana, a través de la entidad responsable y ejecutora, se compromete a cumplir la coordinación necesaria de las obligaciones indicadas en el Anexo-3, como condición de la ejecución de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón, para una implementación favorable de dicha cooperación.

6. Programa de estudio.

(1) Los miembros del equipo consultor que pertenecen a la Misión, continuarán el estudio detallado hasta el 26 de febrero de 2007.

(2) JICA elaborará el borrador de Informe de Diseño Básico en español, como también enviará a la Misión de Explicación del Borrador de Diseño Básico a mediados de mayo del 2007; para explicar dicho borrador a la parte boliviana y verificar los preparativos necesarios por la misma parte.

(3) Con respecto al contenido del Informe de Diseño Básico; en caso de que la parte boliviana acepte en principio, el borrador de Diseño Básico, JICA elaborará un Informe de Estudio de Diseño Básico y lo enviará a la parte boliviana en agosto del 2007 aproximadamente.



D

rad.

D

[Signature]

i

7. Otros temas

(1) Verificación de la nueva nominación del área del Proyecto

Ambas partes acordaron que las denominaciones de las zonas de distribución de agua de este Proyecto denominadas hasta ahora como "Distrito de Distribución 1" y "Distrito de Distribución 2" se modificarán a "Zona 1" y "Zona 2".

(2) Dotación prioritaria de agua a través de la Planta de Potabilización de Aranjuez (en adelante PPA) en las zonas de distribución de agua del proyecto (véase Anexo - 1)

Con respecto a este tema, SEMAPA explicó lo siguiente:

- 1) Actualmente el agua de la PPA se distribuye a los distritos 1 y 2; la distribución de agua purificada de la Planta de Aranjuez será reemplazada por el agua de la Planta de Purificación de Taquiña, una vez concluida esta obra; por lo tanto, la mayor parte del agua de la PPA estará destinada al tanque de Cala Cala Alto.
- 2) La seguridad de la transferencia del caudal de agua necesaria del Tanque de Cala Cala Alto hacia las zonas del Proyecto, se realiza a través de la regulación de válvulas, posibilitando de esta manera la distribución prioritaria de agua en las zonas del Proyecto.

La Misión indicó que para distribuir el agua de la PPA a las zonas del proyecto, como condición previa debe concluir la construcción de la Planta de Purificación de Taquiña.

Con respecto a la condición mencionada, SEMAPA explicó que hasta el mes de julio de 2007, concluirá la construcción de la Planta de Purificación de Agua de Taquiña, incluyendo la instalación del acueducto desde esta planta.

Por otra parte, se señala que una vez concluido el Proyecto Misicuni, el caudal incrementado no será suficiente para abastecer la demanda de agua de la población de la Provincia Cercado y los costos de agua potable de Misicuni serán significativamente más elevados que los de SEMAPA. Por lo tanto, SEMAPA ratifica la importancia asignada a la ampliación y mejoramiento de PPA, constituyéndose éste, en un Proyecto imprescindible en el tiempo.



(3) Indicadores de efectos del Proyecto

La Misión propone establecer los indicadores de efectos abajo mencionados. Estos indicadores están basados en los indicadores de Plan Estratégico de Desarrollo de Servicio (PEDS) y los indicadores de evaluación de Mejoramiento de la Calidad de Servicio. SEMAPA aprueba estos indicadores, en base al acuerdo establecido de ambas partes considerando la posibilidad del logro.

- 1) Población servida
- 2) Cobertura de servicio
- 3) Número de conexiones
- 4) Extensión de redes
- 5) Cobertura de micromedidores
- 6) Volumen de producción de agua

- 7) Horas de servicio
- 8) Presión de servicio
- 9) Calidad de agua tratada

(4) Verificación de la capacidad de la fuente de agua.

La toma superficial de Andrada y los acueductos desde Jonkho y Chojña Kkota hasta la represa de San Juan, se constituyen en fuentes de agua adicionales que serán incorporadas a la represa de Wara Wara para ser tratada en la PPA. Estas obras que se incorporaron en el programa quinquenal, y en el presupuesto del Programa Operativo Anual del presente año (2007) SEMAPA indicó que la construcción de la Toma Superficial de Andrada y los estudios de diseño final de Chojña Kkota y Jonkho serán concluidas en este año.

La Misión explicó la necesidad de ampliación de la fuente de agua por parte de SEMAPA hasta antes de concluir la obra de ampliación de la PPA; SEMAPA comprendió esta necesidad.

La Misión analizará la capacidad de la fuente de agua del actual reservorio, como también la capacidad de la fuente de agua después de la instalación de acueducto para evaluar la capacidad de la fuente de agua; SEMAPA comprendió este aspecto.

(5) Proyecto de Rehabilitación y Ampliación de la PPA

La Misión explicó y acordó con SEMAPA los siguientes puntos.

- 1) Determinar la escala de ampliación necesaria, acorde a la demanda de agua general de la ciudad en el futuro.
- 2) Considerando la limitación del terreno, se aprovechará al máximo las instalaciones existentes, efectuando un diseño de infraestructura posible de desplegar su capacidad determinada (cantidad de agua y calidad de agua), se determinará una infraestructura adecuada tomando en cuenta el costo y la facilidad de construcción y mantenimiento.



(6) Ruta de abastecimiento de agua del Tanque de Cala Cala Alto hacia la Estación de Bombeo de Siglo XX.

SEMAPA explicó que existen las siguientes posibles rutas.

- 1) Desde el Tanque de Cala Cala Alto pasará el cruce de la Av. Oquendo, para luego pasar al Tanque de Cerro Verde y a la Estación de Bombeo de Siglo XX.
- 2) Desde el Tanque de Cala Cala Alto hasta el Tanque de San Pedro, conduciéndolo hasta el cruce de la Av. Oquendo para luego pasar al Tanque de Cerro Verde y a la Estación de Bombeo de Siglo XX.
- 3) Desde el Tanque de Cala Cala Alto hasta el Tanque de San Pedro, conduciendo por el borde este del camino de la Laguna Alalay, hasta llegar a la Estación de Bombeo de Siglo XX.

La Misión acordó que seleccionará la ruta de abastecimiento apropiada, a partir de las anteriores alternativas, considerando, el diseño comparativo del costo de construcción y la facilidad de ejecución.

- (7) Alcance de cooperación relacionada con el abastecimiento de tuberías secundarias y medidores de agua

La Misión explicó y acordó con SEMAPA, que, la cantidad de materiales solicitados, (tuberías secundarias y medidores de agua) se determinarán de acuerdo a los principios que estipulan en la Cooperación Financiera No Reembolsable, los cuales mencionan que, el Gobierno del Japón desea que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autosuficiencia; considerando la capacidad de instalación y provisión de materiales complementarios por parte de SEMAPA.

Por otro lado, la misión explicó que en caso de que no sea posible de realizar el suministro e instalación de los materiales mencionados, SEMAPA y el Municipio de Cercado, asume la obligación de efectuar el suministro para la ejecución de la obra y obtener el resultado del Proyecto; SEMAPA comprendió sobre esto.

- (8) Transferencia de las instalaciones de distribución de agua de propiedad de las OTBs (Organizaciones Territoriales de Base) y administradas por ellas.

Con respecto a este tema SEMAPA inició el diálogo con las OTBs, explicando las tres posibilidades de transferencias; la Misión comprendió sobre estas tres posibilidades:

- 1) En el caso de que sea posible el uso de las tuberías de distribución existentes por encontrarse en buen estado, estas se conectarán a la red principal de distribución de agua, bajo un Convenio marco de transferencia y contratos individualizados entre SEMAPA y los interesados.



En el caso de que sea posible el uso de las tuberías de distribución existentes por encontrarse en buen estado, se conectará de la red principal al tanque de almacenamiento de la OTB, sin que los usuarios firmen el contratos individualizados, sino, colectivos para la entrega de agua en bloque, permitiendo que su administración (operación y mantenimiento) está bajo la responsabilidad de la OTB, el cobro del servicio de SEMAPA a OTB también será por bloque.

- 2) En el caso de que no sea posible el uso de las tuberías de distribución por mal estado, SEMAPA propondrá la instalación de las tuberías nuevas de distribución de agua, para luego determinar si los usuarios deciden transferir a SEMAPA o continuar con la administración de OTB.

La Misión explicó y acordó con SEMAPA, la intención de efectuar el estudio relacionado al tema de OTB, a través del encargado en asuntos de la OTB dentro de SEMAPA.

- (9) Verificación del estado de mejoramiento administrativo de SEMAPA

La Misión explicó la intención de realizar un estudio de verificación sobre el estado de mejoramiento administrativo de SEMAPA, esta institución aceptó esta propuesta.

(10) Necesidad de la Declaratoria de Impacto Ambiental (en adelante Licencia Ambiental)

SEMAPA, explicó sobre la Estudio de la Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante EEIA) de este proyecto de la siguiente manera.

Según la Ley boliviana, para realizar este Proyecto es requisito realizar una EEIA. Este proyecto al realizarse dentro de la zona urbana de la ciudad, necesita obtener la Licencia Ambiental de la Prefectura. Sin embargo, con respecto a la instalación del acueducto, de la red de distribución de agua y la instalación de la estación de bomba, por conformar parte del Proyecto de Ampliación de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de la Zona Sudeste, se puede emplear la licencia ambiental vigente obtenida en le EEIA de 2002. Para complementar le EEIA del Proyecto en general, estaría faltando le EEIA de la PPA, sin embargo, de esta planta ya se tiene concluido el estudio de evaluación línea base de la planta. Por lo tanto, la ejecución de le EEIA se podrá realizar en un período corto.

La Misión explicó que es necesario que esté concluida le EEIA hasta antes del período de determinación del Proyecto por parte del gobierno japonés. Si no se concluye le EEIA de este proyecto (incluyendo la obtención de licencia ambiental emitido por la prefectura) hasta fines de marzo puede haber la posibilidad de retrasar bastante la ejecución del Proyecto.

SEMAPA comprendió la explicación de la Misión y se comprometió a presentar a la oficina de JICA de Bolivia, una copia de licencia ambiental obtenida en la prefectura, en base al EEIA realizada del Proyecto.



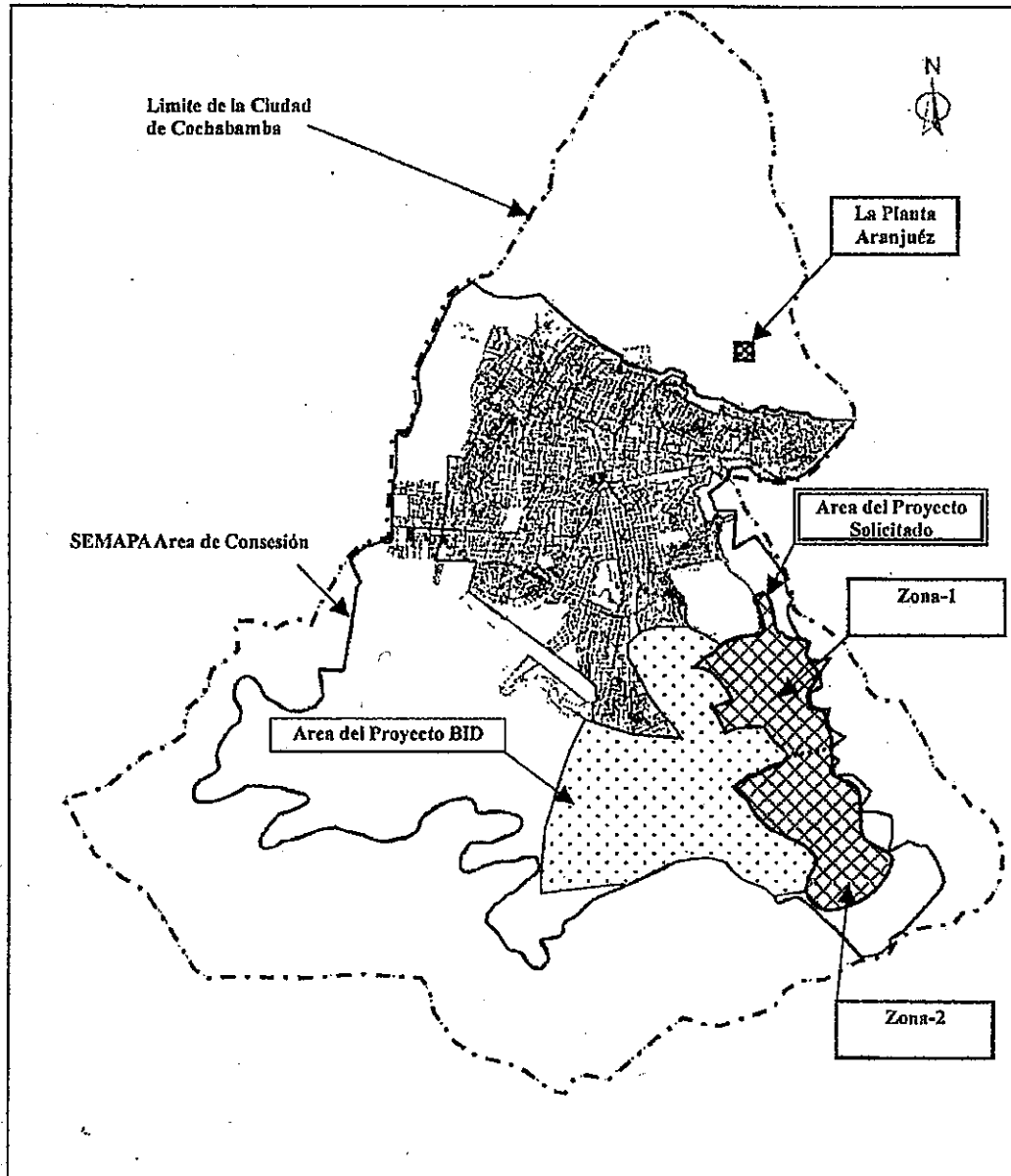
5

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Anexo-1: Mapa de la ubicación de Proyecto



Nota : Zona-1: Toda la parte de los distrito 7 y una parte de los distritos 6, 8, 14
Zona-2: Una parte de los distritos 8, 14



Anexo-1

Anexo-2 Contenido de Solicitud por parte del Gobierno de Bolivia

El contenido de la solicitud presentada por el Gobierno de Bolivia es el siguiente:

1. Rehabilitación y Ampliación de la planta de Aranjuez

(Caudal de producción: 120 L/s)

Nombre de equipo	Especificación
1) Rehabilitación y ampliación de receptor, floculador y mezclador	<ul style="list-style-type: none"> - receptor - medidor de caudal de entrada - compuerta <i>by-pass</i> - equipos para mezclar y flocular - tanques de floculación y mezcla
2) Rehabilitación y ampliación de sedimentador	<ul style="list-style-type: none"> - tanques sedimentadores - compuerta de entrada - planchas inclinadas - canal de vertedero
3) Rehabilitación y ampliación de filtro	<ul style="list-style-type: none"> - tanques de filtración - bomba para recuperar agua retrolavado - material para tubería y válvulas - estructura para operación de válvulas - instalación eléctrica
4) Rehabilitación y ampliación de tanque de agua tratada	<ul style="list-style-type: none"> - Bomba para impulsar el agua para lavar filtro - caudalímetro de suministro de agua - válvulas y tuberías - instalación eléctrica
5) Rehabilitación y ampliación del sistema de dosificación	<ul style="list-style-type: none"> - dosificador de cloro - alimentador de sulfato de aluminio - agitador para disolución de cal - instalación eléctrica
6) Rehabilitación y ampliación de tanque para la recuperación del agua de lavado de filtro	<ul style="list-style-type: none"> - tanque de agua residual de retrolavado - bomba de recuperación de agua residual - material de tubería - instalación eléctrica
7) Suministro de equipos de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - medidor de PH - medidor de Conductividad - medidor de turbiedad



Anexo2-1

2. Construcción de la red de transmisión y distribución, y dotación de maquinaria y material

Nombre de equipo	Especificación
1) Construcción de línea de transmisión	- Cerro Verde Siglo XX (FFD ϕ 300mm, L=1,985m) - San Pedro — Oquendo (FFD ϕ 300mm, L=3,000m) - Siglo XX — Tacko Loma (FFD ϕ 200mm; L=5,500m) - Siglo XX — 10 de Febrero
2) Construcción de línea principal de distribución	PVC, ϕ 250-300mm, L=25.9km
3) Donación de material para líneas secundarias	PVC, ϕ 50-10-0mm, L=100,9km
4) Donación y instalación de bombas para Siglo XX	- 85L/s x 90m ^H x ϕ 250mm x 2 unidades (1 de stand by) Tipo centrífuga de eje vertical - 35L/s x 200m ^H x ϕ 200mm x 2 unidades (1 de stand by) Tipo centrífuga de eje vertical
5) Donación de material para equipos de conexión domiciliaria	- 10,000 lugares (medidor, acometida, abrazadera etc.)



Anexo2-2

Anexo-3 Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón.

1. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

La Cooperación Financiera No Reembolsable consiste en la donación de fondos que no requiere la obligación de reembolso por parte de los países receptores, y permiten a través del fondo adquirir equipos, materiales y servicios (técnicos, transportes, etc.) necesarios para el desarrollo económico y social de los países, bajo las normas siguientes y las leyes relacionadas del Japón. La Cooperación no se extiende a donaciones en especie.

(1) Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

El Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón es el siguiente:

- 1) a) Solicitud (Presentación de una solicitud oficial por el país receptor)
 - b) Estudio (Estudio de Diseño Básico conducido por JICA)
 - c) Evaluación y Aprobación (Evaluación del Proyecto por el Gobierno del Japón y aprobación por el Gabinete)
 - d) Decisión de realización (Firma del Canje de Notas por ambos gobiernos)
 - e) Realización (Realización del Proyecto)
- 2) En la primera etapa, el Gobierno del Japón (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud formulada por el país receptor si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se confirma que la solicitud tiene alta prioridad como Proyecto para la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón ordena a JICA a efectuar el Estudio.

Luego viene la segunda etapa, que se refiere al Estudio de Diseño Básico, JICA realiza este estudio, en principio, contratando una compañía consultora japonesa.

En la tercera etapa, la Evaluación y la Aprobación, el Gobierno del Japón evalúa y confirma que el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable, en base al informe de Diseño Básico elaborado por JICA en la segunda etapa, luego envía el contenido del Informe al Gabinete para su Aprobación.

En la cuarta etapa, la Decisión de Realización, una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete se firma el Canje de Notas por los representantes del Gobierno del Japón y del Gobierno receptor.

Durante la realización del Proyecto, JICA extenderá ayudas necesarias al Gobierno receptor en los procesos de licitación, contrato, etc.

(2) Estudio de Diseño Básico

1) Contenido del Estudio

El Estudio de Diseño Básico conducido por JICA está destinado a proporcionar el documento básico necesario para que el Gobierno del Japón evalúe si el Proyecto es viable o no para el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del



Japón. El contenido del Estudio incluye;

- a) Confirmación de los antecedentes, el objetivo, la eficiencia del Proyecto, y la capacidad de la organización responsable para la administración y mantenimiento del Proyecto.
- b) Examen de la viabilidad técnica y socio-económica
- c) Confirmación del concepto básico del Plan Optimo del Proyecto a través de la mutua deliberación con el país receptor.
- d) Preparación del Diseño Básico del Proyecto.
- e) Estimación del costo del Proyecto.

El contenido del Proyecto aprobado arriba mencionado no necesariamente coincide totalmente con la solicitud original, sino que se confirma en consideración al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

Al realizar el Proyecto bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón desea que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autosuficiencia. Esas medidas deberán asegurarse aunque estén fuera de la jurisdicción de la entidad ejecutora del Proyecto en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto es confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Discusiones.

2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Diseño Básico y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA. Después de la firma del Canje de Notas, con el fin de asegurar coherencia técnica entre el Diseño Básico y el Diseño Detallado, JICA recomienda al país receptor emplear la misma compañía consultora que se hizo cargo del Diseño Básico para el Diseño Detallado y supervisión de la realización del Proyecto.

(3) Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

1) Firma del Canje de Notas

En la realización de la Cooperación Financiera No Reembolsable, se necesita el acuerdo y la firma del Canje de Notas (C/N) entre ambos gobiernos. En el C/N se aclaran el objetivo, el período efectivo de la donación, las condiciones de realización y el límite del monto de la donación.

Período de ejecución

El período efectivo de la donación debe ser dentro del mismo año fiscal del Japón (del 1 de abril hasta el 31 de marzo del siguiente año) en el que el Gabinete aprobó la cooperación. Durante este período debe concluirse todo el proceso desde la firma del C/N hasta el contrato con la compañía consultora o constructora, incluyendo en pago final.



Anexo3-2

Sin embargo, en el caso de un retraso en el transporte, instalación o construcción por la condición de clima u otros, existe la posibilidad de prolongar a lo más por un año (un año fiscal) previa consulta entre ambos gobiernos.

3) Adquisición de los productos y servicios

La Cooperación Financiera No Reembolsable será utilizada apropiadamente por el Gobierno del país receptor para la adquisición de los productos japoneses o del país receptor y los servicios de nacionales japoneses y nacionales del país receptor para la ejecución del Proyecto: (El término "nacionales japoneses" significa personas físicas japonesas o personas jurídicas japonesas controladas por personas físicas japonesas.)

No obstante, lo arriba mencionado, la Cooperación Financiera No Reembolsable podrá ser utilizada, cuando los dos Gobiernos lo estimen necesario, para la adquisición de productos de terceros países (excepto Japón y el país receptor) y los servicios para el transporte que no sean de los nacionales japoneses ni de nacionales del país receptor.

Sin embargo, considerando el esquema de la donación del Japón, los contratistas principales para la ejecución del Proyecto como consultores, constructores y proveedores deberán ser nacionales japoneses.

4) Necesidad de Aprobación

El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses. A fin de ser aceptable, tales contratos deberán ser verificados por el Gobierno del Japón. Esta verificación se debe a que el fondo de donación proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses.

5) Responsabilidad del Gobierno Receptor

El Gobierno del país receptor tomará las medidas necesarias como sigue:

- a) Asegurar la adquisición y preparación del terreno necesario para los lugares del Proyecto, limpiar y nivelar terreno previamente al inicio de los trabajos de construcción.
- b) Proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales dentro y fuera de los lugares del Proyecto.
- c) Proporcionar los edificios y los espacios necesarios en caso de que el Proyecto incluya la provisión de equipos.
- d) Asegurar todos los gastos y pronta ejecución del desembarco y despacho aduanero en el país receptor y en el transporte interno de los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiero No Reembolsable.
- e) Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados.



Anexo3-3

f) Otorgar a nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados, las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.

6) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados asignando el personal necesario para la ejecución del Proyecto.

Deberá también sufragar todos otros gastos necesarios, a excepción de aquellos gastos a ser cubiertos por la Donación.

7) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable no deberán ser reexportados del país receptor.

8) Arreglo Bancario

a) El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco en el Japón (en adelante referido como "el Banco"). El Gobierno del Japón llevará a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable efectuando pagos, en yenes japoneses, para cubrir las obligaciones contraídas por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, bajo los Contratos Verificados.

b) Los pagos por parte del Japón se efectuarán cuando las solicitudes de pago sean presentadas por el Banco al Gobierno del Japón en virtud de una autorización de pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o autoridad designada por él.

9) Autorización de Pago

El Gobierno Beneficiario correrá con la comisión de (notificación de) Autorización de Pago (A/P) y la comisión de pago al Banco.

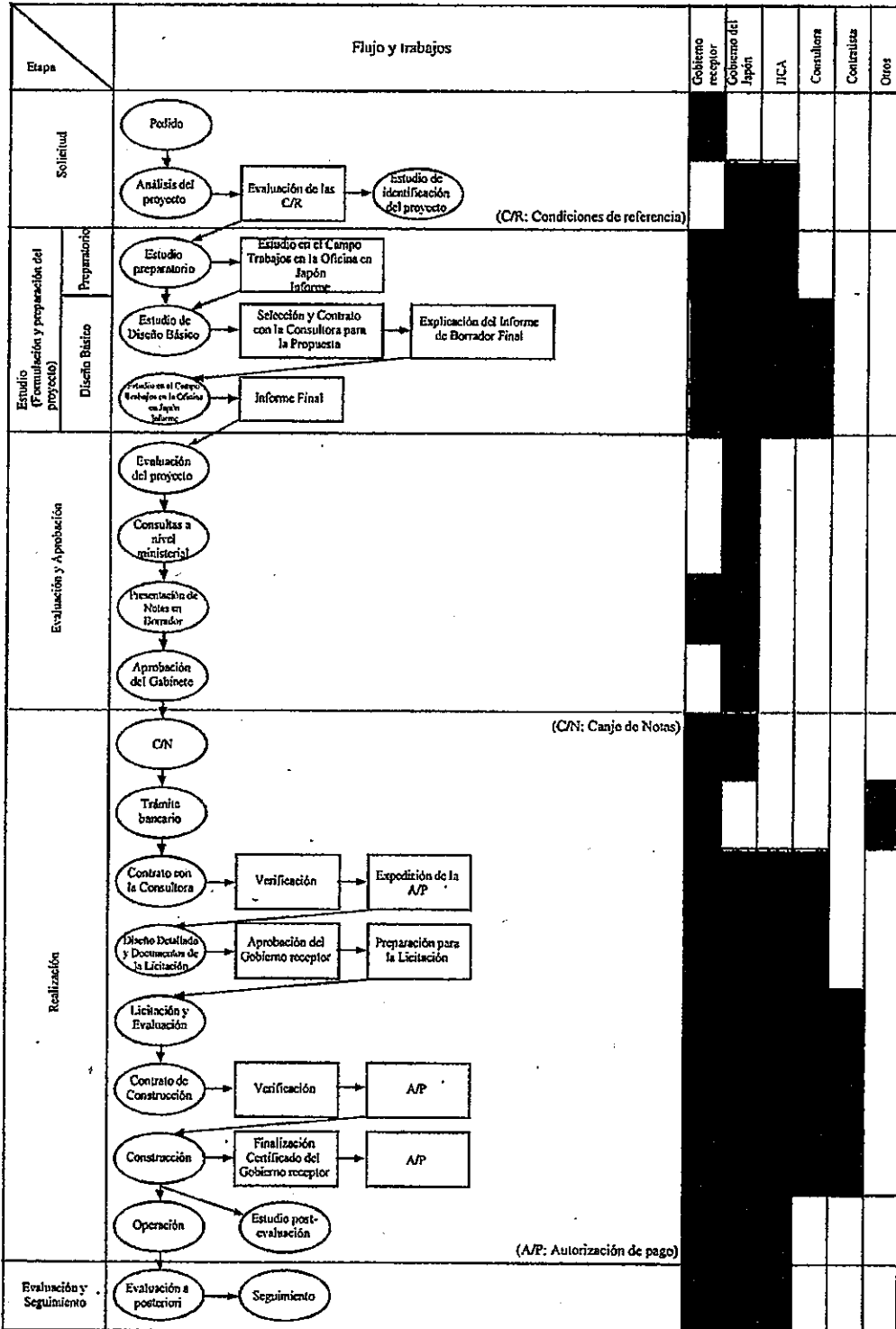
2. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

(1) Diagrama de flujo del procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón. Véase el Adjunto-1.

(2) Medidas necesarias a ser tomadas por ambos gobiernos. Véase el Adjunto-2.



Diagrama de Flujo de los procedimientos para la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón



Medidas necesarias a ser tomadas por ambos Gobiernos

No	Ítems	Cubierto por el Gobierno de Japón	Cubierto por el País Receptor
1.	Asegurar el terreno		•
2.	Limpiar, nivelar y reclamar el lugar cuando sea necesario		•
3.	Construir portones y cercos en y alrededor del lugar		•
4.	Construir un estacionamiento de vehículos	•	
5.	Construir caminos		
	1) Dentro del lugar	•	
	2) Fuera del lugar		•
6.	Construir los edificios	•	
7.	Proporcionar instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, drenaje y otras instalaciones incidentes		
	1) Electricidad		
	a. La línea de distribución al lugar		•
	b. El cableado descendente e interior dentro del lugar	•	
	c. El disyuntor del circuito principal y transformador	•	
	2) Abastecimiento de agua		
	a. Tubería principal de distribución de agua de la ciudad al lugar		•
	b. Sistema de abastecimiento dentro del lugar (recepción y tanques elevados)	•	
	3) Drenaje		
	a. Tubería principal de drenaje de la ciudad (para tormentas, aguas servidas y otros) al lugar		•
	b. El sistema de drenaje (de aguas de lavado, residuos ordinarios, drenaje de tormentas y otros) dentro del lugar	•	
8.	Pagar al Banco de Cambio Exterior de Japón lo siguiente en base al Acuerdo Bancario (A/B)		
	1) Comisión de Aviso del A/P		•
	2) Comisión de Pago		•
9.	Asegurar el desembarque y despacho aduanero de los bienes en el puerto de desembarque del país beneficiario		
	1) Transporte marítimo (aéreo) de los bienes del Japón al país beneficiario.	•	
	2) Exención de impuestos y despacho aduanero de los bienes al ser desembarcados en el puerto		•
	3) Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el lugar del proyecto	•	
10.	Realizar las gestiones necesarias para que los japoneses, cuyos servicios puedan ser necesarios en conexión con el suministro de los bienes y servicios suministrados bajo el contrato verificado, cuenten con las facilidades necesarias para la entrada en el país beneficiario y su estadía durante la realización de su trabajo.		•
11.	Exonerar a los japoneses del pago de impuestos tales como impuestos aduaneros, impuestos internos y otros gravámenes impondibles en el país beneficiario con respecto al suministro de los bienes y servicios provistos dentro del marco del contrato verificado.		•
12.	Mantener y utilizar eficiente y apropiadamente las instalaciones construidas y los equipos dentro de la Cooperación Financiera No Reembolsable.		•
13.	Asumir todos los gastos, aparte de los cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable, que sean necesarios para la construcción de las instalaciones al igual que para el transporte e instalación de equipos.		•

Anexo3-6



協議議事録

ボリビア共和国

コチャバンバ市南東部上水道施設改善計画 基本設計調査

ボリビア共和国（以下「ボリビア国」）政府の要請に基づき、日本国政府は、コチャバンバ市南東部上水道施設改善計画（以下「プロジェクト」）に関する基本設計調査を実施することを決定し、その調査を独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」）に委託した。

JICA は、国際総合研修所、国際協力専門員 大村良樹を団長とする基本設計調査団（以下「調査団」）をボリビア国に派遣した。調査団は、2007年1月26日から2月26日まで同国に滞在する予定である。

調査団は、コチャバンバ市上下水道公社の関係者と協議を行い、プロジェクト対象地域において現地調査を実施した。

協議及び現地調査の結果、両者は付属書に記載されている主要事項を確認した。本調査団は調査を継続し、基本設計調査報告書を取りまとめる予定である。

コチャバンバ、2007年1月31日

大村 良樹

総括

基本設計調査団

独立行政法人国際協力機構

日本

Eduardo Rojas Gastelú

総裁

コチャバンバ市上下水道公社

ボリビア共和国

Abel P. Mamani Marca

水資源省大臣

ボリビア共和国

Gonzalo Terceros Rojas

コチャバンバ市長

ボリビア共和国

Luis Fernando Baudoin O

次官

企画省 公共投資・海外融資次官室

付 属 書

1. プロジェクトの目的

本プロジェクトは、対象地域に水道施設を建設することにより上水サービスのレベルを改善し、地域住民の生活環境を改善することを目的とする。

2. プロジェクト対象地域

本プロジェクトの対象地域は、コチャバンバ市である。

プロジェクト対象地域は、別添-1 に示されている。

3. 監督及び実施機関

監督機関は、水省管轄の下にある水資源省基礎サービス次官室である。

実施機関は、コチャバンバ市上下水道公社(以下” SEMAPA “とする)である。

SEMAPA の組織図は、2006 年 8 月 22 日に署名された予備調査ミニッツの Annex-2 に示されている。

4. ボリビア国政府による要請内容

両者の協議の結果、Annex-2 に記載された項目が、ボリビア国政府により要請された。

5. 日本の無償資金協力制度

- (1) ボリビア国側は、調査団から説明を受け、Annex-3、4 に記載されている、日本の無償資金協力制度、及びボリビア国政府が執るべき必要措置について理解した。
- (2) ボリビア国政府は、プロジェクトの速やかな実施のために、日本の無償資金協力の実施条件として必要な措置を取る。そのため、実施機関と監督機関は Annex-4 に定められている義務を果たすための調整を行う。

6. 調査予定

- (1) 調査団のコンサルタント団員は引き続き 2007 年 2 月 26 日まで詳細調査を行う。
- (2) JICA は基本設計概要書を西文で作成するとともに、基本設計概要説明調査団を 2007 年 5 月下旬頃に派遣し、基本設計概要についてボリビア国側に説明するとともに、ボリビア国側の必要準備事項を確認する。
- (3) 基本設計概要書の内容がボリビア国側に原則的に受け入れられた場合、JICA は基本設計調査報告書を作成し、これを 2007 年 8 月頃ボリビア国側に送付する。

7. その他事項

(1) プロジェクトの新たな名前確認

双方は第1配水地区及び第2配水地区という呼び名を第1ゾーン(Zona 1)、第2ゾーン(Zona 2)に変更する事を合意した。

(2) アランフェス浄水場（以下 PPA とする）の浄水の優先的供給先はプロジェクトの地域（別添-1 参照）

この課題に関してボリビア国側は次のような説明をした。

- 1) 現在 PPA の浄水は Distrito1 (第1行政地区) 及び Distrito2 (第2行政地区) に配水されている。これらの Distrito に給水されている水は、タキーニャ浄水場建設が完成した後この浄水を利用されることになる。よって、アランフェス浄水場のほとんどの水はカラカラアルトに送られることになる。
- 2) カラカラアルトに送水される必要な水量を確保するためにはバルブの調節を行わなければならない。こうすることによってプロジェクト地域に優先的に水を供給することができる。

PPA の浄水をプロジェクト地域に供給するためには、事前条件としてタキーニャ浄水場建設を完成する必要があることを日本国側が述べた。

もう一方で、ミシクニプロジェクト終了後もコチャバンバ市に対する水の需要量は不十分であり、ミシクニで生産する浄水コストのほうが SEMAPA の浄水より高いことから、ボリビア国側は PPA の拡張及び改修が将来的に重要だということを示めた。

(3) プロジェクト効果の指数

日本国側は下記に示すプロジェクト効果を可能な指数として提案した。これらの指標はサービス開発戦略計画 (PEDS) 及びサービスの質の改善評価に基づいたものである。SEMAPA は両者が合意した指標としてこれらは実現可能であることを認めた。

- 1) サービスを受けた住民
- 2) サービスを受けた地域
- 3) 接続件数
- 4) 網の面積
- 5) メーター機利用数
- 6) 浄水生産量
- 7) サービス時間
- 8) サービスの水圧
- 9) 浄水の質

(4) 水源の能力の確認

アンドラーダ地表取水及びサンファンダムまでのホンコ、チョニャコタの水路の水がワラワラダムに追加される水源であり PPA で浄水される水になる。これらの工事は 5 ヶ年プログラムの中に考慮され、SEMAPA の 2007 年の年間予算計画の中にも折りこまれている。ボリビア国側はアンドラーダの地表取水建設及びホンコ、チョニャコタの詳細設計は本年度中に終了することを述べた。

日本国側はボリビア国側に PPA の拡張が終わる前に水源拡張を行う必要性を述べ、ボリビア国側はこの点は理解した。

(5) PPA の改修及び拡張計画

日本国側はボリビア国側に次のことを説明し合意した。

- 1) 将来コチャバンバ市の水の需要にあわせた PPA 拡張規模を検討することを確認した。
- 2) 地形条件の制限理由で、できるだけ既存施設を有効利用し、設定された容量(水量、水質)の中で設計し予算や建設及び維持管理しやすい施設を決定する。

(6) カラカラアルト配水池からシグロベンテポンプ場への送水ルートについて

ボリビア国は次の送水ルートの可能性を説明した。

- 1) カラカラアルトからオケンド通りを通過し、セロベルデ配水池を通りシグロベンテまでのルート。
- 2) カラカラアルトからサンペドロ配水池を経由し、オケンド交差点を交差しセロベルデを通してシグロベンテまでのルート。
- 3) カラカラアルトからサンペドロ配水池を通り、アラライ湖のほとりをまわりシグロベンテまでのルート。

日本国側は前記のルートの中から予算及び建設を考慮し適切なルートを選択することを合意した。

(7) 二次配水管及び給水装置（メーター器）の調達に係る協力範囲

日本国側は、申請された二次配水管及び給水装置（メーター器）の調達数量については、無償資金協力に示されている内容で決定される旨を説明した。これによれば、日本国側は、受益側であるボリビアに対し（SEMAPA）能力に応じた資機材及び建設などの自助努力を行うことを望んでいることを説明した。

調査団は、本計画で二次配水管及び給水装置調達が実施されない場合は、コチャバンバ市及び SEMAPA が資機材調達を行い、設置工事を行わなければならないことを説明した。ボリビア国側はこれに合意した。

(8) OTB（住民組織）が管理する配水施設の移管

この点に関して SEMAPA は OTB と次の 3 つの可能性について話し合いを進めていることを説明し、日本国側はこれを理解した。

- 1) 既存の配水網の状態が良く使用可能であれば、これらは一次配管に接続され、移管契約に基づき、それぞれの個人が SEMAPA と契約を結ぶことになる。
- 2) 既存の配水網の状態が良く使用可能であれば、一次配水管は OTB の所有する貯水タンクに接続し、利用者との個人契約ではなく共同契約を行う。SEMAPA は OTB に対して水のブロック供給を行い、OTB が水の管理運営を行い、SEMAPA は OTB に対してブロック単位の水道料を請求する。
- 3) 既存の配水網の状態が悪く使用が不可能であれば、SEMAPA は新たな配水網の設置を提案し、利用者は、その後の管理を SEMAPA に任せる、または OTB が継続するかどちらかを決定する。

日本国側は SEMAPA 内の OTB 交渉担当者を通してこの件について検討することを提案しボリビア国側はこれを合意した。

(9) SEMAPA の経営改善状態の確認

日本国側はボリビア国側に対して SEMAPA の経営改善状態の調査を行うことを説明し、ボリビア国側はこれを受諾した。

(10) 環境ライセンス取得の必要性

ボリビア側はこのプロジェクトに関する環境インパクト調査（EEIA）について次のように説明した。

ボリビアの法律に則り、プロジェクトを実施するためには、プロジェクトサイトが都市内に位置していることで県庁からの環境インパクト調査が不可欠である。しかし、プロジェクトで建設する、送水管、配水網、ポンプ設置に関しては南東部浄水システム改善拡張計画の一部であるがために、2002 年にこのために取得した現在も有効な環境ライセンスを利用できる。プロジェクト全体の EEIA を補足するに当たって、足りないものは PPA の調査だけである。しかし、この浄水場のベースライン調査はすでに提出済みなので、EEIA の手続きは短い期間でできることになる。

日本国側は、この EEIA 手続きは日本国側がプロジェクトを決定する前の段階まで完了させる必要があることを説明した。この EEIA（環境ライセンス取得も含め）の手続きが 3 月末までに完了していない場合プロジェクト実施は大幅に遅れることを説明した。

ボリビア国側は日本国側の説明を理解し、EEIA に基づいて行った環境ライセンスを県庁から取得した後、その複写をボリビア JICA 事務所に提出することを約束した。

別添ー1 プロジェクトサイト地図

(略)

別添-2 ボリビア国政府による要請内容

本プロジェクトのボリビア側からの主な要請内容は下記のとおりである。

1. アランフェス浄水場の改修及び拡張（浄水生産量：120 l/秒）

項 目	内 容
1) 着水井、フロック形成池、混和池の改修及び拡張	<ul style="list-style-type: none"> ● 着水井 ● 流入流量計 ● バイパスゲート ● 混和・凝集設備 ● 混和・凝集池
2) 沈殿池の改修及び拡張	<ul style="list-style-type: none"> ● 沈殿池 ● 流入ゲート ● 傾斜板 ● 越流トラフ
3) ろ過池の改修及び拡張	<ul style="list-style-type: none"> ● ろ過池 ● 逆洗排水回収ポンプ ● 配管、弁類 ● 弁類操作架台 ● 電気設備
4) 浄水池の改修及び拡張	<ul style="list-style-type: none"> ● 逆流洗浄水用加圧ポンプ ● 送水流量計 ● 配管、弁類 ● 電気設備
5) 滅菌設備の改修及び拡張	<ul style="list-style-type: none"> ● 塩素注入設備 ● 硫酸バンド注入設備 ● 石灰注入設備 ● 電気設備
6) 洗浄排水用排水池の改修及び拡張	<ul style="list-style-type: none"> ● 排水池 ● 上澄水返送ポンプ ● 配管 ● 電気設備
7) 水質検査用機材調達	<ul style="list-style-type: none"> ● pH 計、EC 計、濁度計

2. 南東地域（第1配水区、第2配水区）の送配水管網の建設及び資機材の調達

項 目	内 容
1) 送水管建設	<ul style="list-style-type: none"> ● Cerro Verde 分岐—Siglo XX ポンプ場間 (DIP φ300mm、L=1,985m) ● San Pedro-0quendo 間 (DIP φ300mm、L=3,000m) ● Siglo XX ポンプ場—Tacko Loma 間 (DIP φ250mm、L=3,000m) ● Siglo XX ポンプ場—10 de Febrero 配水池間 (DIP φ250mm、L=568m)
2) 一次配水管建設	PVC, φ = 250~300, L=25.9km
3) 二次配水管 資材調達	PVC, φ = 50~100, 90km
4) Siglo XX ポンプ場のポンプ調達及び設置	ポンプ能力×4台（1台予備） 85L/s× 90mH× φ 250mm×2（1台予備） 縦軸タイプ 35L/s×200mH× φ 200mm×2（1台予備） 縦軸タイプ
5) 給水装置用資機材の調達	10,000箇所（水道メータ、給水管、サドル等）

別添—3 無償制度

1. 無償資金協力

無償資金協力とは被援助国に返済義務を課さないで資金を供与する援助で、被援助国が自国の経済・社会の発展のために役立つ施設、資機材及び役務（技術あるいは輸送等）を調達するのに必要な資金を、我が国の関係法令に従って以下のような原則により贈与するものである。無償資金協力は現物供与する形態はとっていない。

(1) 無償資金協力実施の手順

我が国の無償資金協力(無償)は次のような手順により行われる。

- 1) a) 要請(被援助国からの公式要請書提出)
b) 調査(JICAの指導のもと基本設計調査実施)
c) 審査と承認は(日本国政府がプロジェクトの審査をした上、閣議で承認される)
d) 実施決定(両国政府による交換公文(E/N)の署名)
e) 実施(プロジェクト実施)
- 2) 第一段階である「要請」は、被援助国から提出された要請書を基に、日本国政府(外務省)は無償としての妥当性を検討する中で、案件としてのプライオリティが高いことが確認された場合には、JICAに対して調査の指示を行う。

第二段階である調査(基本設計調査)はJICAが実施するが、JICAは原則としてこの調査を我が国のコンサルタントとの契約によって行う。

第三段階の審査と承認は、第二段階でJICAが作成した基本設計報告書を基に日本国政府がそのプロジェクトが無償資金協力事業として適当であるかを審査した上、閣議請議を行う。

閣議によって承認されたプロジェクトは第四段階で両国政府による交換公文(E/N)の署名によって正式決定に至り、無償資金協力が実行に移される。

無償資金協力の実施は被援助国政府によって行われる。無償資金協力の円滑な実施のためJICAはコンサルタントの推薦、入札・契約手続きその他の手続きについて「調達のガイドライン」に沿って被援助国政府を支援する。

(2) 調査の位置づけ

1) 調査の内容

JICAが実施する調査(基本設計調査)は日本国政府が無償資金協力として承認するにあたっての基礎的資料(判断材料)を提供するためのものである。内容は次のようなものである。

- a) 要請の背景、目的、効果並びに実施に必要な維持管理能力等の調査
- b) 技術面と社会・経済面での妥当性検証

- c) 被援助国政府と協議
- d) 基本設計準備
- e) 概算事業費の積算

要請された内容が全てそのまま協力の対象となるのではなく、我が国の無償のスキーム等を勘案し、基本構想が確認される。

また、無償として実施するに当たって、我が国は被援助国側の自助努力を求める立場から被援助国にも必要な措置を求めており、この措置が実施を担当する機関以外の所管事項である場合であってもその実施の担保を求めるものであり、最終的には先方政府の関係する機関全てとの確認をミニッツにより行う。

2) コンサルタントの選定

調査の実施に際して JICA は登録業者の中からプロポーザル方式によりコンサルタントを選定する。選定されたコンサルタントは JICA の指示に基づいて基本設計調査を行い、報告書を作成する。

なお、無償資金協力の実行が E/N により決定された後のコンサルタントの契約については、基本設計調査と詳細設計業務の技術的一貫性を保つ必要があるため、JICA は当該コンサルタントを被援助国政府に推薦する。

(3) 無償資金協力のスキーム

1) 交換公文の署名

無償の実施に当たっては、E/N による政府間の合意・署名が必要である。E/N では当該プロジェクトに係る目的、供与期限、実施条件、限度額等が確認される。

2) 「供与期限」

「供与期限」は我が国の閣議決定の行われた会計年度内（4月1日から3月31日まで）とする。この間、E/N の署名からコンサルタント及びコントラクター等との契約を経て、最終的な支払いを含めて全てを終了しなくてはならない。

但し、自然災害等止むを得ない事情により搬入、据付、工事等が遅延した場合には両国間の協議により一年間（一会計年度）の延長が可能である。

3) 生産物及び役務の調達

贈与によって調達される生産物及び役務は原則として日本国及び被援助国の生産物ならびに日本国民又は被援助国民の役務を購入するため適正に、かつ専ら使用される。ここでいう「日本国民」という語は日本国の自然人又はその支配する日本国の法人を意味する。

なお、贈与は両国政府が必要と認める場合には第三国（日本国及び当該国以外）の生産物の購入あるいは輸送等の役務の購入にも使用することが可能である。

但し、無償の原則により、贈与を実施するに当たって必要とするプライムコントラクター、即ち、コンサルタント、施工業者及び調達業者は「日本国民」に限定される。

4) 「認証」の必要性

当該国政府(又は政府が指定する当局)が行う「日本国民」との契約は「円貨建」で締結され、かつ、日本国政府による「認証」を必要とする。「認証」は贈与財源が日本国民の税金であることによる。

5) 被援助国に求められる措置

無償が実施されるに際して当該国政府は以下のような措置等が求められる。

- a) 施設案件の実施に当たっては施設の建設に必要な土地を確保し、かつ用地の整地を行うこと。
- b) 用地の整地を行うに際しては、併せて、用地までの配電、給水、排水、その他の付随的な施設の整備、工事等を行うこと。
- c) 資機材等の案件については、必要な建物等が確保されること。
- d) 贈与に基づいて購入される生産物の港における陸揚げ、通関及び国内輸送に係る手続きが速やかに実施されることの確保。
- e) 認証された契約に基づき調達される生産物及び役務のうち日本国民に課せられる関税、内国税及びその他の財政過徴金を免除すること。
- f) 認証された契約に基づいて供与される日本国民の役務について、その役務の遂行のための入国及び滞在に必要な便宜を与えること。

6) 「適正使用」

贈与に基づいて建設される施設及び購入される機材が、当該計画の実施のために適正かつ効果的に維持され、使用されること並びにそのために必要な要員等の確保を行うこと。

また、贈与によって負担される経費を除き計画の実施のために必要な維持・管理費全ての経費を負担すること。

7) 「再輸出」

贈与に基づいて購入される生産物は当該国より再輸出されてはならない。

8) 銀行取極

- a) 当該国政府又は「指定された当局」は日本国内の銀行に当該国政府名義の勘定を開設する必要がある。日本国政府は認証された契約に基づいて当該国政府若

しくは指定された当局が負う債務の弁済に充てるための資金を右勘定に「日本円」で払い込むことにより贈与を実施する。

b) 日本政府による払い込みは当該国政府又は指定された当局が発行する「支払い授權書」に基づいて「銀行」が支払い請求書を日本国政府に提出した時に行われる。

9) 支払い授權書

当該国政府は、銀行取極を締結した銀行に対し、支払い授權書の通知手数料及び支払い手数料を負担しなければならない。

2. 無償資金協力制度

以下に無償資金協力手順フロー及び実施項目を示す。

Minuta de Discusiones
del
Estudio de Diseño Básico
para
el Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en la Zona Sudeste de la
Ciudad de Cochabamba
en
la República de Bolivia

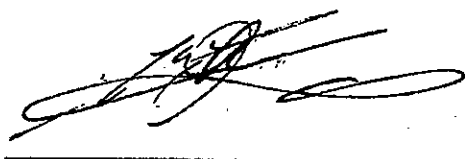
En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Bolivia (en adelante denominado "Bolivia"), el Gobierno de Japón decidió realizar un estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en la Zona Sudeste de la Ciudad de Cochabamba (en adelante denominado "el Proyecto") y encargó la ejecución de dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada "JICA").

JICA envió a Bolivia una Misión de Estudio de Diseño Básico (en adelante denominada "la Misión"), encabezada por el Líder Ing. Yoshiki Omura, Asesor Superior de Instituto para la Cooperación Internacional en JICA, desde el 26 de enero hasta el 26 de febrero de 2007.

La Misión sostuvo una serie de deliberaciones con las autoridades concernientes del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cochabamba (en adelante denominado SEMAPA) y realizó los estudios de campo en las áreas del Proyecto.

Conforme a las deliberaciones y a los estudios de campo, ambas partes han acordado los principales ítems señalados en un documento adjunto. La Misión proseguirá el estudio local y preparará un Informe del Estudio de Diseño Básico.

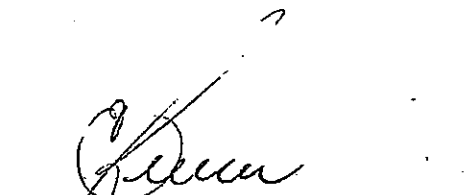
Cochabamba, 31 de enero de 2007



Ing. Yoshiki Omura

Líder

Misión de Estudio de Diseño Básico
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

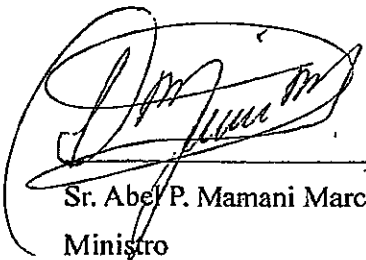


Ing. Eduardo Rojas Gastelú

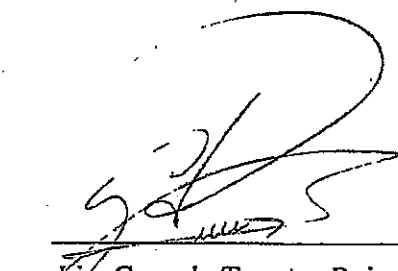
Gerente General Ejecutivo

Servicio Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado de Cochabamba
(SEMAPA)

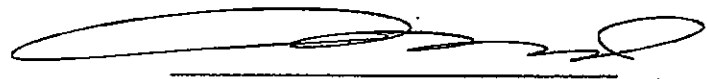
República de Bolivia



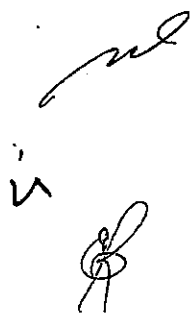
Sr. Abel P. Mamani Marca
Ministro
Ministerio del Agua
República de Bolivia



Lic. Gonzalo Terceros Rojas
Alcalde
Honorable Alcalde Municipal de
Cercado
República de Bolivia



Lic. Luis Fernando Baudoin O.
Viceministro de Inversión Pública y
Financiamiento Externo del Ministerio
de Planificación de Desarrollo
República de Bolivia



Documento Adjunto

1. Objetivo del Proyecto

El objetivo del Proyecto es mejorar las condiciones de salud de los habitantes del área del objeto y su nivel de servicio de agua potable.

2. Área del Proyecto

El área del Proyecto está en la ciudad de Cochabamba (Provincia Cercado).

En el plano del Anexo-1 se muestra el área del Proyecto.

3. Entidad responsable y ejecutora

La entidad responsable es, el Viceministerio de Servicios Básicos Dependiente del Ministerio de Agua.

La entidad ejecutora es SEMAPA; el organigrama de SEMAPA se muestra en el Anexo-2 de la Minuta de Discusiones del Estudio Preliminar para el Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en la Zona Sudeste de la Ciudad de Cochabamba, firmado el 22 de agosto de 2006.

4. Contenido de la solicitud del Gobierno Boliviano.

Como consecuencia de las deliberaciones entre ambas partes, la parte boliviana ha solicitado los componentes indicados en el Anexo-2.

Sobre el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable.

(1) La parte boliviana, ha comprendido el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón explicado por la Misión, descrito en el Anexo-3.

(2) La parte boliviana, a través de la entidad responsable y ejecutora, se compromete a cumplir la coordinación necesaria de las obligaciones indicadas en el Anexo-3, como condición de la ejecución de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón, para una implementación favorable de dicha cooperación.

6. Programa de estudio.

(1) Los miembros del equipo consultor que pertenecen a la Misión, continuarán el estudio detallado hasta el 26 de febrero de 2007.

(2) JICA elaborará el borrador de Informe de Diseño Básico en español, como también enviará a la Misión de Explicación del Borrador de Diseño Básico a mediados de mayo del 2007; para explicar dicho borrador a la parte boliviana y verificar los preparativos necesarios por la misma parte.

(3) Con respecto al contenido del Informe de Diseño Básico; en caso de que la parte boliviana acepte en principio, el borrador de Diseño Básico, JICA elaborará un Informe de Estudio de Diseño Básico y lo enviará a la parte boliviana en agosto del 2007 aproximadamente.



D

rel.

D

[Signature]

i

7. Otros temas

(1) Verificación de la nueva nominación del área del Proyecto

Ambas partes acordaron que las denominaciones de las zonas de distribución de agua de este Proyecto denominadas hasta ahora como "Distrito de Distribución 1" y "Distrito de Distribución 2" se modificarán a "Zona 1" y "Zona 2".

(2) Dotación prioritaria de agua a través de la Planta de Potabilización de Aranjuez (en adelante PPA) en las zonas de distribución de agua del proyecto (véase Anexo - 1)

Con respecto a este tema, SEMAPA explicó lo siguiente:

- 1) Actualmente el agua de la PPA se distribuye a los distritos 1 y 2; la distribución de agua purificada de la Planta de Aranjuez será reemplazada por el agua de la Planta de Purificación de Taquiña, una vez concluida esta obra; por lo tanto, la mayor parte del agua de la PPA estará destinada al tanque de Cala Cala Alto.
- 2) La seguridad de la transferencia del caudal de agua necesaria del Tanque de Cala Cala Alto hacia las zonas del Proyecto, se realiza a través de la regulación de válvulas, posibilitando de esta manera la distribución prioritaria de agua en las zonas del Proyecto.

La Misión indicó que para distribuir el agua de la PPA a las zonas del proyecto, como condición previa debe concluir la construcción de la Planta de Purificación de Taquiña.

Con respecto a la condición mencionada, SEMAPA explicó que hasta el mes de julio de 2007, concluirá la construcción de la Planta de Purificación de Agua de Taquiña, incluyendo la instalación del acueducto desde esta planta.

Por otra parte, se señala que una vez concluido el Proyecto Misticuni, el caudal incrementado no será suficiente para abastecer la demanda de agua de la población de la Provincia Cercado y los costos de agua potable de Misticuni serán significativamente más elevados que los de SEMAPA. Por lo tanto, SEMAPA ratifica la importancia asignada a la ampliación y mejoramiento de PPA, constituyéndose éste, en un Proyecto imprescindible en el tiempo.



(3) Indicadores de efectos del Proyecto

La Misión propone establecer los indicadores de efectos abajo mencionados. Estos indicadores están basados en los indicadores de Plan Estratégico de Desarrollo de Servicio (PEDS) y los indicadores de evaluación de Mejoramiento de la Calidad de Servicio. SEMAPA aprueba estos indicadores, en base al acuerdo establecido de ambas partes considerando la posibilidad del logro.

- 1) Población servida
- 2) Cobertura de servicio
- 3) Número de conexiones
- 4) Extensión de redes
- 5) Cobertura de micromedidores
- 6) Volumen de producción de agua

- 7) Horas de servicio
- 8) Presión de servicio
- 9) Calidad de agua tratada

(4) Verificación de la capacidad de la fuente de agua.

La toma superficial de Andrada y los acueductos desde Jonkho y Chojña Kkota hasta la represa de San Juan, se constituyen en fuentes de agua adicionales que serán incorporadas a la represa de Wara Wara para ser tratada en la PPA. Estas obras que se incorporaron en el programa quinquenal, y en el presupuesto del Programa Operativo Anual del presente año (2007) SEMAPA indicó que la construcción de la Toma Superficial de Andrada y los estudios de diseño final de Chojña Kkota y Jonkho serán concluidas en este año.

La Misión explicó la necesidad de ampliación de la fuente de agua por parte de SEMAPA hasta antes de concluir la obra de ampliación de la PPA; SEMAPA comprendió esta necesidad.

La Misión analizará la capacidad de la fuente de agua del actual reservorio, como también la capacidad de la fuente de agua después de la instalación de acueducto para evaluar la capacidad de la fuente de agua; SEMAPA comprendió este aspecto.

(5) Proyecto de Rehabilitación y Ampliación de la PPA

La Misión explicó y acordó con SEMAPA los siguientes puntos.

- 1) Determinar la escala de ampliación necesaria, acorde a la demanda de agua general de la ciudad en el futuro.
- 2) Considerando la limitación del terreno, se aprovechará al máximo las instalaciones existentes, efectuando un diseño de infraestructura posible de desplegar su capacidad determinada (cantidad de agua y calidad de agua), se determinará una infraestructura adecuada tomando en cuenta el costo y la facilidad de construcción y mantenimiento.



(6) Ruta de abastecimiento de agua del Tanque de Cala Cala Alto hacia la Estación de Bombeo de Siglo XX.

SEMAPA explicó que existen las siguientes posibles rutas.

- 1) Desde el Tanque de Cala Cala Alto pasará el cruce de la Av. Oquendo, para luego pasar al Tanque de Cerro Verde y a la Estación de Bombeo de Siglo XX.
- 2) Desde el Tanque de Cala Cala Alto hasta el Tanque de San Pedro, conduciéndolo hasta el cruce de la Av. Oquendo para luego pasar al Tanque de Cerro Verde y a la Estación de Bombeo de Siglo XX.
- 3) Desde el Tanque de Cala Cala Alto hasta el Tanque de San Pedro, conduciendo por el borde este del camino de la Laguna Alalay, hasta llegar a la Estación de Bombeo de Siglo XX.

La Misión acordó que seleccionará la ruta de abastecimiento apropiada, a partir de las anteriores alternativas, considerando, el diseño comparativo del costo de construcción y la facilidad de ejecución.

- (7) Alcance de cooperación relacionada con el abastecimiento de tuberías secundarias y medidores de agua

La Misión explicó y acordó con SEMAPA, que, la cantidad de materiales solicitados, (tuberías secundarias y medidores de agua) se determinarán de acuerdo a los principios que estipulan en la Cooperación Financiera No Reembolsable, los cuales mencionan que, el Gobierno del Japón desea que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autosuficiencia; considerando la capacidad de instalación y provisión de materiales complementarios por parte de SEMAPA.

Por otro lado, la misión explicó que en caso de que no sea posible de realizar el suministro e instalación de los materiales mencionados, SEMAPA y el Municipio de Cercado, asume la obligación de efectuar el suministro para la ejecución de la obra y obtener el resultado del Proyecto; SEMAPA comprendió sobre esto.

- (8) Transferencia de las instalaciones de distribución de agua de propiedad de las OTBs (Organizaciones Territoriales de Base) y administradas por ellas.

Con respecto a este tema SEMAPA inició el diálogo con las OTBs, explicando las tres posibilidades de transferencias; la Misión comprendió sobre estas tres posibilidades:

- 1) En el caso de que sea posible el uso de las tuberías de distribución existentes por encontrarse en buen estado, estas se conectarán a la red principal de distribución de agua, bajo un Convenio marco de transferencia y contratos individualizados entre SEMAPA y los interesados.



En el caso de que sea posible el uso de las tuberías de distribución existentes por encontrarse en buen estado, se conectará de la red principal al tanque de almacenamiento de la OTB, sin que los usuarios firmen el contratos individualizados, sino, colectivos para la entrega de agua en bloque, permitiendo que su administración (operación y mantenimiento) está bajo la responsabilidad de la OTB, el cobro del servicio de SEMAPA a OTB también será por bloque.

- 2) En el caso de que no sea posible el uso de las tuberías de distribución por mal estado, SEMAPA propondrá la instalación de las tuberías nuevas de distribución de agua, para luego determinar si los usuarios deciden transferir a SEMAPA o continuar con la administración de OTB.

La Misión explicó y acordó con SEMAPA, la intención de efectuar el estudio relacionado al tema de OTB, a través del encargado en asuntos de la OTB dentro de SEMAPA.

- (9) Verificación del estado de mejoramiento administrativo de SEMAPA

La Misión explicó la intención de realizar un estudio de verificación sobre el estado de mejoramiento administrativo de SEMAPA, esta institución aceptó esta propuesta.

(10) Necesidad de la Declaratoria de Impacto Ambiental (en adelante Licencia Ambiental)

SEMAPA, explicó sobre la Estudio de la Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante EEIA) de este proyecto de la siguiente manera.

Según la Ley boliviana, para realizar este Proyecto es requisito realizar una EEIA. Este proyecto al realizarse dentro de la zona urbana de la ciudad, necesita obtener la Licencia Ambiental de la Prefectura. Sin embargo, con respecto a la instalación del acueducto, de la red de distribución de agua y la instalación de la estación de bomba, por conformar parte del Proyecto de Ampliación de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de la Zona Sudeste, se puede emplear la licencia ambiental vigente obtenida en le EEIA de 2002. Para complementar le EEIA del Proyecto en general, estaría faltando le EEIA de la PPA, sin embargo, de esta planta ya se tiene concluido el estudio de evaluación línea base de la planta. Por lo tanto, la ejecución de le EEIA se podrá realizar en un período corto.

La Misión explicó que es necesario que esté concluida le EEIA hasta antes del período de determinación del Proyecto por parte del gobierno japonés. Si no se concluye le EEIA de este proyecto (incluyendo la obtención de licencia ambiental emitido por la prefectura) hasta fines de marzo puede haber la posibilidad de retrasar bastante la ejecución del Proyecto.

SEMAPA comprendió la explicación de la Misión y se comprometió a presentar a la oficina de JICA de Bolivia, una copia de licencia ambiental obtenida en la prefectura, en base al EEIA realizada del Proyecto.



P

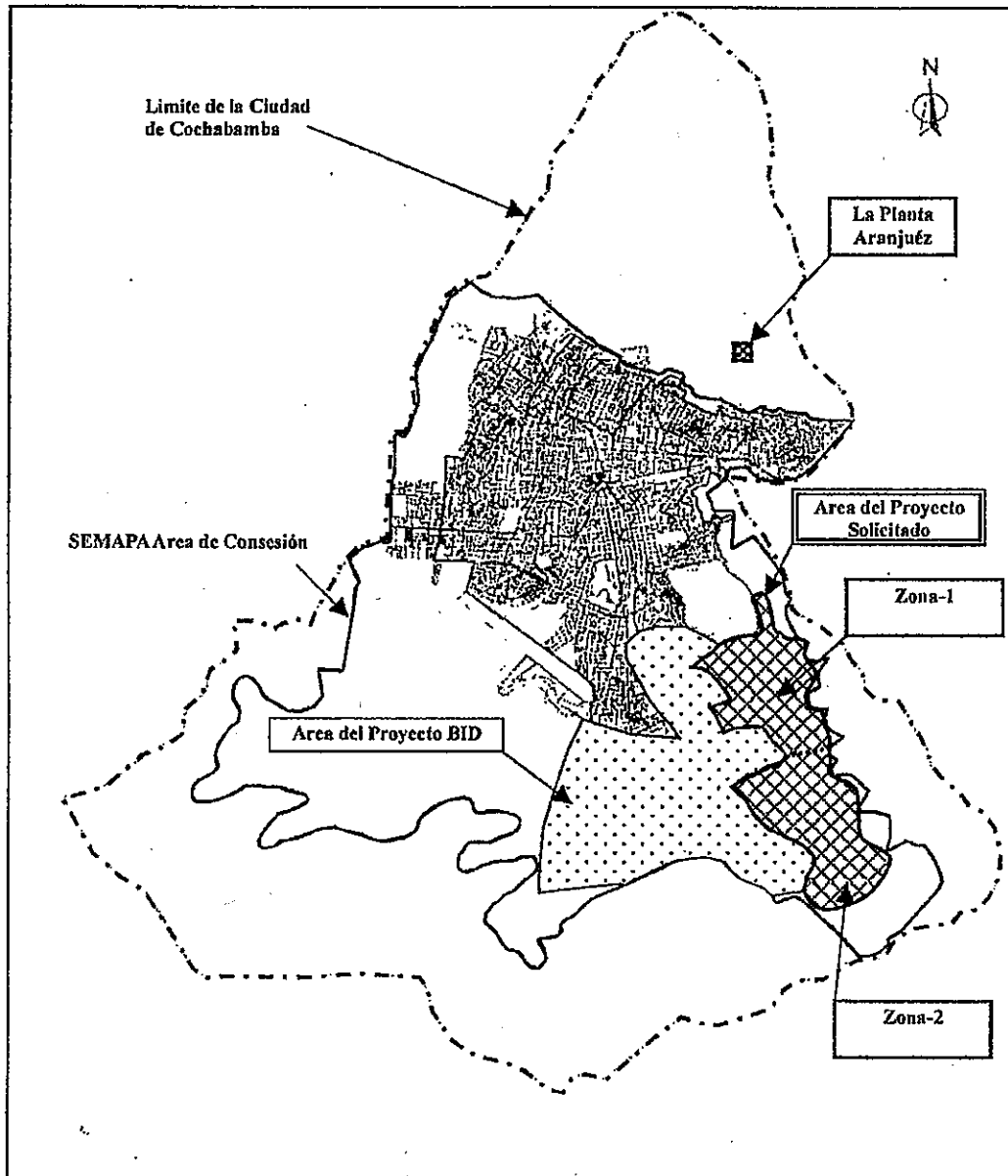
5

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Anexo-1: Mapa de la ubicación de Proyecto



Nota : Zona-1: Toda la parte de los distrito 7 y una parte de los distitos 6, 8, 14
Zona-2: Una parte de los distritos 8, 14



Anexo1-I

Anexo-2 Contenido de Solicitud por parte del Gobierno de Bolivia

El contenido de la solicitud presentada por el Gobierno de Bolivia es el siguiente:

1. Rehabilitación y Ampliación de la planta de Aranjuez

(Caudal de producción: 120 L/s)

Nombre de equipo	Especificación
1) Rehabilitación y ampliación de receptor, floculador y mezclador	<ul style="list-style-type: none"> - receptor - medidor de caudal de entrada - compuerta <i>by-pass</i> - equipos para mezclar y flocular - tanques de floculación y mezcla
2) Rehabilitación y ampliación de sedimentador	<ul style="list-style-type: none"> - tanques sedimentadores - compuerta de entrada - planchas inclinadas - canal de vertedero
3) Rehabilitación y ampliación de filtro	<ul style="list-style-type: none"> - tanques de filtración - bomba para recuperar agua retrolavado - material para tubería y válvulas - estructura para operación de válvulas - instalación eléctrica
4) Rehabilitación y ampliación de tanque de agua tratada	<ul style="list-style-type: none"> - Bomba para impulsar el agua para lavar filtro - caudalímetro de suministro de agua - válvulas y tuberías - instalación eléctrica
5) Rehabilitación y ampliación del sistema de dosificación	<ul style="list-style-type: none"> - dosificador de cloro - alimentador de sulfato de aluminio - agitador para disolución de cal - instalación eléctrica
6) Rehabilitación y ampliación de tanque para la recuperación del agua de lavado de filtro	<ul style="list-style-type: none"> - tanque de agua residual de retrolavado - bomba de recuperación de agua residual - material de tubería - instalación eléctrica
7) Suministro de equipos de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - medidor de PH - medidor de Conductividad - medidor de turbiedad

D

[Handwritten signature]

D

i

[Handwritten mark]



2. Construcción de la red de transmisión y distribución, y dotación de maquinaria y material

Nombre de equipo	Especificación
1) Construcción de línea de transmisión	- Cerro Verde Siglo XX (FFD ϕ 300mm, L=1,985m) - San Pedro — Oquendo (FFD ϕ 300mm, L=3,000m) - Siglo XX — Tacko Loma (FFD ϕ 200mm; L=5,500m) - Siglo XX — 10 de Febrero
2) Construcción de línea principal de distribución	PVC, ϕ 250-300mm, L=25.9km
3) Donación de material para líneas secundarias	PVC, ϕ 50-10-0mm, L=100,9km
4) Donación y instalación de bombas para Siglo XX	- 85L/s x 90m ^H x ϕ 250mm x 2 unidades (1 de stand by) Tipo centrífuga de eje vertical - 35L/s x 200m ^H x ϕ 200mm x 2 unidades (1 de stand by) Tipo centrífuga de eje vertical
5) Donación de material para equipos de conexión domiciliaria	- 10,000 lugares (medidor, acometida, abrazadera etc.)



Anexo2-2

Anexo-3 Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón.

1. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

La Cooperación Financiera No Reembolsable consiste en la donación de fondos que no requiere la obligación de reembolso por parte de los países receptores, y permiten a través del fondo adquirir equipos, materiales y servicios (técnicos, transportes, etc.) necesarios para el desarrollo económico y social de los países, bajo las normas siguientes y las leyes relacionadas del Japón. La Cooperación no se extiende a donaciones en especie.

(1) Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

El Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón es el siguiente:

- 1) a) Solicitud (Presentación de una solicitud oficial por el país receptor)
 - b) Estudio (Estudio de Diseño Básico conducido por JICA)
 - c) Evaluación y Aprobación (Evaluación del Proyecto por el Gobierno del Japón y aprobación por el Gabinete)
 - d) Decisión de realización (Firma del Canje de Notas por ambos gobiernos)
 - e) Realización (Realización del Proyecto)
- 2) En la primera etapa, el Gobierno del Japón (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud formulada por el país receptor si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se confirma que la solicitud tiene alta prioridad como Proyecto para la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón ordena a JICA a efectuar el Estudio.

Luego viene la segunda etapa, que se refiere al Estudio de Diseño Básico, JICA realiza este estudio, en principio, contratando una compañía consultora japonesa.

En la tercera etapa, la Evaluación y la Aprobación, el Gobierno del Japón evalúa y confirma que el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable, en base al informe de Diseño Básico elaborado por JICA en la segunda etapa, luego envía el contenido del Informe al Gabinete para su Aprobación.

En la cuarta etapa, la Decisión de Realización, una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete se firma el Canje de Notas por los representantes del Gobierno del Japón y del Gobierno receptor.

Durante la realización del Proyecto, JICA extenderá ayudas necesarias al Gobierno receptor en los procesos de licitación, contrato, etc.

(2) Estudio de Diseño Básico

1) Contenido del Estudio

El Estudio de Diseño Básico conducido por JICA está destinado a proporcionar el documento básico necesario para que el Gobierno del Japón evalúe si el Proyecto es viable o no para el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del



Japón. El contenido del Estudio incluye;

- a) Confirmación de los antecedentes, el objetivo, la eficiencia del Proyecto, y la capacidad de la organización responsable para la administración y mantenimiento del Proyecto.
- b) Examen de la viabilidad técnica y socio-económica
- c) Confirmación del concepto básico del Plan Optimo del Proyecto a través de la mutua deliberación con el país receptor.
- d) Preparación del Diseño Básico del Proyecto.
- e) Estimación del costo del Proyecto.

El contenido del Proyecto aprobado arriba mencionado no necesariamente coincide totalmente con la solicitud original, sino que se confirma en consideración al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

Al realizar el Proyecto bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón desea que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autosuficiencia. Esas medidas deberán asegurarse aunque estén fuera de la jurisdicción de la entidad ejecutora del Proyecto en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto es confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Discusiones.

2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Diseño Básico y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA. Después de la firma del Canje de Notas, con el fin de asegurar coherencia técnica entre el Diseño Básico y el Diseño Detallado, JICA recomienda al país receptor emplear la misma compañía consultora que se hizo cargo del Diseño Básico para el Diseño Detallado y supervisión de la realización del Proyecto.

(3) Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

1) Firma del Canje de Notas

En la realización de la Cooperación Financiera No Reembolsable, se necesita el acuerdo y la firma del Canje de Notas (C/N) entre ambos gobiernos. En el C/N se aclaran el objetivo, el período efectivo de la donación, las condiciones de realización y el límite del monto de la donación.

Período de ejecución

El período efectivo de la donación debe ser dentro del mismo año fiscal del Japón (del 1 de abril hasta el 31 de marzo del siguiente año) en el que el Gabinete aprobó la cooperación. Durante este período debe concluirse todo el proceso desde la firma del C/N hasta el contrato con la compañía consultora o constructora, incluyendo en pago final.



Anexo3-2

Sin embargo, en el caso de un retraso en el transporte, instalación o construcción por la condición de clima u otros, existe la posibilidad de prolongar a lo más por un año (un año fiscal) previa consulta entre ambos gobiernos.

3) Adquisición de los productos y servicios

La Cooperación Financiera No Reembolsable será utilizada apropiadamente por el Gobierno del país receptor para la adquisición de los productos japoneses o del país receptor y los servicios de nacionales japoneses y nacionales del país receptor para la ejecución del Proyecto: (El término "nacionales japoneses" significa personas físicas japonesas o personas jurídicas japonesas controladas por personas físicas japonesas.)

No obstante, lo arriba mencionado, la Cooperación Financiera No Reembolsable podrá ser utilizada, cuando los dos Gobiernos lo estimen necesario, para la adquisición de productos de terceros países (excepto Japón y el país receptor) y los servicios para el transporte que no sean de los nacionales japoneses ni de nacionales del país receptor.

Sin embargo, considerando el esquema de la donación del Japón, los contratistas principales para la ejecución del Proyecto como consultores, constructores y proveedores deberán ser nacionales japoneses.

4) Necesidad de Aprobación

El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses. A fin de ser aceptable, tales contratos deberán ser verificados por el Gobierno del Japón. Esta verificación se debe a que el fondo de donación proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses.

5) Responsabilidad del Gobierno Receptor

El Gobierno del país receptor tomará las medidas necesarias como sigue:

- a) Asegurar la adquisición y preparación del terreno necesario para los lugares del Proyecto, limpiar y nivelar terreno previamente al inicio de los trabajos de construcción.
- b) Proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales dentro y fuera de los lugares del Proyecto.
- c) Proporcionar los edificios y los espacios necesarios en caso de que el Proyecto incluya la provisión de equipos.
- d) Asegurar todos los gastos y pronta ejecución del desembarco y despacho aduanero en el país receptor y en el transporte interno de los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiero No Reembolsable.
- e) Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados.



f) Otorgar a nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados, las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.

6) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados asignando el personal necesario para la ejecución del Proyecto.

Deberá también sufragar todos otros gastos necesarios, a excepción de aquellos gastos a ser cubiertos por la Donación.

7) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable no deberán ser reexportados del país receptor.

8) Arreglo Bancario

a) El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco en el Japón (en adelante referido como "el Banco"). El Gobierno del Japón llevará a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable efectuando pagos, en yenes japoneses, para cubrir las obligaciones contraídas por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, bajo los Contratos Verificados.

b) Los pagos por parte del Japón se efectuarán cuando las solicitudes de pago sean presentadas por el Banco al Gobierno del Japón en virtud de una autorización de pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o autoridad designada por él.

9) Autorización de Pago

El Gobierno Beneficiario correrá con la comisión de (notificación de) Autorización de Pago (A/P) y la comisión de pago al Banco.

2. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

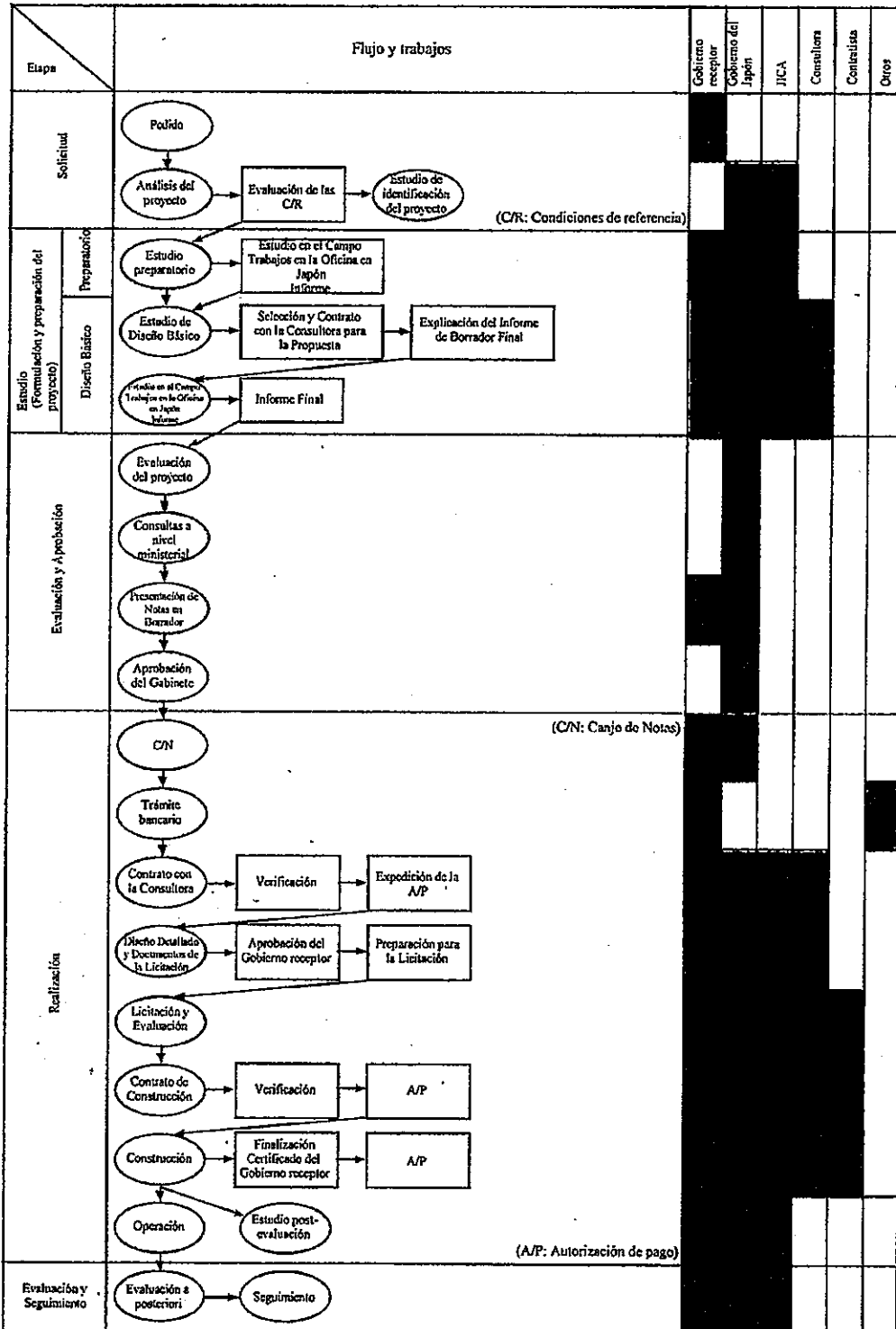
(1) Diagrama de flujo del procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón. Véase el Adjunto-1.

(2) Medidas necesarias a ser tomadas por ambos gobiernos. Véase el Adjunto-2.



[Handwritten signature]
i
R

Diagrama de Flujo de los procedimientos para la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón



Medidas necesarias a ser tomadas por ambos Gobiernos

No	Ítems	Cubierto por el Gobierno de Japón	Cubierto por el País Receptor
1.	Asegurar el terreno		•
2.	Limpiar, nivelar y reclamar el lugar cuando sea necesario		•
3.	Construir portones y cercos en y alrededor del lugar		•
4.	Construir un estacionamiento de vehículos	•	
5.	Construir caminos		
	1) Dentro del lugar	•	
	2) Fuera del lugar		•
6.	Construir los edificios	•	
7.	Proporcionar instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, drenaje y otras instalaciones incidentes		
	1) Electricidad		
	a. La línea de distribución al lugar		•
	b. El cableado descendente e interior dentro del lugar	•	
	c. El disyuntor del circuito principal y transformador	•	
	2) Abastecimiento de agua		
	a. Tubería principal de distribución de agua de la ciudad al lugar		•
	b. Sistema de abastecimiento dentro del lugar (recepción y tanques elevados)	•	
	3) Drenaje		
	a. Tubería principal de drenaje de la ciudad (para tormentas, aguas servidas y otros) al lugar		•
	b. El sistema de drenaje (de aguas de lavado, residuos ordinarios, drenaje de tormentas y otros) dentro del lugar	•	
8.	Pagar al Banco de Cambio Exterior de Japón lo siguiente en base al Acuerdo Bancario (A/B)		
	1) Comisión de Aviso del A/P		•
	2) Comisión de Pago		•
9.	Asegurar el desembarque y despacho aduanero de los bienes en el puerto de desembarque del país beneficiario		
	1) Transporte marítimo (aéreo) de los bienes del Japón al país beneficiario.	•	
	2) Exención de impuestos y despacho aduanero de los bienes al ser desembarcados en el puerto		•
	3) Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el lugar del proyecto	•	
10.	Realizar las gestiones necesarias para que los japoneses, cuyos servicios puedan ser necesarios en conexión con el suministro de los bienes y servicios suministrados bajo el contrato verificado, cuenten con las facilidades necesarias para la entrada en el país beneficiario y su estadía durante la realización de su trabajo.		•
11.	Exonerar a los japoneses del pago de impuestos tales como impuestos aduaneros, impuestos internos y otros gravámenes imponibles en el país beneficiario con respecto al suministro de los bienes y servicios provistos dentro del marco del contrato verificado.		•
12.	Mantener y utilizar eficiente y apropiadamente las instalaciones construidas y los equipos dentro de la Cooperación Financiera No Reembolsable.		•
13.	Asumir todos los gastos, aparte de los cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable, que sean necesarios para la construcción de las instalaciones al igual que para el transporte e instalación de equipos.		•

Anexo3-6



協議議事録

ボリビア共和国

コチャバンバ市南東部上水道施設改善計画 基本設計調査

(基本設計概要説明調査)

2007年1月国際協力機構(JICA)は、コチャバンバ市南東部上水道施設改善計画(以下「プロジェクト」)に関する基本設計調査団をボリビア共和国(以下「ボリビア国」)に派遣し、協議、現地調査、日本での技術的解析を通じて基本設計概要書を作成した。

JICAは、基本設計概要書の内容の説明及び協議のために国際総合研修所、国際協力専門員大村良樹を団長とする基本設計概要説明調査団(以下「調査団」)をボリビア国に派遣した。調査団は、2007年6月18日から6月26日まで同国に滞在する予定である。

調査団は、コチャバンバ市上下水道公社の関係者と協議を行い、プロジェクト対象地域において現地調査を実施した。

協議の結果、双方は付属書に記載されている主要事項を確認した。

コチャバンバ、2007年6月22日

Ing. 大村 良樹
総括
基本設計概要説明調査団
独立行政法人国際協力機構
日本

Sr. Abel Mamani Marca
水資源省大臣
ボリビア共和国

Lic. Gonzalo Terceros Rojas
コチャバンバ市長
ボリビア共和国

Ing. Eduardo Rojas Gastelu
総裁
コチャバンバ市上下水道公社
ボリビア共和国

Lic. Carmen Alcoreza Lara

次官

企画省 公共投資・海外融資次官室

付 属 書

1. 基本設計概要書の内容

ボリビア国政府は本調査団が説明した基本設計概要書の内容について原則的に同意し、受け入れた。

2. 日本の無償資金協力のスキーム

ボリビア国政府は日本の無償資金協力のスキーム及びボリビア国政府の負担事項について2007年1月31日に両方で署名した協議議事録の別添3に記載されているとおりに理解した。

3. 実施機関

実施機関は SEMAPA である。

4. 調査日程

JICA は最終報告書を作成し、2007年9月を目処にボリビア国政府に報告書を送付する。

5. その他の協議事項

5.1 計画対象地域

双方は、本計画の対象地域を別添1のとおり確認した。

双方は、本プロジェクトの実施範囲は第一配水区であることを確認した。

SEMAPA は第二配水区への送配水設備は、ドナーまたは自己資金により将来的に建設することを説明した。また、第2配水区住民から要請等があった場合には、SEMAPA が住民に対して第2配水区の将来計画等についての説明を行い、理解を得ることを確認した。

5.2 計画内容

双方は、本計画の内容を別添2のとおり確認した。

5.3 アランフェス浄水場拡張用地の土地使用权取得について

アランフェス浄水場の拡張に必要な土地は市有地であって SEMAPA が確保済みであると SEMAPA は予備調査時に説明していたが、SEMAPA は、アランフェス浄水場拡張用地は市有地ではなくて土地の所有者が特定されていない状況であることを説明した。

SEMAPA はアランフェス浄水場拡張用地の土地使用許可取得手続きの進捗について、現在、農業改革院（INRA）に所有者を特定するように申請中であると説明した。

SEMAPA は土地所有の証明書が発行され次第、土地使用許可申請を開始すると説明した。具体的な手順は以下のとおり。

- 境界線を明確にするための、現地技術視察。県の職員が同行の見込み。
- 技術報告書の作成。法律的に県の審議会での承認が行われる。

- SEMAPA の申請する土地使用許可を付与するための規定の制定。
- 対象となる土地の使用許可契約書の作成。
- 土地使用許可契約書を政府の公証人のもと、登録簿に記録。
- 登記手続き。

上記の手順は、官僚的手続きであることもあり、約 90 日間(9 月末まで)かかる。

SEMAPA は、土地所有権の証明書及び土地使用許可が入手でき次第、JICA ボリビア事務所にそのコピーを 10 月末までに送付する。

双方は、特定された土地所有者から土地使用許可を取得することが、本計画実施の前提であり、2007 年 10 月下旬までに土地を取得できない場合には、本計画の実施は大きく遅れることを確認した。

5.4 環境許可の取得

環境許可取得の進捗状況について、SEMAPA は国家環境保護地区局(Nacional Service of Protected Areas: SERNAP)の提言に基づき、カテゴリー3 の許可(※注: EIA 詳細報告書免除)を申請するために、環境影響を低減するための方法や環境面での拡張・フォローの計画(PPM-PASA)を 6 か月以内に作成しなければならない状況である。今回、工事の遅れを避けるためにすぐに書類を作成予定である。書類提出後再度、環境担当局は 15 営業日の期限の間に PPM-PASA の内容を確認し、承認されれば免除証明書(カテゴリー3 の環境許可)を発行する。もしこの 15 日の内容確認の間に、環境担当局が明確化、補足、訂正等を求めた場合、同じ書類の提出をもう 1 度だけ通告する。新たな内容確認のための期限は 15 営業日で、必要書類が提出された日から計算される。明確化した点、補足・修正した点が環境担当局に同意されれば、免除証明書(カテゴリー3 の環境許可)が発行される。

環境許可を取得する上での問題は、土地使用許可を取得することに依る。

SEMAPA は、アランフェス浄水場の拡張に係る環境許可を取得し、2007 年 10 月下旬までに環境許可の写しを JICA ボリビア事務所に提出することを約束した。

双方は、環境許可の取得は本計画実施の前提であり、2007 年 10 月下旬までに提出できない場合には、本計画の実施は大きく遅れることを確認した。

5.5 バリレテ幹線の完成

現在アランフェス浄水場の浄水が供給されている D1、D2 地区には、本計画の実施によりアランフェス浄水場の浄水を第一・第二配水区に配水することになった後は、バリレテ幹線を通じてタキーニャ浄水場の浄水を配水する必要があることを双方は確認した。

SEMAPA は、本工事の進捗状況について以下のように説明した。

- (1) シネルヒアータキーニャ間の区間（コーラ）：住民との交渉・補償の支払いは終了した。導水管敷設不足分 100m の工事は 6 月 25 日に開始し、6 月末に終了見込みである。
- (2) タキーニャ浄水場：工事は 74%進捗している。機材は購入済みで現在はコチャバンバの税関に保管されている。もしこの機材の購入と費用を考慮すれば、工事の進捗は 90%である。建設工事の終了見込みは 7 月 24 日である。この後、試行運転と調整が建設会社の責任のもと、3 か月間行われる。スケジュールによると、SEMAPA への引渡しの日付は 10 月 24 日の見込みである。別途、浄水場を機能させるための電気敷設手続きを SEMAPA の責任で行っている。
- (3) タキーニャバリレテ区間(ティキパヤ OTB) :OTB との交渉は終了し、補償金 20000 ボリビアノス（同地区の給水システム更新のための費用に使われる）の支払いをこれから行う。工事は 7 月に再開し、7 月 24 日には終了予定である。

SEMAPA はシネルヒア-バリレテ区間の導水管敷設に関する 2 通の住民との合意書を提出した。さらに、SEMAPA はもう 1 通（ティキパヤ OTB とのもの）を署名し次第提出する。

これに対して、双方は本工事の完成を確認することは本計画実施の前提であることを確認した。また、調査団は 2007 年 10 月下旬までに工事が完了したことを証明する書類、もしくは完了しない場合は工事の進捗状況を明らかにする書類を提出することを求めた。双方は、2007 年 10 月下旬までにこの書類が提出されない場合には、本計画の実施は大きく遅れることを確認した。

5.6 チョナコタ、ホンコダムからの導水路建設

SEMAPA はチョナコタ、ホンコダムからの導水路建設工事の進捗状況について、本工事の詳細設計を行う業者を選定中であり、2007 年末までに詳細設計が完成し工期が決定する予定であること、予算措置はすでに終了しており詳細設計用に 2007 年度予算に 185,000US ドルが確保済みであることを説明した。工事終了にかかる期間は約 8 か月である。

これに対して、双方は本計画の日本側工事が完了する時期までに導水路建設工事が完成することは本計画実施の前提であることを確認し、SEMAPA 側から、日本側工事が完了する時期までに導水路建設工事が完成する見込みであることを示した活動計画書及び工事実施を約束する SEMAPA 及び水省(またはコチャバンバ市)からのレターを 2007 年 10 月末までに提出することを確認した。

双方は、上記の活動計画書及びレターが提出されない場合には、本計画の実施は大きく遅れることを確認した。

5.7 OTB（住民組織）が保有する配水網がある地域での配水網の整備

SEMAPA は、OTB が管理する配水網が存在する地域では本計画実施後においても既存配水網を利用する計画であることを説明した。

SEMAPA は、既存配水管網の管理者は住民が決定し、その維持管理やシステム運営は OTB 自身が担当することを説明した。SEMAPA は OTB に対する運営・維持管理についてのシステム管理についての適切な研修や、定期的なシステムのモニタリングを提案することで参加する。また、OTB の管路整備に係る費用について、市の予算が確保されるよう SEMAPA が働きかけることを説明した。

SEMAPA と JICA は、OTB が管轄するマクロ給水メーターや接続のための他の機材は SEMAPA が敷設し、無償資金協力の範囲外となることを確認した。

5.8 OTB への浄水の販売方法

SEMAPA は、OTB への供給個所にメーターを設置して給水量を計測し、その量に対して通常の SEMAPA の給水単価より安い単価を適用して OTB より料金徴収することを説明した。SEMAPA は OTB に対し、料金徴収方法についてのモニタリングを行うことを約束した。

5.9 先方負担事項

調査団はボリビア国側負担事項について別添 3、4 のとおり説明し、SEMAPA はその内容を理解し、別添 3 の③から⑤事項については円滑に実施されるよう関係諸機関に必要な手続きを行うこと、別添 3 その他の事項、及び別添 4 のすべての事項を SEMAPA の責任で必要な期限までに実施することを約束した。

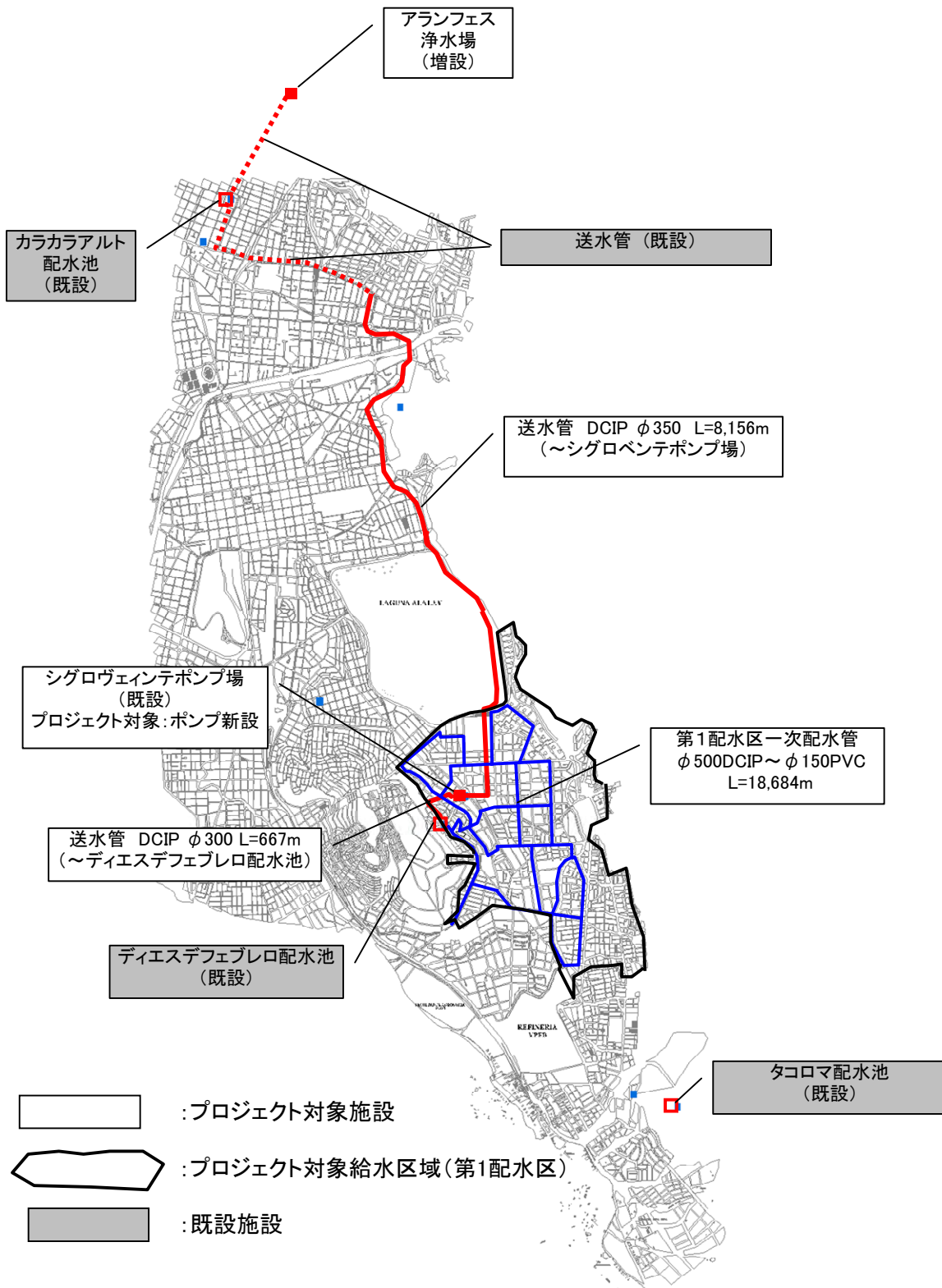
5.10 本計画のコスト見積（Project Cost Estimation）

日本側は本計画のコスト見積もり（Estimated cost of the Project）を別添 5 のとおり説明した。

双方は、このコスト見積りは暫定的なものであり、無償資金協力実施の承認のために更に日本国政府により検討されることを確認した。

双方は、この別添 4 に添付された本計画のコスト見積りは、本計画の実施に関するボリビア国政府と日本法人間の全ての契約署名が終了するまでは複製もしくは第三者に開示してはならないことを確認した。

別添-1 プロジェクト対象地区及び対象施設



別添-2 計画内容

<施設計画>

A. アランフェス浄水場増設 浄水能力： 10,368m ³ /日	沈澱池築造：120 m ³ /秒（2系統） 着水井 W4.4m×L2.0m×He1.5m 13.2m ³ ×1池 混和池 W2.0m×L2.0m×He1.5m 6.0 m ³ ×2池 フロック形成池 W6.1m×L6.15m×He2.6m 85.68m ³ ×2池 沈澱池 W6.0m×L28.0m×He3.0m 504m ³ ×2池	1式
	ろ過池増設及び改良 既設ろ過池改良 集水装置 W2.5m×L6.0m 15m ² ×4池 既設管接続及び改良 1式 逆洗水圧調整弁設置 1式 増設 W2.5m×L6.0m 15m ² ×2池	1式
	洗浄排水池 W6.0m×L6.0m×He4.0m 144m ³ ×1池 逆洗水返送ポンプ：Q1.5m ³ /分×H12.0m×2台（内1台予備）	1式
	薬品注入設備改良： 消石灰注入装置 注入ポンプ：0.3～3.0L/分×H30.0m×2台（内1台予備） 硫酸アルミニウム注入装置 注入ポンプ：0.72～7.2L/分×H30.0m×2台（内1台予備） 次亜塩素酸カルシウム注入装置 溶解タンク：W1.5m×L1.47m×He1.0m×1槽 貯留タンク：W1.5m×L1.47m×He1.0m×1槽 注入ポンプ：0.27～2.7L/分×H30.0m×3台（内1台予備）	1式
	場内配管 場内整備 電気計装設備	1式 1式 1式
B. シグロベンテポンプ場ポンプ設備	送水ポンプ ディエスデフェブレロ用：4.9m ³ /分×H85m	2台 （内1台予備）
	電気計装設備	1式
D. 送水管	～シグロベンテポンプ場：φ350mm DCIP	8,156m
	～ディエスデフェブレロ配水池：φ300mm DCIP	667m
E. 第1配水区一次配水管	φ500mm DCIP	174m
	φ400mm DCIP	463m
	φ300mm DCIP	954m
	φ250mm PVC	3,313m
	φ200mm PVC	7,011m
	φ150mm PVC	6,779m
計	18,684m	

<機材計画>

2次配水管	φ100mm PVC	5,342m
	φ80mm PVC	2,601m
給水装置	水道メータ、ボックス、バルブ、	500組
水質測定機器	pHメーター、電気伝導度計、濁度計	各1台

別添-3 ボリビア側負担事項(実施機関 SEMAPA 及びコチャバンバ市の負担事項)

- ① プロジェクトに必要なデータ・資料類の提供
- ② プロジェクトサイトの安全確保
- ③ 銀行取極め(B/A)及び支払授權書(A/P)に伴う手数料の支払い
- ④ 本計画によって調達された資機材のボリビア国入国時における速やかな積み下ろし、通関手続き
- ⑤ 承認された契約に基づく資機材の調達及びサービスの実施にかかる日本人関係者がボリビア国に持ち込む物品及び下請契約に対する租税公課の免税措置
- ⑥ 本計画によって調達された機材及び建設された施設の適切な使用と維持管理
- ⑦ その他、SEMAPA の技術者等で本プロジェクト実施に必要な要員の日本側への無償貸与等、本無償資金協力により負担し得ない費用の負担

別添-4 ポリビア側施工区分(実施機関 SEMAPA 及びコチャバンバ市の負担事項)

負担工事	期限
仮設・作業ヤード用地の確保	2008年9月(工事着工時)
浄水場増設用地の確保	2008年9月(工事着工時)
浄水場への工食用道路の整備	2008年9月(工事着工時)
地下埋設物の情報提供及び掘削時の立ち会い	工事進捗に合わせて
交通規制時の警察等関係機関との協議	工事進捗に合わせて
既設管との接合時の協力 (工事立ち会い、断水の連絡等)	工事進捗に合わせて
フラッシングと水圧試験用水の提供	工事進捗に合わせて
塩素消毒時の作業協力	工事進捗に合わせて
必要施設までの電力引き込み工事	2008年9月(工事着工時)
二次配管、給水施設の設置	2009年9月(工事完了時、2009年1月機材調達完了工事可能)

別添-5 事業費見積もり

日本側負担経費総括表

概算総事業費 約 1,120 百万円

費 目			概算事業費(百万円)		
施設	アランプェス浄水場 改修工事	沈澱池、ろ過池、洗浄排水池等	180	1,016	1,029
	送水設備工事	送水管、送水ポンプ等	400		
	配水設備工事	一次配水管	436		
機材	二次配水管、給水装置、 水質計測機器	二次配水管管材、水道メーター、 付属品、メーターボックス、 水質計測機器	13	13	
実施設計・施工/調達監視・技術指導					91

概算事業費(合計) 約 1,120 百万円

ボリビア国側の負担経費総括表

(実施機関SEMAPA及びコチャバンバ市の負担事項)

(単位:千BOB)

項 目	経 費	ボリビア国側
(1) 必要施設までの電力の引き込み工事	67	電力会社に発注。
(2) 二次配水管の敷設	4,181	地元建設会社に発注。
(3) 調達機材 (水道メーター) の設置	101	地元建設会社に発注。
合 計	4,349	

添付資料－5：事業事前計画表（基本設計時）

1. 案件名
ボリビア共和国 コチャバンバ市南東部上水道施設改善計画基本設計調査
2. 要請の背景（協力の必要性・位置付け）
<p>「ボ」国の給水率は72.3%（2004年）と中南米諸国と比較しても低く、「ボ」国政府は「国家基礎衛生計画（2000－2010）」を策定し、給水率を2010年までに90%に引き上げることを目標に掲げ、上下水道施設の整備に重点をおいている。</p> <p>コチャバンバ市は2005年推計値で人口約60万人の「ボ」国第3の都市であるが、主要都市の中でも特に給水事情が逼迫しており、給水普及率は約48%に過ぎない。都市部への人口流入による人口増加が顕著で人口増加率は約2.95%と高く、将来的な水需要量の増加が見込まれる中で上水道施設の整備が急務となっている。コチャバンバ市の上下水道施設の整備・運営はコチャバンバ市上下水道公社（以下、SEMAPA という）が実施しており、同公社の事業計画においてもコチャバンバ市民への給水率を2012年に83%、2027年に95%に向上させることが目標とされている。</p> <p>とりわけ、コチャバンバ市南東部は近年市街化が急速に進んでいるにもかかわらず、SEMAPA による給水サービスが行われていないため、住民は水組合が運営する井戸からの配管給水か、水組合あるいは民間企業が運営する給水車からの水購入に頼っているのが現状である。しかしながら、こうした給水は水質が保証されていないうえ、利用できる水量も限られ、水道料金も SEMAPA のものに比べて高価なものとなっている。</p> <p>このようにコチャバンバ市の給水整備においては市南東部に SEMAPA の給水サービスを広げて、安全で十分な水を供給し、住民の衛生状況、生活環境を改善することが課題となっている。</p> <p>本プロジェクトは現在 SEMAPA の給水が行われていない市南東部に位置する第1配水区（SEMAPA 配水区 D6、D8、D14 の一部、D7 全部）への給水を目的として、アランフェス浄水場を拡張し、アランフェス浄水場水を第1配水区に給水するための送配水施設を整備すると共に、二次配水管、給水装置資材を調達するものである。対象区域内の2015年給水人口約5.0万人が便益を受ける。</p>
3. プロジェクトの全体計画概要
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標 プロジェクト対象地域（第1配水区）の住民に安全で十分な水が連続して供給される。 裨益対象の範囲及び規模：ボリビア国コチャバンバ市南東部第1配水区住民約5万人（2015年）</p> <p>(2) プロジェクト全体計画の成果 ア <u>現在 SEMAPA の給水サービスが利用できない第1配水区で SEMAPA の給水サービスが利用できるようになる。</u> イ 給水人口が増加し、SEMAPA の料金収入が増加する。</p> <p>(3) プロジェクト全体計画の主要活動 ア <u>アランフェス浄水場を拡張する。</u> イ <u>アランフェス浄水場からシグロヴェインテポンプ場への送水管を敷設する。</u> ウ <u>シグロヴェインテポンプ場からディエスデフェブレロ配水池への送水ポンプを設置し、送水管を敷設する。</u> エ <u>ディエスデフェブレロ配水池からの1次配管を敷設する。</u> オ <u>二次配水管を調達し、敷設する。</u> カ <u>給水装置を調達し、設置する。</u></p> <p>(4) 投入（インプット） ア <u>日本側：無償資金協力11.00億円</u> イ ボリビア国側： ア）本無償資金協力案件実施に係わる負担額：0.65億円 イ）本無償資金協力案件対象施設建設後の維持管理費：年0.42億円</p> <p>(5) 実施体制 主管官庁：水資源省 実施機関：コチャバンバ市上下水道公社（SEMAPA）</p>

4. 無償資金協力案件の内容

- (1) サイト
コチャバンバ市南東部第1配水区 (SEMAPA 配水区の D6、D8)
- (2) 概要
アランフェス浄水場の拡張、送水管の敷設、送水ポンプの設置、1次配水管の敷設、2次配水管の調達、給水装置の調達。
- (3) 相手国側負担事項
 - ① 仮設・作業ヤード用地の確保
 - ② 浄水場増設用地の確保
 - ③ 浄水場への工事用道路の整備
 - ④ 地下埋設物の情報提供及び掘削時の立ち会い
 - ⑤ 交通規制時の警察等関係機関との協議
 - ⑥ 既設管との接合時の協力 (工事立ち会い、断水の連絡等)
 - ⑦ フラッシングと水圧試験用水の提供
 - ⑧ 塩素消毒時の作業協力
 - ⑨ 必要施設までの電力引き込み工事
 - ⑩ 二次配管、給水施設の設置
- (4) 概算事業費
概算事業費 11.66 億円 (日本側負担 11.00 億円、ボリビア国側負担 0.66 億円)
- (5) 工期
詳細設計、入札期間を含め 22 ヶ月。
- (6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮
なし。

5. 外部要因リスク (プロジェクト全体計画の目標達成に関して)

異常渇水が起こらないこと。

6. 過去の類似案件からの教訓の活用

特になし。

7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

成果指標	現状(2006年)	計画値(2015年)
下記の条件を満たす人口	0人	50,254人
水質	水質は監視されていない。	濁度: 5 NTU 以下 大腸菌群数: 0 CFU/ml 残留塩素: 0.2-0.5 mg/l
給水時間	不定期	24時間連続で給水される。
給水圧	1階の通常の給水栓で水圧不足のために水が出ないことがある。	給水装置末端における最小動水圧を 1.0kg/cm ² とする。

- (2) その他の成果指標
特になし。
- (3) 評価のタイミング
成果指標のうち SEMAPA 給水人口以外はプロジェクト完了後 1 年程度、SEMAPA 給水人口は計画年 2015 年。

添付資料-6： 第2配水区配水の問題点の検討

<当初要請の問題点>

シグロヴェインテポンプ場からタコロマ配水池及び第2配水区内の配水について、調査の結果以下の問題点が明らかになった。

- シグロヴェインテポンプ場～タコロマ配水池送水施設
送水ポンプの揚程が250mと非常に高くなるだけでなく、市街地に高水圧の配管を敷設する安全上の問題、管材の入手が困難となるなど問題点が大きいことが確認された。
- 第2配水区における送・配水管の溪谷横断
第2配水区においては送・配水管が2箇所の大規模な溪谷を横断する必要がある。当初予定されていた横断箇所は、水管橋が必要だけでなく周辺斜面も安定しておらず、安全上問題があることが確認された。
- 第2配水区の配水圧力
第2配水区の標高は2,790m～2,620mであるのに対し、タコロマ配水池の水位は約2,778mと非常に高くなっている。このため、タコロマ配水池から配水するとすれば標高2,700m以下の区域についてはダクタイル鋳鉄管を布設して多くの減圧弁を設置する必要がある。この区域の人口、管路延長は第2配水区の大部分を占め、タコロマ配水池からの配水は適切でないことが確認された。

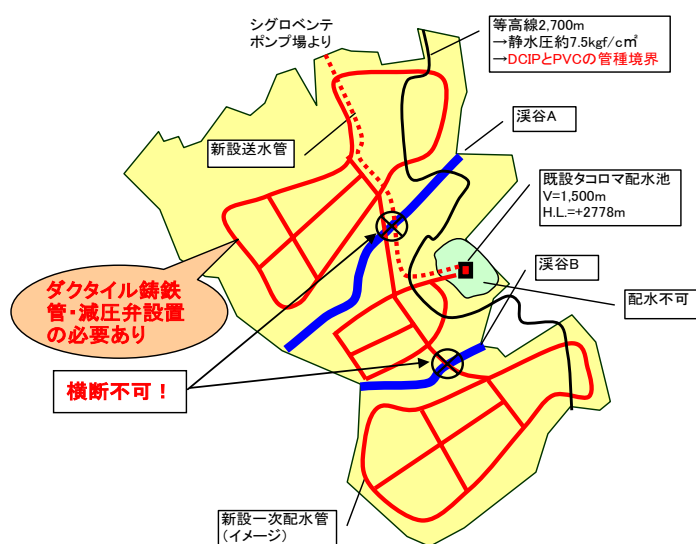


図-1 当初要請の問題点

<要請内容の変更>

上記問題点を解決するため、SEMAPAは以下のとおり要請内容を変更した。(図-2 参照)

- 溪谷を安全に横断するために、下流にある国道4号線に布設する。
- 配水池は、硬質塩化ビニール管による配水管布設で対応出来る標高2,700m付近に配水池を新設（タコロマバホ配水池）して配水することにより対応する。
- これにより、シグロヴェインテポンプ場からのポンプの揚程も低減する。

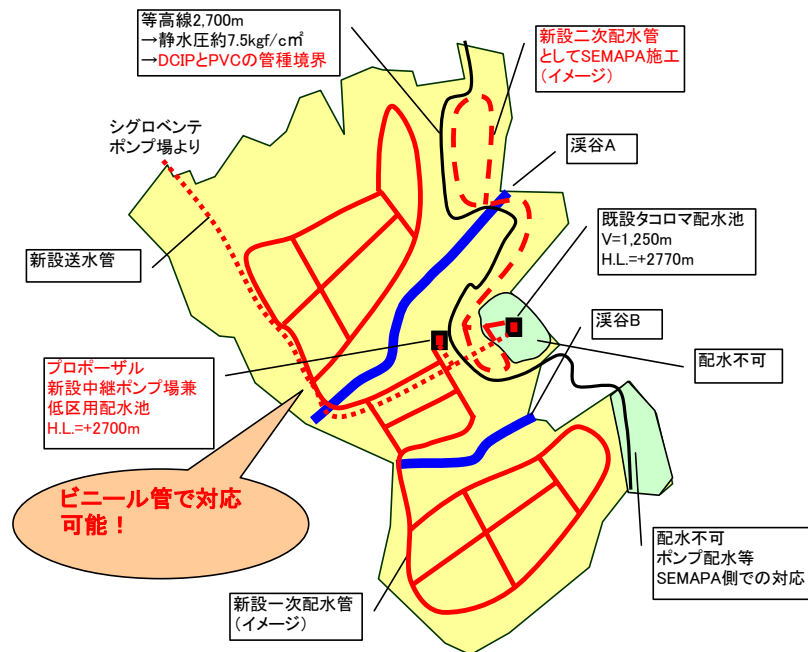


図-2 要請内容の変更

①シグロヴェインテポンプ場～タコロマバホ配水池～タコロマ配水池送水管

当初予定されていたルートは溪谷の横断が困難なため、国道4号線に迂回するルートとした。(図-3)

送水管は、

- シグロヴェインテポンプ場～タコロマバホ配水池：φ250 DCIP L≒6.7km
- タコロマバホ配水池～タコロマ配水池：φ200 DCIP L≒0.8km

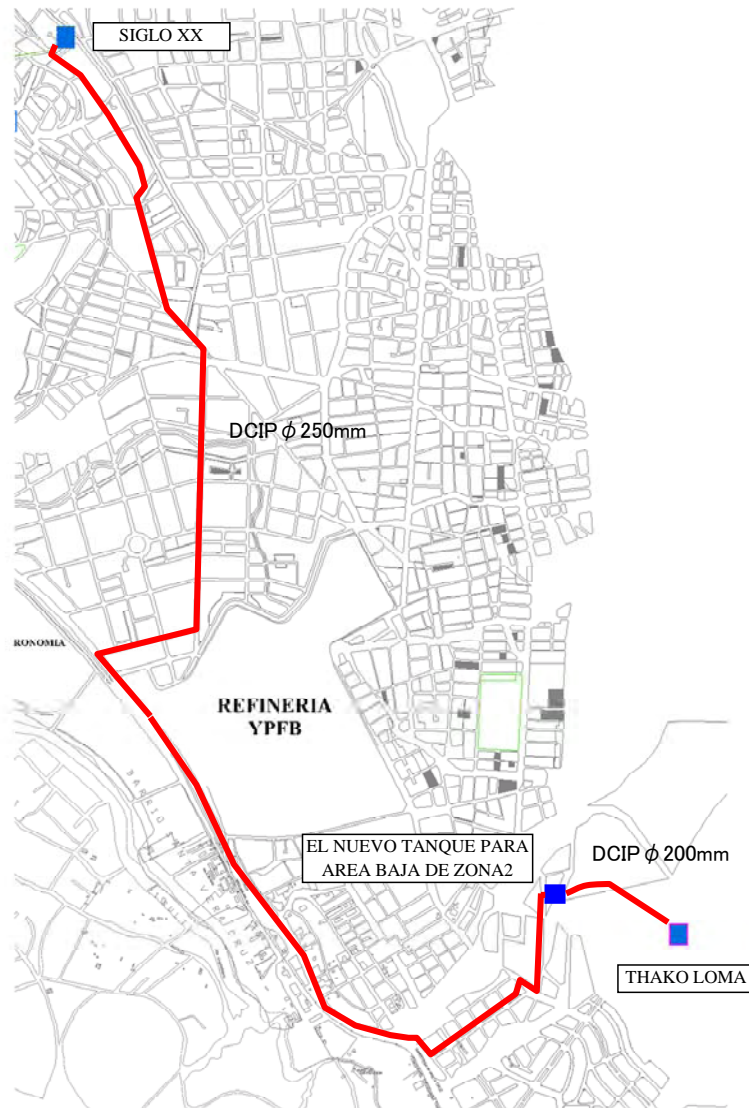


図-3 シグロヴェインテポンプ場～タコロマバホ配水池～タコロマ配水池送水管

②タコロマバホ配水池

第2配水区の送水管布設ルート沿いの標高2,700m付近の選定した用地に低区用の配水池を新設する。本用地が確保できない場合は、シグロヴェインテポンプ場からのポンプ直送配水とする。

配水池容量は、8時間とする。配水池容量は920m³程度となる。

清掃等の維持管理を考慮して、2池分割とする。

③シグロヴェインテポンプ場～タコロマバホ配水池

ポンプの仕様としては、2.0m³/分×H155m×2台（内1台予備）程度となる。

④タコロマバホ配水池～タコロマ配水池

ポンプの仕様としては、0.2m³/分×H95m×2台（内1台予備）程度となる。

ポンプの形式・仕様等については、

- 縦軸ポンプ
- 渦巻きポンプ（押し込み形式）

⑤第2配水区一次配水管

要請案を基に現場踏査を行った。第2配水区については計画道路と既設道路が交錯しており、現状で普通自動車での走行が可能でかつ計画道路である路線を選定した。その上で、現状の民家の分布を考慮してルートの見直しを行った。

一次配水管は、 $\phi 300\sim 150\text{mm}$ $L\approx 8.7\text{km}$

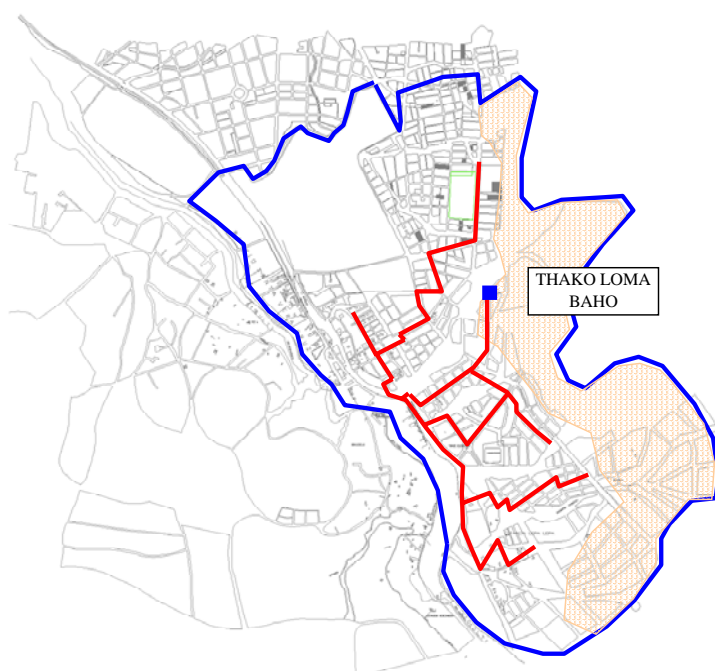


図-4 第2配水区一次配水管

添付資料-7：需要予測

プロジェクト対象地区、すなわち、第1配水区、第2配水区の需要は両配水区の2015年時点の人口推計値に PEDS で想定されている給水普及率を乗じて給水人口を推定し、水需要原単位を乗じて計算した。

1 人口の推計

人口は PEDS の推計値による。PEDS の推計は 2001 年 Census の District 毎の人口を基準に、全 District 共通の人口増加率を乗じて 5 年毎の人口を推計している。

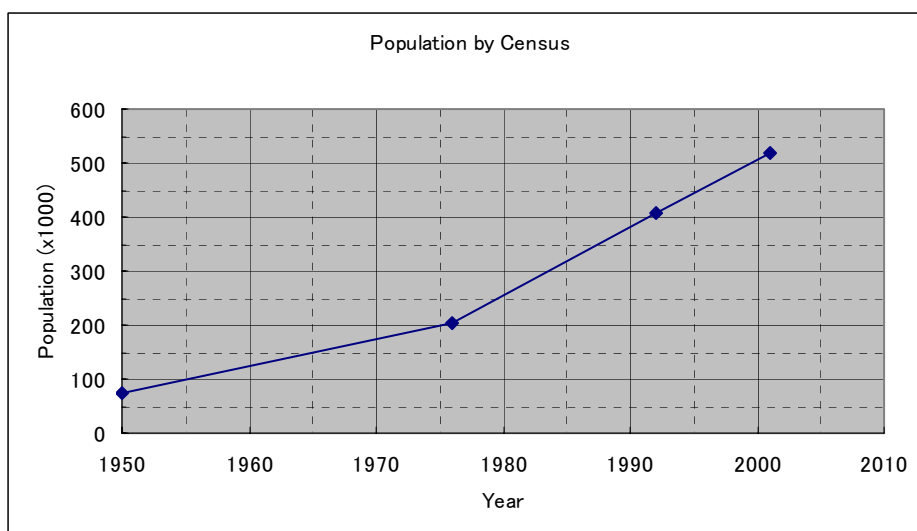
1.1 Census による人口推移

過去の Census によるコチャバンバ市の人口の推移を示す。1970 年代、80 年代に人口増加率 4% を越える急激な伸びを示したが、2000 年代は 2.68% まで低下している。

表-1 過去の Census によるコチャバンバ市の人口の推移

Past Census Data (Cochabamba)				
Year	1950	1976	1992	2001
Population	74,819	205,002	407,825	517,367
Growth Rate		3.95%	4.39%	2.68%

出典：INE



1.2 PEDS の人口推計

PEDS は 2001 年の Census をもとに District 毎の人口をもとに 2040 年までの人口推計を行っている（下表）。District により人口密度がことなり、人口増加率には差があると思われるが、推計では各 District 一律に 2.82% から 2.29% に漸減する増加率を与えている。

2015 年の全市の推定人口は 775,966 人である。

表中、イタリック体で示した District が Zone 1、Zone 2 の構成する District である。

表-2 District 別の人口推計値

District	2001	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
1	26,864	30,033	34,427	39,149	44,231	49,784	55,942	62,766	70,295
2	62,002	69,317	79,458	90,357	102,084	114,901	129,114	144,864	162,239
3	46,510	51,997	59,604	67,780	76,577	86,192	96,853	108,668	121,702
4	44,261	49,483	56,722	64,502	72,874	82,024	92,170	103,413	115,817
5	60,062	67,148	76,972	87,529	98,890	111,306	125,074	140,331	157,163
6	<i>62,341</i>	<i>69,696</i>	<i>79,892</i>	<i>90,851</i>	<i>102,642</i>	<i>115,530</i>	<i>129,820</i>	<i>145,656</i>	<i>163,126</i>
7	<i>14,042</i>	<i>15,699</i>	<i>17,995</i>	<i>20,464</i>	<i>23,120</i>	<i>26,022</i>	<i>29,241</i>	<i>32,808</i>	<i>36,743</i>
8	<i>30,858</i>	<i>34,499</i>	<i>39,546</i>	<i>44,970</i>	<i>50,807</i>	<i>57,186</i>	<i>64,259</i>	<i>72,098</i>	<i>80,746</i>
9	42,585	47,609	54,574	62,060	70,115	78,918	88,680	99,497	111,431
10	41,880	46,821	53,671	61,032	68,954	77,611	87,212	97,850	109,587
11	27,503	30,748	35,246	40,081	45,283	50,968	57,273	64,259	71,967
12	50,332	56,270	64,502	73,350	82,870	93,275	104,812	117,598	131,703
14	<i>21,839</i>	<i>24,416</i>	<i>27,987</i>	<i>31,826</i>	<i>35,957</i>	<i>40,472</i>	<i>45,478</i>	<i>51,026</i>	<i>57,146</i>
District Total	533,080	595,741	682,606	775,966	876,424	986,214	1,107,958	1,242,869	1,391,705
Growth Rate(%)		2.82%	2.76%	2.60%	2.46%	2.39%	2.36%	2.32%	2.29%

出典：PLAN MAESTRO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDAD DE COCHABAMBA, SEMAPA

1.3 第一配水区、第2配水区の人口推計

第1配水区、第2配水区は District 7、District 14、District 6 の一部、District 8 の一部により構成される。District の境界と配水区境界が一致しないため、面積、人口密度等を考慮して表-3 のように、District 人口を配水区に分割した。

この推定値は、予備調査記載の推定値と若干異なるが、根拠を明確なので本基本設計では、本推定値を採用する。

表-3 Population Estimation by Zone

District	Total Population in 2015	Population Ratio (%)*		Population		
		Zone 1	Zone 2	Zone 1	Zone 2	Total
6	90,851	7.0%		6,360	0	6,360
7	20,464	100.0%		20,464	0	20,464
8**	44,970	25.0%	25.0%	11,243	11,243	22,485
14	31,826	64.0%	36.0%	20,369	11,457	31,826
Total				58,435	22,700	81,135

*: Estimated by considering aerial ratios and population density.

** : Some part of District 8 are included neither Zone-1 nor Zone-2

出典：本調査水需要原単位の決定

2 水需要原単位の決定

2.1 NB(Norma Boliviano:ボリビア国設計指針)の原単位

ボリビア国の設計指針である NB NB689 水道施設設計指針では標高による水のアクセスの難易、都市の人口規模を考慮して表-4 の原単位を示している。ただし、NB689 は新規水道施設の計画にはこれらの値を推奨するもの、同時にこれらは参考値で実際には地域特性を考慮すべきとしている。

コチャバンバ市は 10 万人以上の分類に入り、200 から 250L/人/日となるが、工場、営業、公共施設が少なく（後述）、原単位のほとんどが家庭用水と考えれば、日本の中都市と比べても多めであり、コチャバンバ市に適用するのは現実的な数字とはいえない。

表-4 NB689 による水需要原単位の指針（単位 L/人/日）

地 域*	人口規模（人）					
	500 以下	501-2000	2001-5000	5001-20001	20001-100000	100000 以上
高地 (ラパス、スクレ等)	30-50	30-70	50-80	80-100	100-150	150-200
山ろく地帯 (コチャバンバ等)	50-70	50-90	70-100	100-140	150-200	200-250
低地 (ベニ、パスト等)	70-90	70-110	90-120	120-180	200-250	250-300
備 考	社会条件を考慮して決定する			社会経済条件を考慮して決定する		

*：（ ）内は調査団の注記

出典：NB689(ボリビア国水道施設調査設計技術指針)

2.2 SEMAPA 採用の原単位

SEMAPA はコチャバンバ市上下水道マスタープラン（PLAN MAESTRO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDAD DE COCHABAMBA）で水需要原単位を以下のように考察している。

すなわち、原単位は人口規模等の都市の大きさのみならず、工業があるかないかなどの都市活動の形態、あるいは給水サービスのレベルにより左右され、したがって、他都市の数値を援用することは困難としている。その結果、いくつかの調査を実施し、表-5 の結果を得ている。

給水量が 80L/人/日以下の場合は給水時間もまれでサービスの質が低く、顧客の不満は大きく、133 L/人/日を越えれば、給水サービスの質は良好で顧客も満足するとしている。

この結果、コチャバンバ市の平均的な原単位を 132 L/人/日としているが、PEDS 作成にあたっては、ボリビア上下水道会社連合（ANESAPA: Asociación Nacional de Empresas e Instituciones de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado）の推奨値、157L/人/日を採用した。

表-5 SEMAPA 調査によるコチャバンバ市の給水状況

給水量 (1/人/日)	サービスレベル	給水時間	利用者の反応
16-80	貧弱	稀	不満
81-132	中庸	数日毎	やや不満
133-180	良好	24 時間	快適

出典： PLAN MAESTRO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDAD DE COCHABAMBA, SEMAPA

2.3 実際の水使用量からの原単位の推定

SEMAPA は顧客を生活レベル等から 4 つの категория に分類し、category 毎に料金体系を決めている。このため category ごとの顧客数と水使用量が集計している。表-6 に 2007 年 1 月の顧客数と各 category の月別水使用量の合計を示す

生活レベルの低いほう (R1) から高いほう (R4) に向かい明確に一人当たりの水使用量に差が出ている。平均値では SEMAPA 調査の平均値、132 L/人/日、ANESAPA の 157 L/人/日に比較して幾分小さいが、無収水率 (PEDS では 2002 年 40%、2015 年 25%) 等を考慮すれば、よく一致した数字と言える。

表-6 実際の水使用量から計算した水使用原単位

顧客分類	顧客数 (軒)	月水使用量 (m ³ /月)	顧客あたりの月水使用量 (m ³ /月/軒)	一人当たりの* 日水使用量 (L/人/日)
R1	4,633	52,378	11.3	63
R2	20,001	292,063	14.6	81
R3	18,545	365,626	19.7	109
R4	11,149	311,661	28.0	156
合計	54,328	1,021,728	18.8	104

*: 一人当たりの日水使用量は 1 軒あたり 6 人として計算 (SEMAPA の社会調査による)

出典：SEMAPA

2.4 本調査で採用する原単位

SEMAPA の予測によれば、第 1 配水区と第 2 配水区の category の分布は R2 を中心に分布するといわれている。したがって表-6 によれば 80 L/人/日から 110 L/人/日前後になるものと予想される。

やや安全側をとり 100 L/人/日とすれば、2015 年の無収水率 25%を見込んで給水原単位は 125 L/人/日となる。これに、15 L/人/日の日最大変動を見込めば (夏冬の変化のほとんどないコチャバンバでは日最大変動係数は小さいと考えられる。) 日最大給水量の原単位は 140 L/人/日となる。

表-7 のボリビアの他都市及び周辺国の給水源単位と比較するとこの原単位は低めであるが、給水人口規模を比較すれば他都市と比べて妥当と考えられる。

本基本設計では 140 L/人/日を給水原単位として、需要量を予測し、施設設計を行う。

表-7 ポリビアの他都市及び周辺国の給水原単位の例

国名	都市名	給水人口	給水量 (m ³ /日)	給水原単位 (L/人/日)
ポリビア	サンタクルス	33,500	5,000	149
	スクレ	125,000	20,160	161
	ラパス	955,000	175,800	184
ウルグアイ	ウルグアイ (全市)	2,588,400	875,800	338
パラグアイ	パラグアイ (全市)	320,000	115,200	360
ブラジル	サンパウロ首都圏	18,100,000	5,184,000	286
グアテマラ	グアテマラ市	1,100,000	259,200	236
ホンジュラス	サンペドロスーラ	398,300	197,411	496

出典：Water Utilities Data Book in the World, 1998, JWWA

3 水需要量の計算

2 で推計した配水区別の人口、及び 3 の水需要原単位から配水区別の水需要量を表-8 のように算出した。

表-8 本プロジェクト対象区域水需要量計算結果

配水区	推定人口 2015年	推定給水普及率 (2015年：%)	水需要原単位 (L/人/日)	需要量	
				(m ³ /day)	(l/sec)
配水区 1	58,435	0.86	140	7,036	81
配水区 2	22,700	0.86	140	2,733	32
合計	81,135	-	-	9,769	113

*：給水普及率は PEDS の値を適用

出典：本調査

添付資料-8: 水質試験結果

PARAMETER	UNITS	LIMITS OF DETECTION	MUESTRA No1		MUESTRA No2		MUESTRA No3		MUESTRA No4		MUESTRA No5		NORMALIZED METHOD	AWWA	BOLIVIAN NB 512	TECHNICAL
			WARAWARA DAM	WARAWARA BASE OF THE DAM	VILLA ANDRADA DAM	CHANNEL OF REVENUE TO THE PLAN OF TREATMENT	VILLA ANDRADA DAM	EXIT OF THE PLANT OF TREATMENT ARANJUEZ	MINEROS SAN JUAN DEPOSIT	DEPOSIT IN THE ENTRANCE OF THE HOUSE	SERENA CALCANTO JANGUER	DEPOSIT IN THE ENTRANCE OF THE HOUSE (TACKO LOMA)				
pH	-	0.10	6.73	7.78	6.78	7.78	7.08	7.79	7.08	7.79	7.79	7.79	4500-HB	6.5-9.0(*)		ELECTROCHEMICAL
Turbidity	NTU	0.10	4.50	3.30	3.30	3.30	1.80	0.35	1.80	0.35	0.35	2130 B	5			NEFLOMETRIC
Conductivity	us/cm	0.10	26.40	24.40	24.40	24.40	25.00					2510 B	1500(*)			ELECTROCHEMICAL
Total Dissolved Solid	mg/L	0.001	26.00	25.00	25.00	25.00						2540 C	1000			GRAVIMETRIC
Alkalinity	mg CaCO ₃ /L	0.01	9.84	<0.02	<0.02	<0.02	11.70	72.57	85.18	72.57	72.57	2320	370(*)			QUALIFICATIONS
Oder					4			17	1	17						AA-GRAPHITE OVEN
Arsenic	ug/L	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						3500-As	0.01			AA-GRAPHITE OVEN
Cadmium	mg Cd/L	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						3500-Cd B	0.005			AA-FLAME
Copper	mg Cu/L	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						3500-Cu B	1.00			AA-FLAME
Total Chrome	mg Cr/L	0.02	<0.02	56	56	56						3500-Cr B	0.05			CALCULATE
Color	Pt-Co	0.10-	71	10.45	11.5	11.5			10	12.5	12.5	8025	15			HACH DR/200
Residual chlorine					1.11	1.11			0.00	0.00	0.00					
Total Hardness	mgCaCO ₃ /L	0.01	11.94	<0.02	<0.02	<0.02						2340 C	500			EDTA
Phosphate	mg P/L	0.01	<0.02	0.47	0.47	0.47			0.30	0.22	0.22	4500-PC	-			COLORIMETRIC
Total Iron	mg Fe/L	0.02	0.53	<0.02	<0.02	<0.02	0.26	0.26	0.02	0.02	0.02	3500-Fe B	0.30(*)			AA-FLAME
Manganese	mg Mn/L	0.02	0.06	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02				3500-Mn B	0.1(*)			AA-FLAME
Nitrites	mg NO ₂ -/L	0.10	0.01	0.03	0.03	0.03						4500-NO ₂ B	0.10			COLORIMETRIC
Nitrates	mg NO ₃ -/L	0.10	0.04	0.30	0.30	0.30						4500-NO ₃ E	0.10			REDUCTION WITH CADMIUM
Nitrogen Ammonia	mg NH ₃ -/L	0.10	4.96	<0.02	<0.02	<0.02						4500-NH ₃ D	0.50			SELECTIVE ION
Lead	mg Pb/L	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						3500-Pb B	0.01			AA-FLAME
Zinc	mg Zn/L	0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02						3500-Zn B	5.00			AA-FLAME
TOTAL COLIFORMES		0	3.2 x 10 ³	4	4	4	0	0	3.5 x 10 ³	3.5 x 10 ³	3.5 x 10 ³	9222-B	0 x 100/ml			F.M.
HERMOS TOLERANT COLIFORMES		0	12	2	2	2	0	0	3.5 x 10 ³	3.5 x 10 ³	3.5 x 10 ³	9222-D	0 x 100/ml			F.M.
PARAMETER	UNITS	LIMITS OF DETECTION	MUESTRA No6		MUESTRA No7		MUESTRA No8		MUESTRA No9		MUESTRA No10		NORMALIZED METHOD	AWWA	BOLIVIAN NB 512	TECHNICAL
			VILLA SAN ANDRES	TANQUER DEPOSIT IN THE HOUSE STREET GRAN CHAGO	OTB 3 GRUPO SEBASTIAN	NET PUBLISHES AVHUMBERTO ASIM	VALLE HERMOSO NORTE	NET PUBLISHES (STREET PEDRO DE ZEBALLOS)	VILLA BRASILIA	NET PUBLISHES FAUCET OF LAUNDRY/ANTONIE A DE MENDOZA No SIHUENCAS)	URBANIZATION LA RINGONADA	NET PUBLISHES FAUCET				
pH	-	0.10	7.57	7.94	7.94	7.94	6.97	8.06	8.06	7.87	7.87	4500-HB	6.5-9.0(*)			ELECTROCHEMICAL
Turbidity	NTU	0.10	0.55	0.35	0.35	0.35			0.30	0.30	0.30	2130 B	5			NEFLOMETRIC
Conductivity	us/cm	0.10										2510 B	1500(*)			ELECTROCHEMICAL
Total Dissolved Solid	mg/L	0.001										2540 C	1000			GRAVIMETRIC
Alkalinity	mg CaCO ₃ /L	0.01	72.57	202.64	202.64	255.62	303.81	306.27	303.81	306.27	306.27	2320	370(*)			QUALIFICATIONS
Oder			17	17	17	17	4	4	1	4						AA-GRAPHITE OVEN
Arsenic	ug/L	0.02										3500-As	0.01			AA-GRAPHITE OVEN
Cadmium	mg Cd/L	0.02										3500-Cd B	0.005			AA-FLAME
Copper	mg Cu/L	0.02										3500-Cu B	1.00			AA-FLAME
Total Chrome	mg Cr/L	0.02										3500-Cr B	0.05			CALCULATE
Color	Pt-Co	0.10-	12.5	1.50	1.50	1.50	0	0	0	0	0	8025	15			HACH DR/200
Residual chlorine			0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00					
Total Hardness	mgCaCO ₃ /L	0.01										2340 C	500			EDTA
Phosphate	mg P/L	0.01	0.22	0.22	0.22	0.20	0.21	0.20	0.21	0.20	0.20	4500-PC				COLORIMETRIC
Total Iron	mg Fe/L	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	3500-Fe B	0.30(*)			AA-FLAME
Manganese	mg Mn/L	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						3500-Mn B	0.1(*)			AA-FLAME
Nitrites	mg NO ₂ -/L	0.10										4500-NO ₂ B	0.10			COLORIMETRIC
Nitrates	mg NO ₃ -/L	0.10										4500-NO ₃ E	0.10			REDUCTION WITH CADMIUM
Nitrogen Ammonia	mg NH ₃ -/L	0.10										4500-NH ₃ D	0.50			SELECTIVE ION
Lead	mg Pb/L	0.02										3500-Pb B	0.01			AA-FLAME
Zinc	mg Zn/L	0.02	332	18	18	0	22	4	22	4	4	3500-Zn B	5.00			AA-FLAME
TOTAL COLIFORMES		0	128	6	6	0	6	0	6	0	0	9222-B	0 x 100/ml			F.M.
HERMOS TOLERANT COLIFORMES		0	128	6	6	0	6	0	6	0	0	9222-D	0 x 100/ml			F.M.

(収集ノ作成資料)

資料リスト

平成 年 月 日 作成

主管チーム長
図書館 受入日

地域	プロジェクトID	実施番号
国名	調査団名又は 専門家氏名	調査の種類又は指導科目
	配属機関名	現地調査期間又は派遣期間
		年 月 日 ~ 年 月 日
		担当者氏名

番号	資料の名称	発行機関	形態(図書、 ビデオ、地図、 写真等)	種類				取扱区分	図書館記入覧
				収集 資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	その他		
1	PLAN DE ACCION DE SEMAPA 2005-2007 PLAN DE EXPANSION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE A LA ZONA SUR DE COCHABANBA, VOLUMEN 1 RESUMEN DEL PROYECO	SEMAPA	HC					JR-CR ()・SC	
2	PLAN DE ACCION DE SEMAPA 2005-2007, PLAN DE EXPANSION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE A LA ZONA SUR DE COCHABANBA, VOLUMEN 8/10 ASPECTOS AMBIENTALES	SEMAPA	HC					JR-CR ()・SC	
3	PLAN DE ACCION DE SEMAPA 2005-2007 PLAN DE EXPANSION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE A LA ZONA SUR DE COCHABANBA, VOLUMEN 9/10 VALORACION SOCIAL	SEMAPA	HC					JR-CR ()・SC	
4	Distribucion de agua potable con aguas de rnmisicuni 400Lt/seg(2005gestion)	SEMAPA	HC					JR-CR ()・SC	
5	Sistema de Distribución de Agua Potable para los distritos 8 y 14	SEMAPA (Dep. Planificación, Victor Fernandez氏提供)	HC PDFfile					JR-CR ()・SC	
6	EXPANSION SUR-ESTE	SEMAPA Sr.CAMARGO	DC/power point					JR-CR ()・SC	
7	PLAN MAESTRO exposicion	SEMAPA Sr.CAMARGO	DC/power point					JR-CR ()・SC	
8	Memoria de Calculo y Especificaciones							JR-CR ()・SC	
9	ANEX 2:Registro de Precipitaciones Mensuales - Estaciones Meteorologicas cercanas a escalerani(1967-1999)	SEMAPA	HC,D					JR-CR ()・SC	

資料リスト

平成 年 月 日作成

主管チーム長

図書館 受入日

地域	プロジェクトID	実施番号	
国名	調査団名又は 専門家氏名 配属機関名	調査の種類又は指導科目 現地調査期間又は派遣期間	年月日～年月日

番号	資料の名称	発行機関	形態(図書、 ビデオ、地図、 写真等)	種類				取扱区分	図書館記入覧
				取集 資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	その他		
10	PROYECTO MULTIPLE MISICUNI ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS ANEXG-1 Precipitacion Mensual Reconstruida Utilizando EL Programa de Computador HEC-4 (1967-1999の月別降雨量を使用)	EMPRESA MISICUNI (Asociacion Proyecto MISICUNI, TAMS-INGETECS.A.(BOGOTA, COLOMBIA) の設計JV会社によるレポート、 INFORMEDEEVALUACIONETAPA1、Volume2 de 2)	D,H,C					JR-CR()・SC	
11	PROYECTO ADUCCION SYNERGIA - BARRILETE Y PLANTA DE TRATAMIENTO TAQUIÑA (TOMO I Memoria Descriptiva)	SEMAPA	D,H,C					JR-CR()・SC	
12	PROYECTO ADUCCION SYNERGIA - BARRILETE Y PLANTA DE TRATAMIENTO TAQUIÑA (TOMO II :Estudios Geotécnico y Geológico)	SEMAPA	D,H,C					JR-CR()・SC	
13	PROYECTO ADUCCION SYNERGIA - BARRILETE Y PLANTA DE TRATAMIENTO TAQUIÑA (TOMO III Memoria de Cálculo)	SEMAPA	D,H,C					JR-CR()・SC	
14	PROYECTO ADUCCION SYNERGIA - BARRILETE Y PLANTA DE TRATAMIENTO TAQUIÑA (TOMO IV Especificaciones Té cnicas)	SEMAPA	D,H,C					JR-CR()・SC	
15	PROYECTO ADUCCION SYNERGIA - BARRILETE Y PLANTA DE TRATAMIENTO TAQUIÑA (TOMO V Análisis de Precios Unitarios)	SEMAPA	D,H,C					JR-CR()・SC	
16	PROYECTO ADUCCION SYNERGIA - BARRILETE Y PLANTA DE TRATAMIENTO TAQUIÑA (TOMO VI Evaluación Socioeconó mica)	SEMAPA	D,H,C					JR-CR()・SC	
17	PROYECTO ADUCCION SYNERGIA - BARRILETE Y PLANTA DE TRATAMIENTO TAQUIÑA (TOMO VII Evaluación Financiera)	SEMAPA	D,H,C					JR-CR()・SC	
18	Existing Pipe line(1)	SEMAPA	HC					JR-CR()・SC	
19	Existing Pipe line(2)	SEMAPA	HC					JR-CR()・SC	
20	Existing Pipe line(3)	SEMAPA	HC					JR-CR()・SC	

資料リスト

平成 年 月 日作成

主管チーム長

図書館 受入日

	プロジェクトID	実施番号	
地域	調査団名又は 専門家氏名	調査の種類又は指導科目	担当部課
国名	配属機関名	現地調査期間又は派遣期間	担当者氏名
		年月日～年月日	

番号	資料の名称	発行機関	形態(図書、 ビデオ、地図、 写真等)	種類				取扱区分	図書館記入覧
				取 集 資 料	専 門 家 作 成 資 料	JICA 作 成 資 料	フ ォ ト 其 他		
21	Road Map	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	
22	Altitude Data	SEMAPA	Hand Wrote					JR-CR()-SC	
23	Transmission Main	SEMAPA	DF					JR-CR()-SC	
24	Distribution Main of Zone 1	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	
25	Distribution Main of Zone 2	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	
26	Water Demand of Zone 1	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	
27	Water Demand of Zone 2	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	
28	Price List of PVC	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	
29	Map Including Zone1 and Zone2	SEMAPA	DF					JR-CR()-SC	
30	Hydrant Map in Cochabamba	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	
31	Existing Sewage Pipeline of Zone 1	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	
32	Price of Pavement & Asphalt	SEMAPA	HC					JR-CR()-SC	

資料リスト

平成 年 月 日作成

主管チーム長

図書館 受入日

	プロジェクトID	実施番号	
地域	調査団名又は 専門家氏名	調査の種類又は指導科目	担当部課
国名	配属機関名	現地調査期間又は派遣期間	担当者氏名
		年月日～年月日	

番号	資料の名称	発行機関	形態(図書、 ビデオ、地図、 写真等)	種類				取扱区分	図書館記入覧
				取集 資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	その他		
33	BANCOS DE NIVEL EXISTENTES EN EL CERCADO	SEMAPA	HC					JR-CR()・SC	
34	NORMA BOLIVIANA NB689	SEMAPA	DF					JR-CR()・SC	
35	PROYECTO B.I.D.	SEMAPA	DF					JR-CR()・SC	
36	Catalogo's PVC,PRFV,FFD	SEMAPA	DF					JR-CR()・SC	
37	Catalogo's AMIANTIT	SEMAPA	D					JR-CR()・SC	
38	Catalogo's BARBARA	SEMAPA	HC					JR-CR()・SC	
39	PLANO DE UBICACI	SEMAPA (Dep. Planificacion. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
40	PLANO ESTRUCTURAL SEGUNDO CARGAMO	SEMAPA (Dep. Planificacion. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
41	TANQUE DE ALMACENAMIENTO 10 DE FEBRERO 2500m3 DIMENSIONES EN PLANTA Y DE LAS SECCIONES	SEMAPA (Dep. Planificacion. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
42	TANQUE DE ALMACENAMIENTO 10 DE FEBRERO 2500m3 DIMENSIONES EN PLANTA Y DE LAS SECCIONES	SEMAPA (Dep. Planificacion. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
43	TAKO LOMA TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1250m3 DIMENSIONES EN PLANTA Y DE LAS SECCIONES	SEMAPA (Dep. Planificacion. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
44	TAKO LOMA TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1250m3 DIMENSIONES EN PLANTA Y DE LAS SECCIONES	SEMAPA (Dep. Planificacion. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR()・SC	

資料リスト

平成 年 月 日作成

主管チーム長
図書館 受入日

地域	プロジェクトID	実施番号	
国名	調査団名又は 専門家氏名	調査の種類又は指導科目	担当部課
	配属機関名	現地調査期間又は派遣期間	年月日～年月日
			担当者氏名

番号	資料の名称	発行機関	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	種類				取扱区分	図書館記入覧
				収集資料	専門家資料	JICA作成資料	その他		
45	Bombas Ideal	SEMAPA (Dep. Planificación. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
46	Bombas Ideal	SEMAPA (Dep. Planificación. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
47	Districtos 8 Y 14 Sistema De Agua Potable	SEMAPA (Dep. Planificación. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
48	Districtos 8 Y 14 Sistema De Agua Potable	SEMAPA (Dep. Planificación. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
49	Línea De Aducción e Impulsión	SEMAPA (Dep. Planificación. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
50	Línea De Aducción e Impulsión. Detalle De Nudos Red De Distribución	SEMAPA (Dep. Planificación. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
51	Estructura Tarifaria 200611, Resumen Consumos Segun Rango De Consumo Y Categoría. 2007Feb, Gerencia De Servicios Al Cliente Usuarios De Agua Potable Anos 2004 2005 2006, Plan Estratégico Del Desarrollo Del Servicio, Gerencia De Servicios Al Cliente, Cuadro Comparativo	SEMAPA (Gerente Servicio Al Cliente ai.: Lic. Luis Felipe Guzman S.氏提供) SEMAPA (Dep. Planificación. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
52	Comites De Agua	ASICASUR, Vice president: Gissal Gouzzies氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
53	La lucha por el agua, se inicia con una lucha por la sobre vivencia	ASICASUR, Vice president: Gissal Gouzzies氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	
54	MEJORAMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE VILLA SEBASTIÁN PAGADOR ZONA SUR - DISTRITO 14	ASICASUR, Vice president: Gissal Gouzzies氏提供)	HC					JR-CR ()・SC	

資料リスト

平成 年 月 日作成

主管チーム長

図書館
受入日

プロジェクトID	実施番号
調査団名又は 専門家氏名	調査の種類又は指導科目
配属機関名	現地調査期間又は派遣期間 年月日～年月日
	担当部課
	担当者氏名

番号	資料の名称	発行機関	形態(図書、 ビデオ、地図、 写真等)	種類				取扱区分	図書館記入覧
				収集 資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	その他		
55	用語集		HC					JR-CR()・SC	
56	Sistema De Bombeo De Cona Cona-09	SEMAPA(Dep. Planificacion. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
57	Pump Information, Operation and Maintenance, Structure Design Load at the Pump	SEMAPA(Dep. Planificacion. Victor Fernandez氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
58	本件に関係するDistrict6, OTB, Jaime Zudanesの水運管敷設図	SEMAPA (Victor Rodrigues氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
59	Comite De Agua Potable "Agua Cruz", Ampliacion Del Sistema De Agua Potavle	ASICASUR, Vice president: Gissal Gouzzles氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
60	Ampliacion Red De Alcantarillado Sanitario: OTB. La Aguada	ASICASUR, Vice president: Gissal Gouzzles氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
61	Zona Valle Hermoso Sur Sistema De Alcantarillado Sanitario OTB "Alto Seabantian Pagador"	ASICASUR, Vice president: Gissal Gouzzles氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
62	Districtos 14 Sistema De Alcantarillado Sanitario Primer Grupo Sebastian Pagador	ASICASUR, Vice president: Gissal Gouzzles氏提供)	HC					JR-CR()・SC	
63	Zona Valle Hermoso Sur Sistema De Alcantarillado Sanitario, OTB "Alto V. Hermoso 5 De Cotubre"	ASICASUR, Vice president: Gissal Gouzzles氏提供)	HC					JR-CR()・SC	