

## 2.4 成果 4 に対する活動

成果 4: ESSAP 本部から地方支局に対して、配水管管理技術が普及する。

### 【活動の目的】

成果 4 では、プロジェクトを通じて ESSAP 本部スタッフが習得した技術の中から、地方支局の技術レベルやニーズの応じた技術を地方支局に対する研修として展開することを目的としている。

### 【活動の内容】

ESSAP 地方支局の事前調査や関係者へのヒアリングの結果、施工不良、管路の老朽化、給水管レベルの漏水、仕切弁や空気弁の維持管理不足などが地方支局の重要課題であることを認識した。

地方支局にはエンジニアレベルの職員が配置されていないところが多く、職員の主な業務は浄水場の運転管理、料金徴収、日常的な配管修理に限られる。従って、施工品質管理や配管施工技術などの日常的に支局が求めている技術に焦点を絞り、理論研修と実地研修を組み合わせることで技術移転を図った。

研修対象となる地方都市は以下の 4 都市を選定した。

- ・ コンセプション支局
- ・ ピラール支局
- ・ ビジャリカ支局(コロネル・オビエド支局を含む)
- ・ エンカルナシオン支局

### 【JICA 直営専門家による支援】

JICA 直営短期専門家(浜松市 鶴田 喜久氏)の活動として、給水管施工技術に対する技術アドバイズに加え、「お客様サービス Q&A」、「施工技術ハンドブック」の作成が行われ、これらの資料も地方研修に活用することとした。これに加えて本部や地方支局の給水管施工技術の向上のための支援策として、施工班向けの基本工具類が調達され、首都圏や地方支局に供与された。

また、本プロジェクトで作成するマニュアル類を補完する図書が作成されたことは、今後 ESSAP が継続した研修を展開する上で有益であり、地方支局で不足する工具類が整備されたことはこれまでの研修内容を現場の実践に活かす上で非常に効果的であった。

#### 2.4.1 ESSAP 本部から支局への技術移転の現状分析と課題の特定

ESSAP 地方支局にはエンジニアレベルの職員は配置されておらず、また日常業務においてそうした体制が整うまでには、権限の移譲を含めて長い時間がかかると考えられる。

現時点で ESSAP 本部から支局への体系的な技術支援は実施されておらず、ESSAP 支局で技術的に対応できない事態が発生した場合、その都度本部から技術者が派遣され、対応している。

本プロジェクトを通じて ESSAP 本部に移転される技術は、無収水管理と水圧管理の 2 本を柱としているが、現時点で地方支局にこれらの技術をそのまま移転することは適当ではなく、その必要性も高くない。例えば、パ国には地形的に極めて平坦な特性を有する地方都市が多く、給水範囲が小さい都市では過大水圧に起因する漏水発生は少ない。その場合、解決すべき課題の多くは施工不良、管路自体の老朽化、給水管レベルの漏水に限られ、施工時の品質管理、施工管理といった実践的なものの優先度が高くなる。

地方支局の主な役割は、浄水場の運転管理、料金徴収、日常的な配管修理に限られ、本プロジェクトを通じて地方展開を図るべき技術テーマは日常的な配管修理技術とすることが妥当であると判断された。しかしながら、ESSAP 本部の施工班ですら管路の修繕技術は低いレベルにあり、必要最低限の機材の整備とともに、基礎的な技術の改善に取り組む必要がある。

#### 2.4.2 成果 4 に係る指標の検討

フェーズ 1 で行った現状及び課題の把握を踏まえ、プロジェクト目標及び成果 4 の指標となる研修修了者数及び地方支局への研修実施回数を検討し、ESSAP 及び JICA との協議を経て、以下の指標を設定した。

【指標 4.1】 ESSAP 本部スタッフが適切な工具と手法によって配管の据付・修理ができるようになる。

【指標 4.2】 ESSAP 本部スタッフが地方支局のスタッフに対して、配水網管理技術に関する研修を 4 回実施する。

### 2.4.3 ESSAP 本部から地方支局への技術移転の構想

地方展開を進めるための体制は以下のとおりである。

まず、ESSAP 無収水部及びアスンシオン首都圏配管維持管理課に所属している施工班を6班選定し、掘削方法、管の取り扱い、切断方法、継ぎ手の取り付け、ボルトの締付トルク管理、埋戻方法といった、日常的に扱う一連の技術について基礎レベルを向上する活動を優先的に実施する。その後、レベルが向上した施工班が他の施工班に技術を指導し、継承させていく流れを作り、ESSAP 本部として施工レベルの向上を図る。

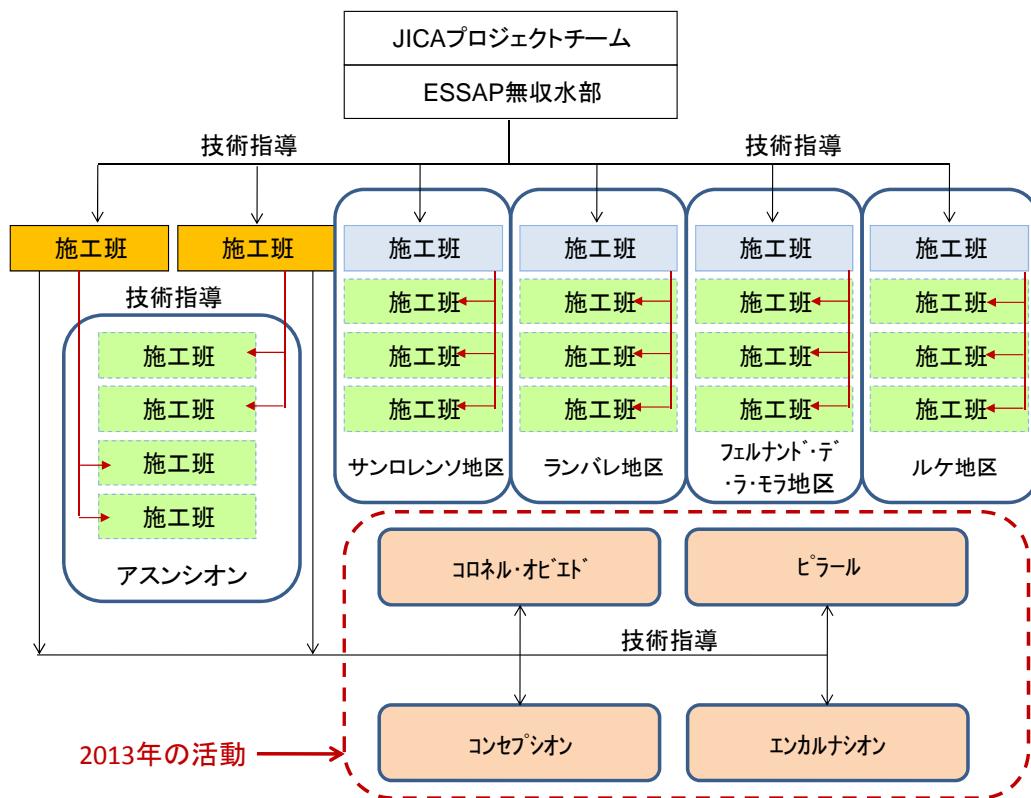


図 2.4.1 成果 4 の活動展開構想

## 2.4.4 地方支局の事前調査

「成果 4 地方支局への技術展開」の基本方針としては、無収水部からコーディネータを選定し、無収水部傘下の施工班とともに、出張ベースで技術研修を実施することとした。このため、事前準備段階として、地方支局の現状、ニーズ、研修に必要な資材などをコーディネータ自らの目で確認し、研修計画案を作成することを指導した。

2013年5月に対象4都市のESSAP支局を訪問し、組織体制や技術員の状態を確認するとともに、技術支援のニーズを調査した。

表 2.4.1 地方支局の調査結果概要

支局	調査概要
コンセプション	<p>技術担当の技師は約半年前に着任し、北部地域の技術担当も兼任している。まだESSAPでの経験が浅く、施工班の抱える技術的課題について十分な認識がないものの、若手エンジニアであり、現在建設中の浄水場の施工監理にも積極的に関与しており、日常業務に意欲的に取り組んでいる。</p> <p>日常の漏水頻度はそれほど多くはないが、代表的な漏水箇所は、石綿管の継手や水道メータへの給水管である。日常的に必要としている支援は、漏水修理技術は当然のこと、音聴棒を用いた漏水やバルブ故障の発見、バルブの据付やセクター化に係る技術を必要としている。</p> <p>これまで長い間、コンセプション支局にはエンジニアが不在であったが、浄水場の建設とともに技術スタッフの強化が進められ、1名のエンジニアが常駐している。このため、将来的には、無収水部のエンジニアに実施したような、セクター化、水撃圧理論、バルブの基礎などの指導を望む。</p> <p>数ヶ月前にESSAP本部から油圧ユニットが提供されたので、配管工事の条件はかなり改善した。</p> <p>今回、無収水部が実施する研修では配管カッターや圧縮機などを用いた施工技術のデモも行うことができるが、残念ながら工具についてはすぐに地方支局に提供することはできない。音聴棒やボーリングバーなどであれば、本プロジェクトで用意したものを地方支局に配布することはできる。</p>
ピラール	<p>地方4都市の中で、職員の体制が最も不十分である。</p> <p>配水管網の修理を行う施工班は1班しかなく、施工品質に対する班員の意識は低く、工具類の不足などもあり、組織的な強化が必要である。</p> <p>日常的な技術は、水道メータや給水管の修理が多く、管の基本的な修理方法、適切な工具の使用といった初期訓練が最も必要と考えられる。</p>
コロネル・オビエド	<p>訪問時はESSAPが外部コンサルを活用して、“Trabajo en Equipo y Atención al Cliente”をテーマとした研修が実施中であり、コロネル・オビエド支局だけでなく、ビジャリカ、カアグアス、サンタニなどの職員が一堂に会していた。</p> <p>このため、JICA-GANCのプロジェクトにむけた事前調査には、40分程度の限られた時間しか確保できず、各支局の代表、技術部門の上長との意見交換という形をと</p>



支局	調査概要
	<p>った。</p> <p>日常的な配水網管理の業務は、各市とも類似しているが、要望の多くは老朽化した配管やバルブの更新であった。このため、一部の技術員からは、技術研修は有意義ではあるが、対象となる施設そのものが老朽化している状況であり、これらの設備の改善を優先してほしいとのコメントがあった。</p> <p>実際の施工現場を確認していないが、配管施工技術の基礎、音聴棒を用いた漏水探知やバルブの不具合の確認といった日常的な技術を移転する必要性は高いと思われる。</p>
エンカルナシオン	<p>4都市の中ではもっとも組織的に充実している。</p> <p>配管施工班の技術レベルは高いとは言えないが、配管施工の技術研修のニーズは高い。エンジニアクラスは3名おり、浄水場の規模も大きいため、オペレータを含めた技術系職員の研修に対する要望は大きい。</p> <p>水圧管理、水撃圧の防止、バルブの基礎などのエンジニア向けテーマにも興味を持っており、周辺都市からの研修参加者も多数見込まれる。</p>

## 2.4.5 地方研修の実施

### (1) ピラール支局における研修

#### 1) 研修プログラム

ピラール支局における技術研修を実施した。研修実施に先立ち、支局の組織体制や人員リスト、研修ニーズを確認した。その結果を元に 4 日間の研修プログラムを策定し、午前は室内講義とプレゼンテーション、午後は現場実習からなる研修を 2013 年 6 月 18 日(火)～21 日(金)にかけて実施した。

表 2.4.2 ピラール支局研修日程

月日	時間	テーマ	主担当
18/Jun/13	7:00 - 12:00	移動(アスンシオン→ピラール)	-
	13:00 - 14:00	オリエンテーション	Ing. Banti
	14:00 - 16:00	市内配管網の水圧分布測定	Ing. Ramirez
	16:00 - 17:00	市役所セミナー会場視察	-
19/Jun/13	8:00 - 9:00	プロジェクト概要と技術研修の重要性	Ing. Banti
	9:00 - 10:30	水道用配管とその施工技術の向上策	Ing. Amarilla
	10:30 - 11:30	家庭用水道メータの施工技術	Sr. Duarte
	13:00 - 16:00	水道メータの施工(現場実習)	無収水部施工班
	16:00 - 17:00	浄水場送水管における超音波流量計の設置	Sr. Duarte
20/Jun/13	8:00～9:30	水道用バルブの基礎	Ing. Amarilla
	9:30 - 10:30	水道用バルブの操作、維持管理のノウハウ	東岡 良和
	10:30 - 11:30	労働安全管理対策の推進	Ing. Mario Jara
	13:00 - 17:00	配管網内のバルブ施工(現場実習)	無収水部施工班
	17:00 - 19:00	水圧ロガー/超音波流量計撤去・データ集計	Sr. Duarte/Ing.Ramirez
21/Jun/13	8:00 - 9:30	給水栓の水圧分布と配水量の日変動、配管網改善策・サブセクター化の重要性	Ing. Ramirez
	9:30 - 10:30	終了証明書授与	Ing. Banti / 内藤 晃司
	10:30 - 16:00	移動(ピラール→アスンシオン)	-

主要なテーマには、水道用配管と施工技術、水道用バルブの基礎を挙げ、これらは室内講義と現場実習との組み合わせで理解を深めることとした。

また、現在の浄水場の配水量と市内配管網の水圧分布を ESSAP 支局の職員が正確に把握し、配水管網をどのように改善していく必要があるかを具体的に示すため、超音波流量計による流量測定と水圧データロガーを用いた水圧測定を 24 時間実施した。この結果は、最終日の講義に提示し、配水管網の改善策のオプションについて支局職員とともに議論した。

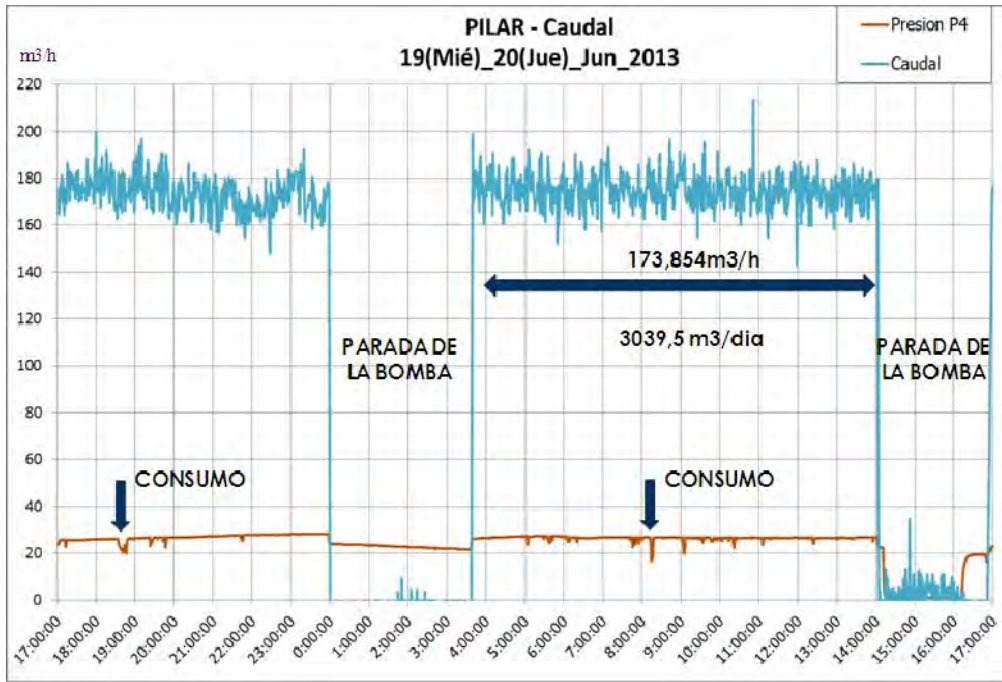


図 2.4.2 ピラール浄水場の配水量測定

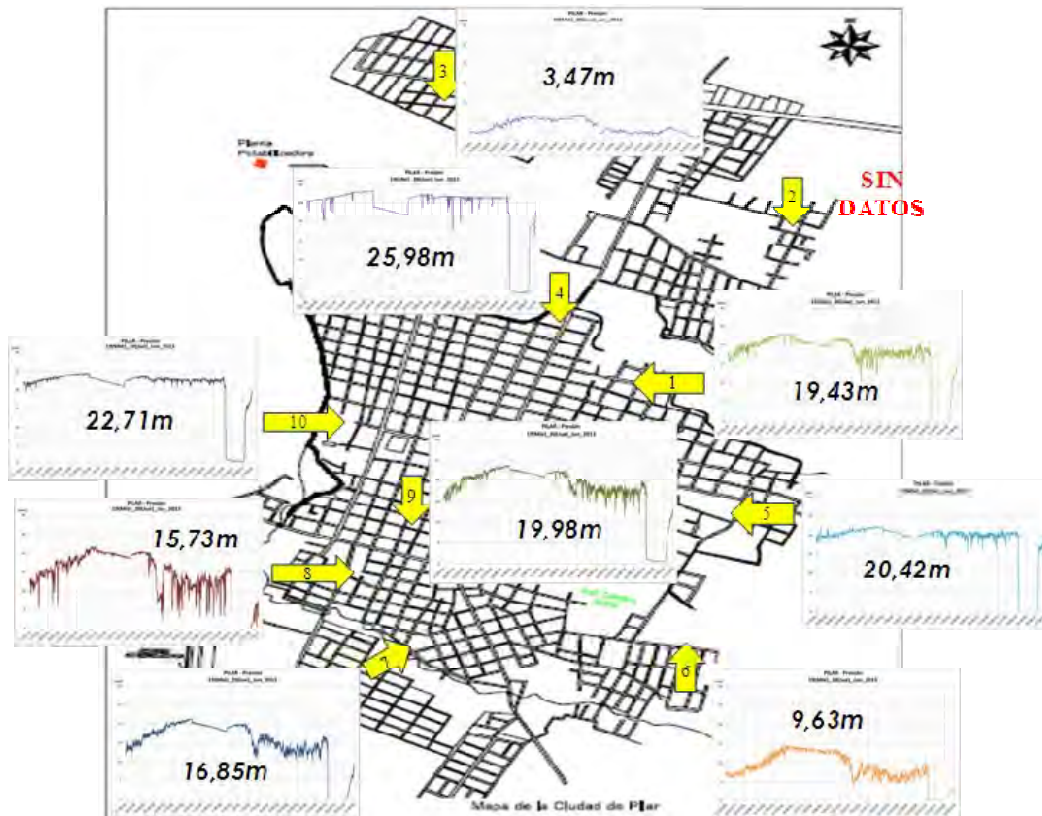


図 2.4.3 ピラール市の給水栓水圧の分布

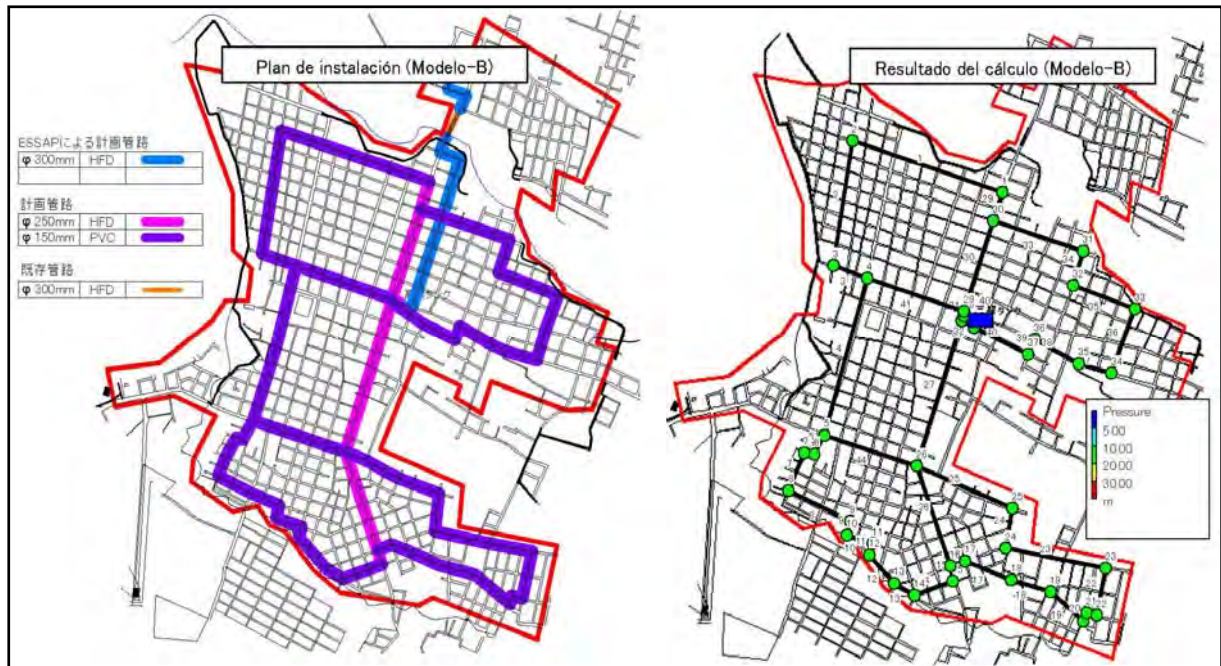


図 2.4.4 ピラル市の配水管網の最適化案

維持管理技術に係るテーマの研修では、無収水部の各メンバーが主担当を務め、浄水場運転員や施工班に対する研修が行われた。また、配管施工時の安全管理については、ESSAP本部の安全対策室の職員が派遣され、無収水部と共同で研修を行った。

## 2) 出席者

出席者はピラル支局の浄水場運転員及び施工班であり、合計23名が研修を受けた。これまで配管施工を行う職員に対する技術研修が行われたことがなく、今回の機会は非常にインパクトのあるものとなった。ピラルの施工班については、午後の現場実習においても積極的に施工技術や配管工具の使用方法を学ぶ姿勢が見られ、地方職員の意識向上の第一歩を踏み出すことができたと思われる。

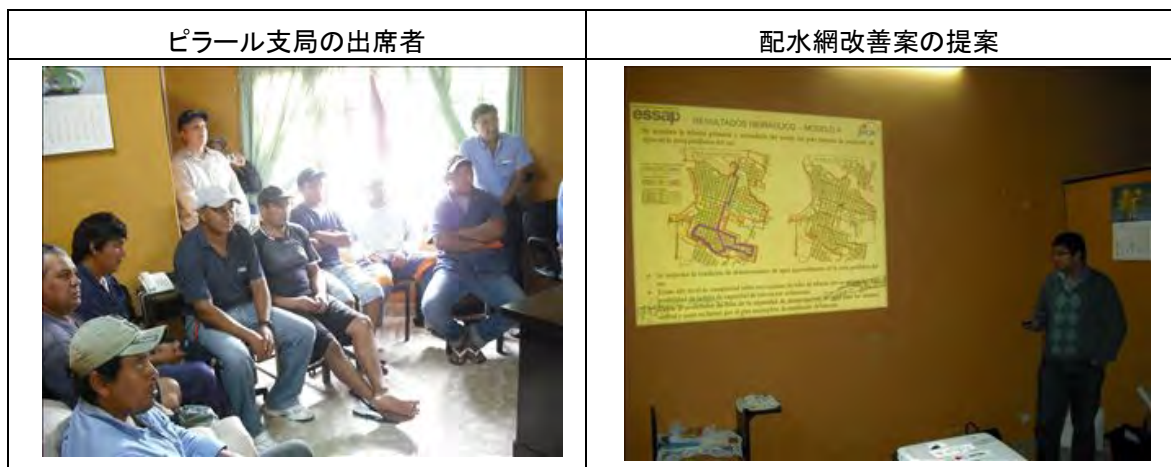


表 2.4.3 ピラール支局研修参加者リスト

Nº	Nombre y Apellido (氏名)	Cargo (役職)	Perteneencia (所属)	Participación		
				19-Jun	20-Jun	
1	APOLONIO ESPINOZA MARECOS	JEFE OPERATIVO	運転管理長	Pilar	✓	✓
2	JUSTO RUBEN DUARTE	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	-
3	JORGE RAMIREZ LEZCANO	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	-
4	MARIO ANTONIO OLMEDO	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	✓
5	CRISTINO VELAZCO SAUCEDO	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	✓
6	ANTONIO PEDROZO	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	✓
7	ENRIQUE SILVA MAGUNA	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	✓
8	FEDERICO RUIZ DIAZ AMARILLA	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	✓
9	ISABELINO BERNAL	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	-
10	VICTOR SEGOVIA	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	-
11	SIXTO ELIGIO ARMOA OTAZU	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	✓
12	LUIS OJEDA	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	
13	CRISPIN PEREZ AYALA	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	-	✓
14	RICHARD A. NUÑEZ	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	-	✓
15	MARIO MOLINAS RIVAS	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	-	✓
16	EDUARDO DANIEL OCAMPOS LOPEZ	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	-	✓
17	JULIO CESAR CABALLERO RIVAS	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	-	✓
18	BUENAVENTURA OZUNA	OPERADOR	浄水場選手員	Pilar	✓	✓
19	GERARDO REY	CUADRILLA	施工員	Pilar	-	✓
20	JOEL EDUARDO GIMENEZ JARA	CUADRILLA	施工員	Pilar	✓	✓
21	MARIO ANTONIO MIÑO GUTIERREZ	CUADRILLA	施工員	Pilar	✓	✓
22	ALFONSO MONGELOS SERVIN	CUADRILLA	施工員	Pilar	✓	✓
23	ESTANISLAO ANIBAL VALDEZ.	CUADRILLA	施工員	Pilar	✓	✓

### 3) 無償資金協力事業との連携

ピラール市では、現在、無償資金協力により浄水場の建設工事が進んでいる。現在のオペレータは引き続き新しい浄水場の運転に従事しなければならないが、現在の施設と比べて大幅に処理容量は増加するだけでなく、ポンプやバルブの操作など、新しい運転操作を習得しなければならない。

今回の本プロジェクトによる技術研修では、水道用バルブの基礎から実際の操作ノウハウ、維持管理のポイントなども扱っており、浄水場のオペレータに対しても非常に大きな効果を与えることができた。

オペレータの設備操作方法は経験的に学んできたレベルであり、正確な知識や技術を持った技術者から指導を受けた経験がほとんどない。今回の研修を通じて職員に研修機会を与えることができたが、複数回の研修開催の要望なども出てきており、ESSAP 職員自身の意識改善のきっかけとして評価できる。

また、配管施工技術には水道用バルブも含まれ、浄水場の運転管理技術の向上にも非常に役立つ内容であるため、研修参加者からは非常に有意義だったとの感想が得られた。



## (2) コンセプション支局における研修

### 1) 研修プログラム

コンセプション支局における技術研修を実施した。研修実施に先立ち、支局の組織体制や人員リスト、研修ニーズを確認し、その結果を元に4日間の研修プログラムを策定し、午前中は室内講義とプレゼンテーション、午後は現場実習からなる研修を2013年7月2日(火)～5日(金)にかけて実施した。

表 2.4.4 コンセプション支局研修日程

月日	時間	テーマ	主担当
2/Jul/13	7:00 - 12:00	移動(アスンシオン→コンセプション)	-
	13:00 - 14:00	オリエンテーション	Ing. Banti
	14:00 - 16:00	市内配管網の水圧分布測定 浄水場送水管における超音波流量計の設置	Ing. Ramirez Sr. Duarte
3/Jul/13	8:00 - 9:00	プロジェクト概要と技術研修の重要性	Ing. Banti
	9:00 - 10:30	水道用配管とその施工技術の向上策	Ing. Hentcholek
	10:30 - 11:30	家庭用水道メータの施工技術	Sr. Duarte
	13:00 - 16:00	水道メータの施工(現場実習)	無収水部施工班
4/Jul/13	8:00~9:30	水道用バルブの基礎	山田 雅博
	9:30 - 10:30	水道用バルブの操作、維持管理のノウハウ	東岡 良和
	10:30 - 11:30	労働安全管理対策の推進	Ing. Mario Jara
	13:00 - 17:00	配管網高標高地区の空気弁施工(現場実習)	無収水部施工班
	17:00 - 19:00	水圧ロガー/超音波流量計撤去・データ集計	Sr. Duarte/Ing.Ramirez
5/Jul/13	8:00 - 9:30	給水栓の水圧分布と配水量の日変動、配管網改善策・サブセクター化の重要性	Ing. Ramirez
	9:30 - 10:30	終了証明書授与	Ing. Banti / 内藤 晃司
	10:30 - 16:00	移動(コンセプション→アスンシオン)	-

コンセプション市では高架タンクのある高台付近に空気弁がないため、配水管内の空気滞留が問題となっている。そこで、この研修の機会に吸排気弁の設置を提案し、無収水部施工班の指導の下、施工実習が行われた。

また、ピラール支局と同様、無償資金協力事業との連携も視野に入れ、浄水場の配水量を実測し、一日の配水量変動をグラフで理解させるとともに、市内配管網の水圧分布と今後の配管網の改善策について提示し、支局として取り組むべき方向性を議論した。

## MEDICION DE PRESION

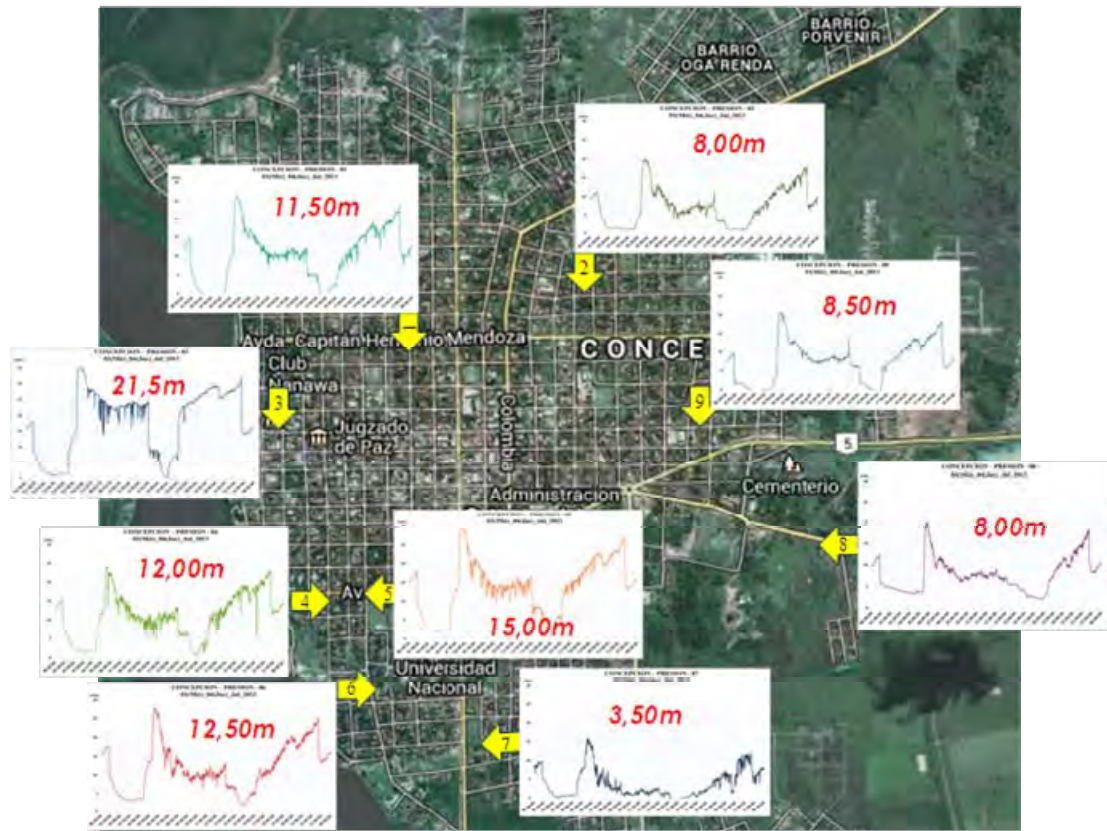


図 2.4.5 コンセプション市の給水栓水圧の分布

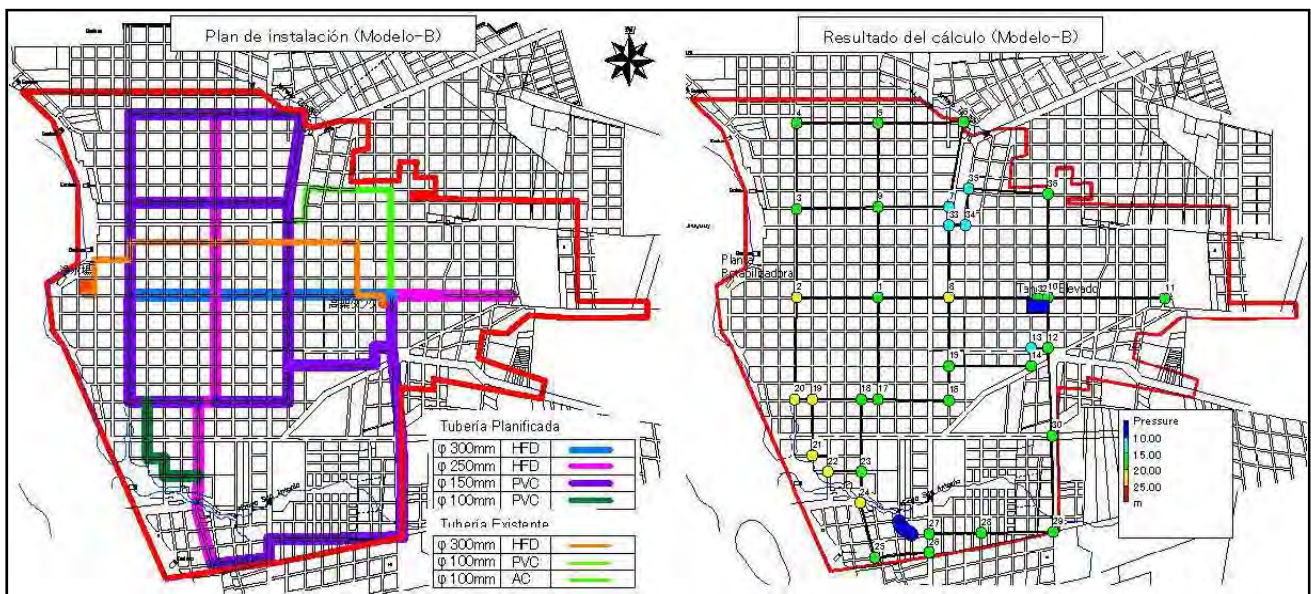


図 2.4.6 コンセプション市の配水管網の最適化案

## 2) 出席者

出席者はコンセプション支局の浄水場運転員及び施工班、周辺のペドロ・ファン・カバジェロ支局からも参加者があり、合計 21 名が研修を受けた。これまで配管施工を行う職員に対する技術研修が行われたことがなく、今回の機会は非常にインパクトのあるものとなった。

表 2.4.5 コンセプション支局研修参加者リスト

Nº	Nombre y Apellido (氏名)	Cargo (役職)	Pertenencia (所属)	Participación		
				3-Jul	4-Jul	
1	ABOG. ROCIO ALMEIDA	ADMINISTRADORA	支局長	Concepción	✓	✓
2	PEDRO RODOLFO ARAUJO MOREL	AUX. ADMINISTRATIVO	総務職員	Concepción	✓	✓
3	ING. LUIS CARLOS DENIS CACERES	SUPERVISOR DE OBRAS	工事監督員	Concepción	✓	✓
4	CARMELO ENRIQUE FLORENTIN	CUADRILLA	施工員	Concepción	✓	✓
5	DERLIS ARIEL OVELAR ECHAGUE	CUADRILLA	施工員	Concepción	✓	✓
6	JULIO CESAR CASTILLO	CUADRILLA	施工員	Concepción	✓	✓
7	MAGNO ORTIZ ALFONSO	CUADRILLA	施工員	Concepción	✓	✓
8	DIGNO LOPEZ	OPERADOR	浄水場選手員	Concepción		✓
9	EVER DANIEL GAMARRA	OPERADOR	浄水場選手員	Concepción	✓	✓
10	FRANCISCO DIAZ RAMIREZ	OPERADOR	浄水場選手員	Concepción	✓	
11	JULIO RAMON RUIZ	OPERADOR	浄水場選手員	Concepción	✓	✓
12	MIGUEL A. LUGO	OPERADOR	浄水場選手員	Concepción	✓	✓
13	MIGUEL ANGEL GONZALEZ	OPERADOR	浄水場選手員	Concepción	✓	✓
14	RODOLFO VAZQUEZ	OPERADOR	浄水場選手員	Concepción	✓	✓
15	DAISY NOELIA AREVALOS	ADMINISTRADORA	支局長	Pedro Juan Caballero	✓	✓
16	CAMBILO ALVES PABLINO	JEFE DE PLANTA	浄水場長	Pedro Juan Caballero	✓	✓
17	JORGE RODRIGUEZ	OPERADOR	浄水場選手員	Pedro Juan Caballero	✓	✓
18	ROLFI RODRIGO RAMOS PANIAGUA	OPERADOR	浄水場選手員	Pedro Juan Caballero	✓	✓
19	MODESTO ALONSO	CUADRILLA	施工員	Pedro Juan Caballero	✓	✓
20	PABLO BÉNITEZ	CUADRILLA	施工員	Pedro Juan Caballero	✓	✓
21	SONIA GIMENEZ	AUX. ADMINISTRATIVO	広報部員	Asunción	✓	✓





### (3) ビジャリカ支局における研修

#### 1) 研修プログラム

当初、コロネル・オビエド市の支局を開催場所として予定していたが、研修会場の手配が難しいことから、同等の人口規模で近隣にあるビジャリカ市の支局に変更した。

当支局はアスンシオンから3時間程度の距離にあるため、全3日間のプログラムとした。

ビジャリカ支局の場合、浄水場からの送水量に限界があるため、既存の契約者に対する給水不足が生じないよう、過去数年にわたって契約者の増加を意図的に抑制している。このため、契約者からのクレームは少ないが、配水量を最大限に確保するため、既存配水管の漏水探知・修繕に対する研修の要望が強い。

こうしたことから、日本側コンサルタントの漏水探知担当もメンバーに加え、座学と実習の両面から技術指導を行った。

表 2.4.6 ビジャリカ支局研修日程

月日	時間	テーマ	主担当
15/Jul/13	7:00 - 9:30	移動(アスンシオン→ビジャリカ)	-
	9:30 - 12:00	市内配管網の水圧分布測定	Ing. Ramirez
	13:30 - 14:00	プロジェクト概要	Lic. Suarez
	14:00-15:00	家庭用水道メータの施工技術	Lic. Suarez
	15:00-16:00	流量計設置	Ing. Ramirez
16/Jul/13	8:00-8:45	水道用配管とその施工技術の向上策	Ing. Hentcholek
	9:00 - 9:35	無収水ビデオの上映	
	9:35-10:15	水道用バルブの操作、維持管理のノウハウ	Ing. Hentcholek
	10:15-10:55	漏水探知技術	高橋 順一
	10:55-11:35	水道用バルブの操作、維持管理のノウハウ	山田 雅博
	13:00 - 15:00	現場実習	無収水部施工班
17/Jul/13	8:00-9:00	水圧流量分析結果の紹介	Ing. Ramirez
	9:15 - 10:30	修了証明書の授与	Lic. Suarez
	11:00 - 15:00	移動(ビジャリカ→アスンシオン)	-

研修では、コロネル・オビエド市及びビジャリカ市それぞれの配水管網の現状を示すため、給水栓水圧の変動を24時間測定し、給水サービスの問題点を議論した。グラフからもわかるとおり、コロネル・オビエド市は多くの地点で断水があり、深夜や午後は完全に給水サービスが停止している状況にある。ビジャリカ市は一部で最低給水圧が確保できないところはあるものの、全体として給水サービスが安定していることがはっきりとわかる。



図 2.4.7 コロネル・オビエド市の給水栓水圧の分布

### MEDICION DE PRESION (VILLARRICA)



図 2.4.8 ビジャリカ市の給水栓水圧の分布

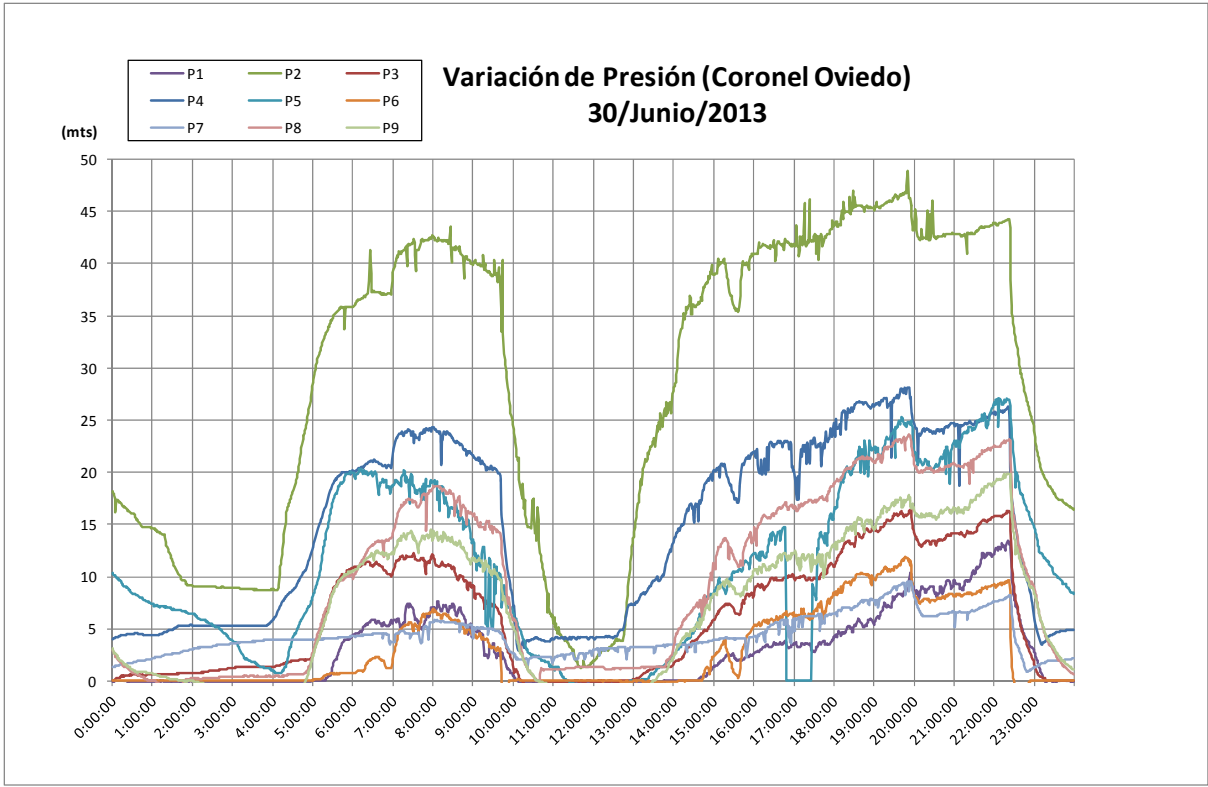


図 2.4.9 コロネル・オビエド市の給水栓水圧の変動

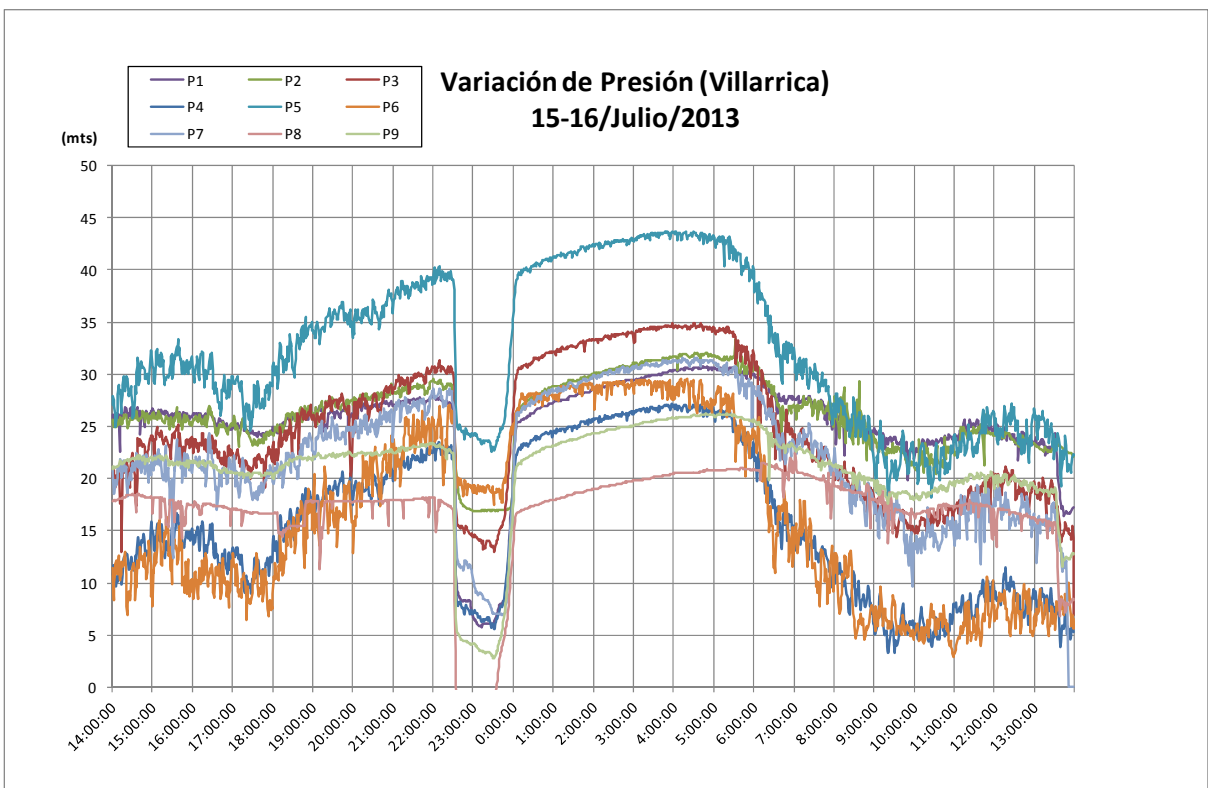


図 2.4.10 ビジャリカ市の給水栓水圧の変動

## 2) 出席者

研修にはコロネル・オビエド支局、カアグアス支局の職員も参加し、合計 32 名が研修を受けた。

表 2.4.7 ビジャリカ支局研修参加者リスト

Nº	Nombre y Apellido (氏名)	Cargo (役職)		Pertenencia (所属)	Participación	
					15-Jul	16-Jul
1	RUMILDA CUBAS	ADMINISTRADORA	支局長	Villarrica	x	x
2	ARNALDO BRITZ VERGARA	CUADRILLA	施工員	Villarrica		x
3	RICARDO	CUADRILLA	施工員	Villarrica		x
4	ROGELIO VERA	CUADRILLA	施工員	Villarrica		x
5	EVER MEAURIO	CUADRILLA	施工員	Villarrica	x	x
6	SIMON SAMUDIO	CUADRILLA	施工員	Villarrica	x	x
7	WILSON LEIVA	CUADRILLA	施工員	Villarrica	x	x
8	GUILLERMO SANCHEZ	MANTENIMIENTO	保守員	Villarrica	x	
9	JOSE CACERES	CUADRILLA	施工員	Villarrica		x
10	OSCAR BORDON	CUADRILLA	施工員	Villarrica	x	x
11	DERLIS OVIEDO	LECTOR	検針員	Villarrica	x	x
12	OSCAR SANTACRUZ	LECTOR	検針員	Villarrica	x	x
13	SERGIO PORTILLO	LECTOR	検針員	Villarrica		x
14	ESTEBAN NAVARRO	ADMINISTRATIVO	事務職員	Villarrica	x	
15	LIC. RAUL RAMOS	ADMINISTRATIVO	事務職員	Villarrica	x	
16	RAQUEL VICEZAR	ASIST. ADMINISTRATIVO	事務系補助員	Villarrica	x	x
17	JULIAN CUEVA	CHOFER	ドライバー	Villarrica	x	
18	LUIS CASTELLANO	CHOFER	ドライバー	Villarrica		x
19	CRISTIAN AYALA	FOTOGRAFO	広報	Villarrica		x
20	ALFRED RAMOA	TECNICO	技術員	Cnel.Oviedo		x
21	MIGUEL CARRERAS	CUADRILLA	施工員	Cnel.Oviedo		x
22	ALFRED VILLAMAYOR	CUADRILLA	施工員	Cnel.Oviedo		x
23	ARNALDO SANTACRUZ	CUADRILLA	施工員	Cnel.Oviedo		x
24	JUAN RODRIGUEZ	CUADRILLA	施工員	Cnel.Oviedo		x
25	GUSTAVO NOGUERA	OPERADOR	配水場運転員	Cnel.Oviedo		x
26	ADRIAN PAREDES	CUADRILLA	施工員	Caaguazú		x
27	JUAN CRISTOBAL DURE	CUADRILLA	施工員	Caaguazú		x
28	EMIGDIO FARINA	CUADRILLA	施工員	Caaguazú		x
29	CRISTHIAN CACERES	LECTOR	検針員	Caaguazú		x
30	ANTONIO LEIVA VERA	OPERADOR	配水場運転員	Caaguazú		x
31	MIGUEL BENITEZ	OPERADOR	配水場運転員	Caaguazú		x
32	MARCIAL SALINAS	OPERADOR	配水場運転員	Caaguazú		x



#### (4) エンカルナシオン支局における研修

##### 1) 研修プログラム

表 2.4.8 エンカルナシオン支局研修日程

月日	時間	テーマ	主担当
5/Ago/13	7:00 - 12:00	移動(アスンシオン→エンカルナシオン)	-
	13:00 - 15:00	オリエンテーション	Ing. Banti
	15:00-17:00	市内配管網の水圧分布測定/流量計設置	Ing. Ramirez
6/Ago/13	8:00 - 8:30	プロジェクト概要と技術研修の重要性	Ing. Banti
	8:30 - 9:10	家庭用水道メータの施工技術	Sr. Duarte
	9:20 - 10:00	漏水探知技術の基礎	高橋 順一
	10:00 - 11:00	漏水探知機器の取り扱い/フリートーク	無収水部漏水探知班
	13:00 - 15:00	漏水探知現場実習	-
7/Ago/13	8:00~8:50	労働安全管理対策の推進	Ing. Mario Jara
	9:00 - 10:00	無収水プロジェクトのビデオ(他国の事例)	
	10:00 - 11:00	プラスチック管の施工技術の向上	Lic. Suarez
	11:00 - 11:45	水道用バルブの基礎/維持管理技術	Ing. Banti
	13:00 - 15:00	漏水探知現場実習	-
8/Ago/13	8:00 - 9:00	給水栓の水圧分布と配水量の日変動、配管網改善策・サブセクター化の重要性	Ing. Ramirez
	9:00 - 9:30	フリートーク	
	9:30 - 10:00	終了証明書授与	Ing. Banti
	10:00 - 15:00	移動(エンカルナシオン→アスンシオン)	

研修では、無収水概論、水道メータ施工、漏水修理/配管施工といったテーマに加えて、漏水探知技術を特別に加えることとした。エンカルナシオンは地形的に起伏が大きく、自然流下とポンプ圧送を併用しているため、地区によって配管網に係る水圧負荷が大きくことなる。

最も低地では給水栓水圧が 0.4MPa と大きく、日中から夜間までこうした高い水圧が継続するところも存在している。配水管自体はアスンシオンと同様に老朽化が進んでおり、漏水が町中の多くの道路で地上漏水が現れている。

このため、支局からは漏水探知技術のニーズが大きく、事前調査でも要望が強かったため、日本側コンサルタントの漏水探知専門家が参加し、漏水対策の進め方、必要な資機材、現場実習などのテーマで講義を行うこととした。



## MEDICION DE PRESION

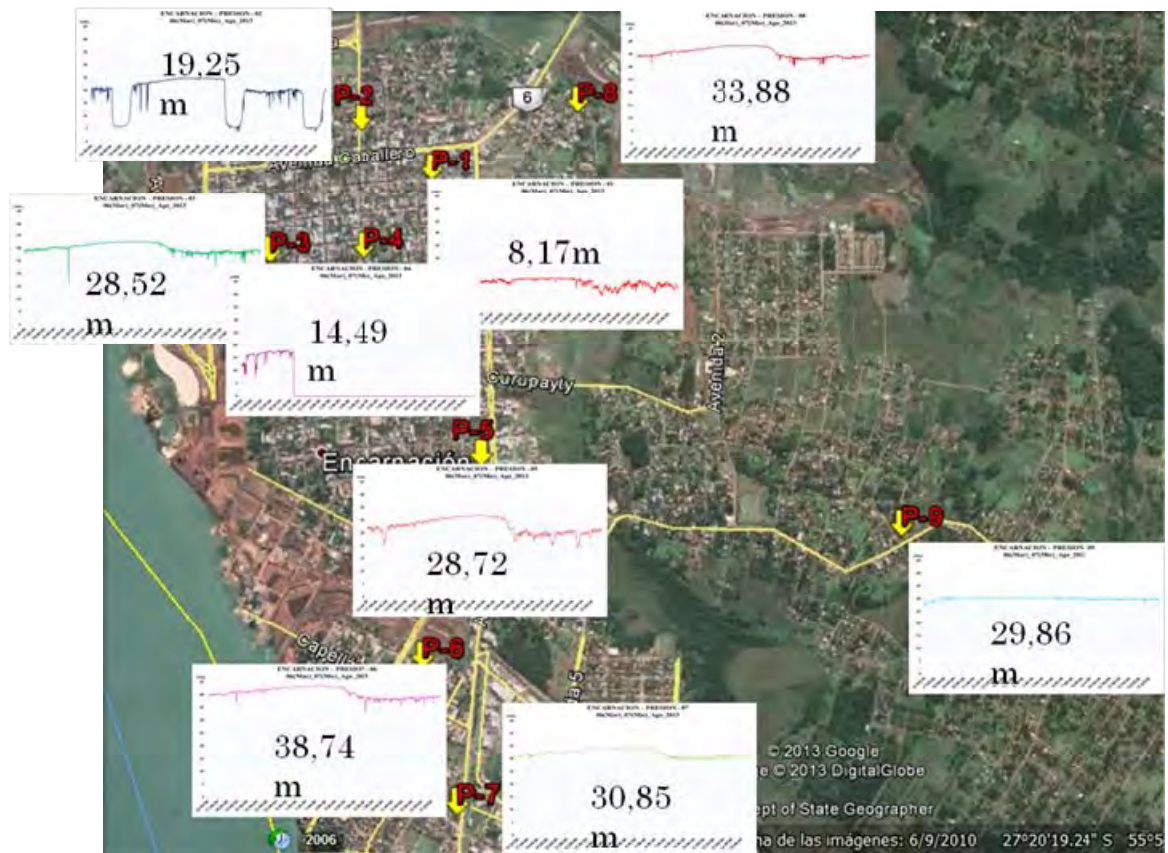


図 2.4.11 エンカルナシオン市の給水栓水圧の分布

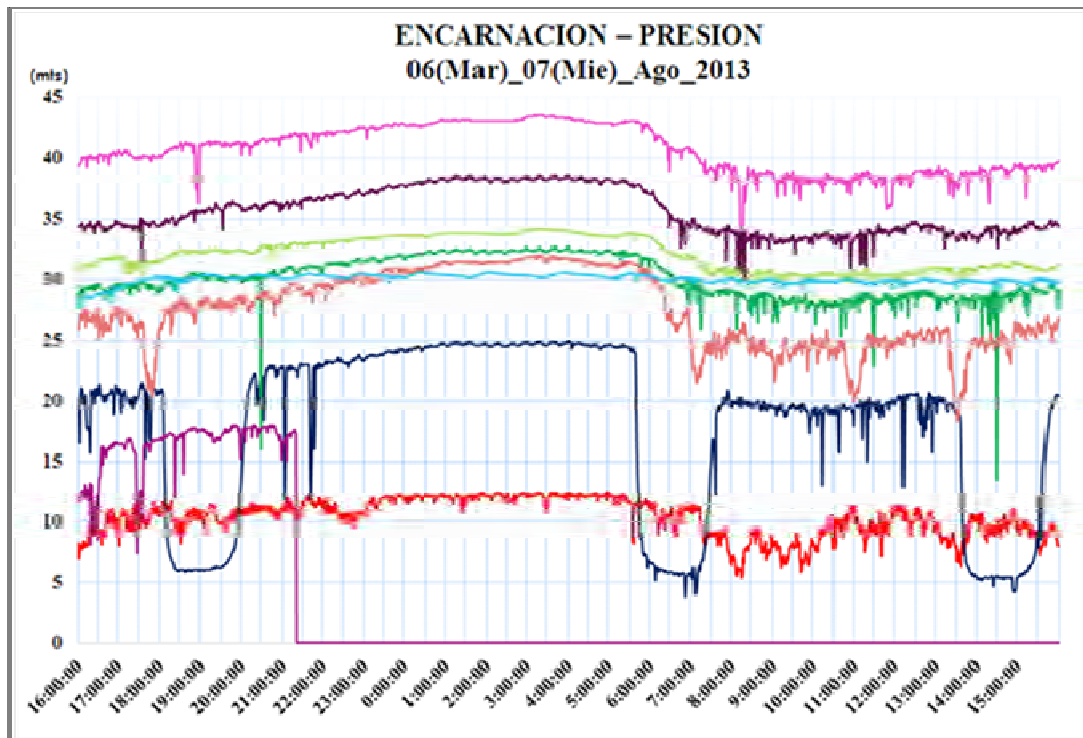


図 2.4.12 エンカルナシオン市の給水栓水圧の変動

2) 出席者

研修にはエンカルナシオン支局の職員 18 名が研修を受けた。

表 2.4.9 エンカルナシオン支局研修参加者リスト

Nº	Nombre y Apellido (氏名)	Cargo (役職)		Pertenencia (所属)	Participación	
					6-Aug	7-Aug
1	ROBERT VANDYCK	ADMINISTRADOR	支局長	Encarnación	x	
2	EVER CHÁVEZ	SUB - JEFE	副支局長	Encarnación	x	x
3	DANTE BENEDETTI	JEFE DE UNIDAD DE REDES	配水網ユニット長	Encarnación	x	x
4	ALBERTO GARAY BOGADO	CAPATAZ	施工班長	Encarnación	x	x
5	GUSTAVO MARTINEZ	CAPATAZ	施工班長	Encarnación	x	x
6	JULIO GÓMEZ	CAPATAZ	施工班長	Encarnación	x	x
7	MARCOS LÓPEZ	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
8	LORENZO FACUNDO BRITZ	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
9	RAMÓN MARTINEZ	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	
10	CRISPIN PEREIRA	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
11	ALFIDIO BARZALÁ RAMÍREZ	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
12	EDGAR ARAUJO	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
13	SERGIO GARAY	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
14	DIEGO BARRETO	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	
15	ANGEL GABRIEL ARAUJO	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
16	PERFECTO CUBILLA	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
17	CHRISTIAN BRUNO	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x
18	JORGE RODRIGUEZ	CUADRILLERO	施工員	Encarnación	x	x



## 2.4.6 地方支局への研修プログラムの有効性評価/今後の提言

### (1) 研修プログラムの有効性

フェーズ1で実施した地方支局の現状や課題の抽出・分析の結果を踏まえ、フェーズ2(ステージ1)では、無収水部が主体的に技術移転に取り組める体制作りを支援した。

フェーズ2(ステージ2)において研修プログラムを検討する中、本部施工班の配水管修繕技術の向上を支援するとともに、地方展開の対象となる4都市の事前調査を実施し、研修内容の策定、指導担当者の選任、指導教材の作成を行った。この作業では、日本側の助言の元、無収水部の職員2名が中心的役割を担った。

第1段階の技術展開では、配水管修繕、給水管接続、水道メータ設置、バルブ維持管理などの日常的に要求される技術を対象としており、2013年6月から8月にかけて地方都市4支局で理論研修と実地訓練が実施された。

その後、JICA 直営専門家を通じたガイドラインの整備や工具類の供与がフォローアップとして実施され、2013年11月～2014年2月にかけて補足研修が実施された。

本部職員(施工班)の持つ配管網管理の基礎技術が地方支局に対して普及し、各支局における日常業務において適切な補修工事が効率よく行われるようになったことから、その有効性は高いと判断される。

また、プロジェクト目標の達成度について言えば、本部職員の53名が研修に参加し、地方支局への研修では100名以上が参加していることから、当初の成果指標が達成されており、研修プログラムは十分に活用されたと考えられる。

### (2) 今後の提言

#### 1) 地方支局の組織・体制の改善

ESSAP本部のあるアスンシオンから数百キロ離れた地点に点在する中核となる4つの支局では、地理的に不利な条件、施設整備の優先度が首都圏に比べて低い、専門の技術職員の不足から設備更新を全て本部に依存していることなど、給水サービスの低下をもたらす様々な要因が存在する。

また、支局の運営状況をみると、事務所の設備、小口経費、修理班向けの車両、機材・工具類など、すべてにおいて不足した状況にあり、支局の運営システムそのものについて議論されるべき時期に来ている。

地方部の顧客の満足度を向上するためには、全国20支局すべてを対象に改善計画を立ち上げ、独立した経営体制の元で水道事業を運営できるように整備することが必要であるが、これにはESSAP組織の抜本的改革、多くの時間と投資が不可欠である。



予算の制約や支局の置かれた立場に違いがある中、現実的かつ効率的な方法としては、最初に 4～6 の支局と 14～16 の支所に大きく再編成し、広域的な水道事業の実現を念頭に、4～6 の核となり得る都市支局の整備から着手することが考えられ、これらの都市支局が独自に水道事業を運営できるような体制を構築していくことが考えられる。

当然、組織改革や支局再編には多額の費用が必要となるが、地方住民へのサービスの向上と効率的な運営が実現すれば、得られる経済的な効果も少なくないことから、上記のような支局の在り方の改善を検討することを提言する。

これら各支局の運営は、将来的に本部に依存せず独立採算が可能なレベルを目指すことが求められ、これらの支局が整備されたのちに必要に応じて他の支所の整備計画を始めることが望ましい。

上記のような広域的な水道事業の運営を図るためには、以下のような支局の編成が提案できる。

表 2.4.10 広域運営のための支局編成案

	独立支局	管轄数	管轄都市
1	Concepción	4	Concepción, Pedro Juan Caballero, Bella Vista Norte, Mariscal Estigarribia
2	Villarrica	5	Villarrica, Colonel Oviedo, Eusebio Ayala, Santani, Caaguazú
3	Encarnación	2	Encarnación, Colonel Bogado
4	Pilar	2	Pilar, San Juan Bautista
5	Ciudad del Este	1	Ciudad del Este
6	Gran Asunción	6	Paraguari, Villa Hayes, Itá, Caacupé, Alberdi

本プロジェクトでの地方研修は、上記 1～4 の支局で実施されたが、今後は全国展開を考え支局から支所へと技術移転が図られることが必要と考えられる。アスンシオン首都圏に属する周辺都市については、首都圏アスンシオン配水部が管轄しているが、この都市部の施工班に対する研修は本プロジェクトで実施している。

## 2) 地方支局の運営管理体制の改善

各支局の共通課題は技術者と技術力の不足、資機材と工具類の不足、予算の不足などの要因より給水施設全般の運転・維持管理体制の不足である。

### a) 運営面の課題

浄水場 : 運転状況、使用薬剤、生産水量、送水量などの記録の継続と保管の欠如。

配水網 : 配水管網図の整備(必要情報の網羅)と給水圧の調整の不足

## b) 営業面の課題

水道メータ設置世帯と定額世帯の把握、配水量と請求水量の把握、大口消費者の把握などの欠如。

従って、技術者の配置と資機材、工具類の整備を行い、技術力の向上に努める必要があり、また、料金徴収の増加のため優先的にメータの設置、利用者の分類などが行える運営管理体制の構築・改善が必要である。

## 3) 無収水部の今後の取り組み方

無収水部の地方無収水班が技術的事項を受け持ちし、ESSAP 地方部が運営・調整面の役割を積極的に果たすといった部署間の協働体制を構築し、各支局の技術力向上を目的とした定期的な研修プログラムを立ち上げ、実施していくことが望ましい。

## 2.5 供与機材及び携行機材

### 2.5.1 供与機材

プロジェクト期間中に調達した機材は以下のとおりである。プロジェクト開始当初に計画した機材に加えて、その後追加要請があり JICA の承認を受けた機材はすべて調達が完了した。

表 2.5.1 無収水管理技術に関する機材

No	機材名称	数量
2011 年調達		
1	ポータブル超音波流量計	2 式
2012 年調達		
2	携帯 GPS	1 台
3	電子式水道メータ(φ13mm)	1 個
4	パルスロガー及び通信アダプタ	2 式

表 2.5.2 水圧管理技術に関する機材

No	機材名称	数量
2011 年調達		
1	水圧データロガー	2 台
2012 年調達		
2	圧力校正器	1 台

表 2.5.3 漏水探知技術に関する機材

No	機材名称	数量
2011 年調達		
1	漏水探知機	2 台
2	金属探知器	2 台
3	音聴棒(L=1.0m)	2 本
4	音聴棒(L=1.5m)	25 本
5	時間積分式漏水探知器	2 式
2012 年調達		
6	金属探知機	6 台
7	非金属管探知機	2 台
8	ボーリングバー (L=1.5m、Φ16mm)	6 本
9	電動ハンマードリル 1100W 単相 220V	1 台
10	ドリルビット SDS Max D20, 有効長: 400mm	10 本

No	機材名称	数量
11	ドリルビット SDS Max D20, 有効長: 800mm	10 本
12	可搬式発電機 定格出力: 2kVA 以上、単相 220V 50Hz	1 台
2013 年調達		
13	エアコンプレッサー	1 台
14	ヘリウムガス検知器	1 台
15	ガス調圧器・接続部品	1 式

表 2.5.4 配管施工技術に関する機材

No	機材名称	数量
2012 年調達		
1	管路補修作業支援機材(排水ポンプ、舗装切断機、舗装破砕機)	4 式
2	振動コンパクター(締固機)	6 台
3	パイプ遮断工具(手動式)	2 台
4	パイプ遮断工具(油圧式)	2 台
5	プラスチックパイプカッター(小、中、大)	各 6 個
6	ソケットレンチセット	6 式
7	トルクレンチセット	6 式
8	パイプ面取器(小、中、大)	6 式
9	ツールボックス	6 個
10	モンキーレンチ (ショートタイプ、口幅 40mm)	12 個
11	パイプカッター用替刃(鋳鉄管用)	16 個
12	コンビネーションレンチセット(41mm, 36mm, 32mm, 30mm, 26mm, 24mm, 18mm, 17mm, 16mm, 14mm, 13mm, 10mm)	2 式
13	トラック搭載用工具ボックス (60"x30"x37")	2 個
2013 年調達		
14	鋳鉄管用ヒンジドパイプカッター (100~150mm)	1 個
15	鋳鉄管用ヒンジドパイプカッター (150~200mm)	1 個
16	鋳鉄管用ヒンジドパイプカッター (200~300mm)	1 個
17	パイプレンチセット (14", 18", 24", 36", 48")	2 式
18	チェーンレンチ (2-1/2")	2 個
19	チェーンレンチ (4-1/2")	2 個

## 2.5.2 コンサルタントの携行機材

このほか、室内研修や OJT において必要な機材はコンサルタントの携行機材として準備し、コンサルタントによる管理の下、ESSAP スタッフがプロジェクト活動に使用している。

プロジェクト終了時を持って以下の機材を ESSAP 側に譲渡した。

表 2.5.5 コンサルタントの携行機材

No	機材名称	数量
1	電磁式水道メータ (個別型受信器付) 呼径 150mm	2 個
2	給水栓用水圧測定器	10 個
3	手動式水圧テスター(ポンプ)	2 台
4	電動式水圧テスター(ポンプ)	2 台
5	電子式テストメータ	2 台
6	水圧データロガー	8 個
7	デジタルビデオカメラ	2 台
8	プロジェクター	1 台
9	スクリーン	1 台
10	コピー機	1 台
11	デスクトップワークステーション	1 台
12	ラップトップコンピュータ	1 台

## 2.5.3 その他供与機材

上記の資機材とは別に、JICA パラグアイ事務所を通じて、プロジェクト用の車両が供与された。

- ・ 管路補修工事用トラック :2 台
- ・ プロジェクト活動用 SUV ワゴン :2 台

いずれも無収水部が行うプロジェクト活動に使用され、日常的な維持管理は ESSAP 自身の手で行われている。

## 2.6 各種研修への派遣

### 2.6.1 本邦研修の実施

これまで3回に渡って本邦研修が実施され、合計10名が参加した。

#### (1) 2011年の本邦研修

東京都水道局研修、仙台市水道局研修、横浜市水道局研修、管材メーカー見学、品質試験

- Ing. Felix Yegros (ESSAP 計画顧問)
- Ing. Richar Heurich (ESSAP オペレーション部配水課長)
- Ing. Carlos Ramires (ESSAP 無収水部水利解析担当)
- Ing. Celso Ayala (公共事業通信省水衛生部)

表 2.6.1 第1回本邦研修の日程

No	月日	曜日	研修行程
1	25/Nov/11	金	パラグアイ国出発
2	26/Nov/11	土	移動
3	27/Nov/11	日	日本到着
4	28/Nov/11	月	午前:JICAによるオリエンテーション 午後:研修プログラム、日程等の説明
5	29/Nov/11	火	講義:午前:東京都の上水道整備の歴史と課題/水道施設の維持管理 午後:東京都の経営、財務管理、教育研修等
6	30/Nov/11	水	視察:仙台市水道局給水部
7	1/Dec/11	木	視察:浄水場現場視察/配水管理センター視察
8	2/Dec/11	金	講義及び視察:浜松市水道局の顧客対応、水道施設管理等
9	3/Dec/11	土	琵琶湖疎水、インクライン見学
10	4/Dec/11	日	移動
11	5/Dec/11	月	講義:横浜市:ブロック化による配水網管理/水圧管理
12	6/Dec/11	火	視察:横浜市の配水網・水圧管理
13	7/Dec/11	水	視察:管材メーカー製造、品質試験場での研修
14	8/Dec/11	木	研修講師との討議/質疑応答
15	9/Dec/11	金	午前:ESSAPからの研修レポート発表 午後:JICAによる支援方針、支援メニュー等の説明/研修評価会
16	10/Dec/11	土	日本出発
17	11/Dec/11	日	パラグアイ国到着

研修参加者の感想で最も印象深いものは、管材メーカーにて行った品質管理、試験、施工技術についてであった。研修生自らパラグアイで用いられている管材のサンプルを持参し、日本製

との比較をメーカー技術者の目で実施してもらい、意見交換できたことに非常に満足している。

こうした経験をきっかけにして、帰国後には ESSAP が主体となって管材の扁平試験、圧縮復元試験などを行ったほか、不断水工法であるスクイズ・オフ工法の実習を行うことにつながった。

また、各水道事業体の組織体制のまとまり、人事異動にあっても影響を受けない日常業務の継続性、緻密な配水管理技術、無収水量の低さなど、非常に有意義であったとの感想が得られた。

## (2) 2012 年の本邦研修

東京都水道局研修、管材製造現場の品質管理、浜松市水道局研修、水道メータ管理

- Ing. Jorge Pusineri (ESSAP 理事)
- Ing. Marcelo Banti (ESSAP 無収水部長)
- Ing. Leonardo Hentcholek (ESSAP 無収水部フィジカルロス課長)

表 2.6.2 第 2 回本邦研修の日程

No	月日	曜日	研修行程
1	29/Oct/12	月	パラグアイ出発
2	30/Oct/12	火	移動
3	31/Oct/12	水	日本到着
4	1/Nov/12	木	午前:JICA によるオリエンテーション 午後:研修プログラム、日程等の説明
5	2/Nov/12	金	水道事業体(首都圏レベルの配水管理システム)
6	3/Nov/12	土	休日
7	4/Nov/12	日	休日
8	5/Nov/12	月	水道事業体(無収水管理技術、課題解決策)
9	6/Nov/12	火	PE/PVC 管 品質管理研修(製造工程、製品試験、ISO)
10	7/Nov/12	水	ダクタイル管 品質管理研修(製造工程、製品試験、ISO)
11	8/Nov/12	木	バルブ 品質管理研修(製造工程、製品試験、ISO)
12	9/Nov/12	金	現場視察 (管・バルブの施工管理)
13	10/Nov/12	土	休日
14	11/Nov/12	日	休日
15	12/Nov/12	月	水道事業体(地方都市(浜松市)の配水管理システム)→名古屋移動
16	13/Nov/12	火	水道メータ (計量法、計測技術、校正、精度管理)→東京移動
17	14/Nov/12	水	午前:ESSAP からの研修レポート発表 午後:JICA による支援方針、支援メニュー等の説明/研修評価会
18	15/Nov/12	木	日本出発
19	16/Nov/12	金	パラグアイ到着

2012 年の本邦研修では、2 つの主要なテーマを重点的に扱った。

#### a) 品質管理技術

無収水部では昨年まで世銀プロジェクトの入札図書作成に従事してきた。特に、適切な水道資材の調達、適切な施工仕様の検討には多くの時間がかけている。このため、水道資材の品質改善策に対して技術的な認識を深め、今後 ESSAP が進める品質管理の向上や技術仕様の改善に取り組む上で必要な内容を選定した。

#### b) 施工管理技術

本技術プロジェクトでは、今後「成果 4」として施工技術の向上と地方展開を図る予定である。現在実施中の世銀プロジェクトにおいて、ESSAP の無収水部が中心となり、施工管理の改善や要求仕様の改善を進めている。こうした活動をさらに深めるためにも、本邦研修において日本の施工管理の現状を理解し、ESSAP による施工管理体制の改善に反映させることを図った。

研修参加者の感想によれば、日本の品質管理の精度確保、水道資材そのものの品質管理に対する取り組みやその管理システムに大きな印象を受けたほか、大口径バタフライ弁の施工現場の視察では、安全対策や施工管理に要求されるレベルの高さなどを実際に学ぶことができた点を評価しており、現在実施中の世銀プロジェクトの施工管理においてもこうした経験を活かす努力がなされている。

### (3) 2013 年の本邦研修

バルブによる水圧制御技術、管路バルブ施工管理、漏水探知技術、水道事業体における漏水探知活動実習(浜松市水道局)

今回の研修候補者のうち無収水部の 2 名は、日々の現場での流量・水圧計測、漏水探知・修繕の指導、無収水データの管理、水道メータの更新計画策定といった実務に従事している技術者である。また、エンカルナシオン支局の 1 名は日々の配水網管理を統括する主任技師であり、水圧管理、漏水探知、配管施工などの技術を支局へ展開するために選ばれた。

- Lic. Víctor Suarez (ESSAP 無収水部 コマーシャルロス課長)
- Christian Duarte (ESSAP 無収水部 コマーシャルロス課地方部無収水ユニット)
- Ing. Dante Benedetti (ESSAP エンカルナシオン支局技術主任)



表 2.6.3 第 3 回本邦研修の日程

No	月日	曜日	研修行程
1	18/Nov/12	月	パラグアイ出発
2	19/Nov/13	火	移動
3	20/Nov/13	水	日本到着
4	21/Nov/13	木	午前:JICA によるオリエンテーション 午後:研修プログラム、日程等の説明
5	22/Nov/13	金	様々なバルブを用いた水圧制御の実習
6	23/Nov/13	土	資料整理
7	24/Nov/13	日	資料整理
8	25/Nov/13	月	管路・バルブ施工管理技術研修
9	26/Nov/13	火	漏水探知技術研修 1
10	27/Nov/13	水	漏水探知技術研修 2
11	28/Nov/13	木	水道用メータ検定技術研修
12	29/Nov/13	金	流量計測技術研修
13	30/Nov/13	土	資料整理
14	1/Dic/13	日	浜松市へ移動
15	2/Dic/13	月	浜松市水道局 漏水探知活動実習
16	3/Dic/13	火	浜松市水道局 漏水探知活動実習
17	4/Dic/13	水	午前:ESSAP からの研修レポート発表 午後:JICA による支援方針、支援メニュー等の説明／研修評価会
18	5/Dic/13	木	日本出発
19	6/Dic/13	金	パラグアイ到着

## 2.6.2 第三国研修の実施

### (1) 2011 年の第三国研修

ブラジル国サンパウロ州基礎衛生公社(Sabesp)において2012年2月23日～3月16日に実施されたこの「無収水管理研修」に ESSAP 職員 3 名を派遣した。

- Ing. Marcelo Banti (ESSAP 無収水部長)
- Lic. Victor Suarez (ESSAP 無収水部コマーシャルロス課長)
- José Fernández (ESSAP アスンシオン配水網部維持管理課長)

本研修コースは、日伯パートナーシッププログラム(JBPP)の枠組みのもと、第三国研修(TCTP)の形式で2011年2月より開始されたものである。期間は約3週間に及び、その内容はエンジニア向けの高いレベルであるため参加者の審査は厳しいが、これまで南米、アフリカ各国からの研修生が多く参加している。

今回参加した 3 名は集中的な研修を体験できたことに満足している。また、近隣国のブラジルの無収水対策の取り組みを直接視察することができたことで、パラグアイ国の現状を再確認するとともに、本プロジェクトの目標、活動に対する理解が一層深まったと考えられる。今後、他の ESSAP 職員に対する刺激や職員のモチベーションの向上にもつながることを期待する。

表 2.6.4 2012 年第三国研修の日程

No	月日	曜日	テーマ
1	23/Feb/12	木	移動(アスンシオン→サンパウロ)
2	24/Feb/12	金	オリエンテーション、グループ分け、Sabesp 組織紹介、開会式
3	25/Feb/12	土	資料整理
4	26/Feb/12	日	資料整理
5	27/Feb/12	月	Paiva Castro 配水池視察、Santa Ines ポンプ場視察、Guazu 浄水場視察
6	28/Feb/12	火	カントリーレポート発表
7	29/Feb/12	水	ブラジルの水資源に係る組織・規制、ブラジルの衛生セクターに係る組織・規制、配水システムにおける損失の基礎事項
8	01/Mar/12	木	グループ討論形式のケーススタディ 水理バランスのモデリングプログラム(WBEasy Calc)を使った訓練 EPANET を使った水理解析
9	02/Mar/12	金	夜間最小流量法、無収水作 k 現の戦略計画
10	03/Mar/12	土	資料整理
11	04/Mar/12	日	資料整理
12	05/Mar/12	月	ケーススタディ、配管材料の歴史、適切な材料の選定の重要性 ポリエチレン管の施工技術
13	06/Mar/12	火	配管網のマッピング、配管網の日常的な維持管理、水圧管理の計画
14	07/Mar/12	水	移動

No	月日	曜日	テーマ
15	08/Mar/12	木	Jales の視察
16	09/Mar/12	金	Fernandopilis の視察
17	10/Mar/12	土	資料整理
18	11/Mar/12	日	資料整理
19	12/Mar/12	月	マクロメータの管理、Sabesp 運転管理センターの視察、マクロメータの較正
20	13/Mar/12	火	Guarapinga 管理センター・ラボの視察、ケーススタディ
21	14/Mar/12	水	見掛け損失の管理
22	15/Mar/12	木	地下漏水の探知
23	16/Mar/12	金	ケーススタディ、各研修生による無収水管理計画の発表、総合評価、帰国

## (2) 2012 年の第三国研修

本技術協力プロジェクトの意義や無収水探知が与えるインパクトを ESSAP が正確に認識するためには、実際に ESSAP の経営や計画に関与する部長級職員が Sabesp に赴き、計画・経営面に特化した講義を受講し、無収水探知の重要性を認識する必要があると考えられた。

こうしたことから、本年は3週間の第三国研修の一部テーマに限定して、聴講という形式で参加する方向で準備を進めてきたが、2012年10月の大統領交代、ESSAP 上層部の交代などの影響により、派遣を取りやめざるを得なくなった。

そこで第三国研修の代替案として、2013年3月に開催した第2回セミナーにブラジルより無収水管理の専門家(Ing. Airton Sampaio)を招き、基調講演の場を設けた。近隣国における無収水管理の取り組みや成果について具体例を示しながら、ESSAP 職員に意識改革の必要性を意識させることにも貢献した。

## (3) 2013 年の第三国研修

ブラジル国サンパウロ基礎衛生公社(Sabesp)において配管施工要員を対象とした特別研修が8月5日～16日にかけて実施された。

この「配管施工特別コース」は、ESSAP からの強い要請を受け、JICA パラグアイ事務所及び JICA ブラジル事務所の支援の下、特別に Sabesp がアレンジしたものである。従来のコースのようなエンジニア向けの高度な内容ではなく、現場で実際に施工を担当する職員を対象とした実践的な技術研修となっている。近隣国の水道工事の実態や施工技術を直接学ぶことができ、参加した ESSAP 職員からの評価は非常に高い。

研修者は以下の10名であり、プログラムは次のとおりである。

- a. Ing. Alejandro Amarilla                      無収水部フィジカルロス課漏水対策ユニット長
- b. Mercedes Masqueda                              無収水部施工班長

- c. Edgar Mora 無収水部施工班長
- d. Diego Ramón Fernández アスンシオン配管網部施工班長
- e. Alberto González アスンシオン配管網部施工班長
- f. Edgar Ortiz アスンシオン配管網部施工班長
- g. Carlos Alberto Ayala アスンシオン配管網部施工班長
- h. José Daniel Duré グランアスンシオン営業部計量分析課長
- i. Alejandro Bogado アスンシオン上下水道網部運営資料管理課
- j. Tomas Castelvi グランアスンシオン配管網部施工班長

表 2.6.5 2013 年第三国研修の日程

No	月日	曜日	テーマ
1	05/Ago/13	月	オリエンテーション、Sabesp の組織概要、Scada システムの紹介、顧客対応プロセス、GIS システムの運用
2	06/Ago/13	火	営業ユニットの特徴、配水センター視察、配水管網及び給水管の施工と管理、衛生管理部の日常業務、漏水管理
3	07/Ago/13	水	配水管網及び給水管工事における工具と資機材、ポリエチレン管の接合技術
4	08/Ago/13	木	首都圏配水網の理解
5	09/Ago/13	金	目に見えない漏水の探知(理論/実践)
6	10/Ago/13	土	資料整理
7	11/Ago/13	日	資料整理
8	12/Ago/13	月	配管施工班の業務に同行(給水管、水道メータ周り)
9	13/Ago/13	火	配管施工班の業務に同行(配水管網)
10	14/Ago/13	水	流量計ラボの視察、台帳管理、ボアビスタ高区視察
11	15/Ago/13	木	非合法接続の対策
12	16/Ago/13	金	終了時評価、帰国



## 2.7 技術セミナー及び合同調整委員会

### 2.7.1 技術セミナー

プロジェクトを通じて得た技術や成果を ESSAP 内部で広く共有し、さらに対外的な広報、情報公開を行うため、技術セミナーを開催した。ESSAP 各部署の職員を招いた技術討論なども行われ、ワークショップとしての役割も果たした。

表 2.7.1 技術セミナーの実績

開催回	開催時期	テーマ・内容
第 1 回	2012 年 4 月 26 日(木)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・理論研修と実践研修の進捗</li> <li>・モデル地区の概要</li> <li>・無収水対策によって期待される効果</li> <li>・ESSAP 側に求められる体制整備</li> </ul>
第 2 回	2013 年 3 月 5 日(火)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モデル地区の実地訓練の成果発表</li> <li>・漏水対策の効果の検証</li> <li>・地方支局に対する研修プログラムの発表</li> <li>・ブラジル国の無収水対策の実情</li> </ul>
第 3 回	2014 年 11 月 18(火)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト成果の発表</li> <li>・今後の ESSAP による取組み</li> <li>・プロジェクト評価</li> </ul>



表 2.7.2 第 1 回技術セミナーの内容

No	テーマ	発表者	役職
1	ESSAP 副総裁の挨拶	Ing. Raúl Fernández	副総裁
2	無収水探知プロジェクトの概要	Ing. Marcelo Banti	無収水部長
3	倫理の重要性	Ing. Olga Marecos	地方部調整員
4	GIS 委員会設立の必要性	井上 正樹	JICA 直営専門家
5	GIS 委員会	Arq. Oscar Basso	同上 C/P
6	日本サイドが期待するもの	内藤 晃司	コンサルタント
7	無収水管理(無収水管理のコンセプト)	Lic. Victor Soares	無収水部コマースシャルロス削減課長
8	不断水工法	Ing. Leonardo Hentcholek	無収水部漏水探知・測定課長
9	無収水探知方法・ケーススタディ	Lic. Victor Suárez	No.7 と同様
10	配水管網における流量と水圧の関係	Ing. Carlos Ramirez	無収水部水理解析担当
11	モデル地区における水道メータ調査結果	Ing. Alejandro Amarilla	無収水部漏水探知・測定課
12	配水管網マニュアル	Ing. Leandro Hentcholek	No.8 と同様
13	ESSAP 総裁の挨拶	Ing. Francisco Martínez	ESSAP 総裁

表 2.7.3 第 2 回技術セミナーの内容

No	テーマ	発表者	役職
1	開会の挨拶	Ing. Andrés Rivarola	ESSAP 総裁
2	JICA が実施する水衛生分野への協力	Dr. Makoto Kitanaka	JICA パラグアイ事務所長
3	プロジェクト概要	Ing. Marcelo Banti	無収水部長
4	配水システムにおける損失の予防、管理、防止について	Ing. Airton Sampaio Gomes	ブラジル無収水専門家
5	モデル地区の活動報告(水圧管理)	Ing. Carlos Ramirez	無収水部水理解析担当
6	モデル地区の活動報告(無収水管理)	Ing. Alejandro Amarilla	無収水部漏水探知・測定課
7	JICA 直営専門家講演	鶴田 喜久	JICA 直営専門家
8	配管資材の品質管理	Ing. Leonardo Hentscholek	無収水部漏水探知・測定課長
9	無収水率及び非合法接続対策	Lic. Victor Suarez	無収水部コマースシャルロス削減課長
10	日本側が ESSAP に期待すること	内藤 晃司	コンサルタント

表 2.7.4 第 3 回技術セミナーの内容

No	テーマ	発表者	役職
1	セミナー開催の案内	Eduardo Chamorro	無収水部職員
2	ESSAP 理事からの言葉	Ing. Guiermo Insfrán	理事
3	プロジェクトの全体成果	Ing. Marcelo Banti	無収水部長
4	無収水管理活動の成果	Ing. Leonardo Hentcholek	無収水部漏水探知・測定課長
5	水圧管理活動の成果	Ing. Carlos Ramírez	無収水部漏水探知・測定課
6	コマーシャルロスの現状	Lic. Victor Suarez	無収水部コマーシャルロス削減課長
7	今後に期待される活動内容	Ing. Marcelo Banti	無収水部長

## 2.7.2 合同調整委員会

ESSAP 総裁をプロジェクト・ディレクター、無収水部長をプロジェクトマネージャーとした合同調整委員会(Joint Coordination Committee:JCC)を設立し、これが中心となってプロジェクトを運営する体制を整えた。

JCC では、各年次初頭に作成されるワークプラン(W/P)の協議・合意、業務実施中の進捗報告とその後の活動計画の協議、予算措置、MOPC や ERSSAN など関連省庁間の情報交換などが主な議題となり、コンサルタントはその設置・運営について支援した。

表 2.7.5 合同調整委員会(JCC)の実績

開催回	開催時期	テーマ・内容
第1回	W/P 提出後 (2011年6月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合同調整委員会の発足</li> <li>・ワークプランの内容(PDM 及び PO を含む)の協議</li> <li>・パ国側負担事項の確認</li> <li>・世銀プロジェクトの進捗と ESSAP 予算措置手続きの確認</li> <li>・無収水管理チーム、水圧管理チームの組織</li> </ul>
第2回	PG/R1 提出後 (2011年12月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務進捗の報告(PG/R1)</li> <li>・モデル地区の選定</li> <li>・実地訓練に必要な資材と予算措置</li> <li>・PDM のレビュー、全体計画の確認</li> </ul>
第3回	W/P2 提出後 (2012年4月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務進捗の報告(PG/R2)</li> <li>・ワークプランの内容(PDM 及び PO を含む)の協議</li> <li>・モデル地区の実地訓練(ブロック化)の進捗</li> <li>・予算措置とパ国側負担事項の進捗</li> </ul>
第4回	中間レビュー調査時 (2012年10月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モデル地区の実地訓練の進捗</li> <li>・地方部に対する研修プログラムの内容</li> <li>・業務進捗の報告(PG/R3 のドラフト)</li> <li>・中間評価報告の内容</li> </ul>
第5回	終了時評価時 (2013年10月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務進捗の報告(PG/R5)</li> <li>・終了時評価結果</li> </ul>
第6回	フェーズ2 終了時 (2014年2月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務進捗の報告(PG/R6)</li> <li>・配水網改善計画方針案の概要</li> </ul>
第7回	プロジェクト終了時 (2014年12月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト完了報告</li> <li>・首都圏配水網改善に向けたロードマップ</li> </ul>

※1: W/P:ワークプラン ※2: PG/R:業務進捗報告書



<p align="center"><b>第 2 回合同調整委員会</b></p>	<p align="center"><b>説明</b></p>
	<p>2011 年 12 月に開催された合同調整委員会。 JICA 事務所長の挨拶。 同年に発生した政治的混乱を受け、ESSAP 上層部のメンバーの多くが入れ替わったため、プロジェクトの経緯や技術協力の目的、ESSAP の負担事項について再確認する場となった。</p>
<p align="center"><b>第 4 回合同調整委員会</b></p>	<p align="center"><b>説明</b></p>
	<p>中間評価報告のタイミングで、合同調整委員会を開催。無収水部長からこれまでの活動報告と今後の計画について発表が行われた。</p>
<p align="center"><b>第 6 回合同調整委員会</b></p>	<p align="center"><b>説明</b></p>
	<p>終了時評価報告のタイミングで合同調整委員会を開催。 プロジェクト活動の進捗を回復するための ESSAP による取組みの強化が約束された。</p>
<p align="center"><b>第 7 回合同調整委員会</b></p>	<p align="center"><b>説明</b></p>
	<p>プロジェクト終了時にあわせて合同調整委員会を開催。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト活動の最終報告書の提出</li> <li>・各活動の最終成果の確認</li> <li>・今後の ES の取り組み方針の確認</li> <li>・首都圏配水網改善計画に対する理事会による承認報告</li> <li>・JICA 事務所長からのコメント</li> <li>・日本の協力に対する ESSAP からの謝辞</li> </ul>

### 第3章 プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓 (業務実施方法、運営体制等)

### 第3章 プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓(業務実施方法、運営体制等)

#### 3.1 業務実施の基本方針

本プロジェクトは、キャパシティ・ディベロップメントであり、可能な限りパラグアイ側のオーナーシップのもとで運営管理されなければならない。この基本方針は、理論研修の段階だけでなく、モデル地区における実地訓練においても同様に維持されなければならない。

こうした本来の目標達成を果たすため、無収水管理 2 地区、水圧管理 2 地区を例にとった場合、それぞれはじめの地区では日本人専門家チームの主導によって活動が開始されるが、次の地区においては ESSAP 側カウンターパートの主導によって活動が進められていくように計画した。

#### 3.2 目標達成までのステップ

本プロジェクトの目標達成までのステップは以下のように表わされる。本プロジェクトにおいて実施する配水網管理の理論研修及び実地訓練(無収水管理、水圧管理)はそれぞれ概念図の「階段」に相当し、一定以上の人数が研修を終了し(指標 2)、かつその習得度が一定レベルを満たさなければ、中央のステージ(指標 3)までたどり着くことはできない。習得した技術を日々の運転管理に活用できるかどうか(指標 1)は、漏水削減活動の開始、日常的な水圧管理の実施といった活動の有無で判断できる。

さらに、各研修を終了した技術者がその習得技術を地方支局へ展開するためには、ESSAP 上層部の強力なオーナーシップはもちろんのこと、各部署の管理職クラスが実現に向けて忠実に努力することが不可欠である。

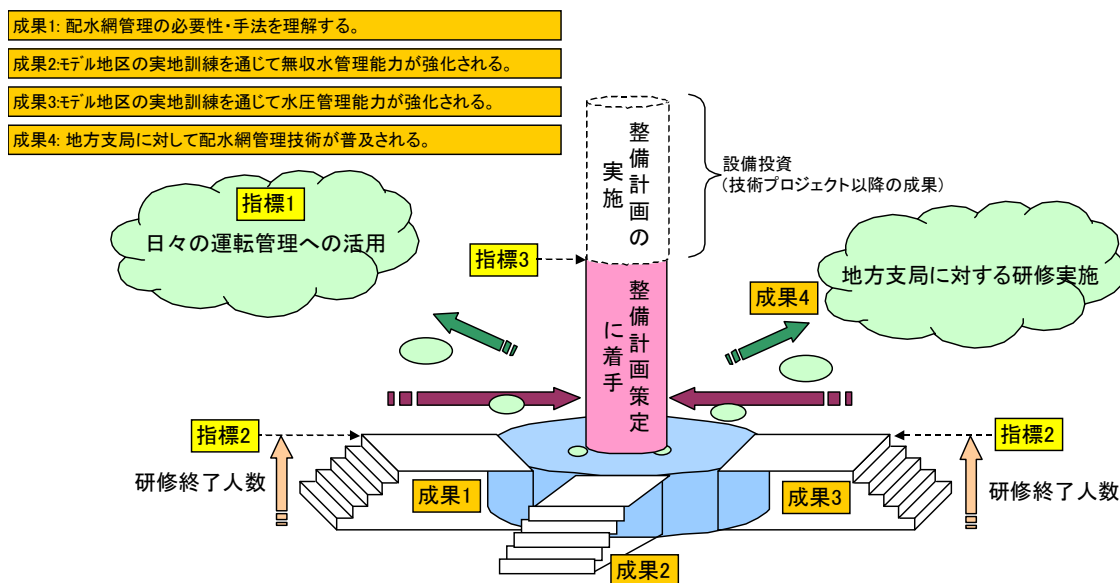


図 3.2.1 本プロジェクトの目標達成ステップ概念図

プロジェクト期間中、合同調整委員会や運営会議の場では常にこうした概念を提示し、関係者の中で共通認識を持たせるとともに、カウンターパート側がプロジェクトの主役であり、活動に参加する職員それぞれが責任意識を持てるように取り組んだ。

### 3.3 プロジェクト運営会議

本プロジェクトは、配水網管理能力の向上によって ESSAP の課題対処能力を高め、相手国側のオーナーシップの下、無収水削減に向けた持続的な活動が行われることを目指しており、キャパシティ・ディベロップメント(以下、CD という)に相当する。

CD においては相手国側のオーナーシップを醸成しながらプロジェクトを進めることが重要であり、C/P のニーズやモチベーションを満たすよう、密接に協働して活動を進めていく方針である。このため、日本側、パラグアイ側双方が参加するプロジェクト運営会議を設け、定期的に合同で進捗管理を行った。

プロジェクト実施期間中、本プロジェクトのマネージャー、ESSAP 技術・計画顧問、カウンターパートチーム(無収水部、配管網部)及びコンサルタントチームによって構成されるプロジェクト運営会議を2週間に1回の頻度で開催した。

この会議において、前クールの活動結果、次のクールの活動予定、各活動に関する問題点等を協議するが、可能な限りC/Pチームが主体となって協議を進められるように調整する。日本側の専門家はあくまでもC/Pを支援するという立場をとり、ESSAP側が主体的に本プロジェクトを推進できるよう支援した。

プロジェクト後半になると、ある程度カウンターパート側で週間計画や月間計画を立案できるようになり、自身が作成したスケジュール案を基に会議を行い、プロジェクト全体の動きをカウンターパートそれぞれが十分認識し、自らの判断で行動できるようになった。

### 3.4 技術移転の方法

水道事業体としては、自ら決めた目的を達成するために、計画、新設施設の設計・施工、運転管理、維持管理等の事業がそれぞれ適正に実施されることを目指すべきであり、こうした地道な取り組みが、職員の意識向上と利用者の利益につながる。このため、本プロジェクトを通じた配水網管理技術の向上が組織改善の大きなステップとなり、将来的なパ国側の財産として機能することを念頭においた技術移転を行った。

#### (1) 技術研修成果の発展支援

研修プログラム案は、研修体制構築のためのワーキンググループ(プロジェクト運営会議)を通じて検討し作成する。2011～2012年では、ESSAP 無収水部職員とともに研修プログラムの内容を共同で検討し、コンサルタント側が講師役となって各テーマの理論研修を実施した。

2013年以降は、これまで扱ったテーマをESSAPのスタッフ自身で復習・発展させ、日々のオペレーションに実践技術として活用できるような支援を念頭に、モデル地区での活動を優先的に位置づけ、所定の成果発現を目指した。

#### (2) 実地訓練の進め方と教材作成

##### 【OJT 実施前の準備】

OJT 実施に先立ってOJT シナリオを十分準備しておく。特に、説明の順序、現場で実演する内容、受講者が行う実技内容、必要機材、要員、時間などは、あらかじめESSAP側と調整した。

##### 【C/P の OJT 実施要員育成の重要性】

OJT は対象とする作業をできるだけ絞り込んで行い、フォローアップ(復習訓練)を繰り返した後で、次の段階の作業へ移るようにすることで、より効果的な成果を得ることができる。また、初期段階では日本側専門家からESSAPスタッフに対してOJTが行われるが、その後はC/Pのメインエンジニアからそのサブエンジニアに対してOJTが行われるように支援した。

##### 【OJT 実施教材の簡素化】

OJT で伝達する作業の多くは日常作業であり、常時マニュアルを見ながら実施する作業ではない。日常作業は、職員一人一人が作業内容を理解し、作業手順を覚えていかなければならない。極端に言えば、日常管理のマニュアルは、通常それを実施する職員には必要ではなく、実施手順や基準を変更する際、配水システムを変更する場合に、それを伝達・指導するため、あるいは現状の手順を文書化することが主な目的である。従って、OJT で使用する教材はできるだけ内容をシンプルにした。OJT 教材はOJTの後で繰り返し内容を確認するためのものであるため、図、イラスト、表、グラフ、チャートなどの視覚的表現を多く取り入れ、直感的にかつ簡単に知りたい事項を検索できるように工夫した。

##### 【研修・実地訓練の流れ】

研修で習得した技術や知識は机上のものであり、実地訓練を通じて実践的なものに変えて

いかなければならない。無収水管理や水圧管理のモデル地区における OJT を行いながら、必要に応じて以前の研修を復習しながら、技術の定着を図った。

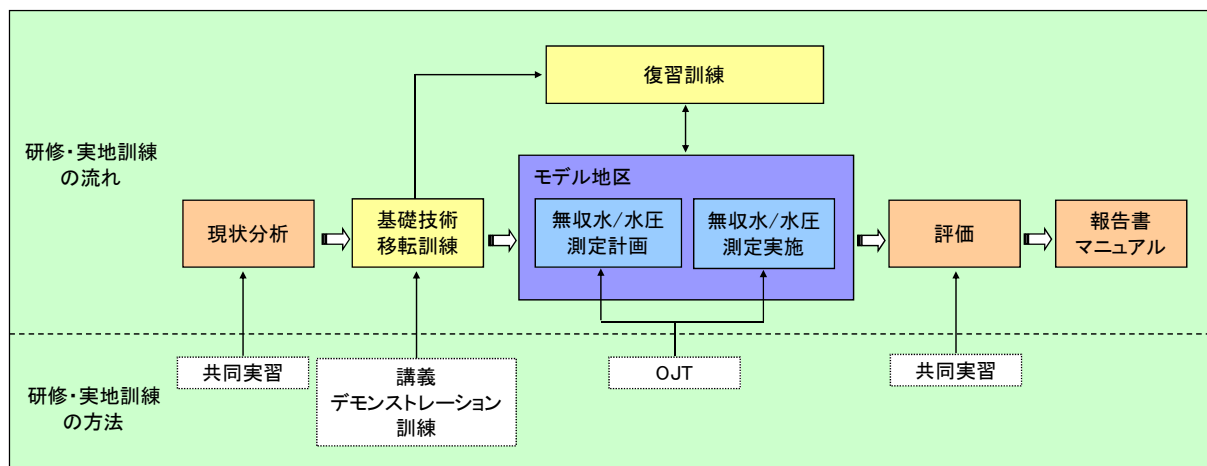


図 3.4.1 理論研修と実地訓練の流れ

### 3.5 世銀プロジェクトとの連携と教訓

本プロジェクト開始当初は、モデル地区の実地訓練に必要な経費は、「水衛生セクター近代化プロジェクト(PMSAS)」の資金を活用することが確認されていた。PMSAS のブロック化(Sectorización)はアスンシオン首都圏全体に及んでおり、本プロジェクトにおける無収水管理及び水圧管理のモデル地区も含まれている。

2011年12月1日に世銀(BIRF)・ESSAP・JICA パラグアイ事務所の3者による合意文書が締結され、モデル地区のバルブ・配管の調達、ピット建設等は ESSAP 自己資金で実施することが明記されているが、メータやバルブ類については PMSAS を通じて調達された資材を JICA プロジェクトで使用することについて世銀の了解が得られた。

しかし、ESSAP 組織内の人事、政治的要因による総裁の交代などの影響により、PMSAS に含まれる各コンポーネントの進捗は大幅に遅れ、本プロジェクトの活動に世銀との連携をとることが極めて困難な状況となった。

プロジェクト開始段階で、世銀プロジェクトの進捗を楽観的に捉え、PDMで設定した成果達成の外部条件に近い扱いとなってしまうため、プロジェクト活動の進捗に大きな影響を与えたことは事実である。今後の教訓としては、プロジェクト設計段階で安易に他ドナーの協力内容を成果達成の外部条件としないよう、注意深く検討する必要がある。

### 3.6 JICA 直営専門家との連携

厚生労働省の推薦に基づく専門家がアドバイザーとして派遣され、本プロジェクトの活動に対して適切なアドバイスが行われた。この JICA 直営専門家は、プロジェクトを運営管理するコンサルタントチームとは独立しており、プロジェクトとの情報交換や技術的アドバイスを行いつつも、JICA 本部及びパラグアイ事務所の指示系統の下で活動した。

本プロジェクトの場合、日本の水道事業体の経験をパラグアイ国に紹介したほか、コンサルタントとは別の視点から技術協力が行われたことにより、相乗効果が得られた。

表 3.6.1 JICA 直営専門家の派遣実績

専門分野	派遣時期
配水網維持管理アドバイザー	2011年4月15日～10月11日(6ヶ月) 2012年2月16日～5月6日(約2.5ヶ月)
給水設備工事アドバイザー	2011年7月21日～9月18日(2ヶ月) 2012年2月16日～4月15日(2ヶ月) 2012年6月2日～7月31日(2ヶ月) 2013年1月25日～3月25日(2ヶ月) 2013年9月18日～11月16日(2ヶ月)
経営改善アドバイザー	2013年11月17日～12月16日(1ヶ月)

#### (1) 配水網維持管理アドバイザー

倉敷市環境リサイクル局 井上 正樹氏が派遣され、水道事業体の情報管理、GIS データの統合といったテーマに対して技術協力が行われた。

#### (2) 給水設備工事アドバイザー

浜松市上下水道部 鶴田 喜久氏が派遣され、水道メータや給水管の接続工事に対する教材作成、技術指導が行われた。また、水道サービスの改善や施工品質の向上に向けた機材供与も行われた。

ESSAP 本部のカスタマーセンターによれば、日々顧客からのクレームを受け付けているが、水道メータや配水管の不備、利用者の権利意識の主張が強くなり、クレーム自体は増加傾向にある。こうした事情を考慮し、顧客からの質問回答集「お客様 Q&A」が作成され、本部や支局へ配布されている。

#### (3) 経営改善アドバイザー

元高知市水道局 工藤 恭久氏が派遣され、水道事業体としての経営改善や戦略計画の策定をテーマとした基礎研修が実施された。研修には、総裁や財務部長、技術部長、配管網部長といった今後 ESSAP の戦略策定に関わるメンバーが参加し、専門家のプレゼンテーションと意見交換が行われた。



表 3.6.2 工藤専門家による研修

月日	研修内容	場所
2013年12月3日	水道事業のアセットマネジメント	総裁室
2013年12月11日	配水施設の情報管理、GIS、漏水事故、事故防止	無収水部

<p>井上専門家のプレゼンテーション</p> 	<p>鶴田専門家の機材供与</p> 
<p>工藤専門家のプレゼンテーション</p> 	<p>お客様 Q&amp;A 冊子</p> 



### 3.7 プロジェクトの教訓

#### (1) プロジェクト目標と上位目標の乖離

上位目標とは本来、プロジェクト目標が達成された結果、プロジェクト終了時から数年経過した後には実現されているべき目標である。しかしながら、当初 PDM で示された上位目標のうち、プロジェクト活動の効果が直接反映されるものは、指標 1.1 「ESSAP のサービスエリアにおける水量及び水圧が適切に管理される」だけである。

指標 1.2「水道契約者数が増加する」及び指標 1.3「顧客満足度が改善する」といった指標は、本プロジェクトの活動によってのみ達成されるものとはいえ、国レベルの政策、ESSAP の事業戦略をはじめとした他の要素が大きく影響する。従って、協力期間内に達成されるべきプロジェクト目標と、その効果が持続した結果達成される上位目標との間には乖離がある。

今後のプロジェクト形成時には、プロジェクトの効果がより直接的に達成に寄与する上位目標を設定することが必要と考えられる。

#### (2) 投入遅延に対する対応

技術協力においては、プロジェクト実施期間中のオーナーシップを醸成し、協力終了後の持続性を最大限に確保するため、被援助国側がプロジェクト実施経費の一部を負担する。

本プロジェクトの場合、水道メータの調達、配管やバルブなどの水道資材の調達、流量計測ピットの建設等、ESSAP の分担事項として実施することが合意されていた。このため、プロジェクト実施中でも、こうした責任範囲を順守し、日本側は資金面以外のアドバイスを行いつつ、ESSAP による資機材調達を支援してきた。この判断の背景には、「資機材品質の選定や仕様書作成も技術協力の一部であり、将来的な持続性確保に向けた重要なプロセスである」との認識があった。

しかしながら、当初予定した資機材の調達があまりに遅れてしまう場合、本来カウンターパート側が習得すべき技術の移転は期間内に完了せず、その結果、効率性や持続性が担保されない事態も生じる。プロジェクト期間中の実施効率と、協力後の持続性のどちらを重視し、どのタイミングで判断を下すかといった問題は非常に難しい。

こうした状況下では、以下の点を確認した上で、最低限の資材調達に限って日本側で負担するなどの柔軟な対応も検討すべきであったと考えられる。

- ・ 原則カウンターパート側に負担の意思と努力がみられる。(オーナーシップの存在)
- ・ プロジェクトの努力では対応できない外部条件により、カウンターパート側による負担が難しい事情が明らかである。

### (3) 資機材供与の条件確認

本プロジェクトの供与機材のうち、JICA パラグアイ事務所よりプロジェクト車両(2 台)、管路網補修工事用トラック(2 台)が供与された。当初、プロジェクト開始時の 2014 年 4 月には引き渡し完了する予定であった。しかしながら、調達後に通関上の支障が発生し、使用開始時期はプロジェクト車両が 8 月 17 日、工事用トラックが 9 月 1 日と遅れた。

この大きな要因は、ESSAP の国内法上の位置付けにある。ESSAP が受け取りに必要な手続きを進めていたが、納入段階になってから、大蔵省より ESSAP に対する通関及び国内税の支払免除はできない旨が通知された。ESSAP は国が 100%株式を有する会社であり、国内法の位置づけでは民間会社に当たるため、ESSAP への供与機材は無税対象とはならないことがその理由である。

パ国では海外からの通関手続きが非常に煩雑であり、国家資格として認められた通関士を通じて手続きを行う場合でも、想定外の費用が発生することもある。

本プロジェクトで専門家チームが調達・供与した資機材は多岐にわたるが、その中でも電磁式水道メータはリチウム電池を内蔵しており危険物扱いとなるため、輸送業者を通じて空輸した。

空輸された物品は全て保税倉庫に納められるが、当国での引取り作業は通関士の業務になっており、引取りに際しては関税等の他に通関手数料の支払いが不可欠となっている。

当初、プロジェクト車両と同様、その他供与機材は無税対象との認識でいたが、機材の受渡先が ESSAP であったため、上記の理由により通関税を ESSAP が負担しなければならなくなった。

それ以降の機材調達では、専門家チームの渡航時の受託手荷物として輸送したため、ESSAP の負担は発生することがなかったが、機材調達を計画する場合には ESSAP と事前に十分な協議を行い、無税措置の有無とともに予算措置について十分合意しておく必要がある。

## 第4章 プロジェクト目標の達成度

## 第4章 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト終了時までには以下のプロジェクト目標は達成された。

表 4.1.1 プロジェクト目標と成果指標

項目	内容	成果指標
プロジェクト目標	ESSAPの配水網管理能力が強化される。	1 技術移転された配水網管理技術が、日々の水道施設のオペレーションに活用される。
		2 ESSAP 本部及び地方支局の技術者及び技師が 50 名以上、配水網管理に係る研修を終了する。
		3 ESSAP が配水網の改善計画づくりに着手する。

### 4.1 成果指標 1

プロジェクト目標の成果指標 1 の場合、無収水管理全般と水圧管理の理論に関しては、日常的な業務に活用されつつある。しかし、2013 年 10 月の終了時評価の段階では、水圧管理の OJT の進捗が遅れていたことから、減圧弁設置やその後の水圧調整、モニタリング技術の習得度・活用度について不十分であり、部分的達成と判断された。

その後、無収水管理及び水圧管理のモデル地区では、当初計画した OJT が実施され、所定の成果が得られた。水道メータ施工、配管の適切な施工方法、減圧弁の設置・調整、流量測定、水圧測定、モニタリングに至る一連の習得技術は、日常業務の中で活用され、現在では他部署の要請を受け、漏水調査や修繕、水圧管理などの日常的なオペレーション業務の支援にも活用されている。

### 4.2 成果指標 2

期待される成果 1～3 に係る本部職員に対する研修、そして成果 4 の地方支局への技術普及の結果、2013 年 9 月末までで合計 147 名が研修を修了している。(研修実績の詳細は別添資料)

ESSAP 本部における室内研修(座学)としては、水圧管理(13 回)、設備管理(7 回)、無収水管理(13 回)、漏水探知(3 回)の研修が合計 36 回開催され、計 53 名の本部職員が参加した。複数回参加している職員がいる一方で、専門分野によっては 1～2 回の参加にとどまっているケースもあるが、受講者は総じて研修の内容を高く評価している。

成果 4 では、プロジェクトを通じて ESSAP 本部スタッフが習得した技術の中から、地方支局の技術レベルやニーズの応じた技術を地方支局に対する研修として展開することを目的としている。

プロジェクト終了までには以下の地方支局において研修が実施され、合計 130 名が参加した。

研修対象となる地方都市には当初 4 都市(ピラール、コンセプション、エンカルナシオン、コロネル・オビエド)を選定したが、コロネル・オビエド市に近いビジャリカ市も対象として含めたため、計 5 都

市の支局が研修対象となった。

研修内容は、配水管の品質管理や施工技術といった施工に携わる職員が日常的に接しているテーマである。

表 4.2.1 日本側の支援とともに実施した地方研修

支局	実施期間	参加人数
ピラール	2013年6月18～21日	23
	2013年12月9日	6
	2014年7月10～11日	10
コンセプション	2013年7月2～5日	21
	2013年11月11日	14
ビジャリカ及びコロネル・オビエド	2013年7月15～17日	32
ビジャリカ	2013年11月12日	16
エンカルナシオン	2013年8月6～9日	18
合計(延人数)		130

2014年に入ってから、本プロジェクトを通じて整備されたマニュアル類を活用し、無収水部のみで地方支局の技術支援を続けており、これまで3回の研修が行われた。これは無収水部と地方支局との間で計画された活動であり、カウンターパートの技術能力の向上とともに、ESSAP自身の自助努力が発揮され、本プロジェクトによる能力開発が成果をあげていることを示している。

表 4.2.2 ESSAP 無収水部が独自に実施した地方研修

支局	テーマ	実施期間
ピラール	・マニュアル類の配布・過去の研修フォロー ・井戸所有者で下水道利用者に対する請求プロセス指導	2014年7月10～11日
シウダ・デル・エステ	・マニュアル類の配布、配管施工技術 ・井戸所有者で下水道利用者に対する請求プロセス指導	2014年7月23～25日
		2014年9月17～19日

## 4.3 成果指標 3

### 4.3.1 配水網改善計画案の策定

成果指標 3 については、無収水部内で、配水網改善計画の必要性や計画策定の進め方の理解は進んでいたものの、政治的要因による組織の混乱、総裁や上層部の度重なる交代の影響もあり、ESSAP 全体としての計画作りに着手できる状況に至っていなかった。

本指標の狙いは、アスンシオン首都圏で効果的かつ効率的に配水網改善を図るための方法論を確立することにあるが、この指標が意味する「配水網改善計画」とは何を示すのかといった認識が具体化されていなかったことから、終了時評価時点では達成度不十分という判断であった。

終了時評価におけるこうした指摘を踏まえ、プロジェクト目標の成果 3 については、「アスンシオン首都圏における配水網改善を、どのような考え方にに基づき、どのようなステップで進めるべきかを ESSAP が認識し、その基本的な方針を立案すること」と具体化し、2013 年 11 月～2014 年 2 月にかけて技術支援を行った。

本来、配水網改善計画の策定という ESSAP にとって重要なテーマは、総裁室の主導の下、技術部が主体的役割を担うべきであるが、配水網に関する知識が十分でなく、人的資源の不足などの問題を抱えている。

こうした背景を踏まえ、今後の首都圏配水網をどのように改善していくべきかという考え方を示した基本方針(案)の作成を無収水部の活動に取り入れ、上層部の判断材料として提供するための文書化を行った。

現在のアスンシオン首都圏配水網の劣悪な状況を抜本的に改善するためには、市内全域で既存配水網の現状調査を行い、ブロック化等の配水網最適化を含む整備計画を策定した上で、実際に巨額を投じて整備計画を実施しなければならない。

しかしながら、現況調査及び整備計画の策定だけでも相当量の投入が必要であると思われ、本プロジェクト期間内で配水網整備計画の完成までを視野に入れることは困難である。

無収水部が作成した配水網改善に向けた方針案では、基本方針として、既存配水網を大きなセクターに分割し(広域セクター化)、原則配水センター単位で無収水率を計測・管理できる体制を整備することを示した。セクター化が進んだエリアから無収水の現状や地域的分布が明らかになり、どこにどの程度の投資を行う必要があるか等、その後の資金調達の判断材料を提供することができる。

2014 年 2 月下旬に無収水部により第 1 版が作成され、2 月 25 日に実施された合同調整委員会(JCC)の中で上記の方針案に関するプレゼンテーションが行われ、基本的な構想や進め方について総裁による好意的な評価が得られた。

その後、モデル地区における無収水管理活動の成果が具体的かつ定量的に示されたことを受け、2014 年 9 月下旬に方針案を加筆修正し、配水網改善計画案として改定した。ここでは、水道メータ整備と広域セクター化の妥当性について、モデル地区での無収水管理活動の成果や費用対効果と

いった点からも明らかにしている。

配水網改善に向けた方針案の文書化や上層部への提案などが徐々に進展しつつあり、プロジェクト目標の指標 3 は達成されたと判断できるが、具体的な工程作成や予算措置、組織体制の構築などは今後の ESSAP による取組み次第である。

また、技術部をはじめとする他部署との合意形成、ESSAP 上層部による共通理解を得ることも課題として残されている。部署間のコンセンサスをとることに大きな支障はないが、今後の組織改編により、上記の取り組みが停滞することなく、継続性を持った形で進められるためには、総裁室、内部監査室などとの合意形成が必要であり、そのために理事会レベルでの承認を働きかけた。

2014 年 11 月 17 日(月)～21 日(金)にかけて実施された JICA 本部によるプロジェクト運営指導調査を通じて、上記計画案の内容と理事会承認に向けたプロセスの確認が行われた。その後、計画案は無収水部から理事会に提出され、2014 年 12 月 2 日付通達によって ESSAP としての今後の行動計画として正式に承認されたことが確認された。

表 4.3.1 配水網改善計画案の内容

章	目次
1	はじめに
2	目標の設定
	2.1 計画書の最終目標
	2.2 目標の妥当性
	2.3 パイロットエリアでの費用対効果
3	首都圏配水網の現状
	3.1 配水センター
	3.2 配水サービスの現状
	3.3 配水管網の技術的問題点
	3.4 漏水発生と対処の現状
4	広域セクター化の基本構想
	4.1 配水センターを中心としたセクター化
	4.2 過去に検討されたセクター化計画
	4.3 広域セクター化に向けた手順
5	配水センターにおける優先対策の検討
	5.1 無収水の要因分析
	5.2 各セクターの緊急性と対策案の検討
	5.3 対策案を踏まえた予算措置
6	世銀プロジェクトとの関わり
	6.1 配水管緊急方針事業
	6.2 水道メータの調達と更新
	6.3 水理解析モデルとセクター化提案



### 4.3.2 配水網改善計画案の位置付け

アスンシオン首都圏においては、1995～1999 年にかけて実施された円借款「アスンシオン上水道整備事業」により、浄水施設及び送・配水施設の整備が進み、上水道普及率の大幅な向上をもたらした。一方、パ国側で実施される予定であった配水管網の更新は大幅に遅れており、老朽化した管路、頻発する漏水、高い無収水率などが問題となっている。漏水発生件数の増加に伴う修理費用、推定 50%近い無収水率に起因する非効率な事業経営、脆弱な管網と水圧不均衡など、依然として多くの問題が山積している。

こうした無収水問題を抜本的に解決するためには、相当量の資金を投じて配水施設の更新を進める以外に、それを如何に効率的かつ効果的な方法で行うかを検討する必要がある。しかし、現在 ESSAP はその戦略や中・長期的な整備計画を有しておらず、実施されているものは、世銀や JICA などの他ドナー援助を活用した緊急対策的な事業に限られている。

ここで言及する「配水網改善計画」とは、アスンシオン首都圏において今後の無収水管理を効率的に実施するための配水網整備を目標に定め、そのためにどのようなステップで進めるべきかを ESSAP 全体が認識するための方法を示したものである。

### 4.3.3 配水網改善計画の方法論

基本手段としては、まず全区域を 20 程度の広域セクターに分割し、水理的独立化と水道メータの全数整備を経て、各セクターの無収水の地域的特性を把握する。その後、無収水削減の優先セクターを選定し、無収水削減対策を実施、順次、残りのセクターで無収水削減に取り組むことで、最終的にアスンシオン首都圏全体の無収水を改善する。

この一連の工程を効率的に行うためには、広域的な規模で配水網のセクター化を進めていかなければならず、そのための具体的な方法論は以下のとおりである。

#### 【ステップ 1】 広域セクター化計画の策定

はじめにアスンシオン首都圏の配水網を 20 程度の大きなセクターに分割し、給水栓数 10,000～15,000 件程度の大きなセクターの無収水管理に着手できるシステムの構築を目標に置く。

原則として、各配水センター単位でのセクター化を計画するが、配水網の現状によっては必ずしも配水センターと徴収区域を一致することができないケースも想定される。セクターの給水件数、地形条件、現状の維持管理体制、検針・徴収区域などの多くの要素を総合して検討する。

セクター構築の全体構想が固まったら、必要な資機材の種類や数量を算定し、調達費用や工事費用、工事方法(直営あるいは外注)などを具体的に検討し、セクター化スケジュールを作成する。

ESSAP の予算的、人的な制約もあり、一度に多くのセクター化を進めることは難しい。このため、試験的に 2～4 箇所の広域セクターの構築を先行して進めながら、隣接する配水セクター同士の

境界を明らかにしていく。その後、順番にセクター化の構築を行い、各セクターの無収水分布を明らかにする。

なお、無収水部によれば、2014年時点で無収水率は47%と推定されるが、10年後に25%まで削減することを当面の達成目標として設定し、セクター化に取り組む方針を提案している。

## 【ステップ2】 上記計画に基づくセクターの構築

セクター化計画に従って、資機材の調達に係る手続きを開始する。調達手続きと平行して、セクター化を行う配水区域の配管情報を整理する。必要に応じて現場試掘やバルブ設置、流量測定などを行いながら、情報の最新化とGISでの情報管理を行う。

浄水場や配水センターの流出管に流量計、圧力計、水圧調整弁などの機器を設置する。

先行してセクター化を行う配水区域から、配水流量を測定するための流量計設置、必要に応じた流量計用ピットの建設、配水網内の仕切弁の設置、配水境界の確定といった作業を進める。なお、この段階では簡易な水理解析なども行いながら、地形条件や契約者数、需要量といった観点からも境界の妥当性を再確認する。

無収水部としては、セクター化の構築作業には以下の活動も含む意向である。

### 1) 各戸水道メータの更新

現在、世銀の支援により水道メータの整備が計画されている。第一段階では水道メータがない契約者、第二段階では故障/不具合/検針障害などの契約者といった順に設置を進めていく。

メータ整備や更新地区を選定するに当たっては、先行して広域セクター化が進められているところを優先的に検討し、早期に無収水率の把握ができるように配慮する。

### 2) 不法居住区への配水量の把握

正規の水道契約者とは別にスラム居住区の住民に対しても配水網を通じた給水が行われている。こうした地区に対する配水管にはバルクメータ(流量計)を設置し、一定期間の配水量を把握する必要がある。

## 【ステップ3】 遠隔モニタリングシステムの構築

浄水場、配水センターの流量計や圧力計、水圧調整弁などのデータを遠隔監視できるシステムを構築する。主な内容は、SCADAソフトの調達、通信システムの構築と契約、通信機材の設置と運用テストなどである。

セクター化を進めたところは、基本的にセクターへの配水流入口は1箇所として、ここで測定されたデータはSCADAを通じてESSAP本部へ送られる。ESSAP本部では送られてきたデータを大型ディスプレイに表示させることで、各セクターにどれだけの水量がどのくらいの水圧で送られているかを把握できる。

#### 【ステップ 4】 セクター内の使用水量(請求水量)を正確に把握するためのシステム整備

現在の水道メータの検針は、地籍番号に基づいた住宅区画毎にルートが設定されており、セクター化により設定した配水区域と住宅区画とは必ずしも整合しない。つまり、料金徴収区域の境界線とセクター化の境界線とは一致していないため、セクター化後の顧客データの集計作業が困難になることが予想される。

計画案では、配水セクターの区域だけで検針データを整理することができるように、セクター化が進められた地区から、これまでの顧客台帳/請求データを整理し、セクター別のID番号を振り分け、検針管理簿を新たに作成することを提案している。

請求水量を正確に効率的に把握するシステムとしては、Revenue Management System の構築も検討することが望ましい。例えば、Web ベースのソフトウェアの導入、料金徴収区域とセクターとの整合化を含む検針・請求体制の見直し、セクター毎の顧客管理データベース構築などが想定される。

#### 【ステップ 5】 無収水率の把握と無収水対策計画の策定

広域セクター化が完了したところから、配水量、請求水量を継続して測定し、無収水率を明らかにする。水道メータの整備が完了し、無収水量の把握が可能となった時点から、少なくとも 6 ヶ月以上は無収水のモニタリングを続ける。

その後、セクター毎の比較を行い、対策実施の優先度を設定し、セクター毎の削減目標値を設定する。無収水の状況や特性にもよるが、仮に 30～40%程度の無収水率である場合、当面の削減目標値を 25%程度とすることが考えられる。無収水率がある程度低い値にならない限り、小セクターに分割する管理手法はとらないが、目標が達成された場合は、セクター内をさらに細かく分割する DMA の採用も検討する。

次に、セクター毎の整備内容の優先度に基づき、管路の整備・更新を含めた無収水削減対策計画(年次計画)を策定する。無収水削減対策の中には、一定規模の工事を必要とする場合もあり、こうした工事の予算措置あるいは資金確保を行うためには、しっかりとした年次計画を策定する必要がある。

その後、策定された無収水削減対策計画を ESSAP 上層部(理事会)に諮り、ESSAP の事業計画として承認されることで、配水網改善計画の実現に進む。

## 第 5 章 上位目標の達成に向けての提言

## 第 5 章 上位目標の達成に向けての提言

### 5.1 上位目標の指標設定

既に 3.7 項においてプロジェクトの教訓として述べているが、上位目標として設定した 3 つの指標のうち、2 つについてはプロジェクト活動の効果を直接反映されるものとなっていない。このことは、2013 年 10 月に実施された終了時評価を通じても指摘されている。

今後、他の案件形成を行う際、上位目標については、プロジェクトの効果がより直接的に達成に貢献できるような指標を検討することが必要である。

### 5.2 上位目標の達成見込み

上位目標： ESSAP の給水サービスが向上する。

#### 5.2.1 指標 1

ESSAP のサービスエリアにおける水量及び水圧が適切に管理される。

水量の適切な管理については実現の見込みは高い。今後、ESSAP サービスエリアに世銀の資金で調達するメータが整備され、本プロジェクトで培われた無収水管理技術が活用されれば、水量の適切な管理は実現可能と考えられる。

水圧の適正な管理については、本プロジェクトにおける水圧管理 OJT の効果が表れ始めたところであり、現時点の判断は難しい。しかし、以下のような条件が満たされれば、指標達成は可能と思われる。

- ・ モデル地区の水圧制御の効果が長期的に確認される。
- ・ ESSAP が今後も OJT を継続し、様々な地区において水圧管理技術が活用される。
- ・ ESSAP が組織として安定し、無収水対策に必要な予算や人員が確保される。

#### 5.2.2 指標 2

水道契約者が増加する。

当指標自体は達成可能であると思われるが、本プロジェクトの活動や成果と直接的な関係はなく、契約者数に影響を与える要素は ESSAP の予算、給水範囲の見直し、経営方針など様々である。

アスンシオン市の人口は以下のとおり横ばいであり、同市内に位置するモデル地区の契約件数も、プロジェクトの開始前後で大きな変化はない。一方、アスンシオンを除く首都圏(セントラル県)の人口は過去6年間増加しており、全体としての水道契約者も増加傾向にある。無収水部商業ロス課からの報告によれば、2008年の契約者数は約18万件、2013年には19.8万件とのことである。

表 5.2.1 主要都市の人口変化 (単位:人)

年次	アスンシオン市	セントラル県	コンセプション県
2007	519,076	1,860,841	190,035
2008	518,792	1,929,918	190,179
2009	518,507	1,998,994	190,322
2010	518,222	2,068,066	190,464
2011	516,897	2,144,591	190,194
2012	515,587	2,221,180	189,929

### 5.2.3 指標 3

**モデル地区の顧客満足度が改善する。**

本指標については、当初PDMでは「顧客満足度が改善する。」という表現となっており、終了時評価において、アスンシオン首都圏における数年内の達成は困難であるとの判断がなされた。

アスンシオン首都圏では、本プロジェクトによる漏水対策が一部モデル地区で開始され、また、世銀の支援を受けて水道メータや配管網の更新が実施される予定である。これらの活動で、今後顧客の満足度は一定の改善が期待できるものの、老朽化した配管網の範囲は広く、水道メータの更新には数年はかかるため、3～5年後の顧客満足度が大幅に改善する見込みは低い。なお、ESSAP本部のカスタマーセンターによれば、日々顧客からのクレームを受け付けているが、水道メータや配水管の不備、利用者の権利意識の主張が強くなり、クレーム自体は増加傾向にある。

終了時評価の結果を踏まえてPDMがVer.2として改定され、指標3は「モデル地区における顧客満足度が改善する」という表現に改められた。

無収水管理モデル地区では、水道メータが全て更新されたため、多くの契約者の水道料金が実際の使用水量に基づいて請求されるようになった。また、定期的なパトロールを通じて宅地内漏水の注意喚起を行ったり、水道サービスの状況などを直接ヒアリングするなどして、ESSAP に対する評価向上に取り組んでいる。

水圧管理モデル地区では、これまで過剰な水圧がかかっていた管路から漏水が多発していたが、適正な範囲内で水圧が制御されることで、漏水のリスクは低くなっている。また、水圧不足の地区、日中の水圧変動が大きい地区などにおいて、管網の改善が行われたことで、水圧の安定化は進んだ。このモデル地区でも、違法接続の撲滅、住民クレームの対応の迅速化、宅地内漏水の調査と住

民への通知といったフォローアップも行っており、水道サービスと住民対応の改善努力がなされている。

こうした活動が今後も継続されることで、モデル地区の水道契約者の間では確実に水道サービスに対する信頼が醸成されると思われ、当指標の達成見込みは高いと考えられる。



**添付資料**

【別添1】活動計画及び実績

	2011年												2012年												2013年												2014年												
	平成22年度	平成23年度											平成24年度											平成25年度											平成26年度														
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
<b>要員計画</b>																																																	
1 総括/上水道計画	[Gantt chart showing staff planning across months]																																																
2 副総括/配水管管理	[Gantt chart showing staff planning across months]																																																
3 無収水管理	[Gantt chart showing staff planning across months]																																																
4 漏水探知	[Gantt chart showing staff planning across months]																																																
5 漏水修理/品質管理	[Gantt chart showing staff planning across months]																																																
6 設備管理	[Gantt chart showing staff planning across months]																																																
<b>活動計画</b>																																																	
共通	0.0 既存の配水管管理の現状把握と課題の抽出・分析	[Gantt chart]																																															
	0.1 研修プログラム(案)の作成	[Gantt chart]																																															
	0.2 研修教材と技術指針案の準備	[Gantt chart]																																															
	0.3 成果4の指標検討	[Gantt chart]																																															
成果1	1.1 配水管のゾーニング	[Gantt chart]																																															
	1.2 計測設備/弁類の設置	[Gantt chart]																																															
	1.3 SCADAシステムの概要と導入までの道筋	[Gantt chart]																																															
	1.4 GISの活用	[Gantt chart]																																															
	1.5 SCADAシステムを活用したリアルタイムモニタリング手法	[Gantt chart]																																															
	1.6 GISデータベースの構築手法	[Gantt chart]																																															
	1.7 配水管整備計画の策定手法	[Gantt chart]																																															
	1.8 配水管管理技術指針の作成支援	[Gantt chart]																																															
	2.1 無収水管理チームの結成(組織化)	[Gantt chart]																																															
	2.2 無収水管理の理論研修	[Gantt chart]																																															
成果2	2.3.1 漏水探査の基礎技術訓練	[Gantt chart]																																															
	2.3.2 漏水修理/施工管理の基礎技術訓練	[Gantt chart]																																															
	2.4 モデル地区の選定	[Gantt chart]																																															
	2.5 モデル地区の配管図の作成	[Gantt chart]																																															
	2.6 モデル地区の現状調査と課題の分析	[Gantt chart]																																															
	2.7 モデル地区のブロック化作業(ESSAP施工含む)	[Gantt chart]																																															
	2.8 計量設備の据付、水圧/流量測定、漏水量の推定	[Gantt chart]																																															
	2.9 モデル地区における漏水対策の実施	[Gantt chart]																																															
	2.10 漏水対策の評価/効果の検証	[Gantt chart]																																															
	2.11 OJT報告書・無収水管理技術マニュアルの作成支援	[Gantt chart]																																															
成果3	3.1 水圧管理チームの結成(組織化)	[Gantt chart]																																															
	3.2 モデル地区の選定	[Gantt chart]																																															
	3.3 モデル地区の配管図の作成	[Gantt chart]																																															
	3.4 モデル地区の現状調査と課題分析	[Gantt chart]																																															
	3.5 水圧管理の理論研修	[Gantt chart]																																															
	3.5.1 配水ネットワークの水理解析	[Gantt chart]																																															
	3.5.2 ポンプ場の計画	[Gantt chart]																																															
	3.5.3 減圧弁の設置	[Gantt chart]																																															
	3.5.4 ウォーターハンマーの緩和策	[Gantt chart]																																															
	3.5.5 ネット系管路の経済的口徑	[Gantt chart]																																															
成果4	3.6 最大静水圧/最小動水圧の設定	[Gantt chart]																																															
	3.7 水圧最適化のオプション検討と最善案の選定	[Gantt chart]																																															
	3.8 選定された水圧最適化対策の実施	[Gantt chart]																																															
	3.9 水圧最適化対策の評価/効果の検証	[Gantt chart]																																															
	3.9 OJT報告書・水圧管理技術マニュアルの作成支援	[Gantt chart]																																															
	4.1 ESSAPIによる地方への技術移転に係る現状分析と課題の抽出	[Gantt chart]																																															
	4.2 ESSAP本部から地方支局に対する技術移転に必要な体制の構築	[Gantt chart]																																															
	4.3.1~4.3.4 研修プログラムの教材作成	[Gantt chart]																																															
	4.4.1~4.4.4 研修の実施	[Gantt chart]																																															
	4.5 研修教材・研修方法のレビューと改善策の検討	[Gantt chart]																																															
<b>会議・ワークショップ・研修など</b>																																																	
合同調整委員会(JCC)	[Timeline with markers]																																																
ワークショップ/セミナー	[Timeline with markers]																																																
本邦研修(△)/第三国研修(▲)	[Timeline with markers]																																																
<b>JICA専門家派遣/評価ミッション</b>																																																	
JICA直営専門家(配水管維持管理アドバイザー)	[Timeline with markers]																																																
JICA直営専門家(給水設備工事技術アドバイザー)	[Timeline with markers]																																																
JICA直営専門家(配水管維持管理アドバイザー)	[Timeline with markers]																																																
<b>報告書提出時期</b>																																																	
ワークプラン(フェーズ1)	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その1)	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その2)	[Timeline with markers]																																																
ワークプラン(フェーズ2(ステージ1))	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その3)	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その4)	[Timeline with markers]																																																
ワークプラン(フェーズ2(ステージ2))	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その5)	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その6)	[Timeline with markers]																																																
ワークプラン(フェーズ2(ステージ3))	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その7)	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その8)	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その9)	[Timeline with markers]																																																
プロジェクト進捗報告書(その10)	[Timeline with markers]																																																

凡例: 現地業務実績 (黒線) 国内作業 (白線) ESSAP継続作業 (斜線) 現地業務計画 (赤線)

【別添2】 要員派遣実績表

担当業務	氏名	所属先	2011年												2012年												2013年												2014年												
			平成23年度(2011年度)												平成24年度(2012年度)												平成25年度(2013年度)												平成26年度(2014年度)												
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
現 地 業 務	総括/上水道計画	井川 雅幸	(株)協和コンサルタンツ	4/2~6/30 (3.0)			10/1~12/14 (2.5)			3/5~3/24 (0.67)			9/13~12/3 (2.73)			4/15~6/13 (2.00)			9/9~12/17 (3.33)			1/10~2/28 (1.67)			6/24~8/7 (1.50)			11/4~12/18 (1.50)																							
	副総括/配水網管理	内藤 晃司	(株)協和コンサルタンツ	4/2~6/15 (2.5)			11/10~12/24 (1.5)			3/12~4/30 (1.67)			6/4~8/25 (2.77)			9/13~12/14 (3.10)			1/8~3/18 (2.33)			4/15~7/13 (3.00)			8/6~11/3 (3.00)			12/1~2/28 (3.00)			4/9~7/7 (3.00)			8/3~10/31 (3.00)			11/9~12/18 (1.33)														
	無収水管理	上田 茂	中央開発(株)	5/20~7/18 (2.0)			4/1~6/29 (3.0)																																												
		芝崎 智	中央開発(株)													10/25~12/15 (1.73)			6/30~9/30 (3.10)			12/26~2/28 (2.17)																													
	漏水探知	高橋 順一	水道総合プランニング(株) (中央開発(株)補強)	5/1~6/14 (1.5)			3/3~5/31 (3.0)			10/25~12/23 (2.00)			7/3~9/30 (3.00)																																						
		菊池 正行	(株)サンスイ (中央開発(株)補強)													5/14~8/11 (3.00)																																			
	漏水修理/品質管理	東岡 良和	前澤工業(株) [(株)協和コンサルタンツ補強]													8/3~8/17 (0.5)			5/31~6/29 (1.00)			自社員担任長~7/9																													
	設備管理	石垣 文雄	(株)日立プラントテクノロジー [(株)協和コンサルタンツ補強]													11/10~12/9 (1.0)																																			
		臼井 春範	前澤工業(株) [(株)協和コンサルタンツ補強]													7/19~9/23 (2.23)																																			
		山田 雅博	前澤工業(株) [(株)協和コンサルタンツ補強]													6/21~7/20 (1.00)			6/10~6/29 (0.67)																																
J I C A 直 営	配水網維持管理 アドバイザー	井上 正樹	倉敷市環境リサイクル局	[業務]												[業務]												[業務]												[業務]											
	給水設備工事技術 アドバイザー	鶴田 喜久	浜松市上下水道部	[業務]												[業務]												[業務]												[業務]											
	配水網維持管理 アドバイザー	工藤 恭久	元高知市水道局	[業務]												[業務]												[業務]												[業務]											
報告書の提出				△ ワークプラン1			△ 業務進捗報告書1			△ 業務進捗報告書2			△ ワークプラン2			△ 業務進捗報告書3			△ 業務進捗報告書4			△ ワークプラン3			△ 業務進捗報告書5			△ 業務進捗報告書6			△ ワークプラン4			△ 業務進捗報告書7			△ 業務完了報告書														

【別添3】業務実施フローチャート

契約年次	フェーズ1												フェーズ2(ステージ1)												フェーズ2(ステージ2)												フェーズ2 フォローアップ											
	2011年												2012年												2013年												2014年											
	平成23年度(2011年度)												平成24年度(2012年度)												平成25年度(2013年度)												平成26年度(2014年度)											
	年度	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
作業工程	国内												現地												現地												現地											
プロジェクト開始時及び終了時の業務	W/P(1)の作成 実施計画(W/P)の説明とPDM及びPOの協議 実施体制及び先方負担事項の確認 W/P(フェーズ1)の作成												W/P(2)の作成												W/P(3)の作成												W/P(4)の作成											
【共通】	現状の分析と課題の抽出 0.0 既存の配水管管理の現状把握と課題の抽出・分析 コアキャパシティの能力・脆弱性評価(CVA)												0.1 研修プログラム(案)の作成 0.2 研修教材と技術指針案の準備												0.3 成果4の指標検討												プロジェクト業務完了報											
【成果1】	1.1 配水管のゾーニング 1.2 計測設備/井類の設置 1.3 SCADAの概要と導入までの進捗 1.4 GISの適用 1.5 リアルタイムモニタリング手法 1.6 GIS D/Bの構築手法 1.7 配水管整備計画の策定手法												1.8 配水管管理技術指針の作成												配水管管理技術指針の改定/製本												配水管管理技術指針の改定/製本											
【成果2】	2.1 無収水管理チームの組織化 2.2 無収水管理の理論研修(1) 2.3.1 漏水調査の基礎技術 2.4 モデル地区の選定 2.5 モデル地区の配管図の作成 2.6 モデル地区の現状調査と課題の分析												2.7 モデル地区のブロック化作業(ESSAPによる施工を含む) 2.8 計測設備の据付、水圧/流量測定、漏水量の推定(モデル地区1:空港住居グループ) 2.9 モデル地区における漏水対策の実施 2.10 漏水対策の評価/効果の検証												2.11 OJT報告書・技術マニュアルの作成支援												無収水管理マニュアルの改訂/製本											
【成果3】	3.1 水圧管理チームの組織化 3.2 モデル地区の選定 3.3 モデル地区の配管図の作成 3.4 モデル地区の現状調査と課題分析												3.5.1 水圧管理基礎研修(水理解析技術) 3.5.2 ポンプ場の計画 3.5.3 減圧弁の設置 3.5.4 水撃圧の緩和策 3.5.5 ソフト系管路の経済的口径 3.5.6 最大静水圧/最小動水圧の設定												3.6 水圧最適化のオプション検討と最善案の選定 3.7 選定された水圧最適化対策の実施 3.8 水圧最適化対策評価/効果の検証												3.9 OJT報告書・技術マニュアルの作成支援 3.9.1 水圧管理マニュアルの改訂/製本											
【成果4】	4.1 ESSAPによる地方への技術移転に係る現状分析と課題抽出												4.2 ESSAP本部から支局に対する技術移転に必要な体制の構築												4.3 研修プログラムの教材作成/改訂 4.4 研修の実施 4.4.4 研修の実施(補足)												4.5 研修教材・研修方法のレビューと改善策の検討 評価及び提言											
ワークショップ/セミナー													第1回 W/S 内容: モデル地区の概要と無収水対策により期待される効果の発表 地方支局に対する研修プログラムの発表、指針案の説明												第2回 W/S 内容: モデル地区における実地訓練の成果と漏水対策の効果発表 ブラジル無収水管理の現状												第3回 W/S 内容: モデル地区の無収水の現状と評価 今後の配水管改善計画の方針案											
外国での研修	C/P研修の準備及び運営支援 本邦 幹部技術者研修 サハウ(SABESP) 配水管管理実務者												C/P研修の準備及び運営支援 本邦 幹部技術者研修												C/P研修の準備及び運営支援 サハウ(Sabesp) 本邦 配水管施工技術者 本邦 幹部技術者研修																							
報告書の提出	△ W/P1												△ PG/R1 △ PG/R2 △ W/R2												△ PG/R3 △ W/P3 △ PG/R5 △ PG/R6 △ W/P4												△ PG/R7 △ F/R											
合同調整委員会(JCC)	● 内容: 委員会の発足												● 内容: モデル地区の選定と												● 内容: フェーズ1の進捗確認と実施計画(W/P2)の共有												● 内容: 活動成果の共有と地方部への技術展開 中間レビュー											
プロジェクト評価ミッション	● 運営指針																								● 終了時評価												● 終了時レビュー											

W/P\*\*: ワークプラン(\*\*年次) PG/R\*\*: 業務進捗報告書(その\*\*) F/R: 業務完了報告書



# SIMBOLOGIA

- Med. Sin Cambiar ●
- Med. Cambiado Sec 1 ●
- Med. Cambiado Sec 2 ●
- Med. Cambiado Sec 3 ●
- Med. Cambiado Sec 4 ●
- Med. Cambiado Sec 5 ●
- Med. Cambiado Sec 6 ●
- Med. Cambiado Sec 7 ●
- Cuenta Cortada ●
- Cuenta Clandestina ●

Val\_apto



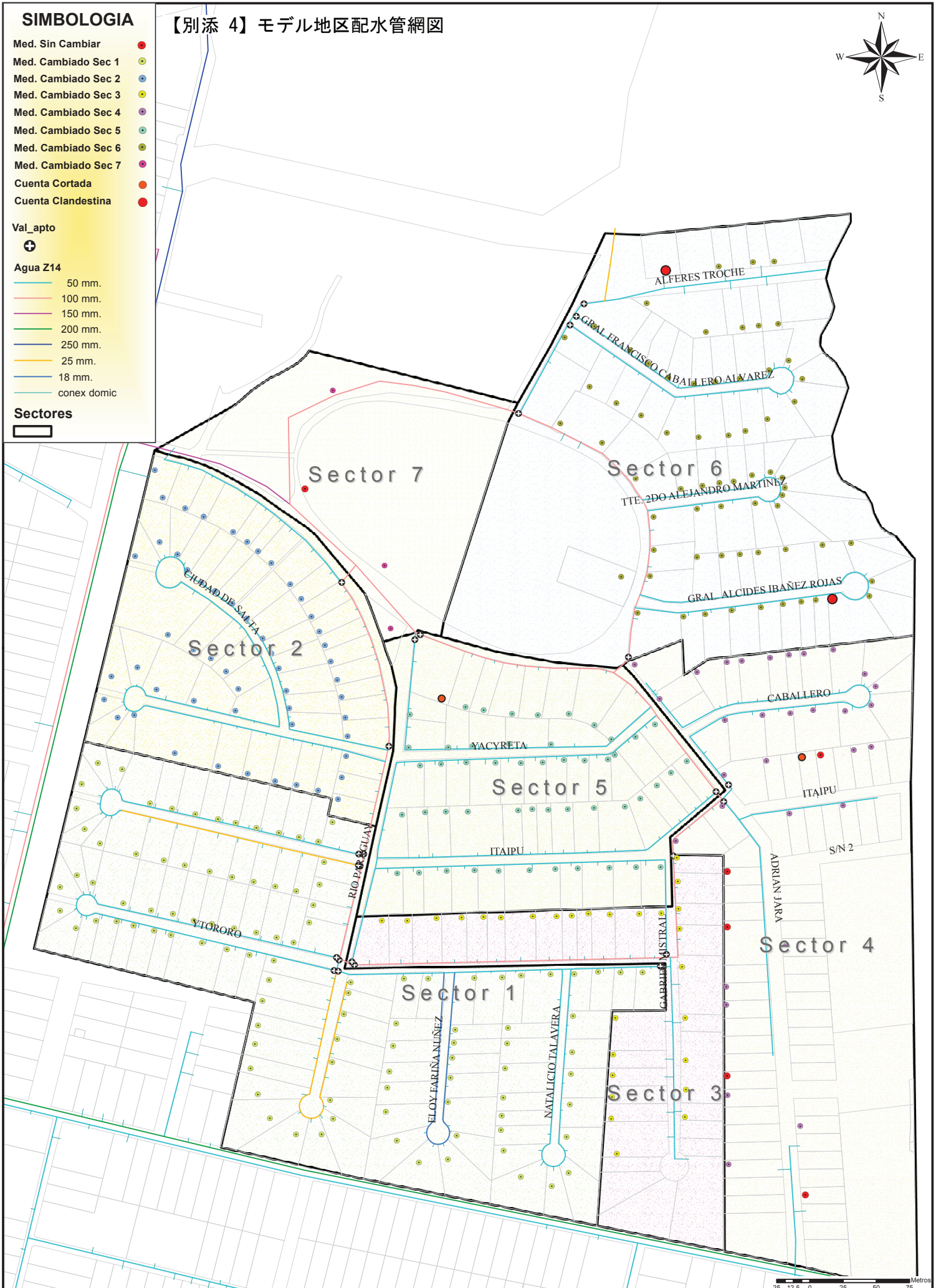
Agua Z14

- 50 mm.
- 100 mm.
- 150 mm.
- 200 mm.
- 250 mm.
- 25 mm.
- 18 mm.
- conex domic

Sectores



## 【別添 4】モデル地区配水管網図











### LEYENDA

#### Lote-z28

Trazo de lote-z28

#### Valvula-z28

Val\_Z28

#### Red\_agua-z28

50 mm.

100 mm.

150 mm.

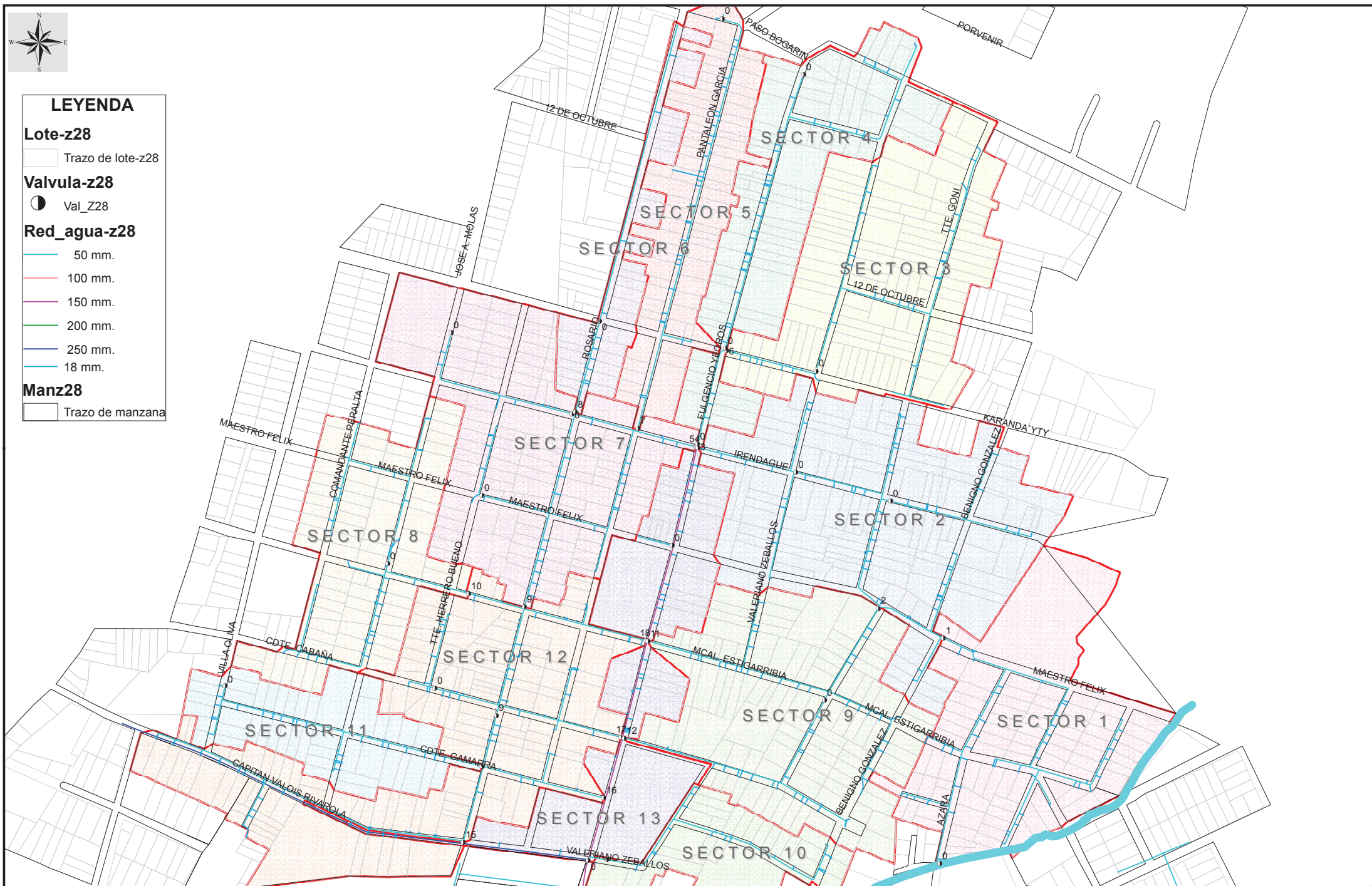
200 mm.

250 mm.

18 mm.

#### Manz28

Trazo de manzana



Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.



PLANO:

AREA PILOTO AGUA NO CONTABILIZADA

UBICACION:

BARRIO BELLA VISTA - LUQUE

ESCALA

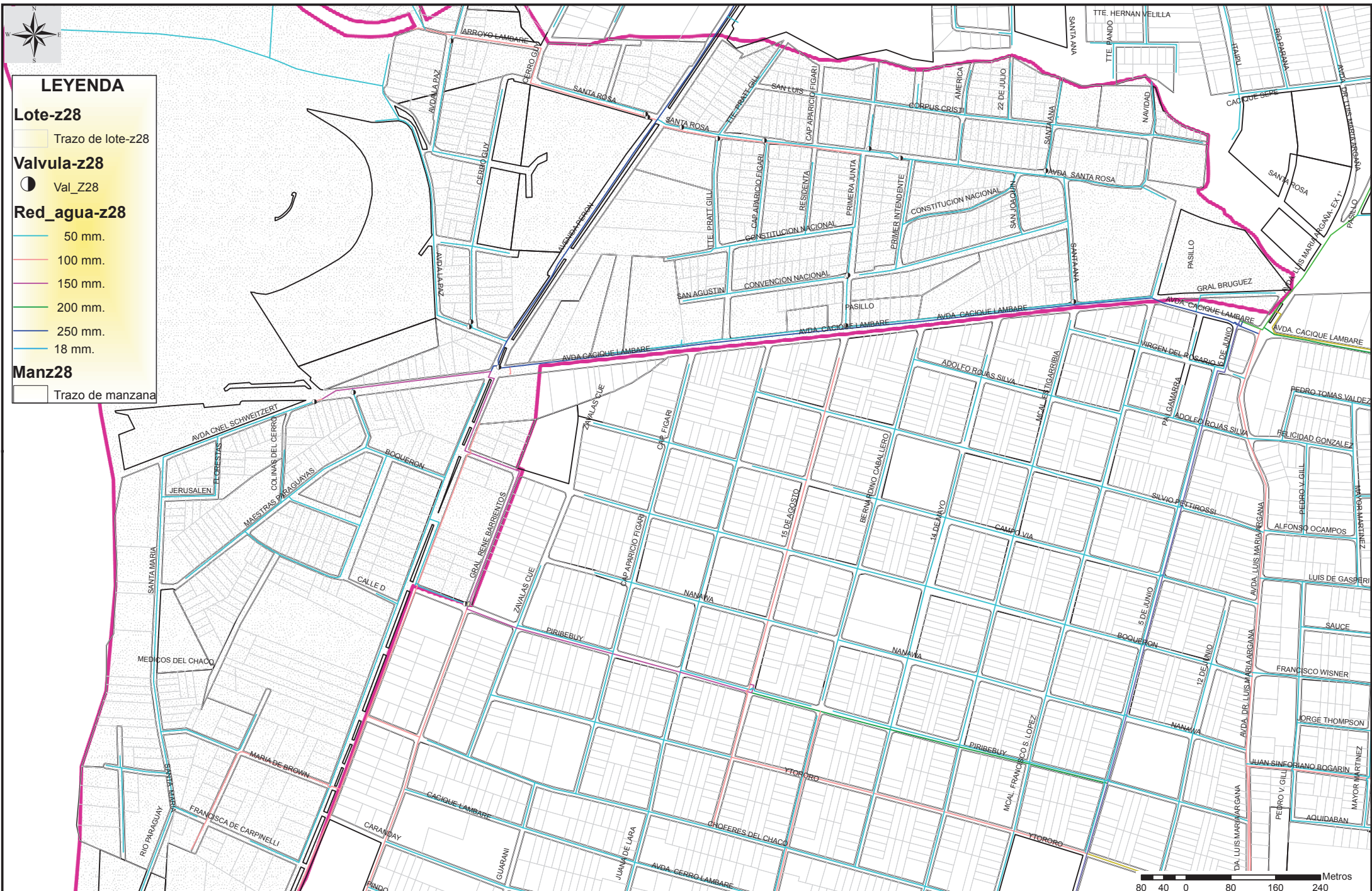
1:4.250

ZONA

ZONA 28

PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA  
CAPACIDAD DE GESTION DE REDES DE DISTRIBUCION





Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.



PLANO: **AREA PILOTO CONTROL DE PRESION**  
 UBICACION: **ITA ENRAMADA**

ESCALA: **1:9.000**  
 ZONA: **ZONA 13**

**PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTION DE REDES DE DISTRIBUCION**



【別添 5】 供与機材・携行機材実績

5.1 供与機材

機材名称	品番	数量	単価			金額		
			(JPY)	(USD)	(Gs)	(JPY)	(USD)	(Gs)
無収水管理技術に関する機材								
ポータブル超音波流量計	Portaflow C (Fuji Tecom)	2	1,191,000			2,382,000	0.00	0
携帯GPS	Juno 3B GPS Correcto (Trimbre)	1		2,500.00		0	2,500.00	0
電子式水道メータ	EDS13Q-8452 (Aichi Tokei Denki)	1	43,270			43,270	0.00	0
パルスロガー	LR 5061 (Hioki)	2	26,191			52,382	0.00	0
水圧管理技術に関する機材								
水圧データロガー	LoLog LL/Vista (Halma Water Solution)	2		1,326.05		0	2,652.10	0
圧力校正器	IPI300C-B (Jofra)	1	395,000			395,000	0.00	0
漏水探知技術に関する機材								
漏水探知機	HG10A-II (Fuji Tecom)	2	496,000			992,000	0.00	0
金属探知機	F90M (Fuji Tecom)	2	184,000			368,000	0.00	0
音聴棒(L=1.0m)	L.S.1.0 (Fuji Tecom)	2	15,000			30,000	0.00	0
音聴棒(L=1.5m)	L.S.1.5 (Fuji Tecom)	25	27,400			685,000	0.00	0
時間積分式漏水探知器	SV1108A(Japan Water Solution)	2	748,000			1,496,000	0.00	0
金属探知機	F90M (Fuji Tecom)	6	184,000			1,104,000	0.00	0
非金属管探知機	RD500 C Kit (Radiodetection)	2	590,000			1,180,000	0.00	0
ボーリングバー	Boaring Bar L-1.5 (Ohsaki Seimitsu)	6	28,920			173,520	0.00	0
電動ハンマードリル	GBH 5-40 DCE (Bosch)	1			4,650,000	0	0.00	4,650,000
ドリルビットL=520	SDS Max200 520SX (Bosch)	10	6,789			67,890	0.00	0
ドリルビットL=920	SDS Max200 920SX (Bosch)	10	15,518			155,180	0.00	0
可搬式発電機	EU20i (Honda)	1		1,390.00		0	1,390.00	0
エアコンプレッサ	CSI 7.4/30L(Schulz)	1		458.00		0	458.00	0
ヘリウムガス検出器	XP-3140 (Shin Cosmos Denki)	1	130,500			130,500	0.00	0
ヘリウムガス周辺機器(ガス調圧装置)		1			1,110,000	0	0.00	1,110,000

機材名称	品番	数量	単価			金額		
			(JPY)	(USD)	(Gs)	(JPY)	(USD)	(Gs)
配管施工技術に関する機材								
管路補修作業支援機材	LP18-40PE (Atlas Copco)	4		19,420.00		0	77,680.00	0
振動コンパクター	SRV620 (Weber)	6		3,350.38		0	20,102.28	0
パイプ遮断工具(手動式)	50-2 (Rex)	2	45,790			91,580	0.00	0
パイプ遮断工具(油圧式)	100 (Rex)	2	221,760			443,520	0.00	0
パイプカッター(小口径)	RC1625 (Ridged)	6	11,050			66,300	0.00	0
パイプカッター(中口径)	154P (Ridged)	6	15,275			91,650	0.00	0
パイプカッター(大口径)	156P (Ridged)	6	21,332			127,992	0.00	0
ソケットレンチセット(13点)	SWS413 (Top Kogyo)	6	11,530			69,180	0.00	0
トルクレンチセット(20-100N・m)	T-100NT (Top Kogyo)	6	25,568			153,408	0.00	0
パイプ面取機(12-40mm用)	No.72 (Ridged)	6	2,371			14,226	0.00	0
パイプ面取機(40-76mm用)	No.73 (Ridged)	6	2,900			17,400	0.00	0
パイプ面取機(100mm用)	No.74 (Ridged)	6	3,965			23,790	0.00	0
ツールボックス	B-56 (Hozan)	6	9,545			57,270	0.00	0
モンキレンチ	HY-49S( Top Kogyo)	12	2,610			31,320	0.00	0
パイプカッター替刃	E-3186 (Ridged)	16	4,810			76,960	0.00	0
コンビネーションレンチセット	Bahco	2	11,344			22,688	0.00	0
トラック搭載用工具ケース		2		1,545.00		0	3,090.00	0
ヒンジドパイプカッター(100-150)	466CI (Ridged)	1			7,500,000	0	0.00	7,500,000
ヒンジドパイプカッター(150-200)	468CI (Ridged)	1			9,950,000	0	0.00	9,950,000
ヒンジドパイプカッター(200-300)	472CI (Ridged)	1			12,370,000	0	0.00	12,370,000
パイプレンチセット(14", 18", 24", 36", 48")	No.14-48 (Ridged)	2			4,460,000	0	0.00	8,920,000
チェーンレンチ(2-1/2")	C-18 (Ridged)	2			795,000	0	0.00	1,590,000
チェーンレンチ(4-1/2")	C-36 (Ridged)	2			1,900,000	0	0.00	3,800,000

## 5.2 コンサルタントの携行機材

機材名称	品番	数量	単価			金額		
			(JPY)	(USD)	(Gs)	(JPY)	(USD)	(Gs)
1 電磁式水道メータ (個別型受信器付)	SU150-GC (Aichi Tokei Denki)	2	1,191,000			2,382,000	0.00	0
2 給水栓用水圧測定器	WPN-01MPa	10	9,500			95,000	0.00	0
3 手動式水圧テスター	T-50K-P (Kyoto)	2	12,500			25,000	0.00	0
4 電動式水圧テスター	KY-20A (Kyoto)	2	35,000			70,000	0.00	0
5 電子式テストメータ	TR-II (Aichi Tokei Denki)	2	199,700			399,400	0.00	0
6 水圧データロガー	LoLog LL/Vista (Halma Water Solution)	8		1,326.05		0	10,608.40	0
7 デジタルビデオカメラ	GZ-HM450-S (Victor)	2	20,100			40,200	0.00	0
8 プロジェクター	EB-1760W (Epson)	1	104,000			104,000	0.00	0
9 スクリーン	TLTR180	1		255.00		0	255.00	0
10 コピー機	C1021i (Canon)	1		6,875.00		0	6,875.00	0
11 ワークステーション	HP Pro 3130 (Hullet Packard)	1		1,964.00		0	1,964.00	0
12 ラップトップコンピュータ	HP Probook 4530S (Hullet Packard)	1		875.00		0	875.00	0

( 供与機材受領書 )



Asunción, 5 de enero de 2012

PR 020/01/2012

Señor  
Masato kitanaka  
Representante Residente, Oficina de la JICA en Paraguay  
Presente

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Convenio de Cooperación Técnica Internacional firmado entre la JICA - ESSAP S.A., en el marco del Proyecto de fortalecimiento de la Capacitación de Gestión de Redes y Distribución de la ESSAP S.A., a fin de informar que la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A., ha recibido los equipos donados por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, según Planilla Adjunta sin ninguna discrepancia bajo la coordinación de la Consultoría del Proyecto.

Asimismo se comunica que la Gerencia de Agua No Contabilizada estará a cargo de los equipos y el mantenimiento de los mismos.

Sin otro particular, me despido de usted muy atentamente.

**EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A.**

Ing. Francisco Ramón Martínez Amarilla  
Presidente

C.C.: Ing. Masayuki Igawa, Kyowa Engineering Consultants Co. Ltd.

## I. EQUIPOS DE DONACIÓN

Tabla 1.1 Equipos de donación (1ra paquete, Abril-Julio de 2011)

Nombre	Especificaciones generales(tentativa)	Cantidad
Detector de fugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auriculares</li> <li>• Detector de fugas tipo sensor de ruidos anormales</li> <li>• Aplicable a una banda de 200Hz -1,200Hz de ruidos de fugas</li> <li>• Sensor tipo pick-up, que permite el uso móvil</li> </ul>	1
Barra de escucha	Barra de escucha de fugas de alimentación interrumpida tipo amplificador de sonido <ul style="list-style-type: none"> <li>• L= 1,0m x 2</li> </ul>	2
Detector de fugas tipo integración en tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento de detección de fugas según la teoría de integración en tiempo</li> <li>• Equipado de adaptador de rayo ultrarrojo</li> </ul>	1

Tabla 1.2 Equipos de donación (2da paquete, Octubre-Diciembre de 2011)

Nombre	Especificaciones generales(tentativa)	Cantidad
Medidor de caudal ultrasónico portátil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance de medición: 20 - 250mm</li> <li>• Que pueda medir más de 24 horas en el campo.</li> <li>• Equipado de medidor de espesor de tubo metálico</li> <li>• Indicación en inglés o español</li> </ul>	2
Detector de fugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auriculares</li> <li>• Detector de fugas tipo sensor de ruidos anormales</li> <li>• Aplicable a una banda de 200Hz -1,200Hz de ruidos de fugas</li> <li>• Sensor tipo pick-up, que permite el uso móvil</li> </ul>	1
Detector de metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detector de objetos metálicos enterrados como las válvulas de retén</li> <li>• Detectable las tapas de válvulas de retén enterradas hasta 50cm de profundidad</li> </ul>	2
Barra de escucha	Barra de escucha de fugas de alimentación interrumpida tipo amplificador de sonido <ul style="list-style-type: none"> <li>• L= 1.5m x 25</li> </ul>	25
Detector de fugas tipo integración en tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento de detección de fugas según la teoría de integración en tiempo</li> <li>• Equipado de adaptador de rayo ultrarrojo</li> </ul>	1
Registrador de datos de presión de agua	Presión máxima: 2,0MPa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalo mínimo del registro de datos: 1,0 segundo</li> <li>• No. de datos guardables: más de 100.000</li> <li>• Función de rectificación de horas del reloj</li> <li>• Indicación en inglés o español</li> </ul>	2

Asunción, 24 de Junio de 2013

**PR No.: 464/2013**

**Señor**

**MAKOTO TANIGUCHI, Representante Residente**

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón (Oficina del Paraguay)**

**Presente:**

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Convenio de Cooperación Técnica Internacional firmado entre la JICA y la ESSAP S.A., en el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP.

Al respecto, informamos que la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. ha recibido los equipos donados en los años 2012 y 2013, por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), según el listado adjunto de los equipos recibidos, bajo la coordinación de la consultoría del mencionado proyecto.

Asimismo, comunicamos que la Gerencia de Agua No Contabilizada estará a cargo de los equipos y de su respectivo mantenimiento.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para saludarlo atentamente.

**EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A.**

**Ing. Andrés Rivarola Casaccia**  
**Presidente**

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

**essap**  
Compromiso de calidad y eficiencia

## Listado de los equipos recibidos en 2012

### 1. Equipos donados bajo plan del trabajo original

Nº	Ítem	Modelo	Cantidad
1	Equipos de apoyo para la reparación de tuberías	-	-
	- Unidad Hidráulica	Atlas Copco LP18-40PE	4
	-Mangueras hidráulica	Ídem	4
	-Martillo hidráulico	Atlas Copco LH390	4
	-Cinzel Punta Cónica	Atlas Copco	8
	-Cinzel Punta Plana	Atlas Copco	8
	-Sierra Hidráulica con carrito	Atlas Copco LS14	4
	-Disco diamantado	Atlas Copco	8
	-Bomba Sumergible	Atlas Copco LPT3	4
2	Apisonador	Weber SRV620	6
3	GPS Portátil	Trimble Juno 3B Handheld	1
4	Detector de metal	Fuji Tecom F-90M	6
5	Detector de tubos no metálicos	Radiodetection RD500	2
6	Calibrador de medidor de presión	Almek Jofra IPI 300C-B	1
7	Herramienta de cierre de tubos (Tipo manual)	REX 50-2	2
8	Herramienta de cierre de tubos (Tipo hidráulico)	REX 100	2
9	Cortador de tubos de plástico	RIDGID RC1625	6
10	Cortador de tubos de plástico	RIDGID 154P	6
11	Cortador de tubos de plástico	RIDGID 156P	6
12	Juego de llave de clique con 13 acoples	TOP KOGYO SW5413	6
13	Juego de torquímetro	TOP KOGYO T-100NT	6
14	Biselador de tubos	RIDGID 72, 73 y 74	6
15	Caja de herramientas	HOZAN B-56	6

## 2. Equipos donados bajo solicitud adicional

### 2.1. Equipos necesarios para el fortalecimiento de técnico de instalación de tuberías

Nº	Ítem	Producto	Cantidad
1	Llave ajustable (Monky Wrench, Tipo corto, ancho de boca 40mm)	TOP KOGYO HY-49S	12
2	Corta tubo articulado para cortes rápidos de hierro fundido (de 100 a 150mm)	RIDGID 466CI	1
3	Corta tubo articulado para cortes rápidos de hierro fundido (de 150 a 200mm)	RIDGID 468CI	1
4	Corta tubo articulado para cortes rápidos de hierro fundido (de 200 a 300mm)	RIDGID 472CI	1
5	Filos para corta tubo (hierro fundido)	RIDGID E-3186	16
6	Llave recta para tubos (14")	RIDGID N°14	2
7	Llave recta para tubos (18")	RIDGID N°18	2
8	Llave recta para tubos (24")	RIDGID N°24	2
9	Llave recta para tubos (36")	RIDGID N°36	2
10	Llave recta para tubos (48")	RIDGID N°48	2
11	Llave de cadena (2-1/2)	RIDGID C-18	2
12	Llave de cadena (4-1/2)	RIDGID C-36	2
13	Llave combinada 41mm(M27)	BAHCO	2
14	Llave combinada 36mm(M24)	BAHCO	2
15	Llave combinada 32mm(M3/4)	BAHCO	2
16	Llave combinada 30mm(M20)	BAHCO	2
17	Llave combinada 26mm(M5/8)	BAHCO	2
18	Llave combinada 24mm(M16)	BAHCO	2
19	Llave combinada 18mm(M12)	BAHCO	2
20	Llave combinada 17mm(M7/16)	BAHCO	2
21	Llave combinada 16mm(M10)	BAHCO	2
22	Llave combinada 14mm(M3/8)	BAHCO	2
23	Llave combinada 13mm(M8)	BAHCO	2
24	Llave combinada 10mm(M6)	BAHCO	2
25	Caja de herramienta para montar en camión (60"x30"x37")	PROYECTIVA	2



2.2. Equipos necesarios para el fortalecimiento de técnico de detección de pérdida de agua

Nº	Ítem	Producto	Cantidad
1	Barra de perforación L=1.5m, Ø16mm,	OSAKI SEIMITSU	6
2	Rotomartillo 1,150W, SDS Max, Monofásico 220V	BOSCH GBH 5-40 DCE	1
3	Broca SDS Max para rotomartillo, D20, Largo eficiente: 400mm	BOSCH MAX200520SX	10
4	Broca SDS Max para rotomartillo, D20, Largo eficiente: 800mm	BOSCH MAX200920SX	10
5	Generador portátil de motor nafta Potencia: 2kVA o mayor, Monofásico 220V 50Hz	HONDA EU20i	1

2.3. Equipos necesarios para el fortalecimiento de técnico de análisis de agua no contabilizada

Nº	Ítem	Producto	Cantidad
1	Micromedidor electrónico (Diá.13mm)	AICHI TOKEI DENKI EDS 13Q	1
2	Registrador de pulso y su adaptador de comunicación	HIOKI DENKI LR5061 y LR5091	2

Listado de los equipos recibidos en 2013

2.4. Equipos necesarios para el fortalecimiento de técnico de detección de pérdida de agua

Nº	Ítem	Producto	Cantidad
1	Compresor de aire	SCHULZ CSI 7,4/30Lts	1
2	Detector de Gas Helio	COSMOTECTER XP-3140	1
3	Juego de Regulador de Gas Helio con válvula y manguera		1



No. PI-253.....

Asunción, /0 de Diciembre de 2014

Señor  
Ing. Marcelo Banti, Gerente  
Gerencia de Agua no Contabilizada  
Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)  
Presente

Ref: Aprobación de entrega  
de equipos

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), se dirige a usted, con relación a la solicitud de donación de los equipos adquiridos en el marco el "Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de la ESSAP", según nota remitida en fecha 2 de diciembre.

Al respecto, cumplimos en informar la aprobación de la donación de los equipos solicitados, el cual reiteramos que los mismos sean utilizados en forma correcta y eficiente.

Remitimos 2 ejemplares del "Certificado de Recepción", el cual solicitamos pueda firmarlo, quedando un ejemplar para la ESSAP y la otra quedaría para la JICA.

Agradeciendo desde ya su atención, la JICA aprovecha la ocasión para saludarle muy atentamente.

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON  
Oficina en Paraguay

伊藤 圭介  
KEISUKE ITO

Representante Residente Adjunto

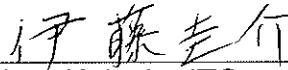
Asunción, 16 de Diciembre de 2014

**CERTIFICADO DE RECEPCIÓN DE EQUIPO DONADOS**

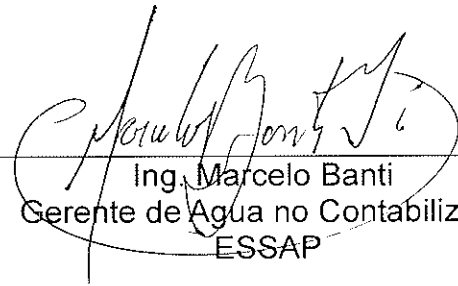
El suscrito abajo firmantes, en representación de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP), certifican que los equipos detallados en el anexo I, han sido recibidos en calidad de donación de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Asimismo, serán asignados y utilizados según se indica en ANEXO II,

Tales equipos han sido debidamente revisados, por lo que se dan por aceptado, según las condiciones descritas.



Ing. Keisuke ITO  
Representante Residente Adjunto  
JICA



Ing. Marcelo Banti  
Gerente de Agua no Contabilizada  
ESSAP

## **ANEXO: II**

### **CONDICIONES PARA LA ENTREGA DE LOS EQUIPOS**

1. Los equipos servirán principalmente para ser utilizado como herramienta de trabajo.
2. Los equipos deberán permanecer en las instalaciones de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP).
3. La Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP), será responsable de vigilar, cuidar y mantener en buen estado los equipos entregados.

**ANEXO I**

**LISTA DE EQUIPOS**

Equipos donado por la JICA a la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)

Detalles de los Equipos

<b>Cant</b>	<b>Descripción</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>
2	Caudalímetro electromagnético (con receptor individual)	Aichi Tokei	SU150-GC
2	Micromedidor de prueba electrónico	Aichi Tokei Denki	TR-II
8	Registrador de datos de la presión de agua	Halma Water Solution	LoLog LL/Vista
1	Proyector	Epson	EB-1760W
1	Fotocopiadora de multi-funciones	Cannon	C102li
1	Estación de trabajo	Hullet Packard	HP Pro 3130
1	Computadora laptop	Hullet Packard	HP Probook 4530S

【別添 6】 2010年12月23日付 実施協議議事録(R/D)  
(プロジェクト開始前)

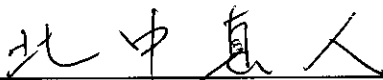
**RECORD OF DISCUSSIONS**  
**BETWEEN**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**  
**AND**  
**EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A. (ESSAP)**  
**ON**  
**THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF DISTRIBUTION NETWORK**  
**MANAGEMENT OF ESSAP**

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") through its Chief Representative of Paraguay office, exchanged views and had a series of discussions with Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (hereinafter referred to as "ESSAP") with respect to desirable measures to be taken by JICA and ESSAP for the successful implementation of the above-mentioned project.

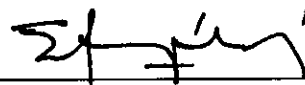
As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of Paraguay, signed in Asuncion on February 8, 1979 (hereinafter referred to as "the Agreement"), JICA and Paraguay agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

These texts were done in both English and Spanish, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Asuncion, 23th December, 2010



\_\_\_\_\_  
Dr. Makoto Kitanaka  
Chief Representative  
Paraguay Office  
Japan International Cooperation Agency



\_\_\_\_\_  
Ing. Emiliano Pedro Insfrán Rolón  
President  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

## ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN JICA AND ESSAP

1. Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (hereinafter referred to as "ESSAP") will implement "The Project for Capacity Development of Distribution Network Management of ESSAP" (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Mater Plan which is given in ANNEX I.

### II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Articles of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of JAPAN, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

#### 1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in ANNEX II. The provision of Article V of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

#### 2. PROVISION OF EQUIPMENT



JICA will provide such equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX III. The provision of Article IX of the Agreement will be applied to the Equipment.

#### 3. TRAINING OF ESSAP PERSONNEL

JICA will conduct Training for ESSAP counterpart personnel connected with the Project for technical training.

### III. MEASURES TO BE TAKEN BY ESSAP

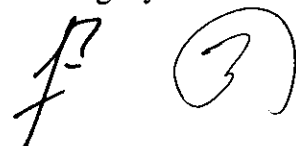
1. ESSAP will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. ESSAP will ensure that the technologies and knowledge acquired by ESSAP personnel as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of Paraguay.

3. In accordance with the provisions of Article V of the Agreement, the Government of Paraguay will grant privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article IX of the Agreement, ESSAP will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. ESSAP will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by ESSAP personnel from overseas training will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provisions of Article V of the Agreement, ESSAP will provide the services of Paraguayan counterpart personnel and administrative personnel as listed in ANNEX IV.
7. In accordance with the provisions of Article V of the Agreement, ESSAP will provide the buildings and facilities as listed in ANNEX V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in Paraguay, ESSAP will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in Paraguay, ESSAP will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. President of ESSAP, as Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. Manager of Non Revenue Water Management Department of ESSAP, as Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Chief Advisor will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to Paraguayan

Handwritten signature and a circled number 3.



counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in ANNEX VI.

## V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and ESSAP, in the middle of the Project term and six months before the termination of the Project in order to examine the level of achievement.

## VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VII of the Agreement, ESSAP undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese expert(s) engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of his/her official functions in Paraguay except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and ESSAP on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

## VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of Paraguay, ESSAP will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Paraguay.



**IX. TERM OF COOPERATION**

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be three (3) years from the date when Japanese experts for the Project arrive in Paraguay.

- ANNEX I MASTER PLAN
- ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS
- ANNEX III LIST OF EQUIPMENT
- ANNEX IV LIST OF PARAGUAYAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
- ANNEX V LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES
- ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE



## ANNEX I      MASTER PLAN

### 1. Title of the Project

The Project for Capacity Development of Distribution Network Management of ESSAP

### 2. Overall goal

Water supply service by ESSAP is improved.

### 3. Project Purpose

Distribution network management capacity of ESSAP is enhanced.

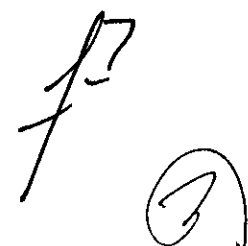
### 4. Outputs

- (1) ESSAP headquarters (HQ) understand the necessity for and the methodologies of distribution network management.
- (2) Non-revenue Water Management capacity of ESSAP HQ is enhanced through on the job training (OJT) in model areas.
- (3) Water pressure management capacity of ESSAP HQ is enhanced through OJT in model areas.
- (4) Distribution network management technologies are transferred from ESSAP HQ to its branch offices.

### 5. Activities

- (1-1) To evaluate the conditions and problems of the existing distribution network
- (1-2) To conduct training programs regarding preparatory works for distribution network management (theoretical)
  - Zoning of distribution network
  - Installation of measuring devices (flow meters, pressure gauges), pressure reducing valves, air valves, etc.
  - Application of SCADA
  - Application of GIS
- (1-3) To conduct training programs regarding distribution network management methodologies (theoretical)
  - Real-time monitoring of flows and pressures through SCADA system (for non-revenue water management, optimization of water pressures, and minimization of affected areas in an emergency, etc.)
  - Preparation of a GIS-based database on the repair records of pipe bursts and leaks (for identifying priority areas for pressure optimization as well as priority pipelines for replacement, etc.)
- (1-4) To conduct training on the preparation of a distribution network improvement plan
- (1-5) To prepare technical guidelines for distribution network management
- (2-1) To conduct training on Non-revenue Water Management (NRWM)
  - Definition of NRW
  - NRW components and their respective shares
  - Water losses related to water meter

- Methods used to estimate leakage volume
  - Recurrence of leakage
  - Prevention of leakage
- (2-2) To conduct OJT on NRWM
- To organize NRWM teams
  - To conduct training on the use of survey tools and equipment
  - To select model areas
  - To prepare pipe network drawings for each model area
  - To conduct surveys on the existing conditions of each model area
  - To hydraulically isolate each model area
  - To install at each model area a flow meter and pressure gauges, measure the Minimum Night Flow (MNF) and system pressures, and estimate the amount of leakage occurring in the area
  - To implement NRW reduction measures (detection and repair of leaks, detection and legalization of illegal connections, replacement of malfunctioning customer meters, etc.) in each model area
  - To evaluate the effects of NRW reduction measures
- (2-3) To prepare a report summarizing the activities of OJT on NRWM and a technical manual on NRWM
- (3-1) To conduct training programs regarding water pressure management (WPM) methodologies (theoretical)
- Zoning of distribution network
  - Construction of relay pump stations
  - Installation of pressure reducing valves
  - Mitigation of water hammer effects
  - Economical diameters of rising mains
  - Maximum static pressure and Minimum dynamic pressure in distribution network
- (3-2) To conduct OJT on WPM
- To organize WPM teams
  - To select model areas
  - To investigate the existing conditions of each model area and identify problems in each area
  - To evaluate options for optimization of pressures in each model area and select the best option for each area
  - To implement the best-optioned optimization works in each model area
  - To evaluate the effects of the optimization works
- (3-3) To prepare a report summarizing the activities of OJT on WPM and a technical manual on WPM
- (4-1) To evaluate the current practices of ESSAP with respect to the technical transfer from its HQ to branch offices and identify problems.
- (4-2) To establish a system that is required for technical transfer from ESSAP HQ to its branch offices
- (4-3) To prepare training materials
- (4-4) To implement training programs for ESSAP branch offices
- (4-5) To evaluate the efficacy of the training programs implemented and make recommendations for future training programs



Handwritten signature and a circled number 3.

## 1. Fields of Experts

- Chief Adviser / Water Supply Planning
- Water Service Management Advisor
- Distribution Network Management
- Non-Revenue Water Management
- Leakage Detection / Repair
- Water Supply Facility Management

## Note:

The Fields of Experts are subject to be modified if such necessity should arise and mutually agreed by JICA and ESSAP.



### ANNEX III LIST OF EQUIPMENT

- Portable Ultrasonic Flow Meters
- Water Leak Detectors
- Metal Detectors
- Listening Sticks
- Water Pressure Gauges with a built-in self- recording device
- Time Integral Type Water Leak Detectors
- Trucks and Vehicles, etc.

**Note:**

The items and the detailed specifications of the above items may be subject to change depending on the results of tender and budgetary limitation.



ANNEX IV LIST OF PARAGUAYAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Project Director: President of ESSAP
2. Project Manager: Manager of Non Revenue Water Department of ESSAP
3. Other counterpart personnel:
  - Unit Chief of Planning for Investment Projects
  - Unit Chief of Installation and Maintenance
  - Unit Chief of Commercial Losses
  - Unit Chief of Detection and Measuring of Losses

Note: Counterpart personnel will be added when need arises for the smooth and effective implementation of the Project.



ANNEX V LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

1. Rooms and spaces necessary for installation and storage of the equipment
2. Office spaces and facilities necessary for the Japanese experts in ESSAP HQ
3. Classrooms for training programs
4. Other facilities mutually agreed upon as necessary

A handwritten mark consisting of a vertical line with a diagonal slash and a question mark, possibly indicating a signature or a specific note.A handwritten number '3' enclosed in a circle, located in the bottom right corner of the page.



## ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

### 1. Functions

The Joint Coordinating Committee (JCC) shall be established for smooth and effective implementation of the Project. The JCC shall be convened at least twice a year and upon necessity. The main functions of JCC shall be as follows:

- (1) To examine and approve the Annual Plan of Operations to be formulated by the Project;
- (2) To review the progress and achievements of the Project activities;
- (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the Project, and corrective measures against these issues; and
- (4) To coordinate with other relevant authorities.

### 2. Chairperson and members

#### (1) Chairperson

President of ESSAP

#### (2) Committee Members

##### [Paraguayan side]

- Advisor to President (Technical)
- Advisor to President (Planning)
- Manager of Non Revenue Water Department
- Manager of Financial Department
- Manager of Administrative Department
- Manager of Commercial Department
- Manager of Network Department for Asuncion
- Manager of Network Department for Greater Asuncion
- Manager of Technical Department
- Manager of Regional Offices Department
- Manager of Operation Department
- Other relevant officials/personnel

##### [Japanese side]

- Chief Representative of JICA Paraguay Office
- Representatives of JICA Paraguay Office
- JICA Experts of the Project
- Representatives of the Embassy of Japan (Observer)
- Other relevant personnel

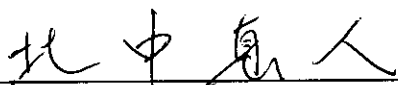
**REGISTRO DE DISCUSIONES**  
**ENTRE**  
**LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN**  
**Y**  
**LA EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A. (ESSAP)**  
**SOBRE**  
**EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE**  
**REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP**

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada "JICA") a través del Representante Residente de la oficina en Paraguay, intercambió opiniones y sostuvo una serie de discusiones con la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (en adelante denominada "ESSAP") con respecto a las medidas deseables a ser tomadas por JICA y ESSAP para la implementación exitosa del Proyecto arriba mencionado.

Como resultado de las discusiones y conforme con las disposiciones del Acuerdo de Cooperación Técnica entre los Gobiernos del Japón y de la República del Paraguay firmado en Asunción el 8 de febrero de 1979 (en adelante denominado "el Acuerdo"), JICA y la parte paraguaya acordaron los asuntos referidos en el documento adjunto.

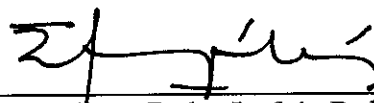
El presente documento se elabora en inglés y en español con un mismo tenor y para un solo efecto, siendo ambos igualmente auténticos. En caso de divergencia en la interpretación, prevalecerá el texto en inglés.

Asunción, 23 de Diciembre de 2010



---

Dr. Makoto Kitanaka  
Representante Residente  
Oficina en Paraguay  
Agencia de Cooperación Internacional del  
Japón



---

Ing. Emiliano Pedro Insfrán Rolón  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

## DOCUMENTO ADJUNTO

### I. COOPERACIÓN ENTRE JICA Y ESSAP

1. La Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (en adelante denominada "ESSAP") implementará el "Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP" (en adelante denominado "el Proyecto") en cooperación con JICA.
2. El Proyecto ejecutado de acuerdo con el Plan Maestro descrito en el ANEXO I.


### II. MEDIDAS A SER TOMADAS POR JICA

De acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes en Japón y con las disposiciones del Artículo III del Acuerdo, JICA, como agencia ejecutora de la cooperación técnica del Gobierno del Japón, tomará las siguientes medidas a su propia expensa conforme con los procedimientos normales de su esquema de cooperación técnica.

1. Envío de Expertos Japoneses  
JICA proporcionará los servicios de expertos japoneses descritos en el ANEXO II. Las disposiciones del Artículo V del Acuerdo serán aplicadas a los expertos arriba mencionados.
2. Provisión de Equipos y Materiales  
JICA proveerá los equipos y materiales (en adelante denominado "el Equipo") necesarios para la ejecución del Proyecto, cuya lista está indicada en el ANEXO III. Las disposiciones del Artículo IX del Acuerdo serán aplicadas al Equipo.
3. Capacitación para el Personal de ESSAP  
JICA llevará a cabo la Capacitación para el personal contraparte de ESSAP relacionado con el Proyecto para su entrenamiento técnico.

### III. MEDIDAS A SER TOMADAS POR ESSAP


1. ESSAP tomará las medidas necesarias para asegurar que la operación del Proyecto sea autosostenida durante y después del período de la cooperación técnica japonesa, a través de la participación total y activa en el Proyecto de todas las autoridades, grupos beneficiarios e instituciones relacionados.
2. ESSAP asegurará que las tecnologías y conocimientos adquiridos por el personal de ESSAP, como resultado de la cooperación técnica japonesa, contribuirán al desarrollo económico y social de Paraguay.

 (3)

3. De acuerdo con las disposiciones del Artículo V del Acuerdo, el Gobierno de Paraguay otorgará los privilegios, exoneraciones y beneficios a los expertos japoneses mencionados anteriormente en el inciso II-1 y a sus familiares.
4. Conforme con las disposiciones del Artículo IX del Acuerdo, ESSAP tomará las medidas necesarias para recibir y usar el Equipo suministrado por JICA, de conformidad con el inciso II-2 arriba citado, así como equipos, maquinarias y materiales traídos al país por los expertos japoneses mencionados en el anterior inciso II-1.
5. ESSAP tomará las medidas necesarias para asegurar que el conocimiento y la experiencia adquiridos por el personal de ESSAP mediante la capacitación en el extranjero serán utilizados eficazmente en la implementación del Proyecto.
6. De conformidad con las disposiciones del Artículo V del Acuerdo, ESSAP proporcionará los servicios del personal de la contraparte paraguaya y el personal administrativo, tal como están especificados en el ANEXO IV.
7. Según las disposiciones del Artículo V del Acuerdo, ESSAP facilitará las instalaciones y servicios descritos en el ANEXO V.
8. De acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes en Paraguay, ESSAP tomará las medidas necesarias para proveer o reemplazar, a sus propias expensas, maquinarias, equipos, instrumentos, vehículos, herramientas, repuestos y cualesquiera otros materiales necesarios para la ejecución del Proyecto, salvo el Equipo proporcionado por JICA, conforme con el inciso II-2 anteriormente mencionado.
9. De conformidad con las leyes y reglamentos vigentes en Paraguay, la parte paraguaya tomará las medidas necesarias para cubrir los gastos corrientes necesarios para la ejecución del Proyecto.

#### IV. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

1. El Presidente de ESSAP, en calidad de Director del Proyecto, asumirá la responsabilidad general de administración y ejecución del Proyecto.
2. Gerente de la Gerencia de Agua No Contabilizada de ESSAP, en calidad de Gerente del Proyecto, será responsable de los asuntos administrativos y técnicos del Proyecto.
3. El Jefe Asesor Japonés facilitará al Director y al Gerente del Proyecto los consejos y

 (3)

recomendaciones necesarios sobre cualquier aspecto relacionado con la ejecución del Proyecto.

4. Los expertos japoneses darán el asesoramiento y orientación técnico requerido al personal de la contraparte paraguaya sobre los asuntos técnicos relacionados con la gestión del Proyecto.
5. Para la ejecución eficaz y exitosa de la cooperación técnica del Proyecto, se formará un Comité de Coordinación Conjunta, cuya composición y funciones están descritas en el ANEXO VI.

## V. EVALUACIÓN CONJUNTA

A fin de examinar el nivel de cumplimiento, se llevará a cabo la evaluación del Proyecto en forma conjunta por JICA y ESSAP, en la mitad del plazo del Proyecto y seis meses antes de la terminación de la cooperación.

## VI. RECLAMOS CONTRA LOS EXPERTOS JAPONESES

De conformidad con las disposiciones del Artículo VII del Acuerdo, ESSAP se hará cargo de los reclamos que sugiere en contra de los expertos japoneses involucrados en la cooperación técnica del Proyecto que resultasen o ocurrieren en el transcurso de sus funciones oficiales en Paraguay, con excepción de aquellos que surjan por mala conducta intencional o negligencia grave de los expertos japoneses.

## VII. CONSULTA MUTUA

Se realizarán consultas mutuas entre JICA y ESSAP sobre cualquier asuntos importantes que surja de o en relación a este Documento Adjunto.

## VIII. MEDIDAS PARA PROMOVER EL ENTENDIMIENTO Y RESPALDO DEL PROYECTO

Con el fin de promover el apoyo del pueblo paraguayo al Proyecto, ESSAP tomará las medidas apropiadas para que el Proyecto sea divulgado ampliamente entre la población del Paraguay.

17

(3)

## IX. PERÍODO DE COOPERACIÓN

La duración de la cooperación técnica para el Proyecto conforme a este Documento Adjunto será de tres (3) años desde el día de la llegada de los expertos japoneses del proyecto al Paraguay.

ANEXO I	Plan Maestro
ANEXO II	Listado de Expertos Japoneses
ANEXO III	Listado de Equipos
ANEXO IV	Listado del Personal Contraparte y del Personal Administrativo Paraguayo
ANEXO V	Listado de Instalaciones y Servicios
ANEXO VI	Comité de Coordinación Conjunta



1. Denominación del Proyecto

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP.

2. Meta Superior

Se mejora el servicio de suministro de agua de ESSAP.

3. Objetivo del Proyecto

Se fortalece la capacidad de gestión de redes de distribución de ESSAP.

4. Resultado

- (1) La ESSAP Central entiende la necesidad y la metodología de la gestión de redes de distribución.
- (2) Se fortalece la capacidad de gestión de aguas no contabilizadas (ANC) de ESSAP a través de la capacitación en campo en las áreas modelo.
- (3) Se fortalece la capacidad de control de presión de agua de ESSAP a través de la capacitación en campo en las áreas modelo.
- (4) La tecnología de la gestión de redes de distribución se transfiere de la ESSAP Central a las Oficinas Regionales.

5. Actividades

- (1-1) Evaluar las condiciones y los problemas de las redes existentes de distribución.
- (1-2) Llevar a cabo los programas de capacitación para la preparación de gestión de redes de distribución (capacitación teórica).
  - Sectorización de redes de distribución.
  - Instalación de equipos de medición (caudalímetro y manómetro), válvula reductora de presión, válvula de aire, etc.
  - Aplicación del sistema SCADA.
  - Aplicación del sistema SIG.
- (1-3) Llevar a cabo los programas de capacitación sobre la metodología de gestión de redes de distribución (capacitación teórica).
  - Monitoreo de caudal y presión a tiempo real a través del sistema SCADA (para la gestión de ANC, optimización de la presión de agua, minimización de zonas afectadas en caso de emergencia, etc.)
  - Preparación de base de datos con el SIG para registrar datos de rotura y fuga de cañerías (para identificar las áreas prioritarias para la optimización de presión y las cañerías prioritarias a reemplazar, etc.)
- (1-4) Llevar a cabo capacitación para la preparación del plan de mejoramiento de redes de distribución.



- (1-5) Elaboración del manual técnico de gestión de redes de distribución.
- (2-1) Llevar a cabo la capacitación en campo de la gestión de ANC.
- Definición de ANC
  - Componentes de ANC y sus respectivos accesorios
  - Pérdida de agua relacionado con medidor de agua
  - Métodos utilizados para estimación de fuga de agua
  - Recurrencia de fuga
  - Prevención de fuga
- (2-2) Llevar a cabo capacitación en campo de la gestión de ANC
- Formación de equipo de gestión de ANC
  - Capacitación del uso de herramientas y equipos de estudios
  - Selección de áreas modelo
  - Preparación de plano de redes para cada área modelo
  - Estudio de las condiciones existentes de cada área modelo
  - Aislamiento hidráulico de cada área modelo
  - Instalar en cada área modelo un caudalímetro y manómetros, medir el caudal mínimo nocturno y la presión de la red y estimar el volumen de las fugas en el área
  - Implementación de las medidas para reducir ANC (detección y reparación de fugas, detección y regularización de conexiones ilegales, cambio de medidores averiados, etc) en cada área modelo
  - Evaluación de los efectos de las medidas tomadas para reducir ANC
- (2-3) Preparación del informe resumiendo las actividades de la capacitación en campo sobre la gestión de ANC y elaboración del manual técnico de la gestión de ANC
- (3-1) Llevar a cabo los programas de capacitación sobre la metodología del control de presión (capacitación teórica).
- Instalación de la estación de bombeo intermedia.
  - Colocación de válvulas reductora de presión.
  - Medidas para mitigar el efecto del golpe de ariete.
  - Diámetro económico de tuberías de aducción.
  - Establecimiento de la presión estática máxima y la dinámica mínima en la red de distribución.
- (3-2) Capacitación in situ sobre el control de presión.
- Formación del grupo de trabajo de control de presión.
  - Selección de áreas modelo.
  - Estudio de las condiciones existentes e identificación de los problemas de cada área modelo.
  - Evaluación de las opciones de optimización de presión y la selección de la mejor solución en cada área modelo.
  - Implementación de la mejor alternativa de optimización en cada área modelo.
  - Evaluación de los efectos de optimización.
- (3-3) Preparación del informe resumiendo las actividades de capacitación en campo sobre el control de presión de agua y elaboración del manual técnico del control de presión.

17 (3)



- (4-1) Evaluar la situación actual de la transferencia de tecnología desde la ESSAP Central a las Oficinas Regionales e identificar los problemas.
- (4-2) Establecer el sistema requerido para transferir la tecnología de la ESSAP Central a las Oficinas Regionales.
- (4-3) Elaboración de materiales de capacitación.
- (4-4) Realizar programas de capacitación para las Oficinas Regionales.
- (4-5) Evaluación de la eficiencia de los programas de capacitación realizados y recomendaciones para el programa de capacitación en el futuro.

17

3

## ANEXO II Listado de Expertos Japoneses

### 1. Especialidad de los Expertos

- Jefe Asesor/Planificación de Suministro de Agua Potable
- Asesor de Gestión de Servicios de Agua
- Gestión de Redes de Distribución
- Gestión contra Agua No Contabilizada (ANC)
- Técnica de Detección de Fugas/Reparación
- Gestión de Instalaciones (instrumentación y equipos mecánicos) de Suministro de Agua

Nota: La especialidad de los expertos estará sujeto a modificación según necesidad y de común acuerdo entre la JICA y la ESSAP.



### ANEXO III Listado de Equipos

- Caudalímetro Ultrasónico Portátil
- Detector de Fugas de Agua
- Detector de Metales
- Varilla de Sondeo
- Manómetro - Registrador
- Detector de Fugas de Agua con Integrador de Tiempo
- Camiones y vehículos, etc.

#### Nota:

Los items y las especificaciones detalladas de los equipos arriba mencionados pueden sufrir modificaciones dependiendo de los resultados de la licitación y limitación presupuestaria.



**ANEXO IV Listado del Personal Contraparte y del Personal Administrativo Paraguayo**

1. **Director del Proyecto: Presidente de ESSAP**
2. **Gerente del Proyecto: Gerente de la Gerencia de ANC, ESSAP**
3. **Otro Personal Contraparte del Proyecto**
  - **Jefe de Unidad de Planificación y Gestión de Proyectos de Inversión**
  - **Jefe de Unidad de Montaje y Mantenimiento**
  - **Jefe de Unidad de Pérdidas Comerciales**
  - **Jefe de Unidad de Medición y Detección de Pérdidas**

**Nota:**

**De acuerdo con la necesidad, se puede agregar el personal contraparte para una fluida y eficaz ejecución del Proyecto.**



ANEXO V Listado de Instalaciones y Servicios

1. Habitaciones y espacios necesarios para instalar y guardar los equipos.
2. Espacio de oficinas y servicios necesarios para los expertos japoneses en la oficina central de ESSAP.
3. Salas para la capacitación.
4. Otros servicios e instalaciones acordados mutuamente, si surge la necesidad.

17

3

## ANEXO VI Comité de Coordinación Conjunta

### 1. Funciones

Se establecerá el Comité de Coordinación Conjunta (en adelante denominado "JCC") para la adecuada y eficaz ejecución del Proyecto. Se convocará el JCC al menos dos veces al año y de acuerdo a las necesidades. Las principales funciones del JCC serán las siguientes:

- (1) Examinar y aprobar el Plan Anual de Operación formulado por el Proyecto;
- (2) Revisar el desarrollo y logros de las actividades del Proyecto;
- (3) Intercambiar opiniones sobre los asuntos importantes derivados de o relacionados con el Proyecto, y las medidas correctivas; y
- (4) Hacer coordinación con otras autoridades competentes.

### 2. Presidente y Miembros del Comité

#### (1) Presidente

Presidente de ESSAP

#### (2) Miembros del Comité

##### [Parte Paraguaya]

- Asesor (Técnico) de la Presidencia
- Asesor (Planeamiento) de la Presidencia
- Gerente de Gerencia de Agua No Contabilizada
- Gerente de Gerencia Financiera
- Gerente de Gerencia Administrativa
- Gerente de Gerencia Comercial
- Gerente de Gerencia de Redes de Asunción
- Gerente de Gerencia de Redes de Gran Asunción
- Gerente de Gerencia Técnica
- Gerente de Gerencia de Regiones del Interior
- Gerente de Gerencia de Operaciones
- Otros funcionarios/personales relevantes

##### [Parte Japonesa]

- Representante Residente de la Oficina JICA Paraguay
- Representantes de la Oficina JICA Paraguay
- Expertos del Proyecto JICA
- Representantes de la Embajada del Japón (Observador)
- Otros personlaes relevantes



【別添 7】 2013年12月19日付 実施協議議事録(R/D)  
(プロジェクト期間延長)

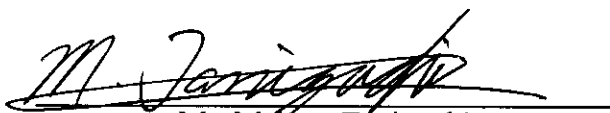
**RECORD OF DISCUSSIONS**  
**BETWEEN**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**  
**AND**  
**EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S. A. (ESSAP)**  
**ON**  
**THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF DISTRIBUTION NETWORK**  
**MANAGEMENT OF ESSAP**

With regard to the Japanese technical cooperation for the Project for Capacity Development of Distribution Network Management of ESSAP (hereinafter referred to as “the Project”) based on the Record of Discussions signed in Asuncion on 23th December, 2010 (hereinafter referred to as “R/D”), Chief Representative of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) Paraguay office held a series of discussions with Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S. A. (hereinafter referred to as “ESSAP”) in accordance with the recommendations of the terminal evaluation conducted in October 2013.

As a result of the discussions, both sides agreed to modify R/D in conformity with the lines described in the document attached hereto.

Done in duplicate in English and Spanish languages respectively, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English version shall prevail.

Asuncion, 19 December 2013

  
Mr. Makoto Taniguchi  
Chief Representative  
Paraguay Office  
Japan International Cooperation Agency

  
Arq Osmar Ludovico Sarubbi  
President  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

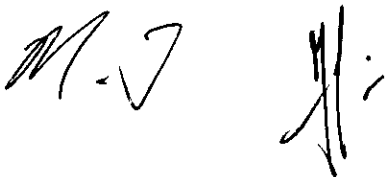
## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. Extension of the Duration

The duration of the Project will be extended for ten months and the closing date will be changed from February 28, 2014 to December 31, 2014.

### II. Others

All matters other than those mentioned above shall be treated in the same manner as prescribed in the articles of R/D.

Two handwritten signatures in black ink. The first signature on the left is a stylized 'M' followed by a checkmark-like symbol. The second signature on the right is a more complex, cursive-style signature.




**MINUTES OF MEETINGS**  
**BETWEEN**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**  
**AND**  
**EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S. A. (ESSAP)**  
**ON**  
**THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF DISTRIBUTION NETWORK**  
**MANAGEMENT OF ESSAP**

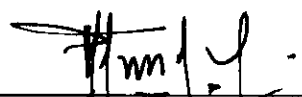
With regard to the Japanese technical cooperation for the Project for Capacity Development of Distribution Network Management of ESSAP (hereinafter referred to as “ the Project”) based on the Record of Discussions signed in Asuncion on 23th December, 2010 (hereinafter referred to as “R/D”), Chief Representative of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) Paraguay office held a series of discussions with Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S. A. (hereinafter referred to as “ESSAP”) in accordance with the recommendations of the terminal evaluation conducted in October 2013.

As a result of the discussions, both sides agreed to modify R/D. Also Project Design Matrix (hereinafter referred to as “PDM”) and Plan of Operation (hereinafter referred to as “PO”) is modified slightly.

Done in duplicate in English and Spanish languages respectively, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English version shall prevail.

Asuncion, 19 December 2013

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Makoto Taniguchi  
Chief Representative  
Paraguay Office  
Japan International Cooperation Agency

  
\_\_\_\_\_  
Arq Osmar Ludovico Sarubbi  
President  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. PDM and PO

According to extension of the Project, PDM and PO is modified slightly as attached.

Annex I Project Design Matrix (PDM)

Annex II Plan of Operation (PO)

A handwritten signature consisting of stylized, cursive letters, possibly 'MJ'.A handwritten signature consisting of several vertical strokes and a diagonal line, possibly 'JL'.

**Annex I Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)**

**Project Title: Project on the Capacity Development of Distribution Network Management of ESSAP**

**Target Areas: Republic of Paraguay**

**Target Group: Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.(ESSAP)**

Project Duration: Mar. 2011 –Dec. 2014 (46 Month) Ver.2, December 2013
---

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><b>Overall Goal</b> ESSAP's water supply service is improved.</p>	<p>1-1.Flows and water pressures in ESSAP service area are properly controlled. 1-2.Number of customers is increased 1-3.Customer satisfaction level in model areas is improved.</p>	<p>1-1.Operation Records of ESSAP 1-2.Customer ledger 1-3.Customer Survey</p>	
<p><b>Project Purpose</b> Distribution network management (DNM) capacity of ESSAP is enhanced.</p>	<p>1. DNM technologies transferred under the Project are applied in the day-to-day operation. 2. More than 50 engineers and technicians of ESSAP HQ and branch offices complete training on DNM technologies. 3. ESSAP initiate formulation of distribution network improvement plan.</p>	<p>- Annual plan document - Annual report on activity - Reports of the Project</p>	<p>The Government of Paraguay and/or Donors make investments that are necessary for the improvement of ESSAP's distribution networks</p>
<p><b>Outputs</b> 1. ESSAP headquarters (HQ) understand the necessity for and the methodologies of distribution network management.</p>	<p>1-1.ESSAP HQ staff prepare technical guidelines for Distribution Network Management.</p>	<p>- A manual for Distribution Network Management</p>	<p>Organizational structure of ESSAP does not change drastically by policy changes</p>

Handwritten signatures and initials, including 'M.J.' and a stylized signature.

<p>2. Non Revenue Water (NRW) Management capacity of ESSAP is enhanced through on the job training (OJT) in model areas.</p>	<p>2-1.ESSAP HQ staff become capable of identifying the components and their respective shares of NRW in the model areas.  2-2.ESSAP HQ staff become capable of formulating plans for NRW management in model areas.  2-3.ESSAP HQ staff acquire skills needed for the day-to-day operation of NRW management.  2-4. NRW decreases in the model areas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- List of participants in OJT</li> <li>- Observation of JICA experts</li> <li>- A technical manual on NRW Management</li> </ul>	
<p>3. Water pressure management capacity of ESSAP is enhanced through OJT in model areas.</p>	<p>3-1.ESSAP staff become capable of formulating plans for water pressure control in the model areas.  3-2.ESSAP HQ staff acquire skills needed for the day-to-day operation of water pressure control.  3-3. Water Pressure is properly controlled in the model areas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- List of participants in OJT</li> <li>- Observation of JICA experts</li> <li>- Measurement records of water pressures in the model areas</li> <li>- A technical manual on Water Pressure Management</li> </ul>	
<p>4. Distribution network management technologies are transferred from ESSAP HQ to its <u>regional</u> branch offices.</p>	<p>4-1.ESSAP HQ staff become capable of installation and repairing of pipes with adequate tools and method.  4-2.ESSAP HQ staff provide the staff of regional branch offices with 4 times of training on installation and repairing of pipes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Records of installation or repairing works</li> <li>- Records of seminars</li> <li>- Materials used in seminars</li> </ul>	

M.V      J.P.

Activities	Inputs	Important Assumptions
<p>(1-1) To evaluate the conditions and problems of the existing distribution network</p> <p>(1-2) To conduct training programs regarding preparatory works for distribution network management (theoretical)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zoning of distribution network</li> <li>- Installation of measuring devices (flow meters, pressure gauges), pressure reducing valves, air valves, etc.</li> <li>- Application of SCADA</li> <li>- Application of GIS</li> </ul> <p>(1-3) To conduct training programs regarding distribution network management methodologies (theoretical)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Real-time monitoring of flows and pressures through SCADA system (for non-revenue water management, optimization of water pressures, and minimization of affected areas in an emergency, etc.)</li> <li>- Preparation of a GIS-based database on the repair records of pipe bursts and leaks (for identifying priority areas for pressure optimization as well as priority pipelines for replacement, etc.)</li> </ul> <p>(1-4) To conduct training on the preparation of a distribution network improvement plan</p> <p>(1-5) To prepare technical guidelines for distribution network management</p> <p>(2-1) To conduct training on Non-Revenue Water Management (NRWM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition of NRW</li> <li>- NRW components and their respective shares</li> <li>- Water losses related to water meter</li> <li>- Methods used to estimate leakage volume</li> <li>- Recurrence of leakage</li> <li>- Prevention of leakage</li> </ul> <p>(2-2) To conduct OJT on Non-revenue Water Management (NRWM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To organize NRWM teams</li> </ul>	<p><b>[Japan]</b></p> <p>1.Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Lieder / Water Supply Planning</li> <li>- Project Sub-leader / Distribution Network Management</li> <li>- Non-Revenue Water Management</li> <li>- Leakage Detection</li> <li>- Water Supply Facility Management</li> <li>- Leakage Repairing / Quality Control</li> <li>- Advisor for distribution network management</li> <li>- Advisor for water supply facilities</li> </ul> <p>2.Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potable Ultrasonic Flow Meters</li> <li>- Water Leak Detectors</li> <li>- Metal Detectors</li> <li>- Listening Sticks</li> <li>- Water Pressure Gauges with a built-in self-recording device</li> <li>- Time Integral Type Water Leak Detectors</li> <li>- Trucks and Vehicles.</li> <li>- Machinery and tools for piping works</li> <li>- Detector de non-metal pipe</li> <li>- Pressure Calibrator</li> <li>- Portable GPS</li> </ul> <p>3.Training in Japan</p> <p>4. Training in Third-country</p>	<p><b>[Paraguay]</b></p> <p>1.Counterpart Personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Director</li> <li>- Project Manager</li> <li>- Other C/P</li> </ul> <p>2. Expenses to be incurred for OJT on NRW management and Water Pressure Management in the model areas, including supply and installation of pipes, valves, water meters, etc.</p> <p>3. Execution of training programs</p> <p>4.Buildings and facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rooms and spaces necessary for installation and storage of the equipment</li> <li>- Office spaces and facilities necessary for the Japanese experts in ESSAP Head office</li> <li>- Classrooms for training programs</li> <li>- Other facilities mutually agreed upon as necessary</li> </ul> <p>5. Expenditure of local cost of the Project Implementation</p> <p>6. Expenditure of allowance for participants to the training in Japan and</p>
		<p>Ex-trainees do not leave ESSAP.</p> <p>Construction materials needed for OJT in model areas are procured on schedule</p> <p>&lt;Pre-conditions&gt; ESSAP remains as a public enterprise.</p>

M.J. J.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- To conduct training on the use of survey tools and equipment</li> <li>- To select model areas</li> <li>- To prepare pipe network drawings for each model area</li> <li>- To conduct surveys on the existing conditions of each model area</li> <li>- To hydraulically isolate each model area</li> <li>- To install at each model area a flow meter and pressure gauges, measure the Minimum Night Flow (MNF) and system pressures, and estimate the amount of leakage occurring in the area</li> <li>- To implement NRW reduction measures (detection and repair of leaks, detection and legalization of illegal connections, replacement of malfunctioning customer meters, etc.) in each model area</li> <li>- To evaluate the effects of NRW reduction measures</li> </ul> <p>(2-3) To prepare a report summarizing the activities of OJT on NRW and a technical manual on NRW</p> <p>(3-1) To conduct training programs regarding water pressure management (WPM) methodologies (theoretical)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zoning of distribution network</li> <li>- Construction of relay pump stations</li> <li>- Installation of pressure reducing valves</li> <li>- Mitigation of water hammer effects</li> <li>- Economical diameters of rising mains</li> <li>- Maximum static pressure and Minimum dynamic pressure in distribution network</li> </ul> <p>(3-2) To conduct OJT on WPM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To organize WPM teams</li> <li>- To select model areas</li> <li>- To investigate the existing conditions of each model area and identify problems in each area</li> <li>- To evaluate options for optimization of pressures in each model area and select the best option for each area</li> <li>- To implement the best-optioned optimization works in each model area</li> </ul>		Third-country.	
--	--	----------------	--

M. J. J. -

<p>- To evaluate the effects of the optimization works</p> <p>(3-3) To prepare a report summarizing the activities of OJT on WPM and a technical manual on WPM</p> <p>(4-1) To evaluate the current practices of ESSAP with respect to the technical transfer from its HQ to branch offices and identify problems.</p> <p>(4-2) To establish a system that is required for technical transfer from ESSAP HQ to its branch offices.</p> <p>(4-3) To prepare training materials.</p> <p>(4-4) To implement training programs for ESSAP branch offices.</p> <p>(4-5) To evaluate the efficacy of the training programs implemented and make recommendations for future training programs</p>			
---	--	--	--

M.J. Jf





**REGISTRO DE DISCUSIONES**  
**ENTRE**  
**AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPON**  
**Y**  
**EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S. A. (ESSAP)**  
**SOBRE**  
**PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTION DE**  
**REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP**

En el marco de la Cooperación Técnica Japonesa “Proyecto de fortalecimiento de la capacidad de gestión de redes de distribución de ESSAP” (en adelante denominado “Proyecto”), basado en el Registro de Discusiones firmado en Asunción el 23 de diciembre de 2010 (en adelante denominado “R/D”), el Representante Residente de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominado “JICA”) de la Oficina en Paraguay, mantuvo una serie de deliberaciones con la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (en adelante denominada “ESSAP”), en conformidad con las recomendaciones de la evaluación final realizada en el mes de octubre de 2013.

Como resultado de las deliberaciones mantenidas, ambas partes acordaron modificar el R/D, en conformidad con las líneas descriptas en el documento adjunto.

Hecho en duplicado en idioma Inglés y Español, siendo todos los textos igualmente auténticos. En caso de divergencia en la interpretación, el texto en inglés prevalecerá.

Asunción, 19 de Diciembre de 2013



---

Sr. Makoto Taniguchi  
Representante Residente  
Oficina en Paraguay  
Agencia de Cooperación Internacional del  
Japón



---

Arq. Osmar Ludovico Sarubbi  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

## DOCUMENTO ADJUNTO

I. Extensión del periodo

El periodo del Proyecto será extendido por 10 meses, modificándose la fecha de finalización de la cooperación de 28 de febrero a 31 de diciembre de 2014.

II. Otros

Los aspectos que no estén mencionados anteriormente, serán tratados de la misma manera como se establece en los artículos del R/D.

MJ

Ai

**MINUTA DE DISCUSIONES**  
**ENTRE**  
**LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN**  
**Y**  
**LA EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S. A. (ESSAP)**  
**SOBRE**  
**EL “PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE**  
**GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP”**

En el marco de la Cooperación Técnica Japonesa “Proyecto de fortalecimiento de la capacidad de gestión de redes de distribución de ESSAP” (en adelante denominado “Proyecto”), basado en el Registro de Discusiones firmado en Asunción el 23 de diciembre de 2010 (en adelante denominado “R/D”), el Representante Residente de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominado “JICA”) de la Oficina en Paraguay, mantuvo una serie de deliberaciones con la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (en adelante denominada “ESSAP”), en conformidad con las recomendaciones de la evaluación final realizada en el mes de octubre de 2013.

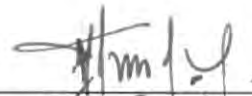
Como resultado de las deliberaciones mantenidas, ambas partes acordaron modificar el R/D. También, el Matriz de Diseño del Proyecto (en adelante denominado “PDM”) y el Plan de Operación (en adelante denominado “PO”) son ligeramente modificados.

Hecho en duplicado en idioma Inglés y Español, siendo todos los textos igualmente auténticos. En caso de divergencia en la interpretación, el texto en inglés prevalecerá.

Asunción, 19 de Diciembre de 2013



Sr. Makoto Taniguchi  
Representante Residente  
Oficina en Paraguay  
Agencia de Cooperación Internacional del  
Japón



Arq. Osmar Ludovico Sarubbi  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

## DOCUMENTO ADJUNTO

### I. PDM y PO

De acuerdo con la extensión del periodo del Proyecto, el PDM y el PO son ligeramente modificados como se muestran en los anexos.

Anexo I Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

Anexo II Plan de Operación (PO)

A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials 'MJ'.A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials 'A.'.

**Anexo I Marco Lógico (PDM: Matriz de Diseño del Proyecto)**

**Nombre del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP**

**Área Objetivo: República de Paraguay**

**Grupo Objetivo: Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (ESSAP)**

Periodo del Proyecto: de marzo de 2011 a diciembre de 2014 (46 meses)  
Ver.2, Diciembre de 2013

Resumen narrativo del Proyecto	Indicadores objetivamente verificables	Medios de adquisición de indicadores	Condiciones externas
<p><b>Meta Superior</b> Se mejora el servicio de suministro de agua de ESSAP.</p>	<p>1-1. Se controla adecuadamente el volumen y la presión de agua en las áreas servidas por ESSAP. 1-2. Aumenta el número de usuarios. 1-3. Number of customers is increased 1-4. Mejora el nivel de satisfacción de los usuarios.</p>	<p>1-1. Informe de operación de ESSAP 1-2. Catastro de usuarios 1-3. Encuesta de usuarios</p>	
<p><b>Objetivo del Proyecto</b> Se fortalece la capacidad de manejo de redes de distribución (MRD) de ESSAP.</p>	<p>1. La técnica de MRD transferida por el Proyecto es aplicada en la operación diaria. 2. Se forman más de 50 ingenieros y técnicos de la ESSAP Central y las oficinas regionales completan la capacitación sobre técnica de MRD. 3. La ESSAP inicia la formulación de un plan de mejoramiento de redes de distribución.</p>	<p>- Documento de plan anual - Informe anual de actividades - Informes del Proyecto</p>	<p>El Gobierno de Paraguay y/o los donantes hacen las inversiones necesarias para el mejoramiento de redes de distribución de ESSAP.</p>
<p><b>Resultados</b> 1. La ESSAP Central comprende las necesidades y la metodología del manejo de redes de distribución de agua.</p>	<p>1-1. El personal de la ESSAP Central elabora una pauta técnica para el Manejo de Redes de Distribución.</p>	<p>- Un manual de Manejo de Redes de Distribución.</p>	<p>La estructura organizacional de ESSAP no sufre modificaciones drásticas por el cambio político.</p>

<p>2. Se fortalece la capacidad de Manejo de Agua No Contabilizada (ANC) de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.</p>	<p>2-1.El personal de la ESSAP Central puede identificar los componentes y sus respectivas proporciones del ANC en los distritos modelo.  2-2.El personal de la ESSAP Central puede formular planes de manejo de ANC en los distritos modelo.  2-3.El personal de la ESSAP Central adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario  2-4. Se reduce el ANC en los distritos modelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de participantes en el entrenamiento en trabajo</li> <li>- Observación por los expertos de JICA</li> <li>- Un manual técnico sobre Manejo de ANC</li> </ul>	
<p>3. Se fortalece la capacidad de manejo de la presión de Agua de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.</p>	<p>3-1.El personal de ESSAP puede formular planes de manejo de la presión de agua en los distritos modelo.  3-2.El personal de la ESSAP Central adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario del control de la presión de agua.  3-3.Se controla adecuadamente la Presión de Agua en los distritos modelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de participantes en el entrenamiento en trabajo</li> <li>- Observación por los expertos de JICA</li> <li>- Registro de manejo de presión de agua en los distritos modelo</li> <li>- Un manual técnico de Manejo de la Presión de Agua</li> </ul>	
<p>4. Las técnicas de manejo de redes de distribución es transferida de la ESSAP Central a sus oficinas <u>regionales</u>.</p>	<p>4-1.El personal de la ESSAP Central adquieren capacidades de instalación y reparación de tuberías con métodos y herramientas adecuados.  4-2.El personal de ESSAP Central brinda al personal de las oficinas regionales 4 entrenamientos de instalación y reparación de tuberías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de trabajos de instalación o reparación</li> <li>- Informe de seminarios</li> <li>- Materiales utilizados en los seminarios</li> </ul>	

M. J. J. /

Actividades	Inversión		Condiciones Externas
<p>(1-1) Evaluar condiciones y problemas de las redes de distribución existentes.</p> <p>(1-2) Realizar los programas de capacitación para preparación de manejo de redes de distribución (capacitación teórica)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sectorización de redes de distribución</li> <li>- Instalación de equipos de medición (caudalímetro y manómetro), válvulas reductoras de presión, ventosas, etc.</li> <li>- Aplicación de SCADA</li> <li>- Aplicación de SIG</li> </ul> <p>(1-3) Realizar programas de capacitación sobre la metodologías de manejo de redes de distribución (capacitación teórica)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo caudal y presión a tiempo real a través del sistema SCADA (para el manejo de agua no contabilizada, optimización de la presión de agua y minimización de zonas afectadas en caso de emergencia, etc.)</li> <li>- Preparación de un SIG basado en base de datos de los registros reparación de roturas y fugas de cañerías (a fin de identificar áreas prioritarias para la optimización de la presión de agua y las cañerías prioritarias a reemplazar)</li> </ul> <p>(1-4) Realizar la capacitación sobre la preparación de plan de mejoramiento de redes de distribución</p> <p>(1-5) Preparar la pauta técnica de manejo de redes de distribución</p> <p>(2-1) Realizar la capacitación sobre Manejo de Agua No Contabilizada (MANC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de ANC</li> <li>- Componentes de ANC y sus respectivas proporciones</li> <li>- Pérdidas de agua relacionada con los medidores de agua</li> <li>- Métodos utilizados para calcular volumen estimado de fugas</li> </ul>	<p><b>[Japón]</b></p> <p>1.Expertos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Líder del Proyecto/Planificación de Suministro de Agua Potable</li> <li>- Management Sublíder/Manejo de Redes de Distribución</li> <li>- Manejo de Agua No Contabilizada</li> <li>- Detección de Pérdida de Agua</li> <li>- Manejo de Instalaciones de Suministro de Agua Potable</li> <li>- Reparación de Fugas/Control de Calidad</li> <li>- Asesor para manejo de redes de distribución de agua</li> <li>- Asesor para facilidades de suministro de agua</li> </ul> <p>2.Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudalímetro Ultrasónico Portátil</li> <li>- Detector de Fugas de Agua</li> <li>- Detector de Metales</li> <li>- Barra de escucha</li> <li>- Medidor de Presión de Agua con registrador incorporado</li> <li>- Detector de Fugas Tipo Integración de Tiempo</li> <li>- Camiones y Vehículos</li> <li>- Maquinarias y herramientas para el trabajos con cañerías</li> <li>- Detector de tubos no metálicos</li> <li>- Calibrador de medidor de presión</li> <li>- GPS portátil</li> </ul> <p>3.Capacitación en Japón</p> <p>4. Capacitación en Tercer País</p>	<p><b>[Paraguay]</b></p> <p>1.Personal Contraparte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Director del Proyecto</li> <li>- Gerente del Proyecto</li> <li>- Otro personal contraparte</li> </ul> <p>2. Los gastos necesarios para el entrenamiento en trabajo sobre el manejo de ANC y el Manejo de Presión de Agua en los distritos modelo, incluyendo el suministro y la instalación de caños, válvulas, medidores de agua, etc.</p> <p>3. Ejecución de los programas de capacitación</p> <p>4.Edificios e instalaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salas y espacios necesarios para la instalación y almacenamiento de los equipos</li> <li>- Espacios de oficina e instalaciones necesarios para los expertos Japoneses en la oficina de la ESSAP Central.</li> <li>- Salas para los programas de capacitación</li> <li>- Otras instalaciones acordados mutuamente según las necesidades</li> </ul> <p>5. Costos locales para la implementación del</p>	<p>El personal capacitado de ESSAP no abandone la institución.</p> <p>Los materiales de construcción necesarios para el entrenamiento en trabajo en los distritos modelo se adquieren según lo programado.</p> <p>&lt;Condiciones previas &gt; La ESSAP se mantenga como una empresa pública.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperación de fugas</li> <li>- Prevención de fugas</li> </ul> <p>(2-2) Realizar entrenamiento en trabajo sobre el Manejo de Agua No Contabilizada (MANC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar equipo de MANC</li> <li>- Realizar capacitación sobre el uso de herramientas y equipos de estudio</li> <li>- Seleccionar distritos modelo</li> <li>- Preparar planos de redes de cañería para cada distrito modelo</li> <li>- Realizar estudios sobre la condiciones existentes en cada distrito modelo</li> <li>- Aislar hidráulicamente cada distrito modelo</li> <li>- Instalar un medidor de caudal y medidor de presión de agua en cada distrito modelo, medir el Caudal Mínimo Nocturno (CMN) y el sistema de presión, y calcular el volumen estimado de fugas que se tienen por distrito</li> <li>- Implementar medidas de reducción de ANC (detección y reparación de fugas, detección y regularización de conexiones clandestinas, reemplazo de medidor con mal funcionamiento, etc.) en cada distrito modelo</li> <li>- Evaluar los efectos de las medidas de reducción de ANC</li> </ul> <p>(2-3) Preparar informe resumiendo las actividades del entrenamiento en trabajo sobre MANC y un manual técnico sobre el MANC.</p> <p>(3-1) Realizar programas de capacitación sobre la metodología de manejo de la presión de agua (MPA) (teórico)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonificación de redes de distribución</li> <li>- Construcción de estaciones de bombeo de transmisión</li> <li>- Instalación de válvulas reductoras de presión</li> <li>- Mitigación de los efectos de fuerza de ariete</li> <li>- Diámetros económicos de tuberías de impulsión</li> <li>- Presión estática Máxima y presión dinámica Mínima en redes de distribución</li> </ul> <p>(3-2) To conduct OJT on WPM</p>		<p>Proyecto</p> <p>6. Gastos de viático para los participantes del curso de capacitación en Japón y Tercer País.</p>	
--	--	--	--

M. J. H.



<ul style="list-style-type: none"> <li>- To organize WPM teams</li> <li>- To select model areas</li> <li>- To investigate the existing conditions of each model area and identify problems in each area</li> <li>- To evaluate options for optimization of pressures in each model area and select the best option for each area</li> <li>- To implement the best-optioned optimization works in each model area</li> <li>- To evaluate the effects of the optimization works</li> </ul> <p>(3-3) Preparar un informe resumiendo las actividades de entrenamiento en trabajo sobre MPA y un manual técnico de MPA</p> <p>(4-1) Evaluar las prácticas actuales de ESSAP con respecto a la transferencia técnica del nivel Central a las oficinas regionales e identificar los problemas.</p> <p>(4-2) Establecer un sistema que es requerido para la transferencia técnica de la ESSAP Central a las oficinas regionales.</p> <p>(4-3) Preparar los materiales de capacitación.</p> <p>(4-4) Implementar los programas de capacitación para las oficinas regionales de ESSAP.</p> <p>(4-5) Evaluar la eficiencia de los programas de capacitación ejecutados y hacer las recomendaciones para futuros programas de capacitación</p>			
--	--	--	--

M. J. H.

Anexo 8. Plan de Operación Tentativo

Periodo: de Marzo 2011 a Diciembre 2014

Nombre del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP  
 Grupo Objetivo: Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (ESSAP)

N°	Resultados	Actividades	Año 2011												Año 2012												Año 2013												Año 2014																				
			JFY2010			JFY2011			JFY2012			JFY2013			JFY2014			JFY2015			JFY2016			JFY2017			JFY2018			JFY2019			JFY2020																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	La ESSAP Central comprende las necesidades y metodología del manejo de las redes de distribución de agua	1-1	██████████																																																								
		1-2	██████████																																																								
		1-2-1	██████████																																																								
		1-2-2	██████████																																																								
		1-2-3	██████████																																																								
		1-2-4	██████████																																																								
		1-3	██████████																																																								
		1-3-1	██████████																																																								
		1-3-2	██████████																																																								
		1-4	██████████																																																								
		1-5	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		2	Se fortalece la capacidad de manejo del agua no contabilizada de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo	2-1	██████████												██████████																																										
				2-2	██████████												██████████																																										
				2-2-1	██████████												██████████																																										
				2-2-2	██████████												██████████												██████████																														
2-2-3	██████████												██████████												██████████																																		
2-2-4	██████████												██████████												██████████																																		
2-2-5	██████████												██████████												██████████																																		
2-2-6	██████████												██████████												██████████																																		
2-2-7	██████████												██████████												██████████												██████████																						
2-2-8	██████████												██████████												██████████												██████████																						
2-2-9	██████████												██████████												██████████												██████████																						
2-3	██████████												██████████												██████████												██████████																						
3	Se fortalece la capacidad de manejo de la presión de agua de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo			3-1	██████████												██████████																																										
				3-1-1	██████████												██████████																																										
				3-1-2	██████████												██████████																																										
		3-1-3	██████████												██████████																																												
		3-1-4	██████████												██████████																																												
		3-1-5	██████████												██████████																																												
		3-1-6	██████████												██████████																																												
		3-2	██████████												██████████																																												
		3-2-1	██████████												██████████																																												
		3-2-2	██████████												██████████																																												
		3-2-3	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		3-2-4	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		3-2-5	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		3-2-6	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		3-3	██████████												██████████												██████████												██████████																				
4	Las técnicas para el trabajo de instalación y reparación de tuberías es mejorada y transferida de la ESSAP Central a sus oficinas regionales	4-1	██████████												██████████																																												
		4-2	██████████												██████████																																												
		4-3	██████████												██████████																																												
		4-4	██████████												██████████																																												
		4-5	██████████												██████████																																												
Los expertos japoneses		A	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		B	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		1	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		2	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		3	██████████												██████████												██████████												██████████																				
		4	██████████												██████████												██████████												██████████																				

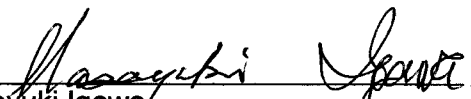
MINUTES OF MEETING  
ON THE WORK PLAN  
OF  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF DISTRIBUTION NETWORK  
MANAGEMENT OF ESSAP

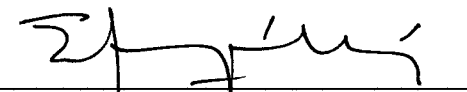
Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") sent to Paraguay the JICA Expert Team (hereinafter referred to as "the Team") for the "Project for Capacity Development of Distribution Network Management of ESSAP" (hereinafter referred to as "the Project"), under an agreement on the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") signed on 23th December 2010 between JICA and the Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (hereinafter referred to as "ESSAP").

The Team had a series of meetings with the principal counterpart of ESSAP on the draft version of the Work Plan and agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

These texts were done in both English and Spanish, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Asunción, April 8, 2011


  
Masayuki Igawa  
Leader of the JICA Expert Team  
Kyowa Engineering Consultants Co.,  
Ltd.

  
Emiliano Pedro Insfrán Rolón  
President  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay (ESSAP S.A.)

(As witness)

  
Sadanobu Sawara  
Senior Advisor  
Japan International Cooperation  
Agency (JICA)

(As witness)

  
Roger Monte Domecq  
Director  
Dirección de Agua y Saneamiento  
Ministerio de Obras Públicas y  
Comunicaciones

## ATTACHMENT

### 1. EXPLANATION OF THE WORK PLAN (W/P)

The Team submitted draft version of the Work Plan (W/P) to ESSAP and the discussions on W/P were held between 4th and 6th April 2011 in Asunción. The ESSAP agreed and accepted in principle the basic concept, objectives, work schedule, activities and methodology described in the W/P, and committed to cooperate with the Team during the Project closely.

Major confirmed issues between the Team and ESSAP are summarised as follows:

#### 1) Model Area

The ESSAP nominated 2 areas in the Asuncion City as the model area of On-the-Job-Training (OJT) for Non Revenue Water Management,

In addition, the 2 model areas of OJT for Water Pressure Control are located in Asuncion city and Lambare City.

The final model areas for OJT will be determined after detailed site study by the Team and ESSAP.

#### 2) Connection with the project financed by World Bank

The "Project for Modernization of Water and Sanitation Sector (PMSAS)" is in effect. Therefore ESSAP will coordinate the utilization of materials procured under PMSAS to ensure that the equipment and materials required for preparation work will be available in time for the implementation of the OJT in the model areas.

In case the equipment and materials required for preparation works of OJT are not available from PMSAS, ESSAP will procure those equipment and materials at its own expense.

#### 3) System of installation work of equipment and materials in the model area

The installation works of equipment and materials in the model area will be carried out by proper employees of ESSAP.

#### 4) Definition of Non Revenue Water

At the beginning of the project, the Team and ESSAP will discuss and agree on the definition of Non-Revenue Water and use the definition for all the documents prepared by the Project.

#### 5) Organization Chart and List of Counterpart

The organization chart of ESSAP is indicated in Annex-2.

The list of counterpart personnel is shown as Annex-3 but a "Unit Chief of Detection and Measuring of Losses" is not assigned at this time.

The ESSAP agreed to assign such unit chief by the end of April 2011.

#### 6) Implementation System of the Project

The institutional system for implementation of the Project is shown as Annex 4.

The Japanese Side is composed of 2 groups, one is the Consultant Expert Team and the other one is the Advisory Expert Team.



The Advisory Expert Team will consist of 2 experts as follows:

- Advisor for Operation and Maintenance of Distribution Network
- Advisor for Waterworks Construction

7) Project Design Matrix (PDM)

The Project Design Matrix (PDM) inserted in the Work Plan is the original version confirmed on the Record of Discussions (R/D) signed on 23th December 2010.

The PDM will be revised in accordance with progress of the Project, and the next version of PDM will be prepared through discussions at Joint Coordinating Committee (JCC) to be held in September 2011.

8) Vehicles procured by the Project

ESSAP agreed that both 4WD vehicles procured under the Project would be used exclusively for the Project. Regarding two trucks assigned for network repairing team, the Project will take priority of its usage. However, in case the activities of the Project do not require the use of the trucks, they will be available for the network maintenance.

The costs of driver, vehicle maintenance and fuel will be borne by ESSAP.

## 2. MEASURES TO BE TAKEN BY ESSAP

The Team explained necessary measures to be taken by ESSAP described in W/P, and the ESSAP agreed to take following measures without delay.

- 1) Allowance for the personnel of Paraguayan side (counterpart personnel, other relevant persons, lecturers, etc.) who participate in the training to be executed in the Project.
- 2) Expenses for electricity, water, fuel, etc. necessary for the project activity.
- 3) Custom clearance, Storage, Inland transportation from airport to ESSAP for the equipment to be donated from Japanese Side.
- 4) Maintenance cost for the equipment and materials procured through the Project.
- 5) Necessary Cost for execution of On-the-Job-Training in the Model Areas.
- 6) Procurement and installation of materials required for formation of Model Area (Hydraulic isolation of Model Area).
- 7) Necessary cost for execution of training programme.

- Annex-1 Attendants List
- Annex-2 Organization Chart
- Annex-3 List of Counterpart Team
- Annex-4 Institutional System for implementation of the Project



**Attendants List**< *Paraguayan Side* >**Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**

Ing. Roger Monte Domecq	Director, Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Ing. Alex Gaona Digalo	Coordinador, Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Ing. Celso Ayala	Funcionario, Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Atilio José Zaldivar Ramirez	Funcionario, Dirección de Agua Potable y Saneamiento

**Secretaría Técnica de Planificación (STP)**

Luis Amarilla	Director General, Dirección General de Cooperación Internacional
Ángel Silva	Encargado de Cooperación Internacional, Dirección General de Cooperación Internacional

**Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)**

Ing. Emiliano P. Ramón Insfrán Rolón	Presidente
Ing. Marcelo Banti	Gerente de la Gerencia de Agua No Contabilizada
Ing. Sonia E. Chávez	Unidad de Planificación y Gestión de Proyectos de Inversión.
Ing. Carlos Raúl Ramirez Maciel	Funcionario, Gerencia de Agua No Contabilizada

< *Japanese Side* >**Consultant Expert Team**

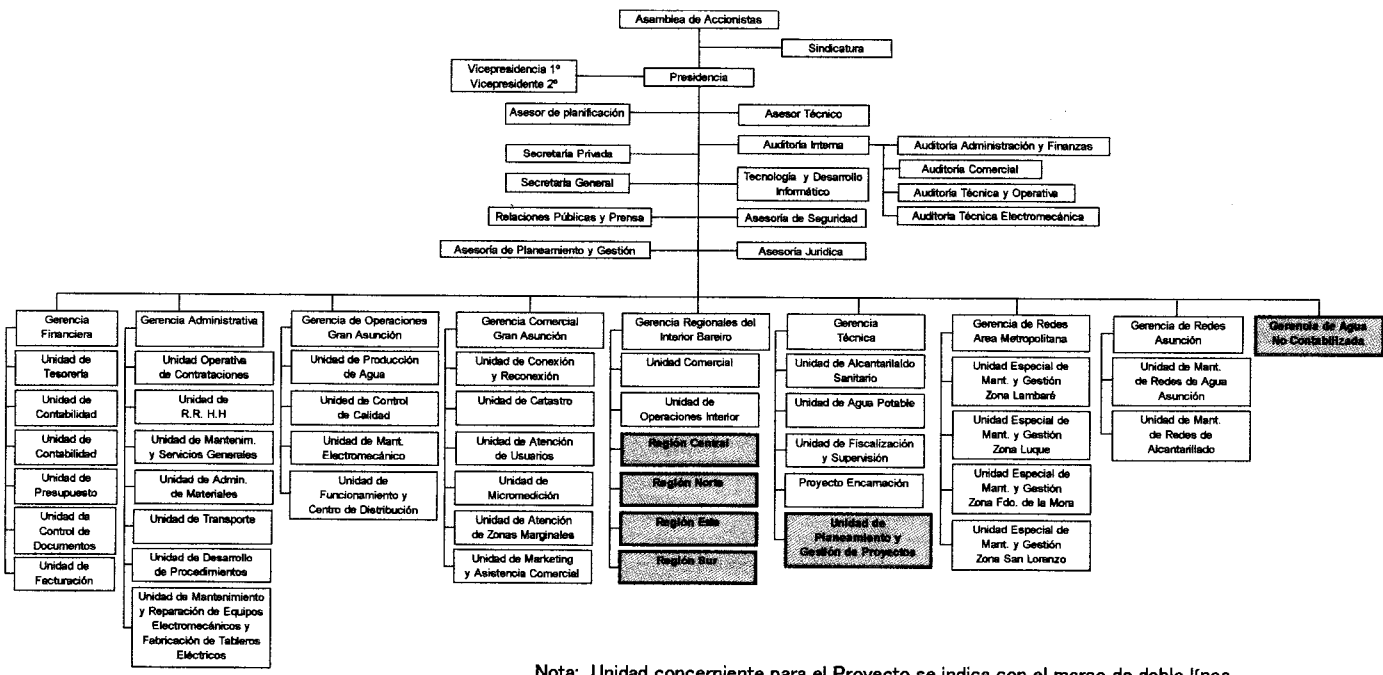
Ing. Masayuki Igawa	Líder, Equipo de expertos
Ing. Koji Naito	Sub Líder, Equipo de expertos

**JICA**

Ing. Sadanobu Sawara	Senior Advisor, JICA
Ing. Hiromu Inoue	Deputy Director, Disaster Management Division2, Global Environment Department , JICA.
Lic. Yuichi Fukuda	Project Formulation Advisor, JICA Paraguay Office



### Organization Chart



Nota: Unidad concerniente para el Proyecto se indica con el marco de doble línea.

Fig. 2.1 Organization of ESSAP

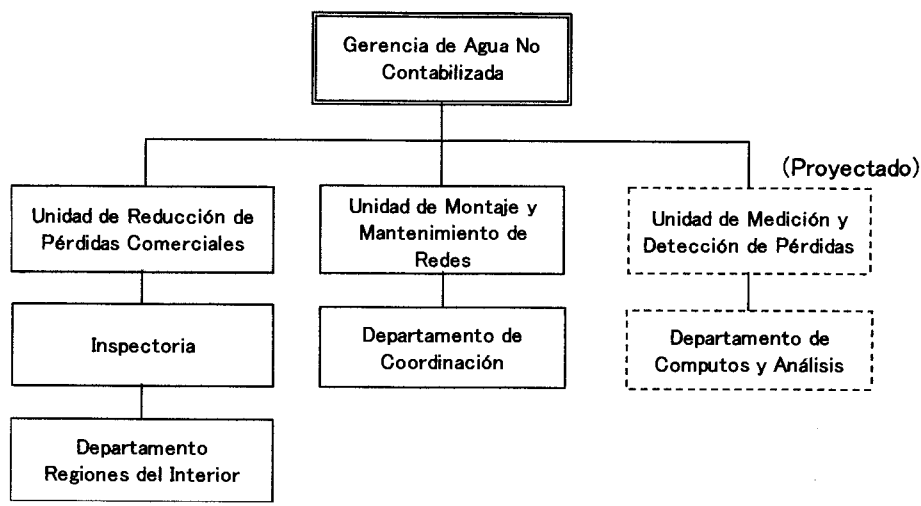


Fig. 2.2 Organization of Non Revenue Water Direction

Handwritten mark resembling the number '7' inside a circle.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

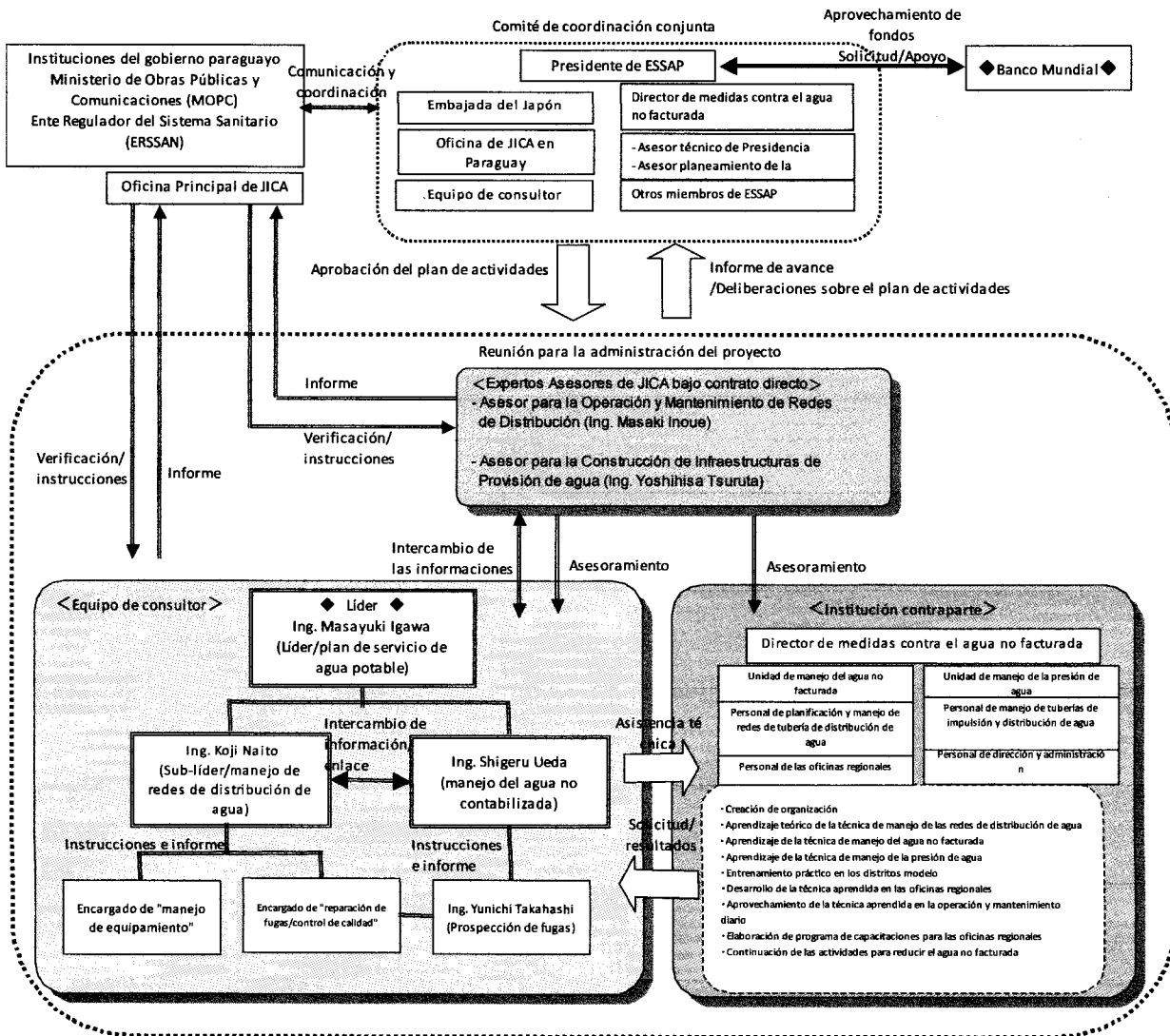
**List of Counterpart Team**

1. Project Director
  - President of ESSAP
  
2. Project Manager
  - Manager of Non Revenue Water Department of ESSAP
  
3. Other counterpart personnel
  - Unit Chief of Planning for Investment Projects
  - Unit Chief of Installation and Maintenance
  - Unit Chief of Commercial Losses
  - Unit Chief of Detection and Measuring of Losses





### Institutional System for implementation of the Project



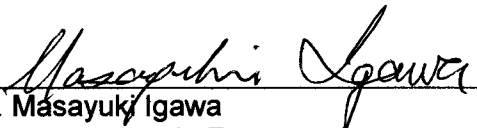
**MINUTA DE DISCUSIONES SOBRE  
EL PLAN DE TRABAJO  
PARA  
LA COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA  
PARA EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE  
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP**

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de aquí en adelante a ser denominada como la "JICA") ha enviado al Equipo de Expertos de la JICA (de aquí en adelante a ser denominado como "el Equipo") para el Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP" (en adelante referido como "el Proyecto"), basado en el acuerdo del Registro de Discusiones (en adelante referido como "R/D"), firmado el 23 de Diciembre de 2010 entre la JICA y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S. A. (de aquí en adelante a ser denominado como la "ESSAP").

El Equipo ha mantenido una serie de deliberaciones con los principales contrapartes de ESSAP sobre el borrador del Plan de Trabajo y han acordado los aspectos que figuran en el documento adjunto a la presente.

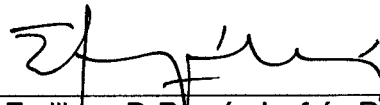
El presente texto se halla elaborado en inglés y español, siendo ambas igualmente auténticas. En caso de divergencia en la interpretación, la versión en inglés prevalecerá.

Asunción, 8 de abril de 2011



Ing. Masayuki Igawa  
Jefe del Equipo de Expertos  
Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.

(Testigo)



Ing. Emiliano P. Ramón Insfrán Rolón  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay (ESSAP S.A.)

(Testigo)



Ing. Sadanobu Sawara  
Asesor Especial  
Agencia de Cooperación Internacional del  
Japón (JICA)



Ing. Roger Monte Domecq  
Director  
Dirección de Agua Potable y  
Saneamiento  
MOPC

## DOCUMENTO ADJUNTO

### 1. EXPLICACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO (W/P)

El Equipo ha entregado a la ESSAP la versión preliminar del Plan de Trabajo, y se ha realizado una deliberación sobre la misma, desde el 4 al 6 de abril de 2011. En principio la ESSAP, ha aceptado sobre los conceptos básicos, objetivos, cronograma de trabajo, actividades y metodologías descritas en el W/P, y se ha comprometido en mantener una estrecha colaboración con el Equipo durante el Proyecto.

Los principales aspectos confirmados entre la ESSAP y el Equipo, son como sigue:

#### 1) Áreas Modelos

La ESSAP ha definido 2 áreas en la ciudad de Asunción, como área modelo para el Entrenamiento a Través del Trabajo (OJT) sobre Aguas No Contabilizadas.

Además de esto, 2 áreas ubicadas en la ciudad de Asunción y la ciudad de Lambaré para el OJT en Control de Presión de Agua.

Las áreas modelos definitivas para la OJT serán determinadas luego de la realización de estudio de campo por parte del Equipo y la ESSAP.

#### 2) Relación con el Proyecto financiado por el Banco Mundial.

Actualmente se halla en ejecución el "Proyecto de Modernización del Sector de Agua y Saneamiento (PMSAS)". Por lo tanto, la ESSAP coordinará la utilización de los materiales adquiridos bajo el esquema del PMSAS para asegurar que los equipamientos y materiales necesarios en el trabajo de preparación estén disponibles a tiempo para la implementación del OJT en las áreas modelos.

En caso que los equipamientos y materiales necesarios para los trabajos de preparación en OJT no estén disponibles a través del PMSAS, ESSAP adquirirá estos equipamientos y materiales por su propio medio.

#### 3) Sistema para el trabajo de instalación de equipamientos y materiales en las áreas modelos

Los trabajos de instalación de equipamientos y materiales en las áreas modelos serán realizadas por los empleados propios de la ESSAP.

#### 4) Definición de Aguas No Contabilizadas

Al inicio del Proyecto, el Equipo y la ESSAP deliberarán y acordarán sobre la definición de Aguas No Contabilizadas, y se utilizará la definición para la elaboración de documentos por parte del Proyecto.

#### 5) Organigrama y lista de contrapartes.

El organigrama de ESSAP se muestra en el Anexo 2.

La lista de personal de contrapartes se muestra en el Anexo 3, sin embargo, el Jefe de la "Unidad de Medición y Detección de Pérdidas", no ha sido asignado aún.

La ESSAP se compromete en asignar al jefe de dicha unidad antes de fines abril de 2011.

#### 6) Sistema de implementación para el Proyecto

El sistema institucional para la implementación del Proyecto se muestra en el Anexo 4.

La parte japonesa está compuesta por 2 grupos de expertos, uno de las cuales es el Equipo de Expertos de Consultores y el otro el Equipo de Expertos Asesores.

El equipo de Expertos Asesores estará compuesto por los 2 siguientes expertos.



- Asesor para la Operación y Mantenimiento de Redes de Distribución
- Asesor para la Construcción de Infraestructuras de Provisión de agua

#### 7) Matriz de Diseño de Proyecto (PDM)

La Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) incorporado en el Plan de Trabajo es la versión original confirmada en el Registro de Discusión (R/D) firmada en 23 de diciembre de 2010.

La PDM será revisada de acuerdo al avance del Proyecto, y la siguiente versión de la PDM será preparada a través de la deliberación en el Comité de Coordinación Conjunta a celebrarse en septiembre de 2011.

#### 8) Vehículos adquiridos por el Proyecto

ESSAP acordó que los vehículos utilitarios (4x4) adquiridos por el Proyecto sean utilizados en forma exclusiva para el Proyecto. En cuanto a los camiones asignados a las cuadrillas, su uso prioritario será del Proyecto, sin embargo, también podrán ser utilizados para el mantenimiento de las redes, cuando el Proyecto no los requiera.

Los costos de choferes, mantenimiento de vehículos, combustibles, serán solventados por ESSAP.

## 2. MEDIDAS A SER ADOPTADAS POR LA ESSAP

El Equipo ha explicado las medidas necesarias que deberán ser adoptados por la ESSAP descriptas en el W/P, y la ESSAP acordó en adoptar las siguientes medidas sin contratiempo.

- 1) Pago para el personal de la parte paraguaya (personal de contraparte, otras personas vinculadas, instructores, entre otros) que participen en el entrenamiento a ser realizado en el Proyecto.
- 2) Gastos para el pago de electricidad, agua, combustible, entre otros, necesarios para las actividades del Proyecto.
- 3) Tasas, almacenamiento, transporte interno desde el aeropuerto a ESSAP de los equipamientos donados por la parte japonesa.
- 4) Costo de mantenimiento para los equipamientos y materiales adquiridos a través del Proyecto.
- 5) Costos necesarios para la realización de Capacitación a Través del Trabajo en las Áreas Modelos.
- 6) Adquisición e instalación de materiales necesarios para la conformación de Áreas Modelos (independencia hidráulica de los distritos).
- 7) Costos necesarios para la realización del programa de capacitación.

Anexo - 1 Lista de participantes

Anexo - 2 Organigrama

Anexo - 3 Lista de los miembros del equipo de Contraparte

Anexo - 4 Sistema Institucional para la implementación del Proyecto



## Lista de Participantes

< Parte paraguaya >

### Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

Ing. Roger Monte Domecq	Director, Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Ing. Alex Gaona Digalo	Coordinador, Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Ing. Celso Ayala	Funcionario, Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Atilio José Zaldivar Ramírez	Funcionario, Dirección de Agua Potable y Saneamiento

### Secretaría Técnica de Planificación (STP)

Luis Amarilla	Director General, Dirección General de Cooperación Internacional
Ángel Silva	Encargado de Cooperación Internacional, Dirección General de Cooperación Internacional

### Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)

Ing. Emiliano P. Ramón Insfrán Rolón	Presidente
Ing. Marcelo Banti	Gerente Técnico de ANC
Ing. Sonia E. Chávez	Unidad de Planificación y Gestión de Proyectos de Inversión.
Ing. Carlos Raúl Ramírez Maciel	Funcionario, Gerencia de Agua No Contabilizada.

< Parte japonesa >

### Equipo de Expertos

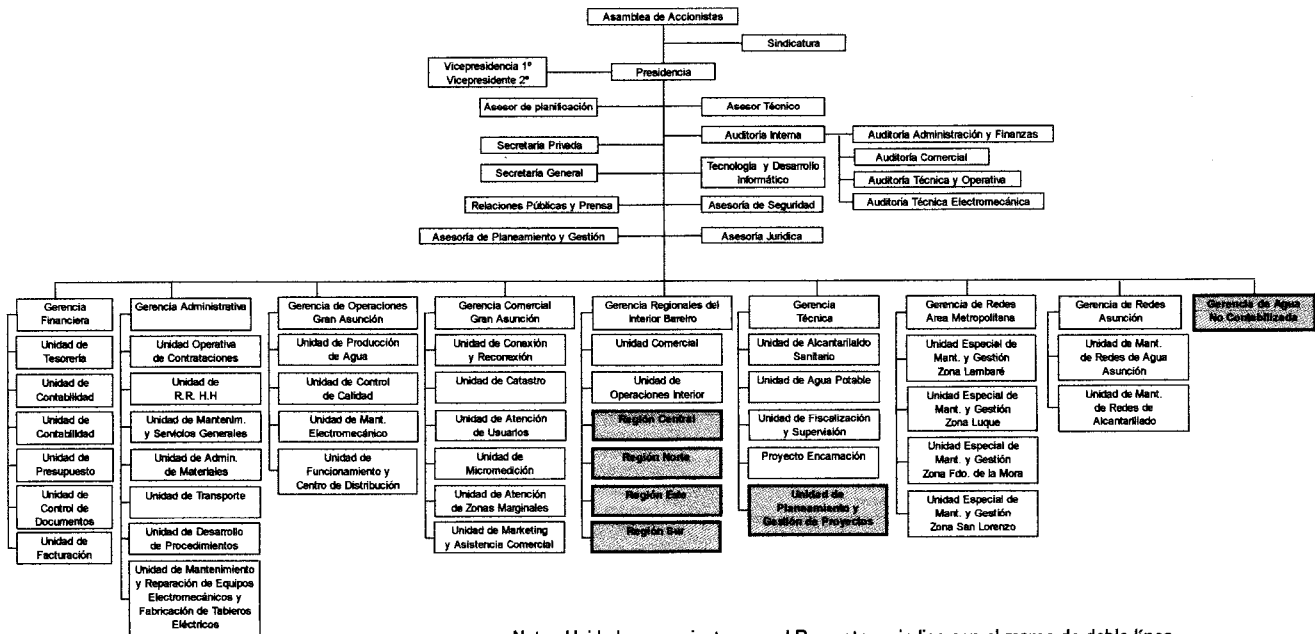
Ing. Masayuki IGAWA	Líder, Equipo de expertos
Ing. Koji NAITO	Sub Líder, Equipo de expertos

### JICA

Ing. Sadanobu SAWARA	Asesor Senior Especial
Ing. Hiromu INOUE	Director Adjunto, 2 <sup>da</sup> División de Gestión de Desastres, Departamento de Medio Ambiente Global, JICA.
Lic. Yuichi FUKUDA	Asesor de Formulación de Proyecto, oficina de JICA en Paraguay.




### Organigrama



Nota: Unidad concerniente para el Proyecto se indica con el marco de doble línea.

Fig. 2.1 Organigrama de ESSAP

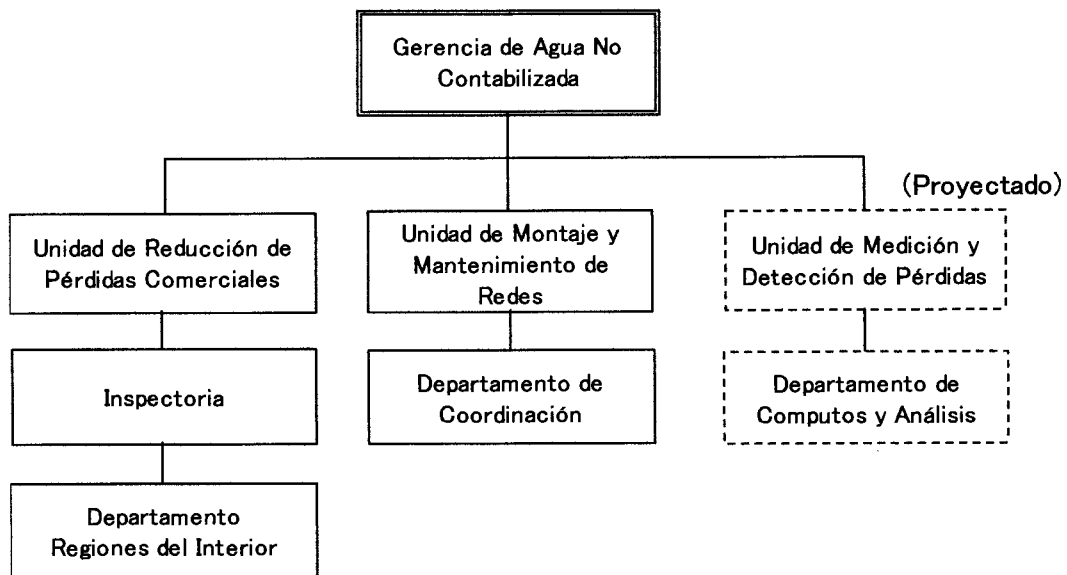


Fig. 2.2 Organización de la Gerencia de Agua No Contabilizada

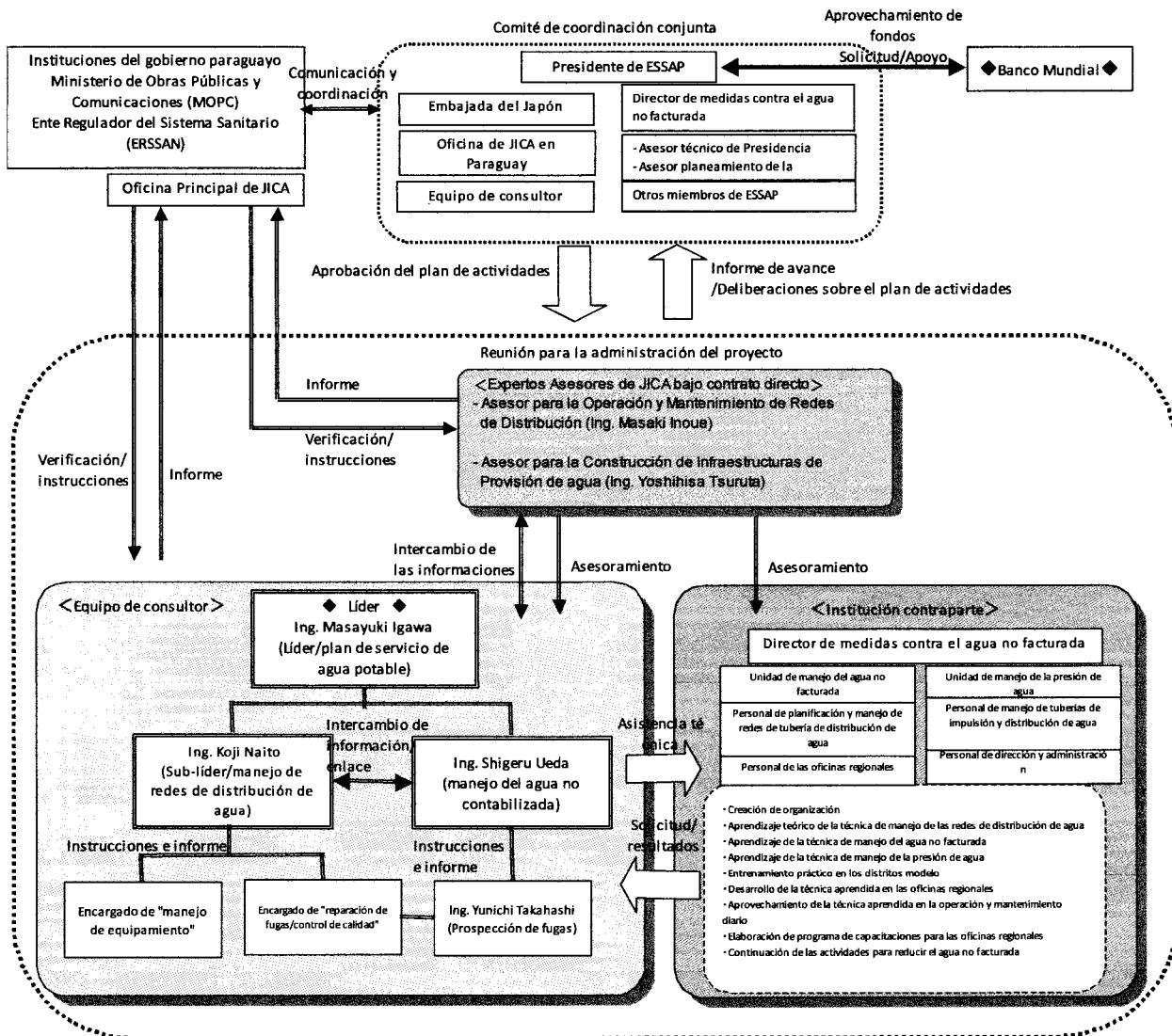


**Lista de los miembros del equipo de Contraparte**

1. Director del Proyecto
  - Presidentes de ESSAP
  
2. Gerente del Proyecto
  - Gerente de la Gerencia de Agua No Contabilizada, ESSAP
  
3. Otro Personal Contraparte del Proyecto
  - Jefe de la Unidad de Planificación y Gestión de Proyectos de Inversión
  - Jefe de la Unidad de Montaje y Mantenimiento
  - Jefe de la Unidad de Pérdidas Comerciales
  - Jefe de la Unidad de Medición y Detección de Pérdidas



### Sistema Institucional para la implementación del Proyecto



(Handwritten mark)

(Handwritten signatures)



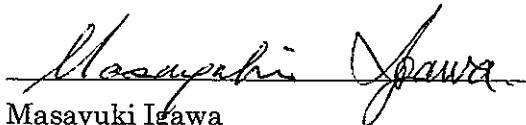
MINUTA DE REUNION  
DEL  
COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA  
DEL  
PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES  
DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE ESSAP EN LA  
REPÚBLICA DEL PARAGUAY

El día 9 de junio del 2011, se ha realizado la Reunión del Comité de Coordinación Conjunta (de aquí en adelante a ser denominado como "CCC") del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de Agua de ESSAP (de aquí en adelante a ser denominado como "el Proyecto").

En la reunión, los representantes de ESSAP y del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (de aquí en adelante a ser denominado en forma conjunta como "la parte paraguaya"), los representantes de la embajada del Jap'ón, los representantes de la JICA, y los expertos han realizado la deliberación sobre los asuntos pertinentes al Proyecto.

Los principales puntos deliberados en la reunión, se describen en el documento adjunto de la presente minuta.

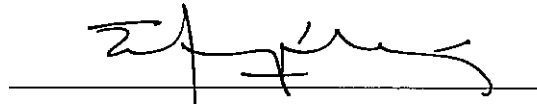
Asunción, 9 de junio de 2011



Masayuki Igawa

Líder

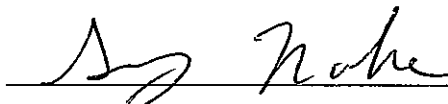
Equipo de expertos



Emiliano Pedro Insfrán Rolón

Presidente

Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay (ESSAP)



Suguru Nakane

Representante Residente Adjunto

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

## Nota Adjunta

### I. Declaración de conformación del comité

El presidente de ESSAP, como presidente del Comité de Coordinación Conjunta anunció el establecimiento del presente Comité para poder gestionar de forma eficiente el proyecto.

### II. Contenido del informe presentado

El gerente de Agua No Contabilizada (gerente del Proyecto) ha realizado los siguientes informes.

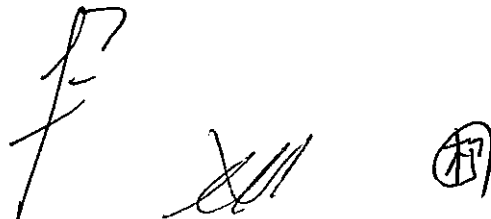
1. Informe sobre el plan de trabajo acordado entre la parte paraguaya y la parte japonesa. En el informe destacó el objetivo superior, objetivos del Proyecto, resultados, indicadores, así como el resumen general del Proyecto.
2. Se ha realizado la presentación del equipo de trabajo, conformado por los expertos y el personal de contrapartida nacional.
3. Presentación sobre el estado de avance de las actividades del proyecto.
  - Explicación sobre el estudio y selección de las zonas modelo.
  - Explicación de los cursos de capacitación para la gestión de redes.
  - Explicación de los contenidos de capacitación para detección de pérdidas y entrenamiento en el sitio.

### III. Acuerdos

1. Se ha confirmado la necesidad de realizar la adquisición de los materiales necesarios para la zona piloto, así como las obras tales como la instalación de los materiales, colocación, entre otros.
2. Los Expertos han solicitado a las autoridades de las diferentes dependencias el apoyo y la colaboración para que el personal de contrapartida pueda continuar con asistencia en los cursos de capacitación, y la parte paraguaya se comprometió en ofrecer dicho apoyo.
3. Los Expertos han solicitado la realización de notificación a los vecinos del área piloto, sobre los estudios a ser realizadas. La parte paraguaya, se comprometió en realizar dichas actividades, junto con la dependencia de relaciones públicas.

Anexo 1 Lista de participantes.

Anexo 2 Lista de personal de contrapartida



## Lista de participantes

### ESSAP

Ing. Emiliano Pedro Insfrán Rolón, Presidente de ESSAP  
Ing. Jorge Pusineri, Asesor Técnico de la presidencia  
Ing. Félix Yegros, Asesoría de Planeamiento y Gestión  
Ing. Marcelo Banti, Gerente de Agua No Contabilizada  
Lic. Luis Ricardo Udrizar, Gerente de Gerencia Comercial  
Ing. José Asereto, Gerente de Redes de Gran Asunción  
Ing. Pedro Achinelli, Gerente de Redes del Área Metropolitana  
Lic. Víctor Lird, Gerente Administrativo  
Ing. Humberto Samaniego, Montaje y Mantenimiento de Redes  
Ing. C. Leonardo Hentscholek, Jefe de Unidad Reducción de Pérdidas Físicas

### MOPC

Ing. Roger Monte Domecq, Director de Dirección de Agua y Saneamiento

### JICA

Suguru Nakane, Representante Residente Adjunto  
Kazuo Fujishiro, Director de Cooperación Técnica y Financiera  
Yuichi Fukuda, Asesor de Formulación de Proyectos

### Expertos

Masaki Inoue, Asesor de Mantenimiento y Operación de Red de Distribución de  
Agua  
Yoshihisa Tsuruta, Asesor en Técnicas de Instalación de Equipamientos para  
Provisión de agua

### Consultores

Masayuki Igawa, líder del equipo, Sistema de provisión  
Koji Naito, Vice líder, Gestión de Presión  
Shigeru Ueda, Gestión de Agua No Contabilizada  
Junichi Takahashi, Detección de Perdidas

### Embajada de Japón

Kazumi Fujimoto, Secretario  
Kaoru Yanagida, Funcionario

Three handwritten signatures in black ink are visible. The first is a stylized signature, the second is a more complex signature, and the third is a circular stamp containing a stylized character.

Lista de Personal de Contrapartida

Ing. Ing. Marcelo Banti,	Gerente, Gerencia Agua No Contabilizada
Ing. Félix Yegros,	Asesoría de Planeamiento y Gestión
Ing. C. Leonardo Hentscholek,	Jefe de Unidad Reducción de Pérdidas Físicas
Lic. Víctor Suarez,	Jefe de Unidad, Reducción de Pérdidas Comerciales
Sr. Alejandro Amarilla,	Unidad de Montaje y Mantenimiento de Redes
Sr. José Fernández,	Jefe de Unidad, Montaje y Mantenimiento de Redes
Ing. Humberto Samaniego,	Jefe de Unidad



パラグアイ共和国  
ESSAP 配水網管理能力強化計画  
合同調整委員会  
協議議事録

ESSAP 配水網管理能力強化計画(以下「プロジェクト」と称する)の一環として、2011年6月9日に合同調整委員会(以下「JCC」と称する)の会議が開催された。

会議では、日本人専門家(以下「専門家」と称する)、ESSAPの当局、公共事業省の代表者(以下「パラグアイ側」と称する)、JICAの代表者、日本大使館の代表者がプロジェクトに関連する協議を行った。

この会議で、協議された主な内容は、本ミヌツの付属資料の通りである。

アスンシオン市、2011年6月9日

---

Masayuki Igawa  
リーダー  
専門家チーム

---

Emiliano Pedro Insfrán Rolón  
総裁  
パラグアイ衛生サービス公社 (ESSAP)

---

Suguru Nakane  
次長  
国際協力機構(JICA)

## 付属資料

### I. 合同調整委員会の設立宣言

ESSAP の総裁は、合同調整委員会の議長として、プロジェクトの進捗状況を評価する目的として委員会の設立を発表した。

### II. 発表内容

1. パラグアイ側は、日本側とパラグアイ側で合意した、ワークプランの発表を行った。発表の中では、プロジェクトの上位目標、目的、成果及び指標の他、プロジェクトの概要の説明を行った。
2. パラグアイ側は、専門家とパラグアイ側カウンタパートで構成される、プロジェクトチームの発表を行った。
3. パラグアイ側は、プロジェクト活動の進捗状況に関する説明を行った。
  - 配水網管理に関する研修の説明。
  - 漏水探知及び現場における実習に関する研修の説明。

### III. 合意事項

1. パイロット地区において、各年度、事前に資機材準備を行う必要性が確認された。
2. 専門家は、パラグアイ人カウンタパートが継続的に研修に参加する様、支援と協力を要請し、パラグアイ側は、支援を行う約束をした。
3. 専門家は、パイロット地区の住民に対し、行う活動の説明を行う様要請した。パラグアイ側は、これらの活動を広報部と共同で行う約束をした。

Annex 1 参加者リスト

Annex 2 カウンタパートリスト

## 参加者リスト

### ESSAP

Ing. Emiliano Pedro Insfrán Rolón, 総裁  
Ing. Jorge Pusineri, 総裁技術顧問  
Ing. Félix Yegros, 企画及び運営顧問部  
Ing. Marcelo Banti, 無収水部部長  
Lic. Luis Ricardo Udrizar, コマーシャル部部長  
Ing. José Asereto, アスンシオン首都圏配水網管理部  
Ing. Pedro Achinelli, 首都圏配水網管理部  
Lic. Víctor Lird, 事務部長  
Ing. Humberto Samaniego, 配水網整備部  
Ing. C. Leonardo Hentscholek, 物理的漏水削減ユニットチーフ

### MOPC

Ing. Roger Montedomec, 水衛生局局長

### JICA

Suguru Nakane, 次長  
Kazuo Fijushiro, 班長  
Yuichi Fukuda, 企画調整員

### 専門家

Masaki Inoue, 専門家  
Yoshihisa Tsuruta, 専門家

### コンサルタント

Masayuki Igawa, リーダー、給水システム  
Koji Naito, サブリーダー、水圧管理  
Shigeru Ueda, 無臭水管理  
Junichi Takahashi, 漏水探知

### 日本大使館

Kazumi Fujimoto, 書記官  
Kaoru Yanagida, 所員

## カウンタパートリスト

Ing. Ing. Marcelo Banti,	無臭水部、部長
Ing. Félix Yegros,	企画運営顧問
Ing. C. Leonardo Hentscholek,	物理的漏水削減ユニット、チーフ
Lic. Víctor Suarez,	コマーシャル漏水削減ユニット、チーフ
Sr. Alejandro Amarilla,	排水網整備部
Sr. José Fernández,	排水網整備ユニット、チーフ
Ing. Humberto Samaniego,	ユニット、チーフ



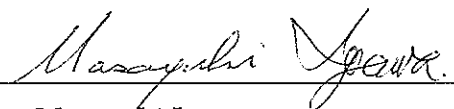
MINUTA DE REUNION  
DEL  
COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA  
DEL  
PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES  
DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP EN LA  
REPÚBLICA DEL PARAGUAY

En el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP (de aquí en adelante a ser denominado como “el Proyecto”), se ha realizado la Reunión del Comité de Coordinación Conjunta (de aquí en adelante a ser denominado como “CCC”) el día 1 de diciembre del 2011.

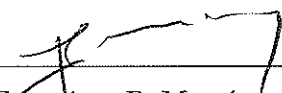
En la reunión, los expertos japoneses (de aquí en adelante a ser denominado como “expertos”), las autoridades de la ESSAP, los representantes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (de aquí en adelante a ser denominado en forma conjunta como “la parte paraguaya”), los representantes de la JICA y la embajada del Japón, han realizado la deliberación sobre los asuntos pertinentes al Proyecto.

Los principales puntos confirmados en dicha reunión se describen en la hoja adjunta a la presente.

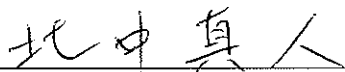
Asunción, 9 de diciembre de 2011



Ing. Masayuki Igawa  
Líder  
Equipo de expertos



Ing. Francisco R. Martínez  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay (ESSAP)



Dr. Makoto Kitanaka  
Representante Residente de la oficina en Paraguay  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

## Nota Adjunta

### I. Declaración de conformación del comité

El presidente de ESSAP, en su calidad de presidente del Comité de Coordinación Conjunta anunció el establecimiento del Comité para la evaluación del estado de avance del Proyecto.

### II. Presentación

1. La parte paraguaya presentó el informe de progreso, entregado por la parte japonesa. En la presentación se destacó el objetivo superior, objetivo del proyecto, resultados, indicadores, así como el resumen general del proyecto.
2. La parte paraguaya realizó la presentación del equipo de trabajo, conformado por los expertos y el personal de contrapartida nacional.
3. La parte paraguaya realizó la presentación sobre el estado de avance de las actividades del proyecto.
  - Cursos de capacitación teórica y la práctica realizada en el campo.
  - Levantamiento de datos de las áreas piloto, especialmente la situación de redes y las cuentas corrientes catastrales.
  - Presentación de los equipos donados.
  - Las actividades a ser realizados en el siguiente año fiscal.
  - Las medidas presupuestarias para el siguiente año fiscal.

Anexo 1 Lista de participantes.

Anexo 2 Lista de personal de contrapartida

4      21      3

## Lista de participantes

### ESSAP

Ing. Francisco R. Martínez, Presidente de ESSAP.  
Ing. Raul Fernández, Vicepresidente Primero.  
Abog. Hugo Javier Hidalgo, Vicepresidente Segundo.  
Ing. Carlos Pavón, Gerente Técnico.  
Econ. Juan Celso López, Gerente Administrativo.  
Lic. Juan Carlos Ortiz, Gerente Comercial.  
Lic. Herminio Jara, Gerente Financiero.  
Ing. Arnaldo Stumps, Gerente de Redes Área Metropolitana.  
Ing. Miguel Ángel Quintos, Gerente de Redes de Asunción  
Ing. Marcelo Banti, Gerente de Agua No Contabilizada  
Lic. Valeria Díaz, Asesor de Relaciones Públicas y Prensa.  
Lic. Victor Suarez, Funcionario de ANC.  
Ing. Leonardo Hentcholeck, Funcionario de ANC.

### MOPC

Ing. Alex Gaona, Coordinador de Proyecto, DAPSAN.

### JICA

Dr. Makoto Kitanaka, Representante Residente.  
Yuichi Fukuda, Asesor de Formulación de Proyectos

### Embajada de Japón

Ing. Kazumi Fujimoto Secretario de Cooperación Técnica y Cooperación  
Financiera No Reembolsable,  
Lic. Kaoru Yanagida, Funcionario de la Embajada

### Consultores

Ing. Masayuki Igawa, Director del Proyecto.  
Ing. Koji Naito, Vicedirector del Proyecto.

Handwritten signature and circled number 3.

Lista de Personal de Contrapartida

Ing. Marcelo Banti,	Gerente, Gerencia Agua No Contabilizada
Ing. Félix Yegros,	Asesoría de Planeamiento y Gestión
Ing. C. Leonardo Hentscholek,	Jefe de Unidad de Medición y Detección de Pérdidas
Lic. Víctor Suarez,	Jefe de Unidad, Reducción de Pérdidas Comerciales
Sr. Alejandro Amarilla,	Unidad de Montaje y Mantenimiento de Redes
Sr. José Fernández,	Jefe de Unidad, Montaje y Mantenimiento de Redes
Ing. Humberto Samaniego,	Jefe de Unidad Especial de Mantenimiento y Gestión

4 2/3

パラグアイ国  
配水網管理技術強化プロジェクト  
合同調整委員会  
協議議事録(和訳)

ESSAP 配水網管理能力強化計画(以下「プロジェクト」と称する)の一環として、2011年6月9日に合同調整委員会(以下「JCC」と称する)の会議が開催された。

会議では、日本人専門家(以下「専門家」と称する)、ESSAPの当局、公共事業省の代表者(以下「パラグアイ側」と称する)、JICAの代表者、日本大使館の代表者がプロジェクトに関連する協議を行った。

この会議で、協議された主な内容は、本ミニッツの付属資料の通りである。

アスンシオン市、2011年12月9日

---

Masayuki Igawa

リーダー

専門家チーム

---

Francisco R. Martínez

総裁

パラグアイ衛生サービス公社 (ESSAP)

---

Kazuo Fijishiro

次長

国際協力機構(JICA)

## 付属資料

### I. 委員会の結成宣言

ESSAP 総裁は、事業の進捗状況を評価するため、合同調整委員会の設立を宣言した。

### II. プレゼンテーション

1. パラグアイ側は、日本側が提出したプログレスレポートの説明を行った。説明の中で、プロジェクトの上位目標、成果、指標及び事業の概要についてコメントした。
2. パラグアイ側は日本人専門家及びカウンタパートによって構成されるプロジェクトチームの紹介を行った。
3. パラグアイ側は次のプロジェクト活動について進捗状況を説明した。
  - 理論的な座学研修と現場での実習。
  - 主に水道網の状況と地券番号等のパイロット地区におけるデータの収集。
  - 供与機材の紹介。
  - 次年度の活動の紹介。
  - 次年度の予算的な措置。

ANNEX 1 参加者リスト

ANNEX 2 カウンタパートリスト

## 参加者リスト

### ESSAP

Francisco R. Martínez、ESSAP 総裁。

Raul Fernández、第1副総裁。

Hugo Javier Hidalgo、第2副総裁。

Carlos Pavón、技術部長

Juan Celso López、総務部長。

Juan Carlos Ortiz、営業部長。

Herminio Jara、財務部長。

Arnaldo Stumps、首都圏配水網部長。

Marcelo Banti、無収水部長。

Valeria Díaz、広報部長。

Victor Suarez、無収水部職員。

Leonardo Hentcholeck 無収水部職員。

### MOPC

Alex Gaona、プロジェクトコーディネーター。

### JICA

Makoto Kitanaka、所長。

Yuichi Fukuda、企画調整員。

### 日本大使館

Kazumi Fujimoto、技術・無償資金協力担当書記官。

Kaoru Yanagida、館員。

### コンサルタント

Masayuki Igawa、プロジェクトリーダー

Koji Naito、プロジェクトサブリーダー

## カウンタパートリスト

Ing. Ing. Marcelo Banti,	無収水部、部長
Ing. Félix Yegros,	企画運営顧問
Ing. C. Leonardo Hentscholek,	物理的漏水削減ユニット、チーフ
Lic. Víctor Suarez,	コマーシャル漏水削減ユニット、チーフ
Sr. Alejandro Amarilla,	排水網整備部
Sr. José Fernández,	排水網整備ユニット、チーフ
Ing. Humberto Samaniego,	ユニット、チーフ



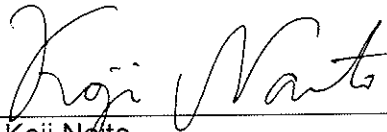
MINUTA DE DISCUSIONES SOBRE  
EL PLAN DE TRABAJO (FASE II)  
PARA  
LA COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA  
PARA EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE  
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de aquí en adelante a ser denominada como la "JICA") ha enviado al Equipo de Expertos de la JICA (de aquí en adelante a ser denominado como "el Equipo") para el Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP" (en adelante referido como "el Proyecto"), basado en el acuerdo del Registro de Discusiones (en adelante referido como "R/D"), firmado el 23 de Diciembre de 2010 entre la JICA y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S. A. (de aquí en adelante a ser denominado como la "ESSAP").

El Equipo ha mantenido una serie de deliberaciones con la personal principal de ESSAP sobre el borrador del Plan de Trabajo (Fase II) y han acordado los aspectos que figuran en el documento adjunto a la presente.

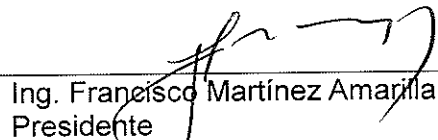
El presente texto se halla elaborado en inglés y español, siendo ambas igualmente auténticas. En caso de divergencia en la interpretación, la versión en inglés prevalecerá.

Asunción, 20 de marzo de 2012



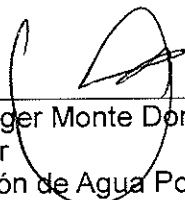
Ing. Koji Naito  
Sublíder del Equipo de Expertos  
Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.

(Testigo)

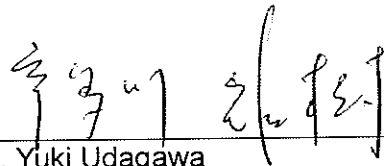


Ing. Francisco Martínez Amarilla  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A. (ESSAP S.A.)

(Testigo)



Ing. Roger Monte Domecq  
Director  
Dirección de Agua Potable y Saneamiento  
MOPC



Lic. Yuki Udagawa  
Director de Cooperación Técnica y  
Financiera  
Agencia de Cooperación Internacional  
del Japón

## DOCUMENTO ADJUNTO

### 1. EXPLICACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO (W/P)

El Equipo ha entregado a la ESSAP la versión preliminar del Plan de Trabajo (Fase II), y se ha realizado una presentación sobre la misma, el día 20 de marzo de 2012. En principio la ESSAP, ha aceptado sobre los conceptos básicos, objetivos, cronograma de trabajo, actividades y metodologías descritas en el Plan de Trabajo, y se ha comprometido en mantener una estrecha colaboración con el Equipo durante el Proyecto.

### 2. ASPECTOS CONFIRMADOS

Los principales aspectos confirmados entre la ESSAP y el Equipo, son como sigue:

#### 1) Sistema de implementación para el Proyecto

El sistema institucional para la implementación del Proyecto fue propuesto por la parte japonesa como se muestra en el Anexo 2.

La ESSAP está de acuerdo dicha organigrama institucional y comprometió determinación de las personas actualmente no está designado de acuerdo con la solicitud por la parte de la Gerencia de Agua No Contabilizada.

#### 2) Adquisición de materiales para el trabajo en las 4 áreas modelos

La ESSAP facilitará y adquirirá los materiales para los siguientes trabajos:

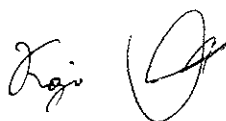
- Instalación de medidores electromagnéticos preparados por la parte japonesa.
- Renovación de tuberías y válvulas que están dañadas o antiguas.
- Colocación de válvulas de compuertas y drenaje, válvula para expulsión de aire
- Equipos y materiales necesarias para la capacitación técnica

#### 3) Otros

- Pago para el personal de la parte paraguaya (personal de contraparte, otras personas vinculadas, instructores, entre otros) que participen en el entrenamiento a ser realizado en el Proyecto.
- Expensas para el pago de electricidad, agua, combustible, entre otros, necesarios para las actividades del Proyecto.
- Tasas, almacenamiento, transporte interno desde el aeropuerto a ESSAP de los equipamientos donados por la parte japonesa.
- Costo de mantenimiento para los equipamientos y materiales adquiridos a través del Proyecto.
- Costos necesarios para la realización de Capacitación a Través del Trabajo en las Áreas Modelos.
- Costos necesarios para la realización del programa de capacitación.

Anexo - 1 Lista de participantes

Anexo - 2 Sistema institucional propuesta para el Proyecto



## Lista de Participantes

< Parte paraguaya >

### Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

Ing. Roger Monte Domecq	Director, Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Atilio José Zaldivar Ramírez	Funcionario, Dirección de Agua Potable y Saneamiento

### Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)

Ing. Francisco Martínez	Presidente
Ing. Raúl Fernández	Vicepresidente
Ing. Marcelo Banti	Gerente, Agua No Contabilizada
Lic. Gladys Doldán	Auditor, Auditoría Interna
Ing. Oliva Ocampos de Decoud	Asesor de Planificación
Ing. Arnaldo Stumpfs	Gerente, Gerencia de Redes Área Metropolitana
Lic. Juan Carlos Ortiz	Gerente Comercial
Ing. Rubén Baez	Gerencia de Tecnología y Desarrollo Informático
Ing. Olga Marecos	ESSAP
Ing. Oscar Basso	ESSAP
Ing. Mario Flores	ESSAP

< Parte japonesa >

### Equipo de Expertos

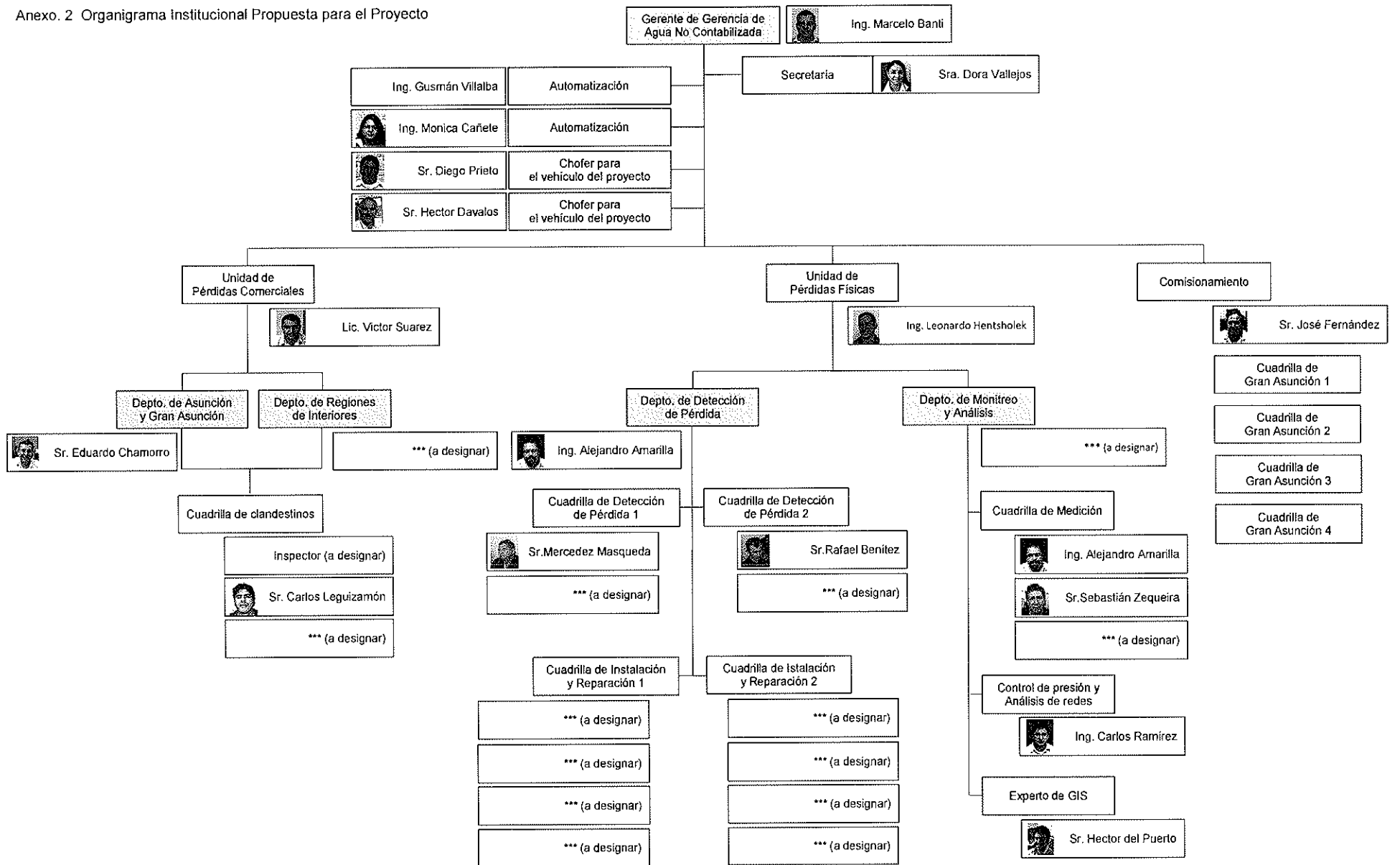
Ing. Masaki Inoue	Expertos de JICA
Ing. Yoshihisa Tsuruta	Expertos de JICA
Ing. Masayuki Igawa	Líder, Equipo de expertos
Ing. Koji Naito	Sublíder, Equipo de expertos

### JICA

Ing. Yuki Udagawa	JICA Paraguay
Ing. Risa Hayashi	JICA Paraguay




Anexo. 2 Organigrama Institucional Propuesta para el Proyecto



Koji

配水網管理技術強化プロジェクト  
ワークプラン(フェーズ 2)に関する協議議事録(和訳)

JICA は、2010 年 12 月 23 日に JICA と ESSAP 間で署名された協議議事録に基づいて「配水網管理技術強化プロジェクト」のための専門家チーム(以下、チームという)を派遣した。チームは、ESSAP の主要メンバーとともにワークプラン(フェーズ 2 原案)に関する協議を行い、別添のとおり合意した。

2012 年 3 月 20 日

別添

1. ワークプランの説明

チームは ESSAP にワークプラン(フェーズ 2)の素案を提出し、2012 年 3 月 20 日に説明を行った。概ね基本構想、目的、業務計画、活動内容、方法について了解し、プロジェクト期間中、チームに対する協力を行うことを約束した。

2. 確認された事項

ESSAP とチームの間で確認された主要な事項は以下の通りである。

1) プロジェクト実施体制

添付 2 のとおり、プロジェクト実施に向けた組織体制が日本側より提案された。

ESSAP はこの組織体制について合意し、無収水部の要請に基づき、現時点で任命されていない人員を確定させることを約束した。

2) モデル地区 4 地区の資材調達

ESSAP は以下の活動のために、資材を調達し提供する。

- ・ 日本側が用意した電磁流量計の据付
- ・ 損傷を受けている又は古い管やバルブの更新
- ・ 仕切弁、排泥弁、空気弁の設置
- ・ 技術研修に必要な資機材

3) その他

- ・ プロジェクトで実施されるトレーニングに参加するパラグアイ側人員(カウンターパート、関係者、講師、その他)に対する支払い
- ・ 電気、水、燃料などのプロジェクト活動に必要な出費
- ・ 日本側が供与する機材について、空港から ESSAP までの手数料、保管料、内国輸送
- ・ プロジェクトで調達される機材のメンテナンス
- ・ モデル地区の業務を通じた研修実施に必要な費用
- ・ 研修計画の実現に必要な費用

添付 1. 出席者

添付 2. プロジェクトのために提案された組織図

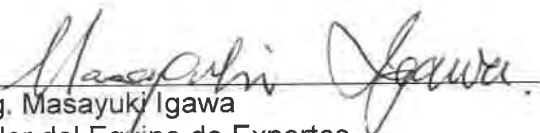
MINUTA DE DISCUSIONES  
DEL COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA  
PARA  
LA COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA  
PARA EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE  
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP


En el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP” (en adelante denominado el “Proyecto”) basado en el acuerdo del Registro de Discusiones (en adelante denominado “R/D”), firmado el 23 de diciembre de 2010 entre la JICA y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S. A. (en adelante denominada la “ESSAP”), la JICA ha enviado el Equipo de Evaluación Intermedia (en adelante denominado el “Equipo de Evaluación”) desde 30 de septiembre hasta 20 de octubre de 2012 con el propósito de evaluar los avances y logros del Proyecto.

Con el propósito de discutir sobre el resultado de evaluación intermedia preparado por el Equipo de Evaluación y tener consentimiento de lo mismo entre la parte japonesa y la parte paraguaya, se ha celebrado la reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en adelante denominado el “CCC”) el día 18 de octubre de 2012.

Los puntos principales confirmados en dicha reunión de CCC se describen en la nota adjunta a la presente minuta

Asunción, 18 de octubre de 2012


  
Ing. Masayuki Igawa  
Líder del Equipo de Expertos  
Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.

  
Ing. Andrés Rivarola Casaccia  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

(Testigo)

  
Ing. Celso Ayala  
Coordinador del Proyecto  
Dirección de Agua y Saneamiento  
Ministerio de Obras Públicas y  
Comunicaciones (MOPC)

(Testigo)

  
Lic. Suguru Nakane  
Representante Residente Adjunto  
Director de Cooperación Técnica y  
Financiera  
Agencia de Cooperación Internacional  
del Japón

## DOCUMENTO ADJUNTO

### 1. MODIFICACIÓN DE MATRIZ DE DISEÑO DEL PROYECTO

La parte paraguaya presentó la idea de modificación del Matriz de Diseño del Proyecto como versión 1 justificando las razones de su modificación.

La parte paraguaya y la parte japonesa han aprobado dicha presentación y modificación del mismo.

### 2. PRESENTACIÓN DE ESTADO DE AVANCE

La parte paraguaya, realizó la presentación de los avances logrados dentro del marco del Proyecto. Por otra parte, se presentó el organigrama que fuera consensuado entre la Misión de Evaluación y la Presidencia.

La parte paraguaya comprometió el nombramiento personal que actualmente está pendiente en dicho organigrama de la Gerencia de Agua No Contabilizada.

### 3. PRESENTACIÓN DEL INFORME INTERMEDIO

El Equipo de Evaluación organizado por la JICA, presentó el informe de evaluación intermedia del Proyecto, siendo aprobado por el CCC, mediante la rubrica por parte del presidente del CCC.

Anexo - 1 Lista de participantes

Anexo - 2 Matriz de Diseño del Proyecto

Anexo - 3 Organigrama de la Gerencia de Agua No Contabilizada

Anexo - 4 Minuta de Reuniones sobre la Evaluación Intermedia







**Denominación del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP**

**Lugar del Proyecto: República de Paraguay**

**Organización objeto: Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.(ESSAP)**

Periodo del Proyecto: de marzo de 2011 a febrero de 2014 (36 meses)  
Ver.1, Octubre, 2012

Resumen narrativo del Proyecto	Indicadores objetivamente verificables	Medios de adquisición de indicadores	Condiciones externas
<p><b>Meta superior</b> Se mejora el servicio de suministro de agua de ESSAP.</p>	<p>1-1. Se controla adecuadamente el volumen y la presión de agua en las áreas servidas por ESSAP. 1-2. Aumenta el número de usuarios. 1-3. Mejora el nivel de satisfacción de los usuarios.</p>	<p>1-1. Informe de operación de ESSAP 1-2. Catastro de usuarios 1-3. Encuesta a usuarios</p>	
<p><b>Objetivo del Proyecto</b> Se fortalece la capacidad de manejo de redes de distribución de ESSAP.</p>	<p>1. La técnica de manejo de redes de distribución transferida por el Proyecto es empleada en la operación diaria. 2. Se forman más de 50 ingenieros y técnicos de la sede de ESSAP, capaces de transferir la técnica de manejo de redes a las oficinas regionales. 3. ESSAP inicia la formulación de un plan de mejoramiento de redes de distribución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan anual de ESSAP</li> <li>• Informe anual de ESSAP</li> <li>• Informe del Proyecto</li> </ul>	<p>El gobierno de Paraguay y/o los donantes hacen las inversiones necesarias para el mejoramiento de redes de distribución de ESSAP's.</p>
<p><b>Resultados</b> 1. La sede de ESSAP comprende las necesidades y la metodología del manejo de redes de distribución.  2. Se fortalece la capacidad de manejo del agua no facturada de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.</p>	<p>1-1. El personal de la sede de ESSAP elabora una pauta técnica para el manejo de redes de distribución.  2-1. El personal de la sede de ESSAP puede identificar el balance hídrico, los componentes y las respectivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de manejo de redes de distribución</li> <li>• Listado de participantes de capacitación in situ</li> <li>• Observación por los expertos japoneses</li> </ul>	<p>La estructura organizativa de ESSAP no sufre modificaciones drásticas por el cambio político.</p>

(15)

*Handwritten signature*

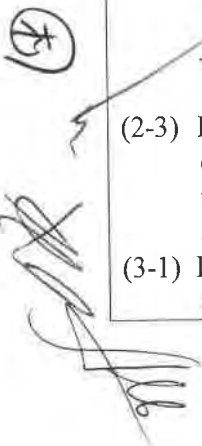
*Handwritten mark*  
*(Handwritten symbol)*

<p>3. Se fortalece la capacidad de manejo de la presión de agua de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.</p> <p>4. Las técnicas para el trabajo de instalación y reparación de tuberías es mejorada y transferida de la Central de ESSAP a sus oficinas regionales.</p>	<p>proporciones del agua no facturada en los distritos modelo.</p> <p>2-2. El personal de la sede de ESSAP puede formular planes de manejo del agua no facturada en los distritos modelo.</p> <p>2-3. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario del agua no facturada.</p> <p>2-4. Se reduce la tasa del agua no facturada en los distritos modelo.</p> <p>3-1. El personal de de ESSAP puede formular planes de manejo de la presión de agua en los distritos modelo.</p> <p>3-2. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario de la presión de agua.</p> <p>3-3. Se controla adecuadamente la presión de agua en los distritos modelo.</p> <p>4-1 Los funcionarios de la ESSAP Central se tornan capaces de instalar y reparar las tuberías con el método adecuado.</p> <p>4-2.El personal de la ESSAP Central da al personal de las oficinas regionales un entrenamiento sobre la técnico de instalación y reparación de tuberías en 4 veces.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manual técnico de manejo del agua no facturada</li><li>• Listado de participantes en el entrenamiento en trabajo</li><li>• Observación por los expertos japoneses</li><li>• Registro de la presión de agua medida en los distritos modelo.</li><li>• Manual técnico de manejo de la presión de agua</li><li>• Registro de trabajos de instalación o reparación</li><li>• Informe de seminarios</li><li>• Materiales de seminarios</li></ul>	
---	---	---	--

Actividades	Inversión	Condiciones externas	
<p>(1-1) Evaluar condiciones y problemas de las redes de distribución existentes.</p> <p>(1-2) Llevar a cabo los programas de capacitación sobre los trabajos preparativos para el manejo de redes de distribución existentes. (aspecto teórico)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonificación de redes de distribución</li> <li>- Instalación de equipos de medición (medidores de caudal y presión de agua), válvulas reductoras, válvulas de aire, etc.</li> <li>- Aplicación del sistema SCADA</li> <li>- Aplicación del sistema GIS</li> </ul> <p>(1-3) Llevar a cabo los programas de capacitación sobre la metodología de manejo de redes de distribución. (aspecto teórico)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo a tiempo real de caudal y presión de agua mediante el sistema SCADA (para el manejo del agua no facturada, optimización de la presión de agua, minimización de zonas afectadas en caso de emergencia, etc.)</li> <li>- Preparación de una base de datos con GIS sobre los registros de reparación de roturas y fugas de tubos (para identificar áreas prioritarias para la optimización de la presión de agua y las tuberías prioritarias a reemplazar).</li> </ul> <p>(1-4) Llevar a cabo las capacitaciones sobre la preparación de plan de mejoramiento de redes de distribución.</p> <p>(1-5) Preparar una pauta técnica del manejo de redes de distribución.</p> <p>(2-1) Llevar a cabo las capacitaciones sobre el manejo del agua no facturada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición del agua no facturada</li> <li>- Componentes del agua no facturada y sus respectivas proporciones.</li> </ul>	<p><b>[Japón]</b></p> <p>1. Expertos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del Proyecto/Planificación de suministro de agua potable</li> <li>• Sublíder/Manejo de Redes de Distribución</li> <li>• Manejo de Agua No Contabilizada</li> <li>• Detección de Pérdida de Agua</li> <li>• Manejo de Instalaciones</li> <li>• Manejo de Instalaciones de suministro de agua</li> <li>• Reparación de Fugas/Control de Calidad</li> <li>• Asesor para manejo de redes de distribución de agua</li> <li>• Asesor para las facilidades de suministro de agua</li> </ul> <p>2. Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudalímetro ultrasónico portátil</li> <li>• Detector de fugas de agua</li> <li>• Detector de metales</li> <li>• Barra de escucha</li> <li>• Medidor de presión de agua con registrador incorporado</li> <li>• Detector de fugas tipo integración de tiempo</li> <li>• Camiones y Vehículos</li> <li>• Maquinarias y herramientas para el trabajo de tuberías</li> <li>• Detector de tubos no metálicos</li> <li>• Calibrador de medidor de presión</li> </ul>	<p><b>[Paraguay]</b></p> <p>1. Personal contraparte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Director del Proyecto</li> <li>• Gerente del Proyecto</li> <li>• Otro personal contraparte</li> </ul> <p>2. Los gastos necesarios para el entrenamiento en trabajo sobre el manejo del agua no facturada y de la presión de agua en los distritos modelo, incluyendo el suministro e instalación de tubos, válvulas, medidores, etc.</p> <p>3. Ejecución de los programas de capacitación.</p> <p>4. Instalaciones y servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salas y espacios necesarios para la instalación y almacenamiento de los equipos</li> <li>• Espacio de oficinas y servicios necesarios para los expertos japoneses en la sede de ESSAP.</li> <li>• Salas para los programas de capacitación</li> <li>• Otros servicios acordados</li> </ul>	<p>El personal capacitado de ESSAP no abandona la institución.</p> <p>Los materiales de construcción necesarios para el entrenamiento en trabajo en los distritos modelo se adquieren según lo programado.</p> <p>&lt;Requisito&gt; Que ESSAP siga siendo una empresa pública.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de agua relacionada con medidores de agua</li> <li>- Métodos utilizados para calcular volumen estimado de fugas</li> <li>- Recuperación de fugas</li> <li>- Prevención de fugas</li> </ul> <p>(2-2) Llevar a cabo un entrenamiento en trabajo sobre el manejo del agua no facturada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar unidades de manejo del agua no facturada</li> <li>- Llevar a cabo las capacitaciones sobre el uso de herramientas y equipos de estudio.</li> <li>- Seleccionar distritos modelo.</li> <li>- Preparar planos de redes de distribución para cada distrito modelo.</li> <li>- Llevar a cabo estudios sobre las condiciones existentes en cada distrito modelo.</li> <li>- Aislar hidráulicamente cada distrito modelo</li> <li>- Instalar un medidor de caudal y un medidor de presión de agua en cada distrito modelo, medir el caudal mínimo nocturno y la presión en el sistema, y calcular un volumen estimado de fugas ocurridas en los distritos.</li> <li>- Implementar medidas de manejo del agua no facturada (detección y reparación de fugas, detección y legalización de conexiones ilegales, reemplazar medidores defectuosos, etc.) en cada distrito modelo.</li> <li>- Evaluar los efectos de las medidas de reducción del agua no facturada.</li> </ul> <p>(2-3) Preparar informes resumiendo las actividades del entrenamiento en trabajo sobre el manejo del agua no facturada y un manual técnico sobre el manejo del agua no facturada.</p> <p>(3-1) Llevar a cabo programas de capacitación sobre la metodología de manejo de la presión de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS portátil</li> <li>• Herramientas y equipos solicitados por ESSAP (30/Ago/12)</li> </ul> <p>3. Capacitación en Japón</p> <p>4. Capacitación en un tercer país</p>	<p>mutuamente según necesidad</p> <p>5. Costos locales para la implementación del Proyecto</p> <p>6. Gastos de viático para los participantes del curso en Japón y Tercer País</p>	
---	---	--	--

(F)



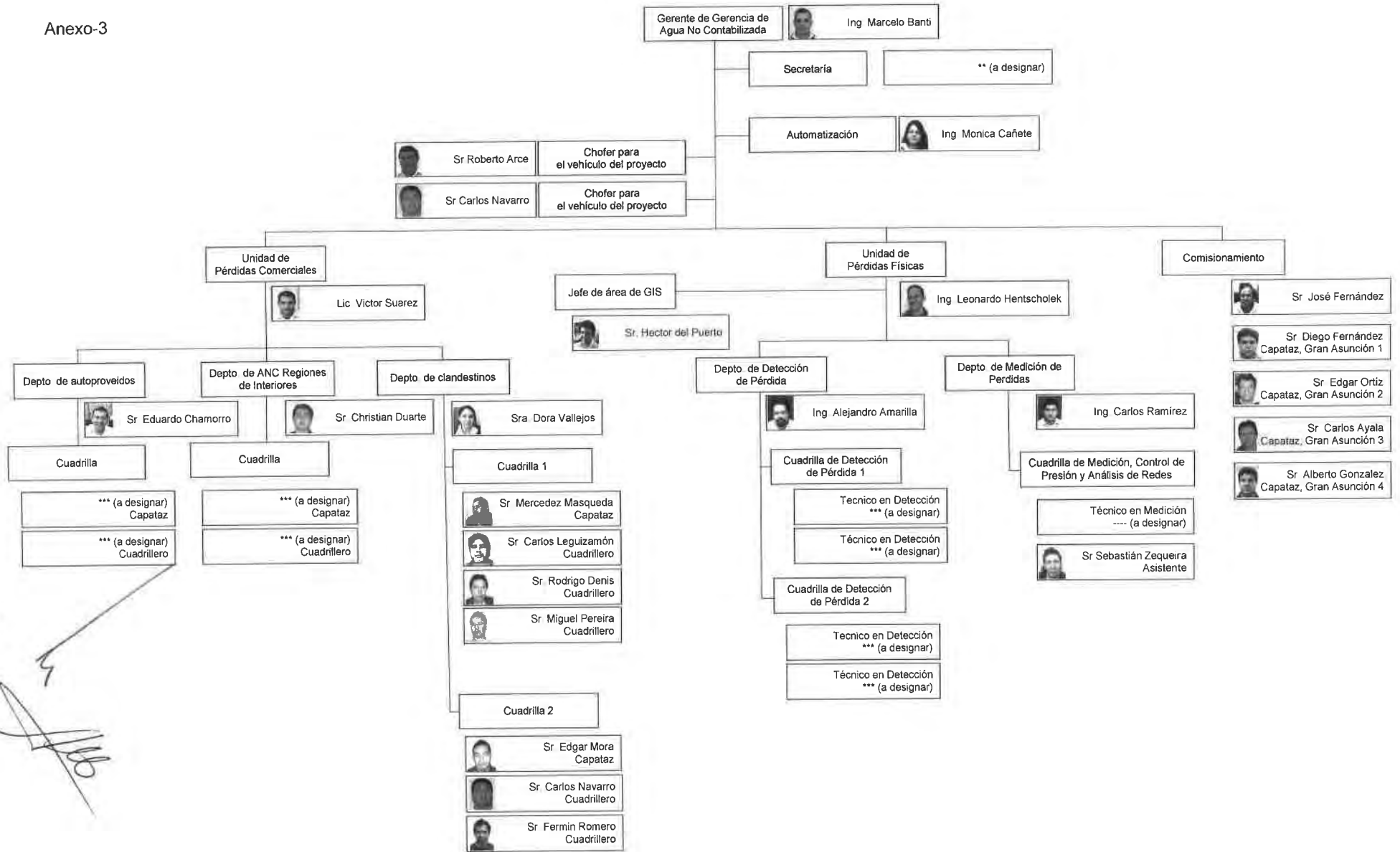
⑤  
✓  
[Handwritten signature]

<p>(aspecto teórico)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zonificación de redes de distribución</li><li>- Construcción de estaciones de bomba de transferencia</li><li>- Instalación de válvulas reductoras de presión</li><li>- Mitigación de los efectos de la fuerza de ariete</li><li>- Diámetros económicos de tuberías de aducción</li><li>- Presión estática máxima y presión dinámica mínima en redes de distribución</li></ul> <p>(3-2) Llevar a cabo el entrenamiento en trabajo sobre el manejo de la presión de agua</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Organizar unidades de manejo de la presión de agua</li><li>- Seleccionar distritos modelo</li><li>- Investigar las condiciones existentes de cada distrito modelo e identificar problemas en cada uno.</li><li>- Evaluar opciones para la optimización de la presión de agua en cada distrito modelo y seleccionar la mejor opción para cada distrito.</li><li>- Implementar los trabajos de la mejor alternativa de optimización en cada distrito modelo.</li><li>- Evaluar los efectos de los trabajos de optimización.</li></ul> <p>(3-3) Preparar un informe resumiendo las actividades del entrenamiento en trabajo sobre el manejo de la presión de agua y un manual técnico sobre el manejo de la presión de agua.</p> <p>(4-1) Evaluar las prácticas actuales de ESSAP con respecto a la transferencia técnica de su sede a las oficinas regionales e identificar los problemas. 1</p> <p>(4-2) Establecer un sistema requerido para la transferencia técnica de la sede de ESSAP a las oficinas regionales.</p> <p>(4-3) Elaborar materiales de capacitación.</p>			
--	--	--	--

<p>(4-4) Implementar los programas de capacitación para las oficinas regionales de ESSAP.</p> <p>(4-5) Evaluar la eficacia de los programas de capacitación ejecutados y hacer recomendaciones para futuros programas de capacitación.</p>			
--	--	--	--



Anexo-3



Handwritten notes and signatures on the left side of the page, including a circled 'K' and several illegible signatures.

Organigrama de la Gerencia de Agua No Contabilizada (18/Oct/2012)


**MINUTA DE REUNIONES  
ENTRE  
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
Y  
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY, S.A. (ESSAP)  
SOBRE  
EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE  
GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP**


El Equipo de Evaluación Intermedia (en adelante denominado “el Equipo”), organizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada “JICA”), visitó Paraguay desde el 30 de septiembre hasta el 20 de octubre de 2012 con el propósito de evaluar los avances y logros del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP (en adelante denominado “el Proyecto”).

Durante su estadía en Paraguay, el Equipo visitó el área del Proyecto e intercambió opiniones con los actores involucrados en el Proyecto así como una serie de discusiones con los oficiales de las autoridades paraguayas relacionadas.

Como resultado de discusiones, ambas partes de Japón y Paraguay se pusieron de acuerdo sobre los puntos referidos en el documento adjunto de la presente minuta.

Asunción, 18 de octubre de 2012

  
\_\_\_\_\_  
Lic. Suguru Nakane  
Líder  
Equipo de Evaluación Intermedia  
Agencia de Cooperación Internacional del  
Japón

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Andrés Rivarola Casaccia  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay, S.A.



## 第4回合同調整委員会(JCC-4)議事録

### 配水網管理技術強化プロジェクト 合同調整委員会 議事録(和訳)

2010年12月23日にJICAとESSAPとの間で署名された協議記録(以下、R/Dという)に基づき実施されている「配水網管理技術強化プロジェクト」(以下、プロジェクトという)に係り、プロジェクトの進捗及び達成状況を評価するため、JICAは2012年9月30日から10月20日まで中間評価チーム(以下、評価チーム)を派遣した。

評価チームにより作成された評価結果について協議し、日本側とパラグアイ側との間で同意を得る目的で、2012年10月18日に合同調整委員会(以下、CCCという)を開催した。

CCCの会議にて確認された主な事項は本議事録の添付書類に示している。

井川 雅幸  
プロジェクト総括  
株式会社協和コンサルタンツ

Ing. Andrés Rivarola Casaccia  
総裁  
パラグアイ水衛生会社

(立会者)  
Ing. Celso Ayala  
プロジェクトコーディネーター  
公共事業通信省水衛生局

(立会者)  
中根 卓  
次長  
JICA パラグアイ事務所

## 添付書類

### 1. プロジェクトデザインマトリクスの変更

パラグアイ側は、プロジェクトデザインマトリクスの変更案について、その変更理由を示しながら Ver.1 として提示した。

パラグアイ側と日本側はこの提示と変更について承認した。

### 2. 進捗状況の説明

パラグアイ側はプロジェクトの進捗状況についてプレゼンテーションを行った。また、評価チームと総裁室の間で合意された組織図を提示した。

パラグアイ側は無収水部の組織について確定していない人員の任命を約束した。

### 3. 中間報告の提出

JICA により構成された評価チームは、プロジェクトの中間評価報告書を提示し、CCC 議長の同意をもって承認された。

添付 1 出席者リスト

添付 2 プロジェクトデザインマトリクス

添付 3 無収水部の組織

添付 4 中間評価に係る協議議事録

【別添 13】 第5回JCC議事録(2013年10月15日付 プロジェクト終了時評価)

MINUTA DE DISCUSIONES

ENTRE

MISIÓN DE EVALUACIÓN FINAL JAPONESA

Y

AUTORIDADES RELACIONADAS DEL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

SOBRE

COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA

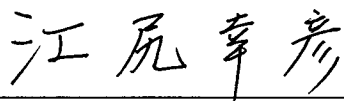
“PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES DE  
DISTRIBUCIÓN DE ESSAP”

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominado “JICA”), envió la Misión de Evaluación Final (en adelante denominada “Misión”), encabezada por el Sr. Yukihiro Ejiri, a la República del Paraguay (en adelante denominado “Paraguay”) desde 29 de septiembre al 17 de octubre de 2013, con el propósito de confirmar/evaluar el avance e intercambiar opiniones sobre el lineamiento del periodo de cooperación restante para el “Proyecto de fortalecimiento de la capacidad de gestión de redes de distribución de ESSAP” (en adelante denominado “Proyecto”).

En este periodo de la evaluación, la Misión de Estudio mantuvo serie de reuniones e intercambiado opiniones con los actores involucrados del Paraguay sobre las medidas necesarias a ser tomadas por ambas partes para implementar efectivamente el Proyecto.

La Misión de Estudio y los representantes de la Parte Paraguaya discutieron y acordaron los principales puntos indicados en el documento adjunto.

Asunción, 15 de octubre de 2013

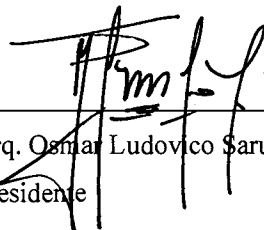


Sr. Yukihiro Ejiri

Líder

Misión de Estudio de Evaluación Final

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)



Arq. Osmar Ludovico Sarubbi

Presidente

Empresa de Servicio Sanitarios del Paraguay

(ESSAP)

## DOCUMENTO ADJUNTO

### 1. Resultado de evaluación del Proyecto

En la reunión del Comité de Coordinación Conjunta (CCC) fue puesta a consideración y discutido sobre el resultado de la evaluación y las recomendaciones elaboradas por la Misión de Estudio en su Informe de Evaluación Final Conjunta, adjunto a la presente. La Parte Japonesa y la Parte Paraguaya acordaron sobre su contenido.

### 2. Extensión de periodo

En el Estudio de Evaluación Final, se vio un retraso en el avance del entrenamiento en los distritos modelo que y se constató que no fueron logrados satisfactoriamente algunos de los resultados programados. Por consiguiente, a concluir con los entrenamientos en los distritos modelo y lograr el Objetivo del Proyecto las partes iniciará los trámites de extensión del periodo de cooperación por unos 10 meses.

### 3. Condicionantes para la extensión del periodo

La Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) deberá adoptar las medidas tendientes al logro de las metas del Proyecto y cumplir las siguientes condiciones previas para extender el citado periodo de cooperación.

#### (1) Instalación de medidores de agua

En el Barrio Bella Vista, concluir la instalación de los micromedidores necesarios para a mediados del mes de julio de 2014. Asignar personal además del personal de la Gerencia de Agua No Contabilizada para la instalación de los micromedidores de agua.

#### (2) Adquisición de accesorios de la válvula reductora de presión

La adquisición de los accesorios para la instalación de la válvula reductora de presión a ser instalada en 2 distritos modelo de manejo de presión de agua (Virgen de Fátima e Itá Enramada), finalizar dicho trabajo para finales de noviembre de 2013.

#### (3) Asignación de vehículo para cuadrilla de detección de fugas de agua

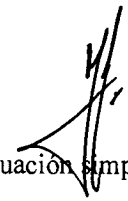
Asignar la camioneta a la cuadrilla de detección de fugas de agua que permita realizar adecuadamente el trabajo. Además, asignar personal adicional a la cuadrilla de detección de fugas de agua.

#### (4) Recurso humano de la Gerencia de Agua No Contabilizada

Con respecto a los contrapartes paraguayos capacitados en el marco del Proyecto, la ESSAP se compromete a mantener en sus puestos durante el periodo de cooperación (incluyendo periodo extendido), siendo responsable de realizar el seguimiento para el cumplimiento de los 3 puntos anteriores.

### 4. Evaluación Final

En el caso que se logran los 10 meses de extensión del periodo del Proyecto, realizar la evaluación simple al término del periodo de prórroga.



Fin



**EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO DEL  
FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE  
GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE  
ESSAP**

**INFORME DE EVALUACION CONJUNTA**

15 de Octubre de 2013

EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A. (ESSAP)  
AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)



## ÍNDICE

CAPÍTULO I	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN FINAL .....	4
1-1	Antecedentes de la Cooperación, Envío de la Misión de Estudio y su Objetivo.....	4
1-2	Composición del Equipo y Periodo del Estudio.....	5
1-3	Resumen del Proyecto.....	5
CAPÍTULO II	METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.....	6
2-1	Metodología de la Evaluación.....	6
2-2	Método de recopilación de datos.....	7
CAPÍTULO III	LOGROS DEL PROYECTO .....	8
3-1	Logros en los Resultados del Proyecto .....	8
3-2	Posibilidad de alcanzar el Objetivo del Proyecto.....	15
3-3	Posibilidad de alcanzar la Meta Superior.....	16
3-4	Ejecución de inversión.....	17
CAPÍTULO IV	VALIDACIÓN DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN .....	20
4-1	Sistema de implementación del Proyecto .....	20
4-2	Comunicación y apropiación .....	20
4-3	Avance de las actividades y situación de la ejecución de las recomendaciones de la Evaluación Intermedia.....	21
4-4	Aplicación de los recursos externos/Articulación con otros organismos cooperantes .....	21
CAPÍTULO V	EVALUACIÓN POR CINCO CRITERIOS.....	23
5-1	Pertinencia.....	23
5-2	Efectividad .....	24
5-3	Eficiencia .....	24
5-4	Impacto .....	25
5-5	Sostenibilidad.....	26
5-6	Conclusiones.....	28
CAPÍTULO VI	RECOMENDACIONES Y LECCIONES APRENDIDAS.....	29
6-1	Recomendaciones.....	29
6-2	Lecciones aprendidas .....	30

**ANEXOS:**

1. Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)
2. Sistema organizacional de implementación de la Parte Paraguaya
3. Ejecución de programa de capacitación
4. Contrapartida Paraguaya
5. Equipos donados/adquiridos
6. Cuadrilla de Evaluación
7. Lista de personas entrevistadas
8. Plan de Operación (incluye periodo de prórroga)



# CAPÍTULO I RESUMEN DE LA EVALUACIÓN FINAL

## 1-1 ANTECEDENTES DE LA COOPERACIÓN, ENVÍO DE LA MISIÓN DE ESTUDIO Y SU OBJETIVO

La República del Paraguay (en adelante denominada “Paraguay”) tiene como meta aumentar la cobertura del servicio de agua potable nacional al 80,5% antes de 2015, en la Estrategia Nacional de Reducción de la Pobreza y la Desigualdad en Paraguay (ENRED, 2004). Sin embargo, según los datos del Ente Regulador de Servicios Sanitarios (2008), el servicio de agua potable cubre solamente el 51,8% de la población nacional.

En las ciudades paraguayas con una población superior a 10.000 habitantes, la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) se encarga de la construcción, administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y alcantarillado. La mayoría de sus instalaciones fueron construidas en el tiempo de la Corporación de Obras Sanitarias del Paraguay (CORPOSANA), predecesora de ESSAP, y las tuberías no han sido renovadas en forma programada, por lo que, presentan un marcado deterioro en las tuberías de las redes.

En la zona metropolitana de Asunción, la cobertura del servicio de agua potable en 1993 fue baja con el 63%, pero mediante un préstamo en yen ejecutado entre 1995 y 1999 para el “Proyecto de Construcción del Servicio de Agua Potable en Asunción (Monto del préstamo aprobado/monto ejecutado: 6.100 millones de yenes/5.500 millones de yenes)”, fueron construidos instalaciones de tratamiento de agua, de envío de agua (bombas y aductoras) y de distribución de agua (tanques elevados de distribución de agua, reservorios y 94km de las redes de distribución de agua), lo que aumentó la cobertura del servicio de agua potable al 80% para el 2005.

Por otra parte, en cuanto a la tasa del agua no contabilizada, el mejoramiento observado fue menos de lo proyectado, alcanzando el 48% en 2008. Una de las causas puede ser el retraso en la renovación de tuberías obsoletas de distribución secundaria y terciaria que la parte paraguaya tenía previsto llevarla a cabo por su cuenta, después del proyecto del préstamo en yen. Actualmente en la zona metropolitana se están produciendo roturas de tubos de agua potable, un promedio de 96 lugares diariamente, causando grandes costos de reparación, disminución del beneficio del servicio por la cantidad de fugas y daños en vías pavimentadas. Además, la falta de división de las redes de distribución de agua no permite conocer exactamente el volumen del agua distribuida y consumida, y no se han tomado medidas contra las conexiones clandestinas de agua, producto de un rápido crecimiento de la población metropolitana, por lo que, urge establecer un sistema de manejo del agua no contabilizada y mejorar la capacidad técnica.

Ante tal circunstancia, con el propósito de optimizar los sectores de distribución de agua y establecer un sistema de manejo del agua no contabilizada, incluyendo la renovación de tuberías obsoletas (principalmente los tubos de asbesto), ESSAP presentó una solicitud a Japón sobre un proyecto de cooperación técnica para contribuir a una mejor aparición de los efectos del desarrollo del proyecto del préstamo en yen antes mencionado. La JICA, para comprobar la justificación de dicha solicitud, realizó en noviembre de 2010 un estudio preliminar, y de acuerdo con los resultados del mismo firmó el Registro de Discusiones (en adelante denominado R/D) con el Paraguay el 23 de diciembre de 2010, iniciándose el 1<sup>ro</sup> de marzo del año siguiente. Iniciado el Proyecto, se prevé que el personal técnico de la sede de ESSAP ejecute el programa de capacitación dirigido a las oficinas regionales, por lo que se podría esperar la expansión del impacto de la cooperación a nivel nacional.

Este Estudio se realiza en conformidad con lo dispuesto en el R/D, y llevado al cabo por los miembros del Japón y el Paraguay. Sus principales objetivos son: 1) verificar la ejecución/avance/proceso de implementación del Proyecto; 2) recomendar actividades a realizar durante el restante periodo del Proyecto o continuar después de finalizado, y extraer las lecciones aprendidas que serán útiles en la búsqueda/formulación/implementación/gestión de otros proyecto para el futuro; 3) elaborar el Informe de Evaluación Conjunta y la Minuta de Discusiones (M/D) en el cual se compilan los resultados de la evaluación.



## 1-2 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO Y PERIODO DEL ESTUDIO

### (1) Miembros de la Parte Paraguaya

Nombre y Apellido	Cargo	Institución/Cargo
Arnaldo CHAMORRO	Miembro	Jefe, Auditoría Interna, ESSAP

### (2) Miembros de la Parte Japonesa

Nombre y Apellido	Área encargado	Institución/Cargo	Estadía en Paraguay
Yoshihiko EJIRI	Líder	Grupo de Gestión de Recursos Hídricos, Departamento del Ambiente Global, JICA Director Asistente Senior	9 ~ 17/Oct
Sadanobu SAWARA	Contramidas de ANC	Grupo de Gestión de Recursos Hídricos, Departamento del Ambiente Global, JICA	6 ~ 17/Oct
Ryousuke ISOBE	Planificación de cooperación	Grupo de Gestión de Recursos Hídricos, Departamento del Ambiente Global, JICA 1ª División de Gestión de Recursos Hídricos Director Adjunto	6 ~ 17/Oct
Emi YOSHINAGA	Análisis de evaluación	Japan Development Service Co. Ltd. Investigadora	29/Sep ~ 17/Oct

## 1-3 RESUMEN DEL PROYECTO

### (1) Información Básica

Denominación del Proyecto	Proyecto del fortalecimiento de la capacidad de gestión de redes de distribución de ESSAP
Región focalizada	Asunción, ciudades del interior (Coronel Oviedo, Pilar, Concepción y Encarnación)
Periodo de cooperación	Marzo de 2011 ~ Febrero de 2014
ganismo ejecutor	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (ESSAP), Departamento de Agua No Contabilizada

### (2) Marco de la cooperación

**【Meta Superior】** Se mejora el servicio de suministro de agua de ESSAP.

**【Objetivo del Proyecto】** Se fortalece la capacidad de manejo de redes de distribución de ESSAP.

#### 【Resultados】

**Resultado 1:** La sede de ESSAP comprende las necesidades y la metodología del manejo de redes de distribución.

**Resultado 2:** Se fortalece la capacidad de manejo de agua no facturada de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.

**Resultado 3:** Se fortalece la capacidad de manejo de la presión de agua de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.

**Resultado 4:** Las técnicas para el trabajo de instalación y reparación de tuberías es mejorada y transferida de la Central de ESSAP a sus oficinas regionales.

#### 【Inversión】

**Japón:** Envío de Expertos, donación de equipos, capacitación en Japón, capacitación en un tercer país.

**Paraguay:** Asignación de personal contraparte, gastos necesarios para el entrenamiento en trabajo en los distritos modelo, ejecución de los programas de capacitación, suministro de instalaciones y servicios, costos locales para la implementación del Proyecto, gastos de viático para los participantes del curso de capacitación (Se especifica el detalle en el "3-4 Inversiones realizadas")

## CAPÍTULO II METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

### 2-1 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

El presente Estudio se realiza en base a la “Guía de JICA para la Evaluación de Proyectos (ver. 1)”, y considera el Matriz de Diseño del Proyecto (PDM: Project Design Matrix) para aplicar la metodología de medición y evaluación de los resultados de las actividades del Proyecto. El PDM es un diagrama de diseño del proyecto en el que establece de manera integral las inversiones necesarias para la ejecución de las actividades y sus resultados esperados. En el marco del Estudio se ha realizado las tareas que se citan en los siguientes puntos del (1) al (4), considerando el PDM del Proyecto (Ver. 1, de fecha Octubre de 2012). Las cuestiones que deben de aclararse a través de la evaluación fueron compiladas en la “Cuadrícula de Evaluación” (Anexo 5) que reúnen las preguntas para la evaluación, y es utilizada como marco del Estudio.

- (1) **Verificación de la ejecución del Proyecto:** Se ha verificado el nivel de ejecución de las “Actividades” y el cumplimiento de las “Inversiones”; y por consiguiente se midió el logro de los “Resultados”, “Objetivo del Proyecto” y la “Meta Superior” utilizando los “Indicadores” establecidos en el PDM. En aquellos casos que fueron identificadas algunas diferencias entre lo planificado y lo ejecutado, se ha comprobado sus causas e incidencia de las “Condiciones externas”.
- (2) **Verificación del proceso de ejecución:** De los factores que influyeron al Proyecto en su proceso de ejecución, fueron confirmados aquellos asuntos que no permite formular juicio alguno con simple verificación. Como por ejemplo, los factores relacionados al sistema organizacional del Proyecto, comunicación y apropiación de los actores involucrados, además de los aspectos políticos, económicos, y otros.
- (3) **Evaluación con 5 criterios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD):** Los resultados de la verificación de (1) y (2) fueron evaluados aplicando los criterios establecidos por la OECD en su “Principios para la evaluación de la ayuda al desarrollo (1991)”. Esos criterios son “Pertinencia”, “Efectividad”, “Eficacia”, “Impacto” y “Sostenibilidad”; y fueron puestos la calificación de “Alto”, “Relativamente Alto”, “Nivel Medio”, “Bajo”. Se especifica el detalle de cada criterio en el Cuadro 2-1.
- (4) **Extracción de recomendaciones y lecciones aprendidas:** En base a los resultados de (1) ~ (3), se ha recomendado actividades a desarrollar durante el periodo restante del Proyecto y/o posterior a la finalización de la cooperación. Se ha extraído las lecciones aprendidas a partir de las experiencias del Proyecto, que sirva de referencia para los futuros proyectos similares de la JICA.

**Cuadro 2-1 Cinco Criterios de Evaluación del OCDE**

Criterios	Punto de Vista
<b>PERTINENCIA</b>	Evaluar la coherencia con la política de desarrollo del país receptor y la política de asistencia del Japón, si fue diseñada en función a las necesidades del grupo y población meta, pertinencia del enfoque aplicado en el marco del Proyecto para la transferencia de tecnología, la ventaja comparativa del Japón, entre otros.
<b>EFFECTIVIDAD</b>	Evaluar la perspectiva del logro del objetivo del proyecto. En el momento de la evaluación se tendrá en cuenta la relación causa-efecto entre objetivo y los resultados del proyecto, el incidencia de los factores externos al proyecto, etc.
<b>EFICIENCIA</b>	Eficiencia de las actividades que se convierten en el logro de los resultados. Evaluar si el logro de los resultados fue acorde a las inversiones, qué resultados se han logrado en articulación con los demás organismos cooperantes, evaluar desde el punto de vista de la calidad, cantidad, método y tiempo.
<b>IMPACTO</b>	Evaluar la perspectiva del logro de la meta superior, beneficios e impactos no intencionales generados durante el proceso de ejecución del proyecto.
<b>SOSTENIBILIDAD</b>	Perspectiva de la continuidad de los beneficios del proyecto después de su finalización. Verificar los factores político/institucional/organizacional, financieros y técnicos, que pueden contribuir o dificultar la sostenibilidad del proyecto.

## 2-2 MÉTODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Los datos y la información requeridos para el presente Estudio de Evaluación son recopilados por medio del estudio bibliográfico documental, cuestionario, entrevista a los actores involucrados y la observación directa (estudio in situ, etc.). A continuación se especifica el detalle.

**Cuadro 2-2 Principales fuentes de recopilación de datos**

Método de recopilación	Fuente de información
<b>Estudio bibliográfico documental</b>	<p>【Materiales y documentos relacionados con JICA/Proyecto】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdo con el Gobierno receptor (Registro de Discusiones (R/D), PDM, Plan de Operación, etc.)</li> <li>• Informe de la JICA (Informe del estudio de plan detallado, Informe de evaluación intermedia, etc.)</li> <li>• Material elaborado por los Expertos Japoneses (Informe de progreso del trabajo, informe de terminación de trabajo, etc.)</li> </ul> <p>【Material relacionado con política gubernamental】 “Plan de asistencia para Paraguay” del Ministerio de Asuntos Exteriores del Japón</p> <p>【Material relacionado con donantes】 Material relacionado con el Proyecto de la modernización del sector agua y saneamiento (PMSAS) del Banco Mundial</p>
<b>Cuestionario</b>	Previo al estudio en el Paraguay, fue elaborada el cuestionario dirigido a la Gerencia de Agua No Contabilizada y a los Expertos Japoneses y recabada la información principalmente sobre el cumplimiento de la inversión, ejecución de actividades, proceso de ejecución, etc.
<b>Entrevista</b>	Se recabó la información a través de las entrevistas a los actores involucrados de la ESSAP y Expertos Japoneses. (Los entrevistados se detalla en el “Anexo 7: Lista de personas entrevistadas”)
<b>Visita in situ</b>	Se realizaron las visitas en los sitios y las instalaciones base de las actividades del Proyecto para su verificación de los equipos donados.

# CAPÍTULO III LOGROS DEL PROYECTO

## 3-1 LOGROS EN LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

**Resultado 1: “La sede de ESSAP comprende las necesidades y la metodología del manejo de redes de distribución.”**

### Resumen de las actividades

- **Objetivo de las actividades:** En el marco del Resultado 1 se realizaron actividades de: ① evaluar las condiciones y los problemas de las redes de distribución; ② llevar a cabo capacitación teórica dirigido para entrenamiento en el trabajo; ③ llevar a cabo las capacitaciones para preparar el plan de mejoramiento de redes de distribución; y ④ preparar una pauta técnica del manejo de redes de distribución. La finalidad que busca este resultado es hacer comprender al personal de la sede de ESSAP sobre las necesidades del manejo de redes de distribución y capacitar sobre la técnica básica de manejo a través del desarrollo de estas actividades.
- **Contenido de las actividades:** La transferencia de tecnología se realizaron a través de la capacitación teórica desarrollada por los Expertos Japoneses. En el marco del Proyecto, previa a la capacitación se realizaron el diagnóstico situacional de las áreas para conocer las condiciones y los problemas de “manejo de instalación”, “manejo de agua no contabilizada”, “manejo de presión de agua” y “fugas de agua”; y se llevaron a cabo programas de capacitación dirigido al personal de la Gerencia de Agua No Contabilizada y Gerencia de Redes de Área Metropolitana específicamente sobre los temas consideradas de alta prioridad. Además, a fin de determinar el nivel de conocimiento de los participantes, se organizaron congresos en abril de 2012 y marzo de 2013 en el que se presentaron los resultados del avance de las actividades.

### Nivel de logro de los indicadores

#### **Indicador 1-1. El personal de la sede de ESSAP elabora una pauta técnica para el manejo de redes de distribución. (Logrado)**

Los manuales y la guía técnica elaborados como parte de las actividades del Proyecto, fueron puestos en orden y resumidos en la forma más útil y práctica posible por el personal de la Gerencia de Agua No Contabilizada de la ESSAP para marzo de 2013. La pauta técnica está compuesta de “Tomo 1. Manual de manejo de agua no contabilizada”, “Tomo 2. Manual de manejo de presión de agua”, “Tomo 3. Instrucciones sobre las obras de la tubería de distribución”, “Tomo 4. Instrucciones sobre las obras del medidor de agua” y “Tomo 5. Instrucciones sobre la detección de fugas de agua”. Los Tomos 1 y 2 son elaborados como parte de las actividades de los Resultados 2 y 3, y los Tomos 3 ~ 5 como guía técnica de entrenamiento en el trabajo, todo estos tomos posteriormente fueron compilados en la pauta técnica. Actualmente el contenido es revisado en base a los resultados del entrenamiento en trabajo para ser utilizada en los programas de capacitación que prevén continuar la ESSAP tanto las dependencias del nivel central y las oficinas regionales involucradas.

**Resultado 2: “Se fortalece la capacidad de manejo del agua no facturada de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.”**

### Resumen de las actividades

- **Objetivo de las actividades:** Las actividades del Resultado 2 tiene como finalidad fortalecer la capacidad de manejo de agua no contabilizada de la ESSAP a través de la capacitación teórica y el entrenamiento en el trabajo en los 2 distritos modelo.
- **Contenido de las actividades:** En el marco del entrenamiento en el trabajo, el contenido de las actividades en campo es levantar los datos precisos del caudal que ingresa al distrito modelo y el

volumen de agua facturada, datos generados del mismo distrito y en el mismo periodo. Una vez identificados los componentes de agua no contabilizada, transfirieron los conocimiento teórico y técnico, proveyeron de herramientas y equipos necesarios que faciliten el trabajo de planificación de medidas para reducir aguas no contabilizada en función a los resultados específicos esperados y su ejecución. Las técnicas de manejo de agua no contabilizada aprendida fueron documentadas en un “Manual de manejo de agua no contabilizada” por el personal de la ESSAP, que finalmente fue compilada en una pauta técnica que es el Resultado 1. Con el objetivo de fortalecer aún más la capacidad de manejo de agua no contabilizada, se realizó el curso de capacitación en el tercer país, específicamente en el Estado de São Pablo, Brasil en el mes de septiembre de 2013 (Se especifica el detalle en el numeral “3-4 Ejecución de inversión”).

- **Resumen de los distritos modelo:** Fueron seleccionados como distritos modelo para el manejo de agua no contabilizadas el “Grupo Habitacional de Aeropuerto” (con 341 conexiones) y el “Barrio Bella Vista” (con 752 conexiones). Además, en el “Grupo Habitacional de Aeropuerto” las actividades se desarrollan bajo el liderazgo de los Expertos Japoneses, mientras que en el “Barrio Bella Vista” es desarrollado por iniciativa de ESSAP como parte del entrenamiento en trabajo.
- **Avance de las actividades:** Debido a las dificultades en la ejecución de obras y el proceso de adquisición correspondiente a la ESSAP, se vio retrasada en general la ejecución del entrenamiento en trabajo (la explicación sobre el avance de las actividades se detalla en el “Capítulo IV Proceso de ejecución”). En el Grupo Habitacional de Aeropuerto, además del retraso en la ejecución de la obra de construcción del registro para la instalación del caudalímetro<sup>1</sup>, hubo demora en el proceso de licitación debido a la reorganización de la ESSAP, que afectó en la adquisición de los micromedidores de agua con el financiamiento del Banco Mundial (Se especifica el detalle en el “4-3 Avance de las actividades”). Respecto al Grupo Habitacional de Aeropuerto se utilizaron los micromedidores que disponía la ESSAP, y su instalación finalizó para finales de septiembre de 2013. Sin embargo, en el caso del Barrio Bella Vista, aún se instalación los micromedidores adquiridos por la falta de personal de cuadrilla de la Gerencia de Agua No Contabilizada, y ante esta situación el Proyecto está revisando el cronograma correspondiente.

#### **Nivel de logro de los indicadores**

#### **Indicador 2-1. El personal de la sede de ESSAP puede identificar el balance hídrico, los componentes y las respectivas proporciones del agua no facturada en los distritos modelo.** (Logrado parcialmente)

- En el Grupo Habitacional de Aeropuerto se completó la instalación de caudalímetro en junio de 2012, y a partir de julio del mismo año se iniciaron el trabajo de monitoreo de la variación del caudal. Basándose en los datos tomados desde el caudalímetro, la determinación del caudal facturado o consumido y el resultado de detección de fugas, la determinación de los componentes de agua no contabilizada correspondiente al octubre de 2013 están terminando (Los componentes se detalla en el cuadro siguiente).
- En el Barrio Bella Vista se instaló el caudalímetro en enero de 2013 con un retraso de alrededor de seis meses de lo previsto, y posteriormente iniciaron el monitoreo de variación del caudal. Sin embargo, el logro de este indicador dentro del periodo de la cooperación es difícil, debido a la imposibilidad de conocer con precisión el caudal facturado por no haber emprendido la renovación de micromedidores.

<sup>1</sup> Obedece a los inconvenientes respecto a la calidad de trabajo realizado por la contratista.

**Cuadro 3-1 Composición del agua no contabilizada del Grupo Habitacional de Aeropuerto**

Clasificación	Descripción	Enero de 2013 (antes de intervención)		Estimación al octubre de 2013	
		L/min	%	L/min	%
Volumen de agua no contabilizada	Fugas en conexión clandestina, y otras no identificadas	11,0	11,0	0,0	0,0
	Agua insensible por el medidor, error de medición, error de lectura	79,5	79,5	12,5	56,8
	Fugas en aductoras y redes de distribución	11,4	9,5	9,5	43,2
	Total	100,0	100,0	22,0	100,0

**Indicador 2-2. El personal de la sede de ESSAP puede formular planes de manejo del agua no facturada en los distritos modelo. (Logrado parcialmente)**

- Este indicador, se vuelve ejecutable una vez logrado el Indicador 2-1 “El personal de la sede de ESSAP puede identificar el balance hídrico, los componentes y las respectivas proporciones del agua no facturada en los distritos modelo”. Verificado los componentes de agua no contabilizada del distrito modelo, se elaborará el plan de reducción de agua no contabilizada en función a la situación de cada distrito; por ejemplo, si la causa principal fuere la fuga de agua, el plan se centrará en el manejo de control de fugas.
- Dado que el Grupo Habitacional de Aeropuerto está prácticamente logrando el Indicador 2-1, es posible completar la planificación antes de la finalización del Proyecto, o sea para febrero de 2014. En el caso del Barrio Bella Vista, debido a que el Indicador 2-1 no se logra durante esta cooperación, también es difícil lograr el Indicador 2-2.
- Al comparar los dos distritos modelo, el Grupo Habitacional de Aeropuerto presenta mayor facilidad para el entrenamiento en trabajo, pero el que refleja mejor la situación real del Paraguay es el Barrio Bella Vista<sup>2</sup>. Por esta razón, los actores involucrados creen que es importante obtener los resultados del entrenamiento en trabajo del distrito modelo de Barrio Bella Vista a fin de fomentar una mayor comprensión de las actividades del Proyecto a nivel interno de la ESSAP y su expansión a otros distritos.

**Indicador 2-3. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario del agua no facturada. (Logrado)**

Las habilidades necesarias para el manejo de agua no contabilizada, se considera que ha alcanzado el nivel de aprendizaje previsto lograr durante el periodo del Proyecto. A continuación se detalla el nivel de aprendizaje confirmado durante el Estudio de Evaluación respecto a las habilidades necesarias para el manejo de agua no contabilizada.

- **Habilidad de detección de fugas:** Transferencia de tecnología realizada utilizando la barra acústica, método de comprensión de aire, gas helio, etc.<sup>3</sup>. A pesar de que el grado de aprendizaje

<sup>2</sup> El Grupo Habitacional de Aeropuerto es un barrio residencial de clase media y alta, con 341 conexiones, relativamente poca. Por otra parte, el Barrio Bella Vista presenta mayor complejidad por su gran cantidad de población (número de conexión es de unos 750), y la necesidad de tomar ciertas medidas respecto a las conexiones clandestinas, ante la oposición a la instalación de micromedidor de agua y la seguridad del personal para trabajos nocturnos, estos debido a la gran población de escasos recursos.

<sup>3</sup> La detección con sondeo es un método básico de detección de fugas. En el distrito modelo, hasta ahora solo pudieron identificar el 30% de los desconocidos por no tener identificado los materiales de tuberías. Ante esta situación, a partir de 2012 el Proyecto introdujo el método de comprensión de aire y gas helio como nuevas técnica de detección de fugas, pero aún se ha confirmado lo suficiente el efecto del método de detección por penetración del gas.

varía según las personas capacitadas y por las técnicas<sup>4</sup> abordadas, los métodos básicos de detección de fugas son aplicados en la práctica, y alcanzaron el nivel de conocimiento por lo que la Gerencia de Agua No Contabilizada recibe consultas y pedidos de apoyos técnicos de otras unidades.

- **Caudalímetro/Monitoreo:** La implementación del sistema de monitoreo a distancia en el marco del Proyecto, ha hecho posible a la ESSAP recibir en su sede los datos que el caudalímetro toma los datos por minutos cada 24 horas. Actualmente en el Proyecto realizan entrenamiento en el trabajo y el análisis de datos detallados, tales como rango de caudal, variación del consumo de agua, caudal mínimo nocturno, etc. A través de estas actividades están trabajando en la identificación de los componentes de agua no contabilizada, y los actores consideran logrado el nivel de aprendizaje previsto para el periodo del Proyecto.
- **Inspección/calibración de medidor de agua:** La ESSAP dispone de un centro de calibración de medidores, pero las actividades antes del Proyecto eran fundamentalmente la reparación, habiendo deficiencia en el trabajo de calibración. Con la capacitación sobre el manejo de precisión de medidores de agua y la transferencia sobre la técnica de calibración según la norma ISO, esto posibilitó la realización de la verificación previa de la precisión de los medidores de nueva adquisición y garantizar la calidad de los recibidos. A pesar de que el número de los funcionarios capacitados es menor, ya se aplican las habilidades adquiridas en la inspección aleatoria de los medidores adquiridos con el financiamiento del Banco Mundial.

**Indicador 2-4. Se reduce la tasa de agua no facturada en los distritos modelo. (Logrado parcialmente)**

**Cuadro 3-2 Tasa de agua no contabilizada de los distritos modelo de agua no contabilizada**

Distrito Modelo	12/2012	06/2013	07/2013
Grupo Habitacional de Aeropuerto	35,9% (promedio de Jul ~ Dic/2012)	22,2% (promedio de Ene ~ Jun/2013)	9,2% (al momento de Jul/2013)
Barrio Bella Vista	Al momento de Mar/2013 53,1%	Al momento de Jun/2013 48,4%	Al momento de Jul/2013 42,4%

- En el Grupo Habitacional de Aeropuerto, la tasa de agua no contabilizada ha disminuido un promedio de 13,7% en seis meses contado desde diciembre de 2012 hasta junio de 2013. La tasa de agua no contabilizada de julio de 2013 se registró solo un porcentaje de un dígito.
- Los principales motivos de disminución de la tasa de agua no contabilizada son “el aumento del caudal facturado<sup>5</sup>” y “la reducción de caudal de distribución”. La instalación del micromedidor de agua ha aumentado el nivel de precisión en la medición de consumo de agua, lo que permitió facturar con precisión en comparación a los cobros por estimaciones que anteriormente se hacían, y esto contribuyó a lograr incrementar el caudal facturado. Además, la instalación de micromedidores contribuyó a aumentar la conciencia de los usuarios en ahorrar el uso de agua, que a su vez condujo a elevar el impacto de la reparación de pérdidas de aguas en las cañerías y la reducción del caudal de distribución. En las etapas iniciales de manejo de agua no contabilizada, por lo general establece como índice meta de agua no contabilizada un 20%, por

<sup>4</sup> Por ejemplo, la técnica de detección de fugas con barra acústica se relacionada con la capacidad auditiva; la técnica de alto costo no permite utilizar a menudo; etc. De acuerdo a los involucrados, una vez logrado mejorar la técnica de detección con barra de escucha, se podría utilizar la técnica costosa en casos particulares.

<sup>5</sup> El Proyecto maneja el volumen de consumo de agua (volumen de agua facturado) de los clientes de la ESSAP, basado a los datos que maneja la unidad de facturación. Específicamente se ha ordenado los datos numéricos de micromedidores de agua y los datos de catastro existente. En el caso de Grupo Habitacional de Aeropuerto, unos 85% son los usuarios facturados en base al micromedidor (al julio de 2013), presentando mejoría significativa en comparación al inicio del Proyecto que fue de 65%. Aquellos usuarios que aún se ha hecho la renovación del micromedidor, se factura el promedio de consumo anterior.

tanto el Proyecto toma este porcentaje como meta y está trabajando en reducir la tasa de agua no contabilizada centrándose en la toma de las medidas para reducir las pérdidas de aguas y la reparación de redes de distribución.

- La tasa de agua no contabilizada estimado del Barrio Bella Vista fue de 53,1% a marzo de 2013, pero para junio del mismo año se redujo a 48,4%. Esta disminución es el resultado obtenido por el control de fugas; no obstante, no puede decirse que los resultados son suficientes, dado que aún se ha realizado el cambio de los micromedidores por parte de la ESSAP.

**Resultado 3: “Se fortalece la capacidad de manejo de la presión de agua de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.”**

#### **Resumen de las actividades**

- **Objetivo y contenido de las actividades:** Las actividades del Resultado 3 tiene como finalidad fortalecer la capacidad de manejo de la presión agua a través de la capacitación teórica y el entrenamiento en el trabajo a realizarse en los distritos modelo. En el marco del entrenamiento en los distritos modelo, se hicieron la medición y el monitoreo de la presión de agua, análisis hidráulico, y en base a esos resultados se elaboró el mapa de distribución de la presión de agua del distrito modelo. Esto servirá para analizar las opciones de readecuación de la presión de agua y proveer de capacitación teórico técnico, equipo y herramientas necesarios que permita la selección y la ejecución de las medidas consideradas más óptimas. Las técnicas de manejo de la presión de agua aprendida fueron documentada en el “Manual técnico de manejo de presión de agua” por el personal de ESSAP, que finalmente pasó a formar parte de la pauta técnica del Resultado 1 junto con los demás productos del Proyecto.
- **Resumen de los distritos modelo:** En el marco del Proyecto fueron seleccionados como distritos modelo para el entrenamiento en trabajo sobre el manejo de la presión de agua son Virgen de Fátima situado en la zona residencial y costanera (4.353 conexiones) e Itá Enramada situado al suroeste de Asunción (632 conexiones), (número de viviendas de ambos distritos corresponde al dato tomado al inicio del proyecto, octubre de 2011). En el distrito Virgen de Fátima las actividades se desarrollan con el liderazgo de los Expertos Japoneses, mientras que en el Itá Enramada se realiza con la iniciativa de la ESSAP.
- **Avance de las actividades:** Terminado los programas de capacitación teórica, en Virgen de Fátima se realizaron la instalación de manómetro, verificación de la presión de agua y análisis hidráulico; de esta forma está completa el trabajo de análisis de planificación de la optimización de la presión de agua. Sin embargo, al no estar disponible los accesorios para la instalación de la válvula reductora de presión debido al retraso en la adquisición por parte de la ESSAP, el entrenamiento en trabajo que es una de las actividades principales del Proyecto no fue realizado en ninguno de los distritos modelo.

#### **Nivel de logro de los indicadores**

##### **Indicador 3-1: Formular planes de manejo de la presión de agua en los distritos modelo. (Logrado parcialmente)**

- En el distrito Virgen de Fátima, la elaboración del plan de manejo de la presión de agua (borrador) se ha terminado. Aunque la ejecución y la evaluación del plan de readecuación de la presión de agua depende del cronograma de instalación de la válvula reductora de presión, los actores involucrados desarrollan los trabajos de análisis y ejecución de medidas adicionales para finalizar en el periodo de cooperación.
- En el distrito de Itá Enramada no se podrá alcanzar este indicador durante la cooperación. En este distrito ha terminado la instalación de caudalímetro, verificación de la presión de agua y el análisis hidráulico; pero aún falta el análisis de las medidas concretas para la readecuación de la presión de agua. Al no poder realizar en paralelo las actividades en ambos distritos modelo

ya



debido a la falta de personal de la ESSAP, las actividades en este distrito se hará una vez que se tenga cierta perspectiva de culminación de trabajo en Virgen de Fátima.

**Indicador 3-2. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario de la presión de agua. (Logrado parcialmente)**

Las habilidades de manejo de la presión de agua se han transferidos a través de la capacitación teórica, y las habilidades necesarias para planificar el manejo de presión de agua (medición y monitoreo de la presión de agua, análisis hidráulico, etc.) se están aplicando en los trabajos preparativos de entrenamiento en el trabajo. Sin embargo, las habilidades para regular la presión de agua es posible aprender de manera íntegra sólo a través de dicho entrenamiento, por lo que el nivel de aprendizaje logrado al momento de la evaluación final no es suficiente. Respecto a las habilidades de regulación de presión de agua en particular, sus niveles de aprendizaje confirmados durante esta evaluación es cuanto sigue:

- **Medición y monitoreo de presión de agua:** Anterior al Proyecto, no se hacían trabajos de medición de la presión con instalación del medidor en cada distrito. A partir de la implementación del sistema de monitoreo a distancia con la ejecución del Proyecto, esto permitió medir la presión durante 24 horas en la sede de ESSAP. A partir de la lectura de los datos de medición para conocer la variación de la presión diurna/nocturna y las cargas en las tuberías, esto permitió determinar el tamaño adecuado de la tubería. Además, con el análisis de la relación entre el caudal y la presión de agua, ahora es posible estimar el lugar de ocurrencia de la fuga y sus posibles causas.
- **Análisis hidráulico:** Los 2 ingenieros recibieron la capacitación sobre análisis hidráulico, alcanzando el nivel técnico que permite implementar el análisis en los distritos modelo. Sin embargo, aún se ha aplicado ese conocimiento técnico y validar su efecto por no tener realizado dicho entrenamiento en el campo.
- **Metodología de regulación de presión de agua:** La capacitación básica de teoría y práctica ha culminado, pero aún se tiene la oportunidad de practicar la regulación de presión debido a que no se ha completado la adquisición de materiales de tuberías necesarios para realizar el entrenamiento en distritos modelo.

**Indicador 3-3. Se controla adecuadamente la presión de agua en los distritos modelo. (Logrado parcialmente)**

- En el distrito de Virgen de Fátima ya se ha formulado el plan de mejoramiento de manejo de la presión de agua (borrador) en el marco de las actividades del Indicador 3-1. Está avanzando los preparativos de readecuación de la presión para poder iniciar tan pronto termine la instalación de la válvula reductora de presión. Aunque depende del cronograma de instalación de la válvula reductora de presión, existe la probabilidad de lograr la readecuación en unos pocos meses o justo antes de la finalización del periodo de cooperación.
- Respecto al distrito "Itá Enramada", es difícil de cumplir con las actividades durante la cooperación por la misma razón del Indicador 3-1.

**Resultado 4: "Las técnicas para el trabajo de instalación y reparación de tuberías es mejorada y transferida de la Central de ESSAP a sus oficinas regionales."**

**Resumen de las actividades**

En el marco del Proyecto, las actividades del Resultado 4 buscan transferir las técnicas que estén relacionados con los temas de mayor demanda a nivel de las oficinas regionales. Como resultado de la realización de la entrevista a nivel central y regional, se han identificados que las principales dificultades de las oficinas regionales son obras de instalación defectuosa, deterioro de tubería y

fuga a nivel de tubos de abastecimiento de agua; asimismo, las oficinas regionales de ESSAP no cuentan con ingenieros, y las funciones principales se limitan en la operación y la administración de las plantas de tratamiento de agua, el cobro de tarifas y reparación rutinarias de tuberías. Por lo tanto, en el caso del Resultado 4, se consideró pertinente transferir tecnología de reparación rutinaria de tuberías a través de la capacitación teórica como temas técnicos a ser difundidos en las oficinas regionales.


#### **Nivel de logro de los indicadores**

##### **Indicador 4-1. Los funcionarios de la ESSAP Central se tornan capaces de instalar y reparar las tuberías con el método adecuado. (Logrado)**

- La técnica de manejo rutinario de las redes de distribución, se transfiere a la cuadrilla de la ESSAP como parte del entrenamiento en trabajo realizado en el marco de los Resultados 2 y 3. A través del trabajo de reparación y obra a realizarse en el entrenamiento en trabajo (regulación de válvulas, reparación de la cañería que presenta fuga de aguas, etc.), aprendieron una serie de habilidades necesarias para el trabajo cotidiano tales como los métodos de excavación, manejo de tubos, corte de tubos, instalación de juntas, control del par de apriete de pernos y métodos de recubrimiento utilizando las herramientas<sup>6</sup> donadas por el Proyecto. Y como resultado, obtuvieron esas habilidades para asumir el rol de instructor de la capacitación dirigido a las oficinas regionales correspondiente al Indicador 4-2.
- La cuadrilla capacitada se encarga de la renovación de las tuberías de los distritos modelo del manejo de presión de agua correspondiente al Resultado 3. Sin embargo, sienten que debido a no iniciar el entrenamiento en trabajo del Resultado 3, la experiencia práctica necesaria no sería suficiente.

##### **Indicador 4-2. El personal de la ESSAP Central da al personal de las oficinas regionales un entrenamiento sobre la técnica de instalación y reparación de tuberías en 4 veces. (Logrado)**

- Se realizaron 4 capacitaciones en las oficinas regionales combinado lo teórico y práctico dictado por la cuadrilla capacitada en el Indicador 4-1 en el que participaron personal de oficinas regionales (ver cuadro de abajo).
- En las ciudades de Pilar y Concepción se encuentran construyendo la planta de tratamiento de agua bajo una Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno de Japón. Los operarios de la planta de estas ciudades también participaron en la capacitación de este Proyecto, y profundizaron sus conocimientos sobre el método práctico de manejo de la red de distribución de agua.
- Como se ha descrito anteriormente, en las oficinas regionales se focalizaron en la técnica rutinaria de instalación y control de calidad. Sin embargo, se identificaron que las oficinas regionales no disponen de herramientas básicas y no están en condiciones siquiera de aplicar las teorías aprendidas. Por otra parte, es difícil lograr el cambio de costumbre de reparación de las cuadrillas del interior con la sola capacitación teórica, por lo que es necesario el acompañamiento de cerca para mantener y/o mejorar las habilidades aprendidas. La Gerencia de Agua No Contabilizada actualmente analiza mejorar el sistema de apoyo y acompañamiento a las actividades de las oficinas regionales en forma regular, pero aún se ha tomado acciones específicas.

 <sup>6</sup> Compactadora, cortadora de tubos, etc.

### Cuadro 3-3 Ejecución de la capacitación en la oficina regional

(Se especifica el detalle en "Anexo: Ejecución de Capacitación")

	Calendario de Capacitación	Oficina Regional (Participantes)		Calendario de Capacitación	Oficina Regional (Participantes)
1	18 ~ 21/Junio/2013	Pilar (23 participantes)	3	15 ~ 17/Julio/2013	Villarrica y Cnel. Oviedo (32 participantes)
2	2 ~ 51/Julio/2013	Concepción (21 participantes)	4	6 ~ 9/Agosto/2013	Encarnación (18 participantes)

Participantes de la Capacitación: Total 94 personas

### 3-2 POSIBILIDAD DE ALCANZAR EL OBJETIVO DEL PROYECTO

Atendiendo el nivel de logro de los indicadores que se detalla a continuación, se considera difícil lograr el Objetivo del Proyecto en el periodo de cooperación.

**Objetivo del Proyecto: "Se fortalece la capacidad de manejo de redes de distribución de ESSAP."**

#### Indicador 1-1. La técnica de manejo de redes de distribución transferida por el Proyecto es empleada en la operación diaria. (Logrado parcialmente)

Entre las técnicas que se han confirmado el aprendizaje en función a los Indicadores 2-3 y 3-2, respecto al concepto teórico sobre el manejo de agua no contabilizada y el manejo de la presión de agua manejan el personal capacitado de la sede de ESSAP. No obstante, el nivel de aprendizaje y aplicación sobre el manejo de presión de agua en parte no es suficiente, dado que el entrenamiento en trabajo respecto a este tema no fue realizado (especialmente, la obra de instalación de la válvula reductora de presión y regulación de válvula). En las oficinas regionales que recibieron la transferencia de tecnología, su aplicación no es suficiente debido a la falta de herramienta para aplicar la técnica aprendida y por la falta de personal disponible a nivel central para realizar el monitoreo técnico.

#### Indicador 1-2. Se forman más de 50 ingenieros y técnicos de la sede de ESSAP, capaces de transferir la técnica de manejo de redes a las oficinas regionales. (Logrado)

Con la capacitación dirigida al personal de nivel central y las transferencias de tecnologías correspondientes a los Resultados 1 ~ 3, 147 personas han completado la capacitación para finales de septiembre de 2013 (Se especifica el calendario y los participantes en Anexo 4 "Ejecución de Capacitación").

- En la sede de ESSAP se organizaron un total de 36 cursos de capacitaciones con 53 personas capacitadas en temas sobre manejo de presión de agua (13 veces), manejo de instalación (7 veces), manejo de agua no contabilizada (13 veces), detección de fugas de aguas (3 veces). Algunos funcionarios participaron más de una vez, o en algunos casos o especialidad la participación se limitó a 1 ~ 2 veces, a pesar de todo, los participantes mostraron una aceptación positiva en general.
- Respecto a las oficinas regionales, en la capacitación dirigido a las 4 oficinas regionales han participado 94 personas. Los detalles de la capacitación y las dificultades identificadas se especifican los detalles en el Indicador 4-2 y "Anexo 4: Ejecución de Capacitación".

**Indicador 1-3. ESSAP inicia la formulación de un plan de mejoramiento de redes de distribución. (Logro insuficiente)**

El nivel de logro de este indicador en el momento de la evaluación final es considera insuficiente.

- La finalidad de este indicador es la consolidación de la metodología para mejorar eficaz y eficientemente las redes de distribución de agua del área metropolitana de Asunción. Sin embargo, no se ha trabajado aún en lograr el consenso entre la Gerencia de Agua No Contabilizada, Expertos del Proyecto y la JICA sobre el concepto del “plan de mejoramiento de las redes de distribución de agua” que establece en este indicador. Es importante consolidar dicha metodología en el restante periodo de la cooperación.

**3-3 POSIBILIDAD DE ALCANZAR LA META SUPERIOR**

**Meta Superior: “Se mejora el servicio de suministro de agua de ESSAP.”**

**Indicador 1-1. Se controla adecuadamente el volumen y la presión de agua en las áreas servidas por ESSAP.**

- Respecto al manejo adecuado del volumen de agua, su probabilidad de aplicación es alta. Si llegase a instalar los micromedidores adquiridos con el financiamiento del Banco Mundial en el área de cobertura de la ESSAP y aplicar las técnicas de manejo de agua no contabilizada adquiridas en el marco del Proyecto, se cree que es factible lograr la reducción de agua contabilizada y controlar adecuadamente el caudal.
- Respecto al manejo adecuado de la presión de agua, no se puede dar juicio alguno debido a que se desconoce en este momento posibles efectos que podría generar del entrenamiento en trabajo del Proyecto. Sin embargo, si llegase a cumplir ciertas condiciones es posible alcanzar este indicador que se detalla en el numeral “5-4 Impacto”.

**Indicador 1-2. Aumenta el número de usuarios.**

Analizado los factores siguientes, el indicador en sí es alcanzable. Son varios los factores que incide al número de usuarios del servicio de agua potable, por lo que es difícil determinar el papel que jugará este Proyecto para alcanzar este indicador. Respecto a este punto se detalla en el numeral “6-2 Lecciones aprendidas”.

- Tasa de crecimiento de la zona metropolitana de Asunción: La población de la ciudad de Asunción no presenta variación así como muestra en el siguiente cuadro, y la cantidad de usuarios de los distritos modelo de esta ciudad tampoco presenta cambio significativo desde el inicio del Proyecto. Mientras que el Departamento Central que abarca la zona de Gran Asunción presenta aumento en estos últimos 5 años (ver cuadro siguiente), y en general se podría dar una proyección de usuarios en aumento.
- Evolución de la cantidad de usuarios dentro del área de servicio de la ESSAP: Según los datos obtenidos de la Unidad de Pérdidas Comerciales de la Gerencia de Agua No Contabilizada, 2008 fue de unos 18.000 conexiones alcanzando unos 198.000 conexiones, y muestra una tendencia en aumento.

Con la optimización del volumen de distribución de agua que establece en el Indicador 1-1, es probable aumentar el caudal de suministro de la ESSAP.

**Cuadro 3-4 Evolución poblacional de los principales ciudades de área de cobertura de la ESSAP**

	Asunción	Central (*)	Concepción
2007	519.076	1.860.841	190.035
2008	518.792	1.929.918	190.179
2009	518.507	1.998.994	190.322
2010	518.222	2.068.066	190.464
2011	516.897	2.144.591	190.194

(\*) Denominación genérica del área de Gran Asunción, con exclusión de la Ciudad de Asunción.

### **Indicador 1-3. Mejora el nivel de satisfacción de los usuarios.**

El logro en pocos años se considera difícil.

En el área metropolitana de Asunción se inicia el control de fugas de agua, y en pocos tiempos el Banco Mundial tiene previsto ejecutar la renovación de tuberías y micromedidores de agua. Con esas actividades, se espera mejorar un cierto nivel de satisfacción de los clientes<sup>7</sup>, pero se estima que el nivel de satisfacción posterior a 3 ~ 5 años no presentaría variación alguna debido a la gran escala de micromedidores y tuberías deterioradas. Además, según el Centro de Clientes de la ESSAP, por el deterioro de las instalaciones citadas, y por la mayor concienciación de los usuarios sobre sus derechos, los reclamos tienden a aumentar<sup>8</sup>.

### **3-4 EJECUCIÓN DE INVERSIÓN**

La inversión correspondiente a la Parte Japonesa ha sido ejecutada prácticamente en tiempo<sup>9</sup>. Lo que corresponde a la Parte Paraguaya también se ha llevado a cabo, pero es difícil decir que se ha cumplido en tiempo, debido a que la adquisición de los materiales y accesorios necesarios para el entrenamiento en trabajo y la instalación en los distritos modelo se retrasó considerablemente. A continuación, se detalla las inversiones cumplidas en el marco del Proyecto en el orden enumerados en el PDM.

#### **(1) Inversión del Paraguay**

- **Asignación del personal contraparte:** Están asignados como contrapartes del Proyecto los 20 funcionarios de la Gerencia de Agua No Contabilizada de ESSAP. El Director del Proyecto asume el Presidente de la ESSAP y el Gerente del Proyecto es el Gerente de Agua No Contabilizada (La configuración de la Contraparte Paraguaya de ESSAP se detalla en el Anexo 2 “Sistema organizacional de implementación de la Parte Paraguaya”).
- **Ejecución de los programas de capacitación:** La ejecución de la capacitación a las oficinas regionales correspondiente al Resultado 4 está a cargo de la sede de ESSAP (Se especifica el detalle de la capacitación en el Anexo 3 “Ejecución de la capacitación”). Además, los gastos de ejecución de los seminarios y programas de capacitación también asume la ESSAP.
- **Instalaciones y servicios:** La ESSAP proveyó el depósito, vehículos para la cuadrilla, entre otros como espacio físico para la instalación y almacenamiento de los equipos. Además,

<sup>7</sup> Como se muestra en el ejemplo del Grupo Habitacional de Aeropuerto, si se llegase a llevar a cabo el entrenamiento en el trabajo en el marco del Proyecto, tales como el mejoramiento de las infraestructura con el cambio del micromedidor de agua, la renovación de tuberías y el avance con la detección de fugas de aguas, se podría esperar mejorar la satisfacción de los clientes.

<sup>8</sup> Durante la evaluación final, no se pudo confirmar la evolución tanto en aumento o reducción del problema sobre errores de lectura de medidores de agua que es uno de los mayores los reclamos. En el caso de la rotura de cañerías que es el problema más común relacionado con la instalación de la infraestructura, se han registrado 29.961 de reclamos en 2011, 40.798 en 2012 y 33.653 reclamos registrados hasta 2 de octubre de 2013; a pesar de su altibajo entre los años, la tendencia es en aumento.

<sup>9</sup> Respecto a la capacitación en tercer país previsto para el 2012, se canceló por retraso en la nominación de los candidatos debido al cambio del Presidente de la ESSAP.

dentro de la Gerencia de Agua No Contabilizada proveyeron a los Expertos de una oficina y la sala reunión.

- **Costo local:** Hasta finales de septiembre de 2013, fueron desembolsados por la Parte Paraguaya la suma de 568.126 mil guaraníes (= 12.500.000 yenes aproximadamente)<sup>10</sup> incluyendo los gastos de entrenamiento en trabajo y viáticos de la contraparte para el desarrollo de los trabajos en los distritos modelo. Se especifica el detalle de los gastos en “Anexo 4: Contrapartida Paraguay”.

## (2) Inversión de Japón

### 【Envío de Expertos】 (En el momento de finales de septiembre de 2013)

Tipo de Expertos	Especialidad (M/H)	Especialidad (M/H)
Expertos a Largo Plazo Total de inversión: 56,95 M/H (55,43)	1) Líder del Proyecto / Planificación de suministro de agua potable (11,96)	4) Detección de pérdida de agua (9,5)
	2) Sublíder / Manejo de redes de distribución (18,41)	5) Reparación de fugas / Control de calidad (1,5)
	3) Manejo de agua no contabilizada (9,93) 1)	6) Manejo de instalaciones (4,23)
Expertos de Corto Plazo de contratación directa de JICA	1) Asesor para manejo y mantenimiento de redes de distribución de agua	4/15~10/10/2011 2/16~4/29/2012 11/16~12/16/2013
	2) Asesor técnico de obra de instalación de suministro de agua	5/20~7/18/2011 5/31~7/30/2012 1/25~3/17, 9/18~11/16/2013

【Donación de equipos (En el momento de finales de septiembre de 2013)】 Los equipos de donación japonesa previstas fueron entregados a la Parte Paraguaya. La lista de equipos se detalla en el Anexo 5 “Equipos donados/adquiridos”

【Capacitación de la contraparte paraguaya en Japón】 (Se especifica el detalle en el Anexo 3 “Ejecución de programas de capacitación”)

Se realizaron en el mes de noviembre de 2011, octubre ~ noviembre de 2012 respectivamente. En el mes de noviembre de 2013 está previsto el tercer curso de capacitación, y se espera una participación total de 11 personas. Los temas de la capacitación se analizan y se definen en función a los desafíos que enfrenta la ESSAP, no obstante, las capacitaciones de los años 2011 y 2012 abordaron principalmente el tema de control de calidad.

【Capacitación de la contraparte paraguaya en un tercer país】 (Se especifica el detalle en el Anexo 3 “Ejecución de programas de capacitación”)

- De febrero ~ marzo de 2012 se ha implementado la capacitación en tercer país sobre el manejo de agua no contabilizada, específicamente en el Estado de São Paulo, Brasil. La institución receptora fue la Compañía de Saneamiento Básico del Estado de São Paulo S.A. (Sabesp), de la ESSAP participaron 3 personas que se capacitaron sobre el manejo de agua no contabilizada que se practican en el Brasil.
- La segunda capacitación que estaba previsto en el 2012 debido al cambio de altos funcionarios de ESSAP se vio obligada a suspender el envío. Como alternativa, fue invitado el Experto de Sabesp especialista en el manejo de agua no contabilizada al seminario celebrado en marzo de 2013 para que diera presentación magistral.
- En el mes de agosto de 2013 fue celebrada una capacitación especial en Brasil, y 10 personas encargadas de la instalación de tubería de la ESSAP tuvieron la oportunidad de aprender sobre instalación y manejo de red de distribución, manejo de fugas, técnica de conexión de tubos polietileno, entre otros. Aparte de la capacitación regular a terceros países, este programa especial de capacitación en tercer país coordinado por el Proyecto

<sup>10</sup> Tasa de cambio oficial de JICA de fecha Sep/2013 (1Gs = 0,0022 Yenes)

dio participación al personal de terreno, llevó mejorar la conciencia de los participantes que tienen poca oportunidad de conocer las experiencias de otros países.



## CAPÍTULO IV VALIDACIÓN DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

### 4-1 SISTEMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

- **Mecanismo de toma de decisiones y de información:** La toma de decisiones a nivel del Proyecto se lleva a cabo en la reunión de Comité de Coordinación Conjunta del Proyecto (CCC). Hasta septiembre de 2013 se convocaron un total de 4 veces<sup>11</sup>, en el que se compartieron el avance de las actividades y el plan de trabajo del Proyecto, se deliberaron el contenido de la evaluación intermedia, entre otros. Está previsto convocar su quinta reunión en el mes de octubre de 2013, durante el periodo de esta evaluación final.
- La oficina para Expertos ha sido proporcionada y está dentro de la Gerencia de Agua No Contabilizada, y la socialización de la información a nivel del Proyecto se hace constantemente. La información al Presidente de la ESSAP quien es el Director del Proyecto y a la JICA se hace a través del informe mensual, informe de progreso de trabajo semestral y CCC.
- **Sistema organizacional de implementación de la Parte Paraguaya:** En el Proyecto participan un total de 20 personas incluyendo el Gerente de Agua No Contabilizada quien es el Gerente del Proyecto (Ver Anexo 2 “Sistema organización de implementación de la Parte Paraguaya”). Las actividades del Resultado 2 están a cargo de la Unidad de Pérdidas Comerciales y el Departamento Detección de Pérdidas, y las actividades del Resultado 3 se encargan el Departamento Detección de Pérdidas. Hubo algunos cambios, pero prácticamente los mismos miembros se dedican a las actividades desde el inicio del Proyecto.
- **Sistema organizacional de implementación de la Parte Japonesa:** Este Proyecto, es una cooperación tipo “híbrido” compuesto por Expertos Consultores y Expertos de Corto Plazo de contratación directa. La gestión del Proyecto en general y las principales transferencias de tecnologías relacionadas con los indicadores de los resultados están a cargo de los Expertos Consultores, y los Expertos de Corto Plazo de contratación directa asesoran técnicamente sobre relaciones públicas<sup>12</sup> con enfoque al servicio de suministro de agua y el mejoramiento de sistema de suministro.

### 4-2 COMUNICACIÓN Y APROPIACIÓN

- **Actores involucrados de la Parte Paraguaya:** La participación y apropiación de la Gerencia de Agua No Contabilizada con respecto a este Proyecto es alta. El objetivo del Proyecto y el trabajo a ser llevado a cabo es comprendido y compartido en general. Debido a reiterados cambios y sustituciones en los altos funcionarios de la ESSAP que tuvieron durante el periodo del Proyecto, provocaron varios inconvenientes el hecho de tener que explicar el contenido del Proyecto y reiniciar el proceso de adquisición preparado. Sin embargo, a pesar de los en las autoridades de la ESSAP, el plantel de la Gerencia de Agua No Contabilizada fue estable y ellos ganaron la confianza de las demás dependencias de ESSAP por los conocimientos técnicos adquiridos que se notan por las reiteradas consultas que reciben.
- **Relación entre Expertos Japoneses y Contraparte Paraguaya:** La relación entre las dos partes a nivel interno de la Gerencia de Agua No Contabilizada es buena, y se mantiene una muy buena comunicación durante el proceso de desarrollo de los trabajos<sup>13</sup>. Respecto al Objetivo del Proyecto y el avance de los trabajos no se visualiza diferencia en las apreciaciones entre ambas partes.

<sup>11</sup> ① Jun/2011, ② Dic/2011, ③ Mar/2012, y ④ Oct/2012.

<sup>12</sup> Elaboración del “manual de respuestas a preguntas frecuentes de los usuarios” para presentar el servicio de ESSAP respondiendo las preguntas, más frecuentes elevadas por los usuarios y el manual de instalación de sistema de abastecimiento (en proceso de preparación), etc.

<sup>13</sup> El Líder y el Sublíder del Proyecto se comunican con la contraparte en español.



- **Parte Japonesa:** Fluida comunicación entre los Expertos, asimismo la atención y respuesta adecuada de la Oficina de JICA ante las preocupaciones del Proyecto<sup>14</sup>. Los Expertos Consultores y Expertos de Corto Plazo de contratación directa trabajan consultan y definen el contenido y el avance de los trabajos compartiendo la misma oficina, realizan los trabajos en terreno conjuntamente, comparten los informes de trabajo, entre otros.

#### 4-3 AVANCE DE LAS ACTIVIDADES Y SITUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LA EVALUACIÓN INTERMEDIA

- Como se mencionó en el numeral “3-1 Logros en los Resultados del Proyecto”, los Resultados 2 y 3 no han avanzados como se había previsto. Hay una serie de causas, todos estos en cierta manera afectaron el proceso de adquisición de los materiales para el entrenamiento en trabajo y su instalación, que lo llevó al retraso de las actividades.
- A nivel de ESSAP se tuvo un total de 4 cambio de presidencia en noviembre de 2011, agosto de 2012, agosto y septiembre de 2013<sup>15</sup> respectivamente, y traía consigo la sustitución de altos funcionarios a nivel de la gerencia. Normalmente esta situación se dan cuando hay cambio del gobierno, pero durante el periodo del Proyecto hubieron varios cambios más de la cantidad de elecciones. En cada situación mencionada, se interrumpieron el proceso de adquisición a nivel de ESSAP a fin de revisar la situación presupuestaria, que generaron confusiones y el tener que replantear el proceso de adquisición que estaba preparada, cosa que este Proyecto también no estaba exento. Debido a esta situación se vieron obligados a suspender el envío a la capacitación en tercer país del 2012, retraso de adquisición de micromedidores de agua que estaba previsto su adquisición con el financiamiento del Banco Mundial e instalar en los distritos modelo del Proyecto, afectando el avance de las actividades del Resultado 2. Respecto a ese micromedidor, la ESSAP se vio forzado asumir y disponer con recurso propio, pero la adquisición de los materiales del Resultado 3 (accesorio para la instalación de la válvula reductora de presión) aún está en proceso.
- Además de las adquisiciones, así como describe en el numeral 3-1, se ha generado retraso en la construcción debido a la falta de personal en la Gerencia de Agua No Contabilizada y problema con la contratista. Consecuentemente, de los 4 distritos modelo el que tiene la probabilidad de completar las actividades dentro del periodo de la cooperación es uno solo (Grupo Habitacional de Aeropuerto).

#### 4-4 APLICACIÓN DE LOS RECURSOS EXTERNOS/ARTICULACIÓN CON OTROS ORGANISMOS COOPERANTES

- **Articulación con el Banco Mundial:** El Banco Mundial inició el “Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS)” casi al mismo tiempo del lanzamiento de este Proyecto, que busca la rehabilitación del sistema de agua del área metropolitana de Asunción. Esta cooperación consta de 3 componentes, de los cuales la “Obras priorizadas de agua y saneamiento (596 millones)” incluido en el Componente 2 (Sistema de agua y saneamiento urbano y fortalecimiento institucional de ESSAP<sup>16</sup>) es la que involucra a la Gerencia de Agua No Contabilizada. En el marco de esta actividad, se tiene previsto la sectorización de las redes de distribución de área metropolitana de Asunción, instalación nueva y renovación de micromedidores de agua (150.000 unidades) renovación de cañerías con fugas, registro de conexiones clandestinas, y la renovación de catastro. A fin de apuntar a la sinergia con estas actividades que implementa el Banco Mundial, en diciembre de 2011 el Proyecto firmó un

<sup>14</sup> Las veces que se renovaron el plantel de la ESSAP, obtuvieron el apoyo de la Parte Paraguaya de asegurar la estructura organizacional de implementación del Proyecto. Respecto a este punto se detalla en el numeral “5-2 Efectividad”.

<sup>15</sup> De los cuales, la sustitución de autoridades que ha tenido en el 2013, obedece al cambio de gobierno que se tuvo posterior a la elección de abril del mismo año.

<sup>16</sup> “Urban water supply and sanitation-and institutional strengthening of ESSAP”.

Acuerdo de Intenciones con el Banco Mundial, en él se establece un acuerdo para que parte de los materiales suministrados (micromedidores de agua) por el Proyecto PMSAS se puede utilizar en los distritos modelo de este Proyecto. Sin embargo como se ha descrito anteriormente, debido al retraso en la ejecución del PMSAS no se ha logrado la adquisición de los micromedidores, y por tanto no se ha utilizado en este Proyecto. Respecto a la relación entre la propuesta de sectorización de las redes de distribución a realizarse por el Banco Mundial y este Proyecto se menciona en el “3-2 Probabilidad de logro del Objetivo del Proyecto”.

- **Compañía de Saneamiento Básico del Estado de São Paulo S.A. (Sabesp)**: La JICA implementó el “Proyecto de mejoramiento de la capacidad de gestión de agua no contabilizada” de Compañía de Saneamiento Básico del Estado de São Paulo S.A. (Sabesp) por 3 años de julio de 2007 a julio de 2010. Dado que las experiencias y los resultados de Sabesp también es útil para la implementación de este Proyecto como casos exitosos de países vecinos que han recibido el apoyo de la JICA, durante la ejecución del Proyecto en dos oportunidades realizaron capacitación en Sabesp en el marco del programa de capacitación en terceros países y capacitación especial (Ver el detalle en “3-4 Ejecución de Inversión” y Anexo 3 “Ejecución de programa de capacitación”).
- **JICA “Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Suministro de Agua en Concepción y Pilar”**: Desde agosto de 2011<sup>17</sup>, la JICA inició la Cooperación Financiera No Reembolsable para apoyar la construcción de una nueva planta de tratamiento de agua de método de filtración rápida que permita el tratamiento de alta turbidez de agua cruda, en las ciudades de Concepción y Pilar del Paraguay. En el marco de este Proyecto, invitaron a los operarios de la planta de tratamiento en la capacitación realizada en las oficinas regionales para tratar de mejorar el conocimiento y la comprensión de la situación actual de las redes de distribución de agua posterior a la planta, a fin de lograr un efecto sinérgico con esta cooperación invitaron a los operarios de la planta.



---

<sup>17</sup> Mes de la firma de acuerdo de donación.



## CAPÍTULO V EVALUACIÓN POR CINCO CRITERIOS

A continuación, se evalúan el desempeño y el proceso de ejecución según “Cuadro 2-1 5 Criterios de evaluación del OCDE” del Capítulo 2, y se califican en “Alto”, “Relativamente Alto”, “Nivel Medio” y “Bajo”.

### 5-1 PERTINENCIA

La Pertinencia del Proyecto es “Alta”.

- **Coherencia con las políticas y necesidades:** El propósito de este Proyecto está en coherencia con la Propuesta de Política Pública para el Desarrollo Social (Paraguay para Todos y Todas) que consigna las recomendaciones políticas de la Presidencia de la República (2010 – 2020)<sup>18</sup>, “Planificación Estratégica 2011 – 2015 del ESSAP” que establece las metas y las estrategias de los programas del ESSAP<sup>19</sup> y con las “Políticas de Asistencia de Desarrollo de Japón para el Extranjero (abril de 2012)”<sup>20</sup> del Ministerio de Asuntos Exteriores del Japón. Además, debido a que el Proyecto busca mejorar caudal de distribución y la presión de agua, siendo coherente con las necesidades de los distritos modelo, dado que de alrededor de 6.400.000 de la población a nivel país casi la mitad residen en el área de servicio de la ESSAP<sup>21</sup>, que presenta un aumento en la demanda asociada con el crecimiento de la población.
- **Pertinencia del diseño y el enfoque:** El Proyecto está compuesto por la Capacitación Interna, Capacitación en Japón y Capacitación en Terceros Países, a fin de permitir el aprendizaje sobre el manejo de agua no contabilizada; y ha sido diseñada de tal manera que pueda aplicar los casos de los países con diferentes niveles de desarrollo. Además, en busca de coordinar con los múltiples esquemas de cooperación, el Proyecto está diseñada para lograr sinergia con el “Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Suministro de Agua en Concepción y Pilar” de la Cooperación Financiera No Reembolsable de la JICA y con la Compañía de Saneamiento Básico del Estado de São Paulo S.A. (Sabesp) que tiene experiencia en la Cooperación Técnica de la JICA ejecutada sobre el Manejo de Agua No Contabilizada en Brasil, y su diseño siendo coherente con el lineamiento para la implementación de asistencia de la JICA que establece en su documento que establece el plan de desarrollo de los proyectos (Respecto a la cooperación con el Banco Mundial ver numeral “5-2 Efectividad”). El Proyecto permitió la participación a los programas de capacitación del personal de ESSAP que trabaja en el manejo de agua no contabiliza, incluyendo los jefes y miembros de la unidad de ejecución o cuadrilla, y lo consideran que el enfoque fue apropiado y contribuye a fortalecer la capacidad y la sensibilización del personal.
- **Ventaja comparativa de la tecnología de Japón:** Se aprovecha las experiencias de JICA en la cooperación para el sector de agua en el Paraguay<sup>22</sup>, y de otros países cercanos tales como Brasil y Perú, por lo que se observa una cierta ventaja comparativa.

<sup>18</sup> En este documento, establece como meta y área prioritaria mejorar el acceso de la población al servicio de agua potable del 68,9% en 2008 al 80,2% para 2013, y la optimización de la distribución del volumen y la presión de agua que busca lograr el Proyecto contribuye a mejorar esa situación (Ref.: « Propuesta de Política Pública para el Desarrollo Social 201-2020: Paraguay para Todos y Todas», pág. 21).

<sup>19</sup> En este documento establece como primera meta superior el “mejoramiento de la producción del servicio de la ESSAP”, y explicita que las estrategias específicas conlleva la reducción del agua no contabilizada debido a la fuga de agua.

<sup>20</sup> Está asociada con el “desarrollo económico sostenible que es una de las áreas prioritarias, en el que establece asistir con énfasis a la formación de los recursos humanos y el desarrollo de capacidades del sector de agua potable. Ante tal circunstancia la JICA ha establecido en su lineamiento de asistencia priorizar el sector de abastecimiento de agua de la zona metropolitana de Asunción y las ciudades del interior en su “Plan de desarrollo de los proyecto para el Paraguay”.

<sup>21</sup> Con la población de Gran Asunción de unos 2,66 millones de habitantes, representa más de 40% de la población del Paraguay.

<sup>22</sup> Envío de Expertos (1995), Cooperación Financiera Reembolsable para el “mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua y saneamiento de Asunción, construcción de la infraestructura de abastecimiento de agua que se lleva a cabo en las ciudades del interior, etc.

## 5-2 EFECTIVIDAD

La Efectividad del Proyecto es de “Nivel Medio”.

En la efectividad se evaluó principalmente el logro del Objetivo del Proyecto. Los indicadores para medir el logro son 3, de los cuales el que se logró por completo fue el Indicador 1-2 “Se forman más de 50 ingenieros y técnicos de la sede de ESSAP, capaces de transferir la técnica de manejo de redes a las oficinas regionales”. El nivel de cumplimiento de los restantes indicadores, “1-1: La técnica de manejo de redes de distribución transferida por el Proyecto es empleada en la operación diaria” se ha cumplido parcialmente debido a que el nivel de aprendizaje y la práctica de la técnica de manejo de la presión agua no es suficiente; y respecto al indicador “1-3: ESSAP inicia la formación de un plan de mejoramiento de redes de distribución” se considera que el nivel de logro no es suficiente, debido a que en este momento aún se tiene compartida entre los involucrados y no hay consenso sobre la finalidad que busca este indicador. Por lo tanto, al ver solo el logro del Objetivo del Proyecto, no hay otra que evaluar y decir que la efectividad es baja. Sin embargo, puesto que verificado el proceso de ejecución del Proyecto se pudo visualizar los esfuerzos y los factores externos siguientes tomaron en cuenta para concluir que se ha logrado un “nivel medio” en general.

- (1) A pesar de que existen resultados no logrados en el periodo de cooperación debido al retraso en las actividades; no obstante, se ha confirmado resultados significativos en aquellas actividades que pudieron completarse hasta la fecha. Por ejemplo, el índice de agua no contabilizada del Grupo Habitacional de Aeropuerto de septiembre de 2012 fue de 51,6% que redujo hasta 9,2% en julio de 2013. En su conjunto, se considera que contribuyó al logro del resultado, la alta participación del personal de la Gerencia de Agua No Contabilizada, sumado a la comprensión sobre el fin que busca el Proyecto y sus funciones, asimismo la apropiación de la contraparte.
- (2) Como se ha dicho anteriormente, la difícil circunstancia en la que pasaron y que no pudieron evitar que el Proyecto se vea afectado en el desarrollo de las actividades de la ESSAP debido a sucesivos cambios de autoridades de la empresa. Sin embargo, se han tomados las medidas a nivel del Proyecto<sup>23</sup>, y se observó en las medidas posibles avances en las actividades del Proyecto mientras que los proyectos de otros departamentos y organismos cooperantes (Banco Mundial) se vieron estancados.
- (3) Cada vez que se renueva las autoridades de la ESSAP, la cooperación de la Oficina de la JICA y el Proyecto jugaron un papel decisivo en la definición de la estructura de ejecución del Proyecto<sup>24</sup>. Como resultado de ello, durante el periodo de ejecución del Proyecto fue capaz de no sufrir cambios en la estructura del plantel de la Gerencia de Agua No Contabilizada permitiendo a los técnicos contrapartes continuar dedicándose a las actividades del Proyecto.

## 5-3 EFICIENCIA

La Eficiencia del Proyecto “Bajo”. En el marco de la evaluación se tuvo en cuenta especialmente el nivel de logro de los resultados.

- **Nivel de logro de los Indicadores de los Resultados:** Como se ha descrito anteriormente, los Resultados 1 y 4 se han logrado, el Resultado 2 cumplido parcialmente y el Resultado 3 no logrado. Y en su conjunto el nivel alcanzado es bajo. Sin embargo, en este estudio se ha identificado la incidencia de los factores externos que no están dentro del alcance y control del Proyecto para resolver y avanzar con las actividades. El retraso del proceso de adquisiciones debido a reiterados cambios en los altos funcionarios de la ESSAP, como se ha descrito

<sup>23</sup> Po ejemplo, cuando se retrasó la adquisición de micromedidores por el Banco Mundial, la ESSAP asumió preparar. Organizaron varias sesiones de estudios para explicar en forma detenida las funciones que desempeña la Gerencia de Agua No Contabilizada, trabajando para promover mayor comprensión sobre el Proyecto a nivel de las autoridades de ESSAP. Respecto a los materiales y equipos de adquisición correspondiente como contrapartida de la ESSAP, he venido presionando para lograr la pronta adquisición.

<sup>24</sup> Explica la importancia del Proyecto a las nuevas autoridades cada vez que hay cambio de autoridades de la ESSAP, solicitando garantizar el sistema de ejecución.

anteriormente, este Proyecto tampoco pudo escaparse de la influencia negativa. A consecuencia, los micromedidores de agua que estaban previstos su adquisición con el financiamiento del Banco Mundial y su instalación en los distritos modelo no se pudo realizar, y se tomó el tiempo para que la Gerencia de Agua No Contabilizada disponga de dicho micromedidor con recursos propios de la institución. Posteriormente, en el Grupo Habitacional de Aeropuerto se ha culminado la instalación de micromedidores que dieron resultados significativos en la reducción del índice de agua no contabilizada, pero en el Barrio Bella Vista aún fueron instalados los micromedidores debido a la falta de personal disponible en la Gerencia de Agua No Contabilizada, por lo que no se ha logrado suficiente resultado respecto a las actividades de manejo de agua no contabilizada. Las actividades del Resultado 3 también se tiene un retraso en la adquisición de los materiales (accesorios para la instalación de válvula reductora de presión) debido a la misma razón, por lo que no se pudo realizar el entrenamiento en el trabajo de manejo de presión de agua en los 2 distritos modelo.

- **Volumen, contenido y tiempo de inversión:** La inversión correspondiente a la Parte Japonesa se llevó a cabo prácticamente como estaba previsto inicialmente. Sin embargo, con el retraso de las actividades de los Resultados 2 y 3, se considera una cierta sobreinversión en lo planificado inicialmente. Además, respecto al contenido de la capacitación y orientación recibida de los Expertos, la contraparte valoran que fueron muy detallado, apropiado y efectivo. Además de la capacitación interna, el papel que jugó las capacitaciones en Japón y en Tercer País para la sensibilización del personal es enorme, y eso se refleja en la conciencia de trabajo rutinario en particular (forma de ver la calidad de los materiales, dedicación a los trabajos de reparación de cañerías, etc.). Respecto a la inversión de la Parte Paraguaya, la adquisición y la instalación de los equipos correspondiente a la contrapartida de la ESSAP está retrasado considerablemente. Esto obedece a la cantidad personal de la cuadrilla disponible para el trabajo de la detección de fugas y reparación, esta falta de personal en cierta medida afectó el desarrollo de las tareas. Además, se valora también el esfuerzo que contribuyó a lograr la comprensión a nivel ESSAP para el manejo de las redes de distribución, que es una actividad fuera del Proyecto<sup>25</sup>, también cabe destacar que el Proyecto fue capaz de asegurar la estabilidad de la contraparte a pesar de la frecuente cambio de personal.
- **Ingenio y esfuerzo para promover la eficiencia:**
  - ✧ En cooperación con Sabesp se pudo presentar los casos exitosos de los países vecinos que ha contribuido a aumentar la conciencia de la contraparte.
  - ✧ Respecto a la cooperación con el Banco Mundial que se había previsto inicialmente<sup>26</sup>, no se ha logrado obtener concreta sinergia debido a que no se ha ejecutado el proyecto del Banco Mundial en el periodo de cooperación del Proyecto. Sin embargo, en la segunda mitad del 2013, se prevé algún avance en las actividades del Banco Mundial, por lo que se podría lograr algún mejoramiento en la red de distribución de agua en término de infraestructura.

#### 5-4 IMPACTO

El Impacto del Proyecto, desde la perspectiva de cumplimiento de la Meta Superior y el efecto dominó que se podría generar en el proceso de la ejecución del Proyecto, en conjunto es considerado "Relativamente Alto".

- **Probabilidad de lograr la Meta Superior:** Respecto a la probabilidad de logro de los indicadores, el Indicador 1-2 logrado, Indicador 1-1 se logra si se cumplen ciertas condiciones, Indicador 1-3 se considera con cierta dificultad de lograr; y la evaluación en su conjunto se concluye con una calificación "Relativamente Alto". Sin embargo, la medida que el Proyecto podría contribuir para su logro en función a indicadores varían según los mismos, en ese sentido, se señala en el numeral "6-2 Lecciones aprendidas" como cuestión a tener en cuenta en el

<sup>25</sup> Aprovechándose el encuentro de estudio, seminario y la reunión de Comité de Coordinación Conjunta, se está enfatizando a los actores de la ESSAP la importancia de tomar las medidas relacionadas con agua no contabilizada.

<sup>26</sup> Específicamente, el contenido es realizar con el financiamiento del Banco Mundial adquirir 150.000 micromedidores de agua y renovar las tuberías de distribución de la Gran Asunción.

momento del diseño del Proyecto. A continuación, se citan la relación del Proyecto con la perspectiva de logro de cada indicador (Ver el detalle en el numeral “3-3 Probabilidad de logro de la Meta Superior”)

- ✧ Respecto al Indicador 1-1 “Se controla adecuadamente el volumen y la presión de agua en las áreas servidas por ESSAP”, presenta alta probabilidad de regular adecuadamente el volumen de agua, pero la readecuación de la presión de agua no se puede determinar en este momento debido a que se desconoce el resultado y el impacto del entrenamiento en el trabajo de este Proyecto (Ver también el numeral “3-3 Probabilidad de lograr la Meta Superior”). Sin embargo, se considera que es factible lograr este indicador si se cumplen las condiciones como: ① continuidad del entrenamiento en el trabajo por parte de la ESSAP y el logro de los resultados en el manejo de la presión de agua, ② estabilidad organizacional de la ESSAP garantizando la disponibilidad presupuestaria y recurso humano necesarios para la Gerencia de Agua No Contabilizada, entre otros.
  - ✧ Respecto al Indicador 1-2 “Aumenta el número de usuarios”, se considera que es factible lograr el indicador, considerando la probabilidad de aumentar el volumen de abastecimiento de agua por parte de la ESSAP, asociada al ① crecimiento demográfico de la Gran Asunción<sup>27</sup>, ② aumento de las conexiones al servicio de agua dentro del área de cobertura de servicio de la ESSAP (la conexión de 2008 fue de alrededor de 180.000, al término de la evaluación final de 2013 alcanzó unas 198.000 conexiones), y ③ la optimización de volumen de abastecimiento del Indicador 1-1. Sin embargo, no está claro en qué medida el Proyecto contribuye.
  - ✧ Respecto al Indicador 1-3 “Mejora el nivel de satisfacción de los usuarios”, se considera que será difícil lograr en pocos años. También no está claro en qué medida el Proyecto contribuye. El detalle está descrita en el numeral “3-3 Probabilidad de lograr la Meta Superior”.
- **Expansión del impacto del Proyecto:** Fueron confirmados varios impactos positivos generados con la ejecución del Proyecto.
    - ✧ A nivel interno de la ESSAP valora la técnica adquirida por la contraparte, y la Gerencia de Agua No Contabilizada empezaron a recibir pedido de apoyo y asesoramiento técnico. Por ejemplo, asesoran respecto a la definición de especificaciones técnicas, asimismo apoyan en lo posible en la detección de fugas de agua que realiza los otros departamentos.
    - ✧ La Gerencia de Agua No Contabilizada fue creada en el 2011, y al inicio del Proyecto no se tuvo en claro el rol y las funciones de sus funcionarios. Sin embargo, definida las funciones y responsabilidades de los funcionarios en el proceso de desarrollo del trabajo, participando en las actividades del Proyecto y considerando las funciones y las orientaciones de la Gerencia de Agua No Contabilizada junto con los funcionarios de la gerencia y la unidad de ejecución fomentaron la integración y el empoderamiento de la gerencia. Cabe señalar que en el momento de la evaluación final, no ha sido confirmado algún impacto negativo debido a la implementación del Proyecto.

## 5-5 SOSTENIBILIDAD

La Sostenibilidad del Proyecto (probabilidad de sostener el impacto del Proyecto después de haber finalizado la cooperación) fue evaluada que es de “Nivel Medio” atendiendo las situaciones de los aspectos político, institucional, organizacional, financiero y técnico. No obstante, si se logra la continuidad de las actividades en el futuro, se podría esperar una mayor sostenibilidad.

- **Aspecto Político:**
  - ✧ Se considera que en el Paraguay las directrices de la política sectorial mencionada en el numeral “5-1 Pertinencia” no cambiará debido la probabilidad que existe de continuar las acciones y los esfuerzos internacionales del sector agua y saneamiento después del 2015 del Objetivo del Milenio.

<sup>27</sup> Aunque no hay variación en la población de la Ciudad de Asunción, en el Departamento Central (que incluyen las áreas metropolitanas de Asunción, excepto la ciudad de Asunción) muestra aumento del 1.860.000 en 2007 al 2.140.000 en 2011.

- ◇ El “Planificación de Estrategias de la ESSAP” que describe las funciones que debe de asumir la ESSAP en el marco la política superior establecida, pero el periodo de vigencia de esta estrategia es hasta el año 2015. El plan para el siguiente periodo aún se tiene definido. Sin embargo, bajo esta nueva presidencia se está analizando las futuras estrategias a implementar, en ese sentido se considera que es alta la posibilidad de que se tome el tema de control de agua no contabilizada como tema prioritaria a ser abordado.
- **Aspecto Institucional/Organizacional:** La sostenibilidad organizacional es un principal reto del Proyecto para su periodo de ejecución. Se ha dicho en varias ocasiones que la inestabilidad organizacional sufrida por el reiterado cambio de las autoridades, ha provocado impacto negativo en el proceso de ejecución del Proyecto. Sin embargo, la opinión dominante a nivel de los involucrados es que “se estabilizaría la permanencia del personal en las instituciones públicas” con el cambio del gobierno que se tuvo con las elecciones generales de abril de 2013. Asimismo con la asunción del nuevo Presidente de ESSAP en el pasado septiembre de 2013, la institución muestra el espíritu y alta predisposición en mejorar la gestión institucional, por lo que es alta la posibilidad de que se continúen las actividades del Proyecto y expandan las experiencias.
- **Aspecto Financiero:** Pos las siguientes razones, se considera que es baja la posibilidad de que la falta de disponibilidad de los recursos financieros sea un factos que impida el desarrollo de las actividades.
  - ◇ El estado financiero de ESSAP muestra un superávit incluso asumiendo el pago de las deudas antiguas de la época de CORPOSANA.
  - ◇ Según el Ministerio de Hacienda, con la “ley de fortalecimiento de las empresas públicas” promulgada en septiembre de 2013, establece el deber de pagar en 5 años la deuda acumuladas en concepto de servicios públicos y para el efecto se apoyará previendo un monto de 5 ~ 10 millones de dólares en el Presupuesto General de la Nación del año fiscal 2014, por lo que se espera en el futuro un aumento en el ingreso de la ESSAP.
  - ◇ Paraguay en el 2012 realizaron el ajuste de tarifa de servicio de agua y aumentó un 20%. Si lograse manejar el agua no contabilizada y aumente el volumen de agua facturado, se podría mejorar el estado financiero de la ESSAP.
  - ◇ Dado que las herramientas y los equipos básicos necesarios para el manejo de agua no contabilizada y la presión de agua ya fueron donados, y los micromedidores de agua también serán adquiridas próximamente con el financiamiento del Banco Mundial, por momento no se considera la probabilidad de precisar gasto significativo para las actividades de la Gerencia de Agua No Contabilizada.
- **Aspecto Técnico:** Si se cumplen ciertas condiciones, se garantiza la sostenibilidad en su aspecto técnico.
  - ◇ Como se mencionó en el Indicador 1-1 del Objetivo del Proyecto, la técnica de manejo de agua no contabilizada aprendida en el entrenamiento realizado en el Grupo Habitacional de Aeropuerto es aplicada en los trabajos rutinarios, se está instalando las capacidades paulatinamente. Sin embargo, a fin de extender las actividades en otros distritos, es necesario completar el entrenamiento en el distrito del Barrio Bella Vista que es el caso más representativo del país.
  - ◇ Respecto a la técnica de manejo de la presión de agua, la clave para asegurar la sostenibilidad es realizar en la brevedad posible el entrenamiento en el manejo de presión de agua que permita aplicar el conocimiento teórico adquirido en el marco del Proyecto.
  - ◇ Sigue habiendo problemas en el aspecto técnica para las oficinas regionales. Es necesario dar acompañamiento y el seguimiento correspondiente, debido a que la tecnología no se instala solo con la capacitación teórica. Para el seguimiento se debe de considerar la disponibilidad de recurso humano del nivel central.
  - ◇ Como se señala en el Indicador 1-3 del Objetivo del Proyecto “ESSAP inicia la formulación de un plan de mejoramiento de redes de distribución”, que aún se tiene compartido entre los actores involucrados sobre lo que significa o se busca con este indicador. En un principio, la intención de este indicador es que “ESSAP consolide la metodología de mejoramiento de las redes de distribución del área metropolitana de Asunción, en base a los conocimientos técnicos adquiridos en el marco del Proyecto”. Es necesario que este punto sea compartida entre los actores involucrados. La implementación de las medidas para reducir la pérdida de agua o no contabilizada y el mejoramiento de las redes de distribución de agua son temas

que guardan entre sí una estrecha relación, en ese sentido, el logro de este indicador es importante para lograr el Objetivo del Proyecto, así como para asegurar la sostenibilidad del Proyecto.

## 5-6 CONCLUSIONES

En el marco del Proyecto, la probabilidad de alcanzar el Objetivo del Proyecto en el periodo de la cooperación está difícil. Esto obedece a que de los 4 distritos modelo, los 3 no han logrado suficiente avance (excepto el Grupo Habitacional del Aeropuerto), por lo que no se podría esperar el logro de los Resultados 2 y 3. Sin embargo, se confirmaron que las causas principales del retraso o estancamiento de las actividades son sucesivos sustitución de altos funcionarios y cambio organizacional de la ESSAP, que se consideran factores externos que están fuera del alcance de control del Proyecto.

Por otro lado, inclusive en esas circunstancias, la participación y la apropiación de los funcionarios de la Gerencia de Agua No Contabilizada que es la dependencia encargada de la implementación del Proyecto son altas en todo sentido; asimismo las funciones de cada uno de los involucrados incluyendo las finalidades que busca el Proyecto ha sido bien comprendido/compartido entre las partes. Consecuentemente, prácticamente no hubo cambio en el plantel de la Gerencia de Agua No Contabilizada, que contribuyó enormemente a promover la apropiación y dedicar a las actividades del Proyecto en forma constante desde su inicio.

Hasta la fecha, las actividades en el Grupo Habitacional de Aeropuerto están prácticamente completas lográndose resultados alentadores. La tasa de agua no contabilizada de este distrito registró 9,2% en el mes de junio de 2012, que al inicio del Proyecto superaba el 50% mensual<sup>28</sup> en algunos meses.

A partir de lo mencionado, la evaluación obtiene los siguientes resultados. La Pertinencia del Proyecto es “Alta” debido a que la finalidad que busca el Proyecto tiene coherencia con la política y las necesidades del Paraguay. La Efectividad del Proyecto es “Nivel Medio” pues el logro del Objetivo del Proyecto es difícil, este juicio considera aquellos factores que están fuera del alcance y control del Proyecto influyeron al avance de las actividades y también los resultados obtenidos en el Grupo Habitacional de Aeropuerto. La Eficiencia del Proyecto es “Baja” porque los resultados de las actividades correspondientes a los Resultados 2 y 3 no se lograron lo suficientemente esperado debido a los mismos factores externos citados. Dado que es relativamente alta la probabilidad de logro de los indicadores de la Meta Superior y confirmada la generación de impactos positivos por la implementación del Proyecto, el Impacto del Proyecto es “Relativamente Alto”. Tras la evaluación integral de los aspectos político, organizacional, financiero y técnico de manera integral, es este momento la Sostenibilidad del Proyecto es de “Nivel Medio”, pero se evalúa que se aseguraría la sostenibilidad en el futuro si completase los entrenamientos en el trabajo pendientes y cumpliera otras ciertas condiciones.

---

<sup>28</sup> La tasa de agua no contabilizada correspondiente a septiembre de 2012 es de 51,6%.



# CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

## 6-1 RECOMENDACIONES

### (1) Recomendaciones para las actividades a realizar hasta la finalización de la cooperación

- **Análisis de extensión del periodo del Proyecto:** La JICA debe de analizar extender el periodo del Proyecto a fin de completar las actividades que fueron programados para este Proyecto y lograr los resultados propuestos. El plan operativo tentativo del periodo de prórroga se detalla en el Anexo 9 “Plan de Operación (incluye el periodo de prórroga)”
- **Ejecución de entrenamiento en el trabajo en el marco del Proyecto:** La ESSAP debe de impulsar el trabajo para reducir pérdidas de agua no contabilizada a nivel institucional y promover la implementación del entrenamiento en el trabajo previsto en el marco del Proyecto, y terminar las actividades programadas en el periodo de cooperación extendida. Para el efecto, respecto al retraso de las actividades que se tienen actualmente, se debe de tomar las siguientes medidas en la brevedad posible:
  - (1) Iniciar la instalación de micromedidor de agua adquirido en el Barrio Bella Vista. La ESSAP debe de disponer de recurso humano y el móvil necesario para el desarrollo de esa tarea.
  - (2) Instalar las válvulas reductoras de presión en los distritos modelo de manejo de presión de agua (Virgen de Fática e Itá Enramada). En ese sentido, disponer de los accesorios necesarios para dicha instalación y entregar al Proyecto.
- **Consolidación de la metodología de mejoramiento de las redes de distribución de agua:** La ESSAP debe establecer la metodología para el mejoramiento de las redes de distribución de agua del área metropolitana de Asunción en cooperación con los Expertos del Proyecto, fomentando la comprensión de las dependencias involucradas para que tomen conciencia.

### (2) Recomendaciones para actividades que debe seguir la Parte Paraguaya una vez finalizada la cooperación

- **Evaluación de entrenamiento en trabajo del Proyecto:** Prorrogado el periodo y completada todas las actividades del Proyecto, ESSAP debe de verificar el impacto del entrenamiento en trabajo. Específicamente, además de los impactos de manejo de agua no contabilizada y de presión de agua, debe de realizar el análisis de costo – beneficio.
- **Formulación del plan de expansión de actividades:** La ESSAP debe planificar y ejecutar el plan operativo anual de expansión de las actividades de los distritos modelo del Proyecto a las áreas de cobertura de servicio de la ESSAP, en base a los resultados de evaluación del entrenamiento en el trabajo.
- **Aseguramiento y aumento de plantel personal de la Gerencia de Agua No Contabilizada:** Tomar las medidas de aumentar el personal disponible para la Gerencia de Agua No Contabilizada que permita continuar el manejo de agua no contabilizada aplicando los conocimientos adquiridos en el Proyecto, y desarrollar actividades de manera efectiva en otros distritos.
- **Capacitación y seguimiento a oficinas regionales:** La ESSAP debe de continuar la capacitación a oficinas regionales, y dar el seguimiento periódico a fin de mantener el nivel técnico del personal de las oficinas regionales. Y trabajar en mejorar las habilidades del personal que asumen el papel de instructor.



## 6-2 LECCIONES APRENDIDAS

A continuación se detalla las lecciones aprendidas que la JICA obtuvo de las experiencias de este Proyecto.

### (1) **Discrepancia en el Objetivo del Proyecto ~ la Meta Superior**

La Meta Superior es un objetivo que una vez logrado el objetivo del Proyecto debe de ser alcanzado en unos años de la finalización del Proyecto. Sin embargo, en el marco de la Meta Superior de este Proyecto, el único que puede ser visto directamente el impacto de las actividades del Proyecto es el Indicador 1-1 “Se controla adecuadamente el volumen y la presión de agua en las áreas servidas por ESSAP”. El Indicador 1-2 “Aumenta el número de usuarios” y el Indicador 1-3 “Mejora el nivel de satisfacción de los usuarios” no son indicadores que permite lograr sólo con el impacto del Proyecto, es decir, dependen de otros factores para que pueda determinar sus logros. Esto significa que existe una discrepancia entre el “Objetivo del Proyecto” que debe ser logrado en el periodo de cooperación y la “Meta Superior” que debe de lograrse posteriormente en la medida que se mantenga esos efectos. En la formulación del proyecto en el futuro, es esencial seleccionar indicadores de Meta Superior que los efectos del Proyecto contribuyan a lograr más directamente.

### (2) **Respuesta a los retrasos en inversiones**

En el marco de la cooperación técnica, el país beneficiario debe de asumir parte del costo de la implementación del Proyecto a fin de fomentar la coparticipación y apropiación durante la implementación del Proyecto y garantizar la sostenibilidad de la cooperación. En ese sentido, para este Proyecto la ESSAP asumió la responsabilidad de adquirir los materiales y equipos necesarios para el entrenamiento en el trabajo. El Proyecto siguió apoyando a la ESSAP es ese proceso, incluso con el retraso que se tuvo en el proceso y llegado un momento que creía que era más ágil si la adquisición se hacía con el fondo del Proyecto. Es una decisión que lo tomó considerando que “la selección de la calidad y la elaboración de especificaciones técnicas también son parte de la cooperación técnica, y es un proceso necesarios para garantizar la sostenibilidad”.

Sin embargo, si el retraso de la adquisición fuere en demasía, esto impediría cumplir a cabalidad la transferencia de tecnología a la contraparte, asimismo no aseguraría la eficiencia y la sostenibilidad del Proyecto. Es difícil determinar si dar mayor énfasis a la eficiencia de la implementación del Proyecto o a la sostenibilidad post cooperación, asimismo en qué momento tomar cierta decisión al respecto; no obstante, no podría considerar con cierta flexibilidad de definir que el Proyecto asuma la adquisición mínimamente necesaria en aquellas circunstancias que imposibilite o dificulte a la contraparte proceder la adquisición, una vez confirmada (1) la existencia de la voluntad de parte de la contraparte de asumir la carga (es decir, debe de existir la coparticipación) y (2) la imposibilidad de cumplir por factores externos que están fuera de alcance y control del Proyecto.

**Denominación del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP**

**Lugar del Proyecto: República de Paraguay**

**Organización objeto: Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.(ESSAP)**

Periodo del Proyecto: de marzo de 2011 a febrero de 2014 (36 meses)

Ver.1, Octubre, 2012

Resumen narrativo del Proyecto	Indicadores objetivamente verificables	Medios de adquisición de indicadores	Condiciones externas
<p><b>Meta superior</b> Se mejora el servicio de suministro de agua de ESSAP.</p>	<p>1-1. Se controla adecuadamente el volumen y la presión de agua en las áreas servidas por ESSAP. 1-2. Aumenta el número de usuarios. 1-3. Mejora el nivel de satisfacción de los usuarios.</p>	<p>1-1. Informe de operación de ESSAP 1-2. Catastro de usuarios 1-3. Encuesta a usuarios</p>	
<p><b>Objetivo del Proyecto</b> Se fortalece la capacidad de manejo de redes de distribución de ESSAP.</p>	<p>1. La técnica de manejo de redes de distribución transferida por el Proyecto es empleada en la operación diaria. 2. Se forman más de 50 ingenieros y técnicos de la sede de ESSAP, capaces de transferir la técnica de manejo de redes a las oficinas regionales. 3. ESSAP inicia la formulación de un plan de mejoramiento de redes de distribución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan anual de ESSAP</li> <li>• Informe anual de ESSAP</li> <li>• Informe del Proyecto</li> </ul>	<p>El gobierno de Paraguay y/o los donantes hacen las inversiones necesarias para el mejoramiento de redes de distribución de ESSAP's.</p>
<p><b>Resultados</b> 1. La sede de ESSAP comprende las necesidades y la</p>	<p>1-1.El personal de la sede de ESSAP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de manejo de</li> </ul>	<p>La estructura</p>

HR

<p>metodología del manejo de redes de distribución.</p> <p>2. Se fortalece la capacidad de manejo del agua no facturada de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.</p> <p>3. Se fortalece la capacidad de manejo de la presión de agua de ESSAP a través del entrenamiento en el trabajo en los distritos modelo.</p>	<p>elabora una pauta técnica para el manejo de redes de distribución.</p> <p>2-1. El personal de la sede de ESSAP puede identificar el balance hídrico, los componentes y las respectivas proporciones del agua no facturada en los distritos modelo.</p> <p>2-2. El personal de la sede de ESSAP puede formular planes de manejo del agua no facturada en los distritos modelo.</p> <p>2-3. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario del agua no facturada.</p> <p>2-4. Se reduce la tasa del agua no facturada en los distritos modelo.</p> <p>3-1. El personal de de ESSAP puede formular planes de manejo de la presión de agua en los distritos modelo.</p> <p>3-2. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario de la presión de agua.</p> <p>3-3. Se controla adecuadamente la presión de agua en los distritos</p>	<p>redes de distribución</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Listado de participantes de capitación in situ</li><li>• Observación por los expertos japoneses</li><li>• Manual técnico de manejo del agua no facturada</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Listado de participantes en el entrenamiento en trabajo</li><li>• Observación por los expertos japoneses</li><li>• Registro de la presión de agua medida en los distritos modelo.</li><li>• Manual técnico , de manejo de la presión de</li></ul>	<p>organizativa de ESSAP no sufre modificaciones drásticas por el cambio político.</p>
---	--	--	--

<p>4. Las técnicas para el trabajo de instalación y reparación de tuberías es mejorada y transferida de la Central de ESSAP a sus oficinas regionales.</p>	<p>modelo.</p> <p>4-1 Los funcionarios de la ESSAP Central se toman capaces de instalar y reparar las tuberías con el método adecuado.</p> <p>4-2.El personal de la ESSAP Central da al personal de las oficinas regionales un entrenamiento sobre el técnico de instalación y reparación de tuberías en 4 veces.</p>	<p>agua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de trabajos de instalación o reparación</li> <li>• Informe de seminarios</li> <li>• Materiales de seminarios</li> </ul>	
<p><b>Actividades</b></p>	<p><b>Inversión</b></p>		<p><b>Condiciones externas</b></p>
<p>(1-1) Evaluar condiciones y problemas de las redes de distribución existentes.</p> <p>(1-2) Llevar a cabo los programas de capacitación sobre los trabajos preparativos para el manejo de redes de distribución existentes. (aspecto teórico)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonificación de redes de distribución</li> <li>- Instalación de equipos de medición (medidores de caudal y presión de agua), válvulas reductoras, válvulas de aire, etc.</li> <li>- Aplicación del sistema SCADA</li> <li>- Aplicación del sistema GIS</li> </ul> <p>(1-3) Llevar a cabo los programas de capacitación sobre la metodología de manejo de redes de distribución. (aspecto teórico)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo a tiempo real de caudal y presión de agua mediante el sistema SCADA (para el</li> </ul>	<p><b>[Japón]</b></p> <p>1.Expertos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del Proyecto/Planificación de suministro de agua potable</li> <li>• Sublíder/Manejo de Redes de Distribución</li> <li>• Manejo de Agua No Contabilizada</li> <li>• Detección de Pérdida de Agua</li> <li>• Manejo de Instalaciones</li> <li>• Manejo de Instalaciones de suministro de agua</li> <li>• Reparación de Fugas/Control de Calidad</li> <li>• Asesor para manejo de redes de distribución de agua</li> <li>• Asesor para las facilidades de</li> </ul>	<p><b>[Paraguay]</b></p> <p>1. Personal contraparte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Director del Proyecto</li> <li>• Gerente del Proyecto</li> <li>• Otro personal contraparte</li> </ul> <p>2. Los gastos necesarios para el entrenamiento en trabajo sobre el manejo del agua no facturada y de la presión de agua en los distritos modelo, incluyendo el suministro e instalación de tubos, válvulas, medidores, etc.</p>	<p>El personal capacitado de ESSAP no abandona la institución.</p> <p>Los materiales de construcción necesarios para el entrenamiento en trabajo en los distritos modelo se adquieren según lo programado.</p>

<p>manejo del agua no facturada, optimización de la presión de agua, minimización de zonas afectadas en caso de emergencia, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación de una base de datos con GIS sobre los registros de reparación de roturas y fugas de tubos (para identificar áreas prioritarias para la optimización de la presión de agua y las tuberías prioritarias a reemplazar).</li></ul> <p>(1-4) Llevar a cabo las capacitaciones sobre la preparación de plan de mejoramiento de redes de distribución.</p> <p>(1-5) Preparar una pauta técnica del manejo de redes de distribución.</p> <p>(2-1) Llevar a cabo las capacitaciones sobre el manejo del agua no facturada</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definición del agua no facturada</li><li>- Componentes del agua no facturada y sus respectivas proporciones.</li><li>- Pérdida de agua relacionada con medidores de agua</li><li>- Métodos utilizados para calcular volumen estimado de fugas</li><li>- Recuperación de fugas</li><li>- Prevención de fugas</li></ul> <p>(2-2) Llevar a cabo un entrenamiento en trabajo sobre el manejo del agua no facturada</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Organizar unidades de manejo del agua no facturada</li><li>- Llevar a cabo las capacitaciones sobre el uso de herramientas y equipos de estudio.</li></ul>	<p>suministro de agua</p> <p>2. Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Caudalímetro ultrasónico portátil</li><li>• Detector de fugas de agua</li><li>• Detector de metales</li><li>• Barra de escucha</li><li>• Medidor de presión de agua con registrador incorporado</li><li>• Detector de fugas tipo integración de tiempo</li><li>• Camiones y Vehículos</li><li>• Maquinarias y herramientas para el trabajo de tuberías</li><li>• Detector de tubos no metálicos</li><li>• Calibrador de medidor de presión</li><li>• GPS portátil</li><li>• Herramientas y equipos solicitados por ESSAP (30/Ago/12)</li></ul> <p>3. Capacitación en Japón</p> <p>4. Capacitación en un tercer país</p>	<p>3. Ejecución de los programas de capacitación.</p> <p>4. Instalaciones y servicios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Salas y espacios necesarios para la instalación y almacenamiento de los equipos</li><li>• Espacio de oficinas y servicios necesarios para los expertos japoneses en la sede de ESSAP.</li><li>• Salas para los programas de capacitación</li><li>• Otros servicios acordados mutuamente según necesidad</li></ul> <p>5. Costos locales para la implementación del Proyecto</p> <p>6. Gastos de viático para los participantes del curso en Japón y Tercer País</p>	<p>&lt;Requisito&gt; Que ESSAP siga siendo una empresa pública.</p>
---	---	--	---

W

<ul style="list-style-type: none"><li>- Seleccionar distritos modelo.</li><li>- Preparar planos de redes de distribución para cada distrito modelo.</li><li>- Llevar a cabo estudios sobre las condiciones existentes en cada distrito modelo.</li><li>- Aislar hidráulicamente cada distrito modelo</li><li>- Instalar un medidor de caudal y un medidor de presión de agua en cada distrito modelo, medir el caudal mínimo nocturno y la presión en el sistema, y calcular un volumen estimado de fugas ocurridas en los distritos.</li><li>- Implementar medidas de manejo del agua no facturada (detección y reparación de fugas, detección y legalización de conexiones ilegales, reemplazar medidores defectuosos, etc.) en cada distrito modelo.</li><li>- Evaluar los efectos de las medidas de reducción del agua no facturada.</li></ul> <p>(2-3) Preparar informes resumiendo las actividades del entrenamiento en trabajo sobre el manejo del agua no facturada y un manual técnico sobre el manejo del agua no facturada.</p> <p>(3-1) Llevar a cabo programas de capacitación sobre la metodología de manejo de la presión de agua. (aspecto teórico)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zonificación de redes de distribución</li><li>- Construcción de estaciones de bomba de transferencia</li><li>- Instalación de válvulas reductoras de presión</li></ul>			
--	--	--	--

W

Wh

<ul style="list-style-type: none"><li>- Mitigación de los efectos de la fuerza de ariete</li><li>- Diámetros económicos de tuberías de aducción</li><li>- Presión estática máxima y presión dinámica mínima en redes de distribución</li></ul> <p>(3-2) Llevar a cabo el entrenamiento en trabajo sobre el manejo de la presión de agua</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Organizar unidades de manejo de la presión de agua</li><li>- Seleccionar distritos modelo</li><li>- Investigar las condiciones existentes de cada distrito modelo e identificar problemas en cada uno.</li><li>- Evaluar opciones para la optimización de la presión de agua en cada distrito modelo y seleccionar la mejor opción para cada distrito.</li><li>- Implementar los trabajos de la mejor alternativa de optimización en cada distrito modelo.</li><li>- Evaluar los efectos de los trabajos de optimización.</li></ul> <p>(3-3) Preparar un informe resumiendo las actividades del entrenamiento en trabajo sobre el manejo de la presión de agua y un manual técnico sobre el manejo de la presión de agua.</p> <p>(4-1) Evaluar las prácticas actuales de ESSAP con respecto a la transferencia técnica de su sede a las oficinas regionales e identificar los problemas. 1</p> <p>(4-2) Establecer un sistema requerido para la transferencia técnica de la sede de ESSAP a las oficinas regionales.</p>			
--	--	--	--

Handwritten signature or mark.



*hr*

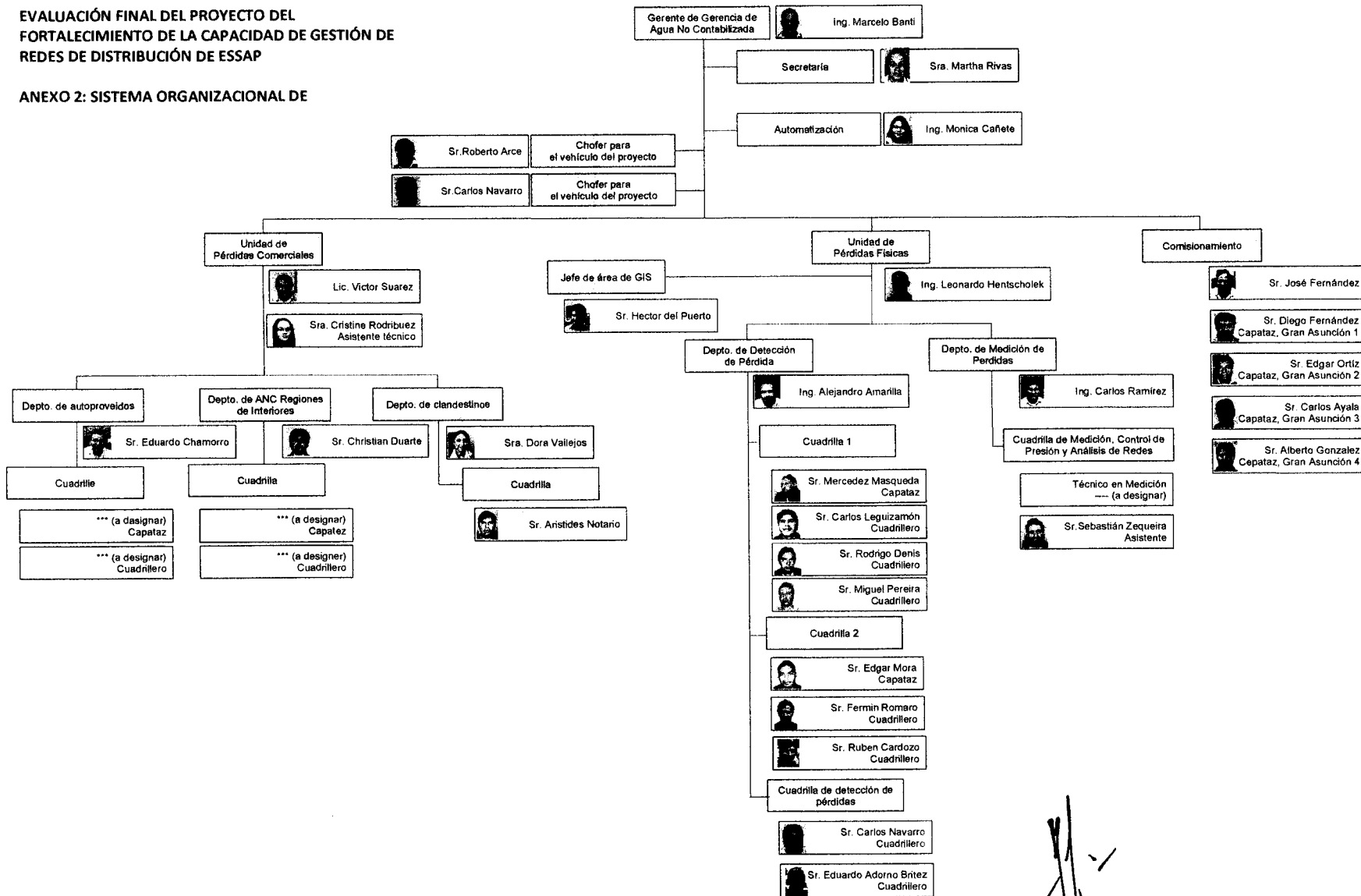
<p>(4-3) Elaborar materiales de capacitación. (4-4) Implementar los programas de capacitación para las oficinas regionales de ESSAP. (4-5) Evaluar la eficacia de los programas de capacitación ejecutados y hacer recomendaciones para futuros programas de capacitación.</p>			
--	--	--	--

*hr*

*Handwritten mark*

**EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO DEL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP**

**ANEXO 2: SISTEMA ORGANIZACIONAL DE**



Organigrama de la Gerencia de Agua No Contabilizada (31/07/2013)

*Handwritten signature*

# EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO DEL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP

## ANEXO 3: EJECUCIÓN DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

### 1. Programa de capacitación realizada sobre manejo de agua no contabilizada

#### (1) Capacitación realizada sobre metodología del manejo de agua no contabiliza (aspecto teórico)

Fecha	Tema	Contenido
15/Jun/11	Generalidades de la gestión de agua no contabilizada	Definición de agua no contabilizada, análisis de volumen de distribución de agua, nociones básicas sobre gestión de agua no contabilizada, método de medición de agua no contabilizada, recuperación del volumen de agua perdida, análisis de costo beneficio, selección de actividades prioritarias
21/Jun/11	Medidas básicas	Conocimiento de la situación actual, flujo de balance hidráulico (macromedidores, micromedidores, verificación de fidelidad), informaciones básicas, informaciones de tubería (mapeo), análisis de volumen de distribución, sectorización
24/Jun/11	Método de gestión de agua no contabilizada	Reducción de pérdidas comerciales, medidas contra reducción de pérdidas de agua, mejoramiento de la calidad de las obras, inspección de obras, gestión de presión, gestión a través de zonificación, presentación de casos de SABESP
28/Jun/11	Proyecto piloto	Procedimiento del método de reducción de agua no contabilizada, conocimiento de la situación actual, recolección y análisis de las informaciones básicas, selección de zonas de proyecto piloto, elaboración de plan de implementación, realización de actividades, verificación de resultado
5/Jul/11 6/Jul/11	Evaluación de gestión de una empresa proveedora de agua a través de los indicadores de rendimiento (PI)	Indicadores de trabajo, informaciones básicas, fijación y explicación de los indicadores de rendimiento, casos de cálculo de indicadores de rendimiento, método de evaluación y análisis, temáticas
8/Jul/11	Elaboración de planes de mediano y largo plazo	Fijación de meta de reducción, método de reducción de agua no contabilizada, método de selección de componentes prioritarios, presentación del plan de reducción de agua de SABESP de 11 años (PROGRAMA)

#### (2) Capacitación individual de técnica de manejo de agua no contabiliza (aspecto teórico)

【Capacitación realizada sobre detección de pérdidas】

Fecha	Tema	Contenido
-------	------	-----------

1 - 3/Jun/11	Capacitación teórica	Contenido de programa de capacitación/ Investigaciones de pérdidas de agua típica en Japón/ Manual de instrucción sobre técnica de prevención de la pérdida de agua/ Presentación de equipos de detección de pérdidas/ Práctica de investigación de pérdida/ Importancia de medición/ Utilización de hoja de verificación de agua no contabilizada (ANC)/ Utilización de hoja de verificación de medidores/ Práctica de investigación de pérdida/ Método de gestión de plano para ANC/ Oxidación de tubería metálica/ Diagnóstico simple de tubería de asbesto cemento/ Método de detección de ubicación de tubería sin equipos/ Práctica de investigación de pérdida/ Método de detección de ubicación de tubería sin equipos
12 - 19/Nov/12	Entrenamiento práctico	Entrenamiento en el trabajo sobre detección de fugas con método de detección con barra acústica en el Grupo Habitacional de Aeropuerto
19/Nov/12		Entrenamiento en el trabajo sobre detección de fugas con método de aire comprimido en el Grupo Habitacional de Aeropuerto
18 - 19 y 26 - 29/Jul/13		Entrenamiento en el trabajo sobre detección de fugas con método de detección como uso de gas helio en el Grupo Habitacional de Aeropuerto
29/Jul y 1/Ago/13		Entrenamiento en el trabajo sobre detección de fugas con método de detección con barra acústica en el Barrio Bella Vista

**【Capacitación sobre manejo de instalaciones de suministro de agua】**

Fecha	Tema	Contenido
17/May/12	Capacitación básica sobre el manejo del nivel de precisión de medidores de agua	Análisis de medidores del Grupo Aeropuerto luego de la calibración/Verificación de métodos de calibración de medidores/ Sesión de estudio sobre la precisión de medidores/ Análisis de medidores luego de calibración
1 ~ 5/Nov/12	Análisis de la variación del consumo de agua domiciliarios	Existen una relación importante entre el rango de caudal en el consumo de agua domiciliario y el rendimiento del medidor, por tanto, se dio un asesoramiento en forma de entrenamiento en el trabajo sobre métodos para averiguar el volumen de consumo de agua en hogares normales.
19 ~ 21/Dic/12	Programa de las reuniones de estudio sobre la variación del consumo de agua	Se ejecutaron programa de las reuniones de estudio focalizado al Departamento de agua no contabilizada, Departamento comercial, Departamento de calibración y reparación de medidores

**【Capacitación sobre medición de caudal】**

Fecha	Distrito Modelo	Contenidos principales
23 ~ 24/Abr/11	Grupo Habitacional de Aeropuerto	Medición de caudal con el uso del caudalímetro ultrasónico
19/Jun/12 ~ (continua realizando)		Medición de caudal con el uso del medidor electromagnético
15/Jul/12 (jueves)		Entrenamiento en el trabajo que consiste en registrar la salida de pulsos en un registrador de datos de la presión de agua y analizar la variación del caudal entrante en el distrito modelo
16 ~ 20/Jul/12		Entrenamiento en el trabajo sobre un método para suponer un caudal mínimo nocturno de un lapso de tiempo de consumo menor
Feb/13 ~ (continua realizando)	Barrio Bella Vista	Medición de caudal con el uso del medidor electromagnético

## 2. Capacitación realizada sobre manejo de la presión de agua

### (1) Capacitación teórica de manejo de la presión de agua

	Fecha	Contenido
1	6/May/12	Determinación de zona de distribución
2	10/May/12	Método de análisis de volumen estable de las tuberías (aseguramiento de la presión de agua en el momento de corte)
3	13/May/12	Método de análisis de volumen estable de las tuberías (Análisis de 1 bucle/Método de Hardy Cross)
4	17/May/12	Método de análisis de volumen estable de las tuberías (Análisis de 2 bucle/Método de Hardy Cross)
5	20/May/12	Capacitación especial: Especificación y método de ensayo de tubería polietileno
6	24/May/12	Método de análisis de volumen estable de las tuberías (Análisis de 2 bucle/Método altura hidráulica)
7	27/May/12	Técnicas de análisis de redes de tubería
8	31/May/12	Utilización de EPANET 2 programa de análisis de redes
9	7/Jun/12	Nociones básicas sobre válvulas para agua potable 1
10	10/Jun/12	Nociones básicas sobre válvulas para agua potable 2
11	6/Dic/12	Método de control de calidad de las tuberías (PE, PVC, DI)
12	7/Dic/12	Comprensión de la presión de agua, relación de curva de funciones de bomba y la presión.
13	13/Dic/12	Efecto de válvula mariposa, significado de coeficiente de capacidad.
14	16/Dic/12	Orientación inicial para operación de equipos (detectores de metales, detectores de pérdidas, registradores de la presión de agua)

### (2) Monitoreo de la presión de agua en grifos

Sitio	Clasificación	Condiciones
Grupo Habitacional de Aeropuerto	Manejo de agua no contabilizada	Periodo de medición: 29-30/Mar/2012, Lugares de medición: 6 lugares
Barrio Bella Vista	Manejo de agua no contabilizada	Periodo de medición: 02-03/Abr/2012, Lugares de medición: 8 lugares
Virgen de la Fátima	Manejo de la presión de agua	Periodo de medición: 11-12/Abr/2012, Lugares de medición: 8 lugares
Itá Enramada	Manejo de la presión de agua	Periodo de medición: 09-10/Abr/2012, Lugares de medición: 10 lugares

### 3. Ejecución de capacitación en oficinas regionales

	Fecha	Lugar	Participantes	Tema
1	18 ~ 21/Jun/13	Oficina regional de Pilar	Operadores de la planta de tratamiento y la unidad ejecutora de la oficina regional de Pilar y un total de 23 personas	Medición de la distribución de presión de agua en la red de tubería en el municipio/Medidas de mejoramiento de tubería de acueducto y la técnica de su instalación/Técnica de instalación de medidor domiciliario/Instalación de medidor (práctica de campo)/Instalación de caudalímetro ultrasónico en la aductora de la planta de tratamiento/Conocimiento básico de válvulas de acueducto/Conocimientos de la manipulación y mantenimiento de válvulas de acueducto/Fomento de medidas de control de seguridad laboral/Retirado de Registrador de datos de presión de agua/caudalímetro ultrasónico y recolección de datos/Distribución de presión de agua en los grifos, variación diaria del volumen de distribución de agua e importancia de medidas de mejoramiento de la red de tubería y subsectorización.
2	2 ~ 5/Jul/13	Oficina regional de Concepción	Operadores de la planta de tratamiento y la unidad ejecutora de la oficina regional de Concepción, vinieron participantes de la cercana oficina regional de Pedro Juan Caballero y un total de 21 personas	Medición de la distribución de presión de agua en la red de tubería en el municipio/ Técnica de instalación de medidor domiciliario/ Instalación de caudalímetro/ Tubería de agua potable y mejoramiento de la técnica de instalación/ Sesión de un video sobre el agua no contabilizada/ Conocimientos de la manipulación y mantenimiento de válvulas de acueducto/ Técnica de detección de fugas/ Conocimientos de la manipulación y mantenimiento de válvulas de acueducto/ Práctica de campo/ Presentación de los resultados del análisis de la presión de agua y caudal
3	15 ~ 17/Jul/13	Oficina regional de Villarrica (*)	Funcionarios de las oficinas regionales de Coronel Oviedo y de Caaguazú, y un total de 32 personas	Medición de la distribución de presión de agua en la red de tubería en el municipio/ Técnica de instalación de medidor domiciliario/ Instalación de caudalímetro/ Tubería de agua potable y mejoramiento de la técnica de instalación/ Sesión de un video sobre el agua no contabilizada/ Conocimientos de la manipulación y mantenimiento de válvulas de acueducto/ Técnica de detección de fugas/ Conocimientos de la manipulación y mantenimiento de válvulas de acueducto/ Práctica de campo/ Presentación de los resultados del análisis de la presión de agua y caudal

4	5 ~ 8/Ago/13	Oficina regional de Encarnación	18 funcionarios de las oficinas regionales de Encarnación	Medición de distribución de presión de agua/ instalación de caudalímetro en la red de tubería del municipio/ Técnica de instalación de medidor domiciliario/ Técnica básica de detección de fugas/ Manejo de equipos detectores de fugas/Charlas libres/ Práctica de campo sobre la detección de fugas/ Fomento de medidas de control de seguridad laboral/ Sesión de un video sobre el proyecto contra agua no contabilizada (Ejemplo de otro país)/ Mejoramiento técnico de la instalación de tubo de plástico/ Conocimiento básico de válvulas de acueducto/técnica de mantenimiento/ Práctica de campo sobre la detección de fugas/ Distribución de presión de agua en grifos, variación diaria del volumen de distribución de agua e importancia de medidas de mejoramiento de la red de tubería y subsectorización.
---	--------------	---------------------------------	---	---

(\*) Inicialmente estaba previsto organizar en la oficina regional de Coronel Oviedo, Al principio era la oficina regional de Coronel Oviedo el lugar previsto para la capacitación, debido a la dificultad de disponer un espacio para la capacitación, cambiamos a la oficina regional de Villarrica que tiene una población similar y se encuentra cerca.

#### 4. Capacitación en Japón

	Periodo	Principales lugares visitados	Tema	Participantes
1	25/Nov ~ 11/Dic/11	Prefectura de Tokio, Municipalidad de Sendai, Municipio de Hamamatsu, Entidad de servicio de agua potable del Municipio de Yokohama y fábrica	Historia de la construcción del sistema de provisión de agua de Japón, Gestión de las redes de distribución, operación y mantenimiento del sistema de provisión de agua, técnica de manejo de agua no contabilizada de Japón, etc.	3 funcionarios de ESSAP y 1 funcionario de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).
2	20/Oct ~ 16/Nov/12	Entidad de servicio de agua potable de Prefectura de Tokio, Municipio de Hamamatsu y empresas privadas	Sistema de manejo de distribución de agua metropolitano de Japón, control de calidad de los tubos, control de medidor de agua, técnica de medición, etc.	Total 3: Consejero, Gerente de ANC y Funcionario
3	18/Nov ~ 6/Dic/13 (previsto)	Entidad de servicio de agua potable de Prefectura de Tokio, Municipalidad de Nagoya, Municipio de Hamamatsu, y empresas privadas	La capacitación será programada enfocando a entrenamientos prácticos tipo experimental, que contendrá experimentos hidráulicos de válvulas, mantenimiento de medidores de caudal, y participación en actividades de detección de fugas de la entidad de servicio de agua potable	Previsto la participación de 3 funcionarios de la Gerencia de ANC, 1 funcionario encargado de acueducto de Departamento Técnico

### 5. Capacitación en Terceros Países (\*) / Capacitación Especial ejecutado

Periodo	Organizador	Tema	Participantes
23/Feb ~ 16/Mar/12 (Capacitación en Tercer País)	Compañía de Saneamiento Básico del Estado de São Paulo S.A. (Sabesp), Brasil	Sistema de suministro de agua de la Compañía de Saneamiento Básico del Estado de São Paulo S.A., modelización de equilibrio hidráulico, método de medición de caudal mínimo nocturno, elaboración del plan estratégico de reducción de agua no contabilizada, calidad y selección de tubos, técnica de instalación, estudio en campo, técnica de detección de fugas, pérdidas comerciales, discusión grupal, estudio de casos	Total 3 personas: Gerente de AND, jefe de la sección de reducción de pérdidas comerciales y un funcionario técnico
5 ~ 16/Ago/13 (Capacitación Especial)		Sistema de suministro de agua de la Compañía de Saneamiento Básico del Estado de São Paulo S.A., técnica de instalación de tuberías, técnica de control de instalación, técnica de detección de fugas	Total de 10 personas: personal de Gerencia de agua no contabilizada, Departamento de red de distribución de agua de Asunción, Sección de análisis de medición, Departamento comercial de Gran Asunción

(\*) La Capacitación en el Tercer País que estaba previsto para año fiscal 2012, debido al cambio del Presidente del Estado en octubre de 2012 y la sustitución de altos funcionarios de ESSAP, se vieron obligados a suspender el envío. Como alternativa, fue invitado un experto brasileño en el manejo de agua no contabilizada al 2o seminario celebrado en marzo de 2013 para dictar charla magistral.






**EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO DEL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP**

**ANEXO 4: CONTRAPARTIDA PARAGUAYA**

(millones de guaraníes)

Ítem	Año 2011	Año 2012	Año 2013
	Marzo - Diciembre	Enero - Diciembre	Marzo - Septiembre
Gastos de electricidad de la oficina JICA	3,400	3,400	2,550
Gasto de despacho de aduanas	16,800	0	0
Pasaje y Viático (Curso en Sabesp)	8,750	0	39,157
Pasaje y Viático (Curso en Japón)	0	50,000	0
Pasaje y Viático (Viaje a Región Interior)	0	0	19,390
Construcción de registro de medidores (4 distritos modelo)	0	47,000	0
Adquisición de materiales de tubería, válvulas y accesorios para los distritos modelos	0	72,000	0
Adquisición de micromedidores (GHA)	0	29,545	0
Adquisición de accesorios para la instalación de micromedidores (GHA)	0	0	27,368
Material de reparación de piso (GHA)	0	0	11,298
Adquisición de micromedidores (Luque)*	0	0	72,600
Adquisición de accesorios para la instalación de micromedidores (Luque)	0	0	0
Material de reparación de piso (Luque)	0	0	0
Adquisición de válvula reductora de presión	0	0	44,000
Adquisición de materiales de tuberías para VRP	0	0	0
Gasto de combustible de vehículos donados	19,000	36,000	27,000
Gasto de mantenimiento de vehículos donados	2,000	4,000	3,000
Gasto de seminario	0	18,000	0
Gasto de rastreo satelital para vehículos	4,450	4,450	2,968
<b>Total</b>	<b>54,400</b>	<b>264,395</b>	<b>249,331</b>

Hasta Septiembre de 2013 :

568,126 millones de guaraníes  
129,120 dólares americanos

\* Luque = Barrio Bella Vista

# EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO DEL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP

## ANEXO 5: EQUIPOS DONADOS/ADQUIRIDOS

### 1. Equipos relacionados con la técnica de manejo de agua no contabilizada (donación)

No.	Nombre del equipo	Cantidad
Adquisición en el año 2011		
1	Caudalímetro ultrasónico portátil	2 juegos
Adquisición en el año 2012		
2	GPS portátil	1 unidad
3	Medidor de agua electrónico ( $\phi$ 13 mm)	1 unidad
4	Registrador de señal de pulso y adaptador de comunicación	2 juegos

### 2. Equipos relacionados con la técnica de control de presión de agua (donación)

No.	Nombre del equipo	Cantidad
Adquisición en el año 2011		
1	Registrador de datos de presión de agua	2 unidades
Adquisición en el año 2012		
2	Calibrador de presión	1 unidad

### 3. Equipos relacionados con la técnica de detección de fugas (donación)

No.	Nombre del equipo	Cantidad
Adquisición en el año 2011		
1	Detector de fugas	2 unidades
2	Detector metálico	2 unidades
3	Barra acústica (L=1,0 m)	2 juegos
4	Barra acústica (L=1,5 m)	25 juegos
5	Detector de fugas tipo integración del tiempo	2 juegos
Adquisición en el año 2012		
6	Detector metálico	6 unidades
7	Detector de caño no metálico	2 unidades
8	Barra perforadora (L=1,5 m, $\Phi$ 16 mm)	6 juegos
9	Martillo perforador eléctrico 1100W monofásico 220V	1 unidad

*24*

No.	Nombre del equipo	Cantidad
10	Broca SDS Max D20, longitud efectiva: 400 mm	10 juegos
11	Broca SDS Max D20, longitud efectiva: 800 mm	10 juegos
12	Generadora eléctrica portátil, Potencia nominal: más de 2kVA monofásico 220 V 50 Hz	1 unidad
Adquisición en el año 2013		
13	Compresor de aire	1 unidad
14	Detector de gas de helio	1 unidad
15	Regulador de presión de gas y accesorios	1 juego

#### 4. Equipos relacionados con la técnica de instalación de tubería (donación)

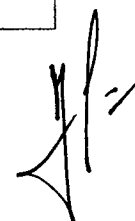
No.	Nombre del equipo	Cantidad
Adquisición en el año 2012		
1	Equipos auxiliares de la reparación de tubería (bomba de drenaje, cortadora de pavimentación, trituradora de pavimentación)	4 juegos
2	Compactadora vibratoria	6 unidades
3	Herramienta de cierre de tubos (manual)	2 unidades
4	Herramienta de cierre de tubos (hidráulica)	2 unidades
5	Cortadora de tubos de plástico (tamaño pequeño, mediano y grande)	6 unidades de cada uno
6	Juego de llaves de casquillo	6 juegos
7	Juego de llaves de torsión	6 juegos
8	Biselador de tubo (tamaño pequeño, mediano y grande)	6 juegos
9	Foso de herramientas	6 unidades
10	Llave inglesa (tipo corto, ancho de la abertura: 40mm)	12 unidades
11	Hoja de repuesto de cortatubos (para los tubos de hierro fundido)	16 unidades
12	Juego de llaves combinadas (41 mm, 36 mm, 32 mm, 30 mm, 26 mm, 24 mm, 18 mm, 17 mm, 16 mm, 14 mm, 13 mm, 10 mm)	2 juegos
13	Caja de herramientas montable en el camión (60"x30"x37")	2 unidades
Adquisición en el año 2013		
14	Cortatubos con bisagra para los tubos de hierro fundido (100-150 mm)	1 unidad
15	Cortatubos con bisagra para los tubos de hierro fundido (150-200 mm)	1 unidad
16	Cortatubos con bisagra para los tubos de hierro fundido (200-300mm)	1 unidad
17	Juego de llaves para tubos (14", 18", 24", 36", 48")	2 juegos
18	Llave de cadena (2-1/2")	2 unidades
19	Llave de cadena (4-1/2")	2 unidades

### 5. Otros equipos donados

Por parte de la Oficina de JICA en Paraguay, fueron adquiridos y donados 2 unidades de vehículos (tipo camioneta) y 2 camiones de 2 toneladas utilizando el fondo de fortalecimiento en el extranjero; y se están utilizando en el Proyecto desde junio de 2011.

### 6. Equipos llevados y utilizados por el consultor (adquirido)

No.	Nombre del equipo	Cantidad
1	Medidor de agua tipo electromagnético (Con receptor individual) DN inferior 150 mm	2 unidades
2	Medidor de presión de agua de grifo	10 unidades
3	Probador de presión de agua manual	2 unidades
4	Probador de presión de agua eléctrico	2 unidades
5	Medidor de prueba electrónico	2 unidades
6	Registrador de datos de la presión de agua	8 unidades
7	Cámara de video digital	2 unidades
8	Proyector	1 unidad
9	Pantalla	1 unidad
10	Fotocopiadora de multi- funciones	1 unidad
11	Estación de trabajo	1 unidad
12	Computador Laptop	1 unidad



**EVALUACIÓN FINAL DEL “PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP”  
PARA LA REPÚBLICA DE PARAGUAY  
ANEXO 6: CUADRÍCULA DE EVALUACIÓN**

PDM: Matriz de Diseño del Proyecto PO: Plan Operativo  
ESSAP: Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. EXPERTOS: Expertos Japoneses de la JICA

**(1) Proceso de confirmación e implementación de los trabajos realizados**

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
Confirmación de los trabajos realizados	Hay posibilidad de lograr la <b>Meta Superior?</b>	<u>Meta Superior:</u> Se mejora el servicio de suministro de agua de ESSAP.	Se están cumpliendo el Indicador “1-1. Se controla adecuadamente el volumen y la presión de agua en las áreas servidas por ESSAP.”	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Se están cumpliendo el Indicador “1-2. Aumenta el número de usuarios.”	Catastro de usuarios de ESSAP, ESSAP, Expertos	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Se están cumpliendo el Indicador “1-3. Mejora el nivel de satisfacción de los usuarios.”	Resultado de la encuesta a usuarios, ESSAP, Expertos, actores involucrados de los distritos modelos	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
	Hay posibilidad de lograr el <b>Objetivo del Proyecto?</b>	<u>Objetivo del Proyecto:</u> Se fortalece la capacidad de manejo de redes de distribución de ESSAP.	Se están cumpliendo el Indicador “1-1. La técnica de manejo de redes de distribución transferida por el Proyecto es empleada en la operación diaria.”	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Se están cumpliendo el Indicador “1-2. Se forman más de 50 ingenieros y técnicos de la sede de ESSAP, capaces de transferir la técnica de manejo de redes a las oficinas regionales.”	ESSAP, Expertos e Informe del Proyecto	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Se están cumpliendo el Indicador “1-3. ESSAP inicia la formulación de un plan de mejoramiento de redes de distribución.”	Informe de ESSAP, Expertos y Proyecto; el avance de la formulación plan de mejoramiento sobre renovación y optimización de redes de distribución.	
Se cumplen los <b>Resultados</b> del Proyecto tal como lo planificado.	<u>Resultado 1:</u> La ESSAP Central entiende la necesidad y la metodología de la gestión de redes de distribución. <u>Resultado 2:</u> Se fortalece la capacidad de gestión de aguas no contabilizadas (ANC) de ESSAP a través de la	Cumplimiento del Indicador “1-1. El personal de la sede de ESSAP elabora una pauta técnica para el manejo de redes de distribución.”	Informe de ESSAP, Expertos y Proyecto, Manual de manejo de redes de distribución elaborado.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista	
		Cumplimiento del Indicador “2-1. El personal de la sede de ESSAP puede identificar el balance hídrico, los componentes y las respectivas proporciones del aguas no contabilizada en los distritos modelo.”	ESSAP, Expertos, Actores involucrados de los distritos modelo, Informe del Proyecto.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista	

Wh

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
		capacitación en campo en las áreas modelo.”	Cumplimiento del Indicador “2-2. El personal de la sede de ESSAP puede formular planes de manejo de aguas no contabilizadas en los distritos modelo.”	ESSAP, Expertos, Actores involucrados de los distritos modelo, Informe del Proyecto, Manual técnico de manejo del agua no facturada elaborado.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Cumplimiento del Indicador “2-3. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario de aguas no contabilizadas.”	ESSAP, Expertos, Actores involucrados de los distritos modelo, Informe del Proyecto.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Cumplimiento del Indicador “2-4. Se reduce la tasa de aguas no contabilizadas en los distritos modelo.”	Informe del Proyecto, materiales de ESSAP, ESSAP, Expertos, Actores involucrados de los distritos modelo.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
		<u>Resultado 3:</u> Se fortalece la capacidad de control de presión de agua de ESSAP a través de la capacitación en campo en las áreas modelo.	Cumplimiento del Indicador “3-1. El personal de ESSAP puede formular planes de manejo de la presión de agua en los distritos modelo.”	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos, Actores involucrados de los distritos modelo.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Cumplimiento del Indicador “3-2. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades necesarias para el manejo diario de la presión de agua.”	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Cumplimiento del Indicador “3-3. Se controla adecuadamente la presión de agua en los distritos modelo.”	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos, Actores involucrados de los distritos modelo.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
		<u>Resultado 4:</u> La tecnología de la gestión de redes de distribución se transfiere de la ESSAP Central a las Oficinas Regionales.	Cumplimiento del Indicador “4-1. El personal de la sede de ESSAP adquiere las habilidades con herramientas y tecnologías adecuadas para el manejo de redes de distribución.”	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Cumplimiento del Indicador “4-2. El personal de la sede de ESSAP da al personal de las oficinas regionales un entrenamiento sobre la tecnología de manejo de redes de distribución en 4 veces.”	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
		Se realizó la inversión como lo planificado.	Inversión por la parte paraguaya	1. Personal contraparte • Director del Proyecto • Gerente del Proyecto • Otro personal contraparte	Informe del Proyecto, Expertos.
			Los gastos necesarios para el entrenamiento en trabajo sobre el manejo del agua no facturada y de la presión de agua en los distritos modelo (incluyendo el suministro e instalación de tubos, válvulas, medidores, etc.)	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Los gastos para la ejecución de los programas de capacitación.	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista

W

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
			Instalaciones y servicios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficina del Proyecto.</li> <li>• Salas y espacios para el almacenamiento de los equipos</li> <li>• Espacio de oficina para los Expertos</li> <li>• Salas para los programas de capacitación</li> </ul>	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista, observación directa
			Costos locales necesarios para la implementación del Proyecto.	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
			Viáticos para los participantes de la Capacitación en Japón/Terceros Países	Informe del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
		Envío de Expertos Japoneses	1) Líder del Proyecto/Plan de servicio de agua potable 2) Sub Líder del Proyecto/Manejo de redes de distribución 3) Manejo del agua no contabilizada 4) Detección de fugas 5) Manejo de instalaciones 6) Reparación de fugas/control de calidad 7) Asesor para la operación y mantenimiento de redes de distribución 8) Asesor para la construcción de infraestructura de provisión de agua	Material del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
		Equipos necesarios para la implementación del Proyecto	2.Equipos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudalímetro ultrasónico portátil</li> <li>• Detectores de fugas de agua</li> <li>• Detectores de objetos metálicos</li> <li>• Barra de escucha</li> <li>• Manómetro con registrador incorporado</li> <li>• Detectores de fugas tipo integración de tiempo</li> <li>• Vehículos del Proyecto</li> <li>• Materiales y equipos para tuberías de distribución de guas</li> <li>• Detectores de objetos no metálicos</li> <li>• Manómetro</li> <li>• GPS portátil</li> <li>• Otros materiales y equipo solicitados por ESSAP</li> </ul>	Material del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista, Observación directa
		Capacitación en Japón	Cantidad de capacitaciones organizadas y participantes	Material del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
		Capacitación en un Tercer País	Cantidad de capacitaciones organizadas y participantes	Material del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Observación directa

Wh

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
<b>Proceso de implementación</b>	Las actividades fueron ejecutadas tal como lo planificado.	Las actividades relacionadas con los resultados fueron ejecutados tal como lo planificado.	El resultado de la comparación entre lo planificado y el resultado.	Material del Proyecto, Expertos, ESSAP	Estudio bibliográfico, Cuestionario, Entrevista
	Hay algún problema en cuanto a la <b>transferencia de tecnologías.</b>	Se llevó a cabo la transferencia de tecnologías sin problemas algunos. La metodología adoptada contribuyó a la generación de los resultados.	Es apropiado el programa de capacitación en el Japón y trabajo de preparación en OJT.	Material del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
			Es apropiado el programa de capacitación en el Japón y Tercer País.	Material del Proyecto, Participantes de la Capacitación, Expertos	Estudio bibliográfico, Entrevista
			Es apropiado el contenido de la capacitación de la ESSAP Central a las oficinas regionales.	Material del Proyecto, Encargado de la capacitación de la ESSAP Central, Participantes de la capacitación de las oficinas regionales, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
	Hay algún problema en cuanto al <b>sistema de la gestión del Proyecto.</b>	Está adecuadamente funcionando el sistema de gestión	Está claramente definido el proceso de toma de decisiones y comunicación dentro del Proyecto. Está funcionando.	Esquema de sistema ejecución del Proyecto, ESSAP, Expertos, Oficina de JICA	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
			Se realizan adecuadamente el monitoreo.	Sistema de monitoreo y el avance.	Material del Proyecto, sistema de ejecución, ESSAP, Expertos, Oficina de JICA
		Se tiene una comunicación fluida con los actores involucrados.	Comunicación entre la parte japonesa (Oficina de JICA, Proyecto) y la parte paraguaya.	Material del Proyecto, ESSAP, Expertos, Oficina de JICA.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
			Comunicación entre los actores involucrados de la parte paraguaya.	Material del Proyecto, ESSAP, Expertos, Oficina de JICA.	Estudio bibliográfico, Entrevista
		Comunicación entre los actores involucrados de la parte japonesa.	Material del Proyecto, ESSAP, Expertos, Oficina de JICA.	Estudio bibliográfico, Entrevista	
	Es alto el reconocimiento y la apropiación del Proyecto por la parte paraguaya.	Reconocimiento del Proyecto por parte de los actores involucrados, resultados de la inversión, situación de la ejecución de la contrapartida paraguaya.	Materiales del Proyecto, Oficina de JICA, Expertos, Resultados de la Inversión y las actividades.	Estudio bibliográfico, Entrevista	
Es apropiada la <b>asignación de personal.</b>	Es apropiada la capacidad y la asignación de los Expertos. Se han involucrado totalmente a las actividades.	Especialización de los recursos humanos profesionales, distribución de funciones, forma de participación a las actividades del Proyecto.	ESSAP, Oficina de JICA	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario	
	Son asignadas las contrapartes apropiadas. Se han involucrado totalmente a las actividades del Proyecto.	Especialización de los C/P de ESSAP y de los participantes de la capacitación, distribución de funciones, nivel de participación a las actividades del Proyecto.	Materiales del Proyecto, Oficina de JICA, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario	
Revisión de PDM	Se desarrollan las actividades sin mayor inconveniente posterior al ajuste del PDM realizada en la revisión intermedia.	Avance de las actividades posterior a la modificación. Avance de las actividades y recomendaciones.	Materiales del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario	



hr

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
	Otros	Había otro problema durante el proceso de implementación del Proyecto.	Se tiene algún cambio en la política o sistema organizacional de la parte paraguaya. Situación de cooperación con las organizaciones colaboradoras, tales como distritos modelo, oficinas regionales. Otro problema de la parte japonesa. Medidas tomadas ante los problemas suscitados.	Materiales del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista

22

**(2) Evaluación según los 5 criterios**

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
<b>Pertinencia</b>	Prioridad	El Proyecto acuerda con los lineamientos de las políticas nacionales paraguayas de desarrollo. Hay cambios en los lineamientos confirmados en la evaluación intermedia.	Existe coherencia entre plan nacional de desarrollo del Paraguay y la política del sector agua.	Documentos sobre políticas nacionales paraguayas, ESSAP, Expertos, Informe de Evaluación Intermedia, Otras instituciones involucradas.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		El Proyecto acuerda con las políticas de cooperación del Japón y el lineamiento de cooperación de JICA. Hay cambios en los lineamientos confirmados en la evaluación intermedia.	Posicionamiento del sector agua dentro de la política de cooperación de Japón.	Documentos del Ministerio de Asuntos Exteriores, Lineamientos de asistencia de JICA, Informe de Evaluación Intermedia.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
	Necesidad	El Objetivo del Proyecto acuerda con las necesidades del grupo y la institución meta del Proyecto. Hay cambios de las necesidades posteriores a la evaluación intermedia.	Acuerda con las necesidades de la ESSAP central y las oficinas regionales.	Informe de Evaluación Intermedia, Documentaciones del Proyecto, ESSAP, Actores involucrados de los distritos modelo y de las instituciones involucradas, otros organismos cooperantes.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
	Pertinencia del enfoque	Sigue siendo adecuado el diseño del Proyecto como medida para hacer frente a las problemáticas del desarrollo.	Generación de resultados posterior a la modificación de PDM, resultado de validación del proceso de implementación, opiniones de las C/P.	Informe de la Evaluación Intermedia, Documentación del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Es adecuada y suficiente el contenido y el alcance de las actividades.	Participación de los actores involucrados a las actividades. Apropiación del contenido de las actividades. Resultado de validación de los logros obtenidos	Informe de Evaluación Intermedia, Documentación del Proyecto, ESSAP, Expertos, Otros organismos cooperantes.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Japón demuestra la superioridad técnica en el área.	Fue un proyecto en donde se pudo aprovechar la experiencia japonesa. Es pertinente la cooperación japonesa en comparación con la asistencia de otros organismos cooperantes.	ESSAP, Expertos, Oficina de JICA, Otros organismos cooperantes.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
<b>Efectividad</b>	Logro del Objetivo del Proyecto.	Se estima alcanzar el "Se fortalece la capacidad de manejo de redes de distribución de ESSAP. (Objetivo del Proyecto)" considerando los resultados obtenidos.	Resultado del validación de los logros obtenidos, impresiones de los actores involucrados.	Cuadro de resultados	
		Hay factores que contribuyeron el cumplimiento del Objetivo del Proyecto.	Resultado del validación de los logros obtenidos, impresiones de los actores involucrados.	Documentaciones del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Hay factores que impidieron el cumplimiento del Objetivo del Proyecto.	Resultado del validación de los logros obtenidos, impresiones de los actores involucrados, condiciones externas que no estaban previstas de antemano.	Documentaciones del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
	Hay relación de causa efecto del Objetivo del Proyecto y los Resultados.	Los resultados esperados fueron suficientes para alcanzar el Objetivo del Proyecto.	Resultado de la validación de los logros obtenidos.	Cuadro de resultados	
		Sigue siendo adecuadas las condiciones externas, que influyen a los Resultados para lograr el Objetivo del Proyecto.	No hay cambio drástico en la gestión institucional de ESSAP debido al cambio de políticas, etc.	Documentaciones del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
Eficiencia	Nivel de cumplimiento de los Resultados	Se ha cumplido las actividades del Proyecto tal como lo planificado.	Resultado comparativo de lo planificado y ejecutado.	Cuadro de resultados, PO, Documentaciones del Proyecto, Informe de Evaluación Intermedia, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Hay factores que contribuyeron la generación de los resultados.	Resultado de la validación de lo ejecutado, impresiones de los actores involucrado.	Documentación del Proyecto, ESSAP, Expertos, Informe de Evaluación Intermedia.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Hay factores que impidieron la generación de los resultados.	Resultado de la validación de lo ejecutado, impresiones de los actores involucrado.	Documentación del Proyecto, C/P de 水利部, Expertos, Informe de Evaluación Intermedia.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
Hay relación de causa efecto de los Resultados → Objetivo del Proyecto		El contenido de las actividades fue suficiente para generar los Resultados esperados.	Resultado de la validación de los logros obtenidos y el proceso de implementación, impresiones de los actores involucrados.	Resultado de la validación de los logros obtenidos y el proceso de implementación, Documentación del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Hubo condiciones externas que influyeron en la generación de los Resultados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquellos que culminaron la capacitación, hacen uso del conocimiento adquirido en la capacitación como personal de ESSAP.</li> <li>• Se ha adquirido los materiales necesarios para la capacitación en terreno de los distritos modelo sin mayores retrasos.</li> </ul>	Resultado de la validación de los logros obtenidos y el proceso de implementación, Documentación del Proyecto, ESSAP, Expertos, Oficina de JICA, Oficina de JICA.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
Cantidad, calidad y tiempo de ejecución de la inversión.		Fue ejecutada la inversión japonesa en los momentos oportunos y apropiada tanto en cantidad como en la calidad.	Resultado de la validación de los logros obtenidos y el proceso de implementación, impactos de la inversión en las actividades.	Cuadro de resultados, Documentaciones del Proyecto, ESSAP.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Fue ejecutada la inversión paraguaya en los momentos oportunos y apropiada tanto en cantidad como en la calidad.	Resultado de la validación de los logros obtenidos y el proceso de implementación, impactos de la inversión en las actividades.	Cuadro de resultados, Documentaciones del Proyecto, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
Otros		Hubo uso de recurso japonesa y de otros organismos cooperantes.	Articulación con otras modalidades de cooperación de la JICA. Distribución de funciones con otros organismos cooperantes.	Documentaciones del Proyecto, ESSAP, Expertos, Oficina de JICA, Banco Mundial y otros organismos cooperantes.	Estudio bibliográfico, Entrevista

2h

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
<b>Impacto</b>	Se logrará la Meta Superior.	Se estima alcanzar la "Meta Superior: Se mejora el servicio de suministro de agua de ESSAP" considerando las actividades Proyecto.	Resultado de la validación de los logros obtenidos. Aplicación del contenido del manual y la capacitación. Aumento de los usuarios del agua. Nivel de satisfacción de los pobladores de los distritos modelo.	Documentación del Proyecto, ESSAP, Expertos, Documentaciones de la ESSAP sobre cantidad de usuarios, Actores involucrados de los distritos modelo.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Hay factores que contribuyan y/o impidan el cumplimiento de la Meta Superior.	Opiniones de los actores involucrados sobre factores que impiden	Documentaciones del Proyecto, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista
	Hay relación de causa efecto del Objetivo del Proyecto → Meta Superior.	Existe diferencia en la relación de causa efecto entre Meta Superior y el Objetivo del Proyecto. Es adecuada esa relación de causalidad.	Resultado de la validación de los logros obtenidos, PDM, Opiniones de los actores involucrados.	Cuadro de resultados, Documentación del Proyecto, Expertos, ESSAP, Informe de Evaluación Intermedia.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Hubo condiciones externas que influyeron al logro de la Meta Superior. Podría en el futuro surgir algunas condiciones externas.	Se podría esperar algún financiamiento de parte del Gobierno del Paraguay y/o de organismos cooperantes para el mejoramiento y mantenimiento de la redes de distribución de agua por parte de la ESSAP.	Documentación del Proyecto, Expertos, ESSAP, Informe de Evaluación Intermedia.	Entrevista, Cuestionario
	Efecto dominó de expansión	Hay efecto o impacto positivo/negativo imprevisto generado con la implementación del Proyecto.	Impactos a la sociedad meta, actores involucrados del Proyecto, otros organismos cooperantes, beneficiarios, etc.	Documentación del Proyecto, Expertos, ESSAP, Actores involucrados de los distritos modelo, participantes de la capacitación, etc.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
			Impactos en género, derechos humanos, sociedad de ricos y pobres, aspecto cultural, etc.		
Impacto en el mejoramiento de la política, legislación, institucional, etc.					
Impacto en lo ambiental.					
	Cómo se ha manejado (o piensa manejar) en el caso que hubiere algún impacto negativo.	Medidas que fueron tomadas (o discutidas) para eliminar el impacto negativo.	Documentaciones del Proyecto, Expertos, ESSAP, Actores involucrados de los distritos modelo.	Estudio bibliográfico, Entrevista	
<b>Sostenibilidad</b>	Aspecto Político Institucional	Seguirá siendo el servicio de abastecimiento de agua el foco de la política nacional de Paraguay.	Posicionamiento del servicio de abastecimiento de agua dentro del marco de la política del gobierno.	Plan nacional de desarrollo, política sectorial, ESSAP, Ministerio/Secretaría involucrada, Expertos, Oficina de JICA, Organismos cooperantes.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario

W

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
		Se tiene garantizada la dimensión política institucional para apoyar la continuidad de las actividades de este Proyecto y la difusión a otros distritos y áreas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de los Lineamientos/Manual de formulación del Proyecto.</li> <li>Avance de preparación de "Plan de mejoramiento renovación y optimización de las redes de distribución de aguas".</li> <li>Futuro posicionamiento de lo mencionado.</li> <li>Continuidad y la expansión de la capacitación.</li> </ul>	Documentación del Proyecto, Expertos, ESSAP.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
	Aspecto Organizacional y Financiero	Las organizaciones colaboradoras tiene la capacidad organizaciones para seguir con las actividades luego de terminado el Proyecto.	Sistema organizacional de ESSAP, asignación de personal, transferencia técnica a las oficinas regionales.	Documentación del Proyecto, Expertos, ESSAP.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Las respectivas instituciones involucradas tienen la voluntad y el plan de seguir con las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposición y asignación de personal prevista para el cumplimiento del "Indicador del Objetivo del Proyecto 1-3: Plan de mejoramiento de redes de distribución".</li> <li>Implementación de la capacitación prevista dirigida a las oficinas regionales.</li> </ul>	Documentación del Proyecto, Expertos, ESSAP.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		Cuenta con el presupuesto suficiente incluyendo el gasto corriente. Se ha tomado medida suficiente para asegurar de presupuesto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probabilidad de disponer de presupuesto para la expansión de las actividades a otros distritos.</li> <li>Proyección de aumento de ingreso por el servicio de agua potable.</li> </ul>	ESSAP, Expertos, Ministerios/Secretarías involucradas, Informe de Evaluación Intermedia.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
	Aspecto Técnico	Se quedó instalada la capacidad técnica de manejo de redes de distribución transferida en el marco del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pertinencia de la transferencia de tecnología atendiendo las necesidades y costumbres del Paraguay.</li> <li>Utilización de Lineamiento/Manual de formulación de proyecto.</li> <li>Situación de manejo de aguas no contabilizadas/presión de agua en los distritos modelo.</li> </ul>	Resultado de validación del proceso de implementación, ESSAP, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
		El Proyecto contiene en sí el mecanismo de difusión. Hay posibilidad de que las C/P se pueda mantener y difundir ese mecanismo.	PDM – Resultado de validación del logro obtenido y proceso de implementación, capacitación adicional para mantener el nivel técnico, planes futuras de difusión del manual, etc.	PDM, Cuadro de resultados, Documentación del Proyecto, ESSAP.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario
	Otros	Hay alguna posibilidad de que las actividades de otros organismos cooperantes impulsen o impidan la continuidad de este Proyecto-	Actividades futuras de los otros organismos cooperantes en el área de servicio de agua potable y manejo de redes de distribución.	Información relacionada de apoyo de otros organismos cooperantes, ESSAP, Oficina de JICA, Expertos.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario

mh

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN			INFORMACIÓN Y DATOS NECESARIOS	FUENTE	MÉTODO DE RECOPIRAR DATOS
CRITERIO DE EVALUACIÓN	CATEGORÍA DE PREGUNTAS	SUB-CATEGORÍA DE PREGUNTAS			
		Existe otro factor limitante de la sostenibilidad. Si es así, se tiene algunas medidas que se podría tomar en el Proyecto.	Opiniones de los actores involucrados	Documentación del Proyecto, ESSAP, Oficina de JICA, Expertos Oficina de JICA.	Estudio bibliográfico, Entrevista, Cuestionario

# EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO DEL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP

## ANEXO 7: LISTA DE PERSONAS ENTREVISTADAS

### 1. ESSAP

Arq. Osmar Ludovico Sarubbi	Presidente	
Ing. Marcelo Banti	Gerente	Gerencia de Agua No Contabilizada
Lic. Víctor Suárez Corina	Jefe	Unidad de Reducción de Perdas Comerciales
Ing. Leonardo Hentscholek	Jefe	Unidad de Medición y Detección de Perdas
Ing. Carlos Raúl Ramírez	Analista Técnico de Proyectos	Unidad de Medición y Detección de Perdas
Ing. Alejandro Amarilla Falcón	Asistente Técnico	Unidad de Medición y Detección de Perdas
Ing. Masayuki Igawa	Experto Japonés/Líder del Proyecto	
Ing. Koji Naito	Experto Japonés/Sub Líder del Proyecto	
Ing. Yoshihisa Tsuruta	Experto Japonés/Asesor técnico de instalación de suministro de agua	
Ing. Shin Muraoka	Coordinador de Proyecto	
Sra. Andrea Benites	Encargada de Prensa	
Sra. Carmen Centurión	Jefe de atención al cliente(interino)	

### 2. Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República

Lic. Luís Roberto Amarilla L.	Director General, Dirección General de Cooperación Técnica Internacional	Secretaría Técnica de Planificación
-------------------------------	--	-------------------------------------

### 3. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ec. Luis Sisul, M.Sc	Director, Dirección de Agua Potable y Saneamiento	
Ing. Celso Ayala Martínez	Coordinador de la Unidad de Gestión de Proyecto	

### 4. Ministerio de Hacienda/ Consejo de Empresas Públicas

Sr. Elvio Ramón Brizuela Bordón	Técnico, Unidad de Monitoreo de las Empresas Públicas	Sub-Secretaría de Estados de Economía e Integración
C.P. Yenny Alfonso Rolón	Técnico, Unidad de Monitoreo de las Empresas Públicas	Sub-Secretaría de Estados de Economía e Integración

### 5. JICA

Lic. Makoto Taniguchi	Representante Residente	
Lic. Suguru Nakane	Representante Residente Adjunto	
Ing. Akio Takiguchi	Director de Cooperación Técnica y Financiera	
Lic. Risa Hayashi	Coordinadora de Programa de Salud	







(終了時評価ミニッツ本文抄訳)

パラグアイ国

「配水網管理技術向上プロジェクト」にかかる

日本の技術協力に関する

日本側終了時評価調査団とパラグアイ国関係機関との協議議事録

独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」という）が組織した江尻 幸彦を団長とする終了時評価調査団（以下「調査団」という）は、配水網管理技術向上プロジェクト（以下「プロジェクト」という）の進捗を確認・評価し、残る協力期間の協力方針について意見を交わす目的で、2013年9月29日から10月17日までパラグアイ共和国（以下「パラグアイ」という）において調査を行った。

調査期間中、調査団は、上記プロジェクトの有効な実施のために両国関係者がとるべき必要な措置についてパラグアイ国側関係者（以下「パラグアイ関係者」という）と意見を交換し、一連の協議を行った。

協議の結果、調査団とパラグアイ関係者は、付属文書に記載する諸事項について合意した。

アスンシオン、2013年10月15日

---

江尻 幸彦

終了時評価調査団 団長

国際協力機構（JICA）

---

Arq. Osmar Ludovico Sarubbi

総裁

パラグアイ衛生サービス会社(ESSAP)

## 1. プロジェクトの評価結果

調査団は別添合同評価報告書を作成し、評価結果及び提言の内容について、合同調整委員会（JCC）において説明・協議し、日本側・パラグアイ側双方で合意した。

## 2. 期間の延長

終了時評価の結果、モデル地区での実地訓練の進捗に遅延が見られ、設定されたアウトプットのうち、十分に達成されていない事項があることが確認された。よって、モデル地区での実地訓練を終了させプロジェクト目標を達成するため、日本側・パラグアイ側双方は協力期間を約 10 か月間延長する手続きを開始する。

## 3. 期間の延長に関する前提条件

上記 10 か月間の協力期間を延長する前提条件として、パラグアイ衛生サービス会社は以下を履行する。

### (1) 水道メーターの設置

バリオ・ベジャ・ビスタにおいて、必要な水道メーターの設置を 2014 年 7 月中旬までに終了する。なお、水道メーターの設置は無収水部の職員以外の人員を配置して実施する。

### (2) 減圧弁のアクセサリ調達

水圧管理モデル地区 2 か所（ビルヘンデファティマ、イタエンラマーダ）に設置する減圧弁のためのアクセサリ類の調達を 2013 年 11 月末までに完了する。

### (3) 漏水探知班への車両の割り当て

漏水探知班が作業を円滑に行えるようにピックアップトラックを割り当てる。また、漏水探知班に追加の人材を配置する。

### (4) 無収水部の人事

無収水部長、フィジカルロス課長、コマーシャルロス課長については、協力期間中（延長分を含む）人事異動は実施しない。

## 4. 終了時評価について

上記 10 か月間のプロジェクトを延長した場合、延長期間終了時に簡易な評価を実施する。

以上

パラグアイ国  
配水網管理技術強化プロジェクト  
終了時評価調査  
合同評価報告書

2013年10月15日

パラグアイ衛生事業会社（ESSAP）  
日本国独立行政法人 国際協力機構

## 目次

第1章	終了時評価調査の概要.....	4
1 - 1	協力の背景と調査団派遣と目的.....	4
1 - 2	調査団の構成と調査期間.....	5
1 - 3	対象プロジェクトの概要.....	5
第2章	評価方法.....	6
2 - 1	評価の手法.....	6
2 - 2	データ収集方法.....	7
第3章	プロジェクトの実績.....	8
3 - 1	成果の達成状況.....	8
3 - 2	プロジェクト目標達成の見込み.....	14
3 - 3	上位目標達成の見込み.....	15
3 - 4	投入の実績.....	16
第4章	実施プロセスの検証.....	18
4 - 1	プロジェクトの実施体制.....	18
4 - 2	コミュニケーションとオーナーシップ.....	18
4 - 3	活動の進捗.....	19
4 - 4	外部リソースの活用/他機関との連携.....	19
第5章	5項目による評価.....	21
5 - 1	妥当性.....	21
5 - 2	有効性.....	21
5 - 3	効率性.....	22
5 - 4	インパクト.....	23
5 - 5	持続性.....	24
5 - 6	結論.....	25
第6章	提言と教訓.....	27
6 - 1	提言.....	27
6 - 2	教訓.....	27

別添資料：

- 1 . Project Design Matrix (PDM)
- 2 . パラグアイ側の実施体制
- 3 . 研修実績
- 4 . パラグアイ側負担経費
- 5 . 供与・購入機材
- 6 . 評価グリッド
- 7 . 主要面談者リスト
- 8 . Plan of Operation(延長期間を含む)

# 第1章 終了時評価調査の概要

## 1 - 1 協力の背景と調査団派遣と目的

パラグアイ国（以下、パラグアイ）は、貧困・格差削減計画（ENRED、2004年）において、2015年までに全国の上水道普及率を80.5%に引き上げるという目標を打ち出しているが、上水道普及率は全人口の51.8%（衛生事業管理規制院（2008年））に留まっている。

パラグアイの人口1万人以上の都市部では、パラグアイ衛生サービス会社（Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A: ESSAP）が上下水道の整備・運営・維持管理を担っているが、その施設の大部分はESSAPの前身である旧上下水道公社時代に整備されており、その後計画的な管の更新が行われてこなかったこともあり、老朽化が著しい。

アスンシオン首都圏においては、1993年の上水道普及率は63%と非常に低い水準にあったが、1995年～1999年に実施された円借款「アスンシオン上水道整備事業（借款承諾額/実行額：約61億円/約55億円）」により、浄水施設、送水施設（送水ポンプ、送水管）、市内の一部における配水施設（高架水槽、配水池、配水管網94km）の新設が行われた結果、首都圏の上水道普及率は2005年時点で80%に改善した。

一方で、無収水率は計画されていたほどに改善されておらず、2008年時点で48%に達していることが判明した。その一因として、円借款事業の後にパラグアイ側が独自予算で進める予定となっていた2～3次配水管の更新が進んでいないことが考えられる。実際首都圏においては、1日平均96箇所水道管が破裂しており、莫大な修理費用が発生しているほか、多量の水道水漏出による事業収益の減少、舗装道路の破損等を引き起こしている。また、配水管網のブロック化が進んでいないため、供給水量・使用水量が把握できていないほか、首都圏の人口の急増に伴う不法接続等の増加にも対応できていないなど、無収水の管理に係る体制整備、技術力の向上が急務となっている。

このような状況を踏まえ、ESSAPは老朽管（主にアスベスト管）の更新も含めた配水ブロックの最適化及び無収水管理体制の整備を目的とし、上記円借款事業の開発効果の更なる発現に資するため、技術協力プロジェクトを要請した。これを受けてJICAは2010年11月に事前評価調査を行い、同年12月23日に討議議事録（Record of Discussion: R/D）に署名し、翌年3月1日よりプロジェクトを開始した。プロジェクト開始後には、ESSAP本部技術者が地方支局技術者に対し自らが研修を行うことが想定されており、協力効果の全国展開も期待されている。

本調査は、同R/Dの規定に従い、日パラグアイ双方の団員によって実施されるものである。その主たる目的は1）プロジェクトの実績・進捗・実施プロセスを確認、評価すること、2）プロジェクトが残りの期間、或いは協力終了後、継続して実施すべき活動を提言し、今後JICAが実施する他案件の発掘・形成・実施・運営管理に参考となる教訓を抽出すること、3）その結果を合同評価報告書及び協議議事録（Minutes of Meeting: M/M）に取りまとめることである。

1 - 2 調査団の構成と調査期間

(1) パラグアイ国側団員 (敬称略)

氏名	担当分野	所属・役職
Arnaldo Chamorro	団長	ESSAP内部監査室長

(2) 日本側団員 (敬称略)

氏名	担当分野	所属・役職	「パ」国滞在日程
江尻 幸彦	団長	JICA 地球環境部水資源・防災グループ 専任参事	10月9日～17日
讃良 貞信	無収水対策	JICA 地球環境部 アドバイザー	10月6日～17日
磯辺 良介	協力企画	JICA 地球環境部 水資源・防災グループ 水資源第一課 主任調査役	10月6日～18日
吉永 恵実	評価分析	株式会社 日本開発サービス 研究員	9月29日～10月17日

1 - 3 対象プロジェクトの概要

(1) 基本情報

プロジェクト名	パラグアイ国配水網管理技術向上プロジェクト
対象地域	アスンシオン市及び地方都市(コ罗纳ル・オビエド、ピラール、コンセプション、エンカルナシオン)
協力期間	2011年3月～2014年2月
実施機関	パラグアイ衛生サービス会社 (Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A: ESSAP) 無収水部

(2) 協力の枠組み

【上位目標】	ESSAPの給水サービスが向上する。
【プロジェクト目標】	ESSAPの配水網管理能力が強化される。
【成果】	<p>成果1： ESSAP本部が配水網管理の必要性及び手法について理解する。</p> <p>成果2： モデル地区における実地訓練を通じて、ESSAPの無収水管理能力が強化される。</p> <p>成果3： モデル地区における実地訓練を通じて、ESSAPの水圧管理能力が強化される。</p> <p>成果4： ESSAP本部から地方支局に対して、配水網管理技術が普及される。</p>
【投入】	<p>日本側： 専門家の派遣、機材供与、本邦研修、第三国研修</p> <p>パラグアイ側： カウンターパートの配置、モデル地区での実地訓練に必要な経費、研修プログラムの実施、土地・施設の提供、プロジェクト実施のためのローカルコスト、研修参加者の日当 (詳細は「3 - 4 投入の実績」参照)</p>

## 第2章 評価方法

### 2 - 1 評価の手法

本調査は、「新JICA 事業ガイドライン 第一版」（2010年6月）の規定に従い、「プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix: PDM）」を用いてプロジェクト活動の成果を測定・評価する手法で実施した。PDMとは、活動実施に必要な投入要素や期待される成果を包括的に示す、プロジェクトの設計図である。本調査ではプロジェクトのPDM(2012年10月改訂の第1版)を用いて、以下に示す(1)～(4)の作業を実施した。評価を通じて明確にすべき事項は評価設問として「評価グリッド」（別添5）にとりまとめ、調査の枠組みとして使用した。

- (1) プロジェクト実績の検証： PDMの「活動」や「投入」がどの程度実施されたか、また、「成果」「プロジェクト目標」「上位目標」がどの程度達成されたかを、「指標」を用いて測定した。計画と実績が異なる場合はその理由を確認し、「外部条件」がどの程度影響したかを検証した。
- (2) 実施プロセスの検証： プロジェクト実施の過程でプロジェクトに影響を及ぼした要因のうち、PDMの検証のみでは判断できない事項を検証した。例としてプロジェクトの運営体制、関係者のコミュニケーションやオーナーシップ、政治・経済的要因などが挙げられる。
- (3) 経済協力開発機構の5項目基準による評価： (1)、(2)の検証結果を、経済協力開発機構（Organization for Economic Cooperation and Development：OECD）が「開発援助の評価のための原則」（1991年）において提唱する評価基準を用いて評価した。その評価基準とは「妥当性」「有効性」「効率性」「インパクト」「持続性」であり、それぞれについて「高い」「比較的高い」「中程度」「低い」等の格付けを行った。各基準の詳細は下表2 - 1の通りである。
- (4) 提言・教訓の抽出： (1)～(3)の結果に基づき、プロジェクトが残りの期間、或いは協力終了後継続して実施すべき活動を提言した。また、今後JICAが実施する類似案件に参考となる教訓を、プロジェクトの経験から抽出した。

表2 - 1 OECDの5項目評価基準

項目	視点
妥当性	主に相手国の開発政策や日本の援助政策との整合性、ターゲットグループや対象地域住民のニーズへの合致、プロジェクトが技術移転に用いたアプローチの妥当性、日本の比較優位性等で評価する。
有効性	プロジェクト目標達成の見込み。評価の際は、プロジェクトの成果とプロジェクト目標との因果関係、外部要因の影響等も勘案する。
効率性	投入が成果に転換される過程の効率性。成果の達成度は投入量に見合っていたか、他機関との協力によりどのような成果がもたらされたか、投入の質・量・方法・時期は適切か、等の視点から評価する。
インパクト	主に上位目標の達成見込みと、プロジェクト実施過程で生じた想定外の効果や影響の有無で評価する。
自立発展性	プロジェクトの効果が協力終了後も持続する見込み。政策面・制度・組織面、財政面、技術面の観点から、自立発展性に貢献する要因、あるいはこれを阻害する要因を検証する。



## 2 - 2 データ収集方法

本評価調査に使用するデータ・情報は、文献調査、質問票調査、関係者からの聞き取り調査、そして直接観察（現地踏査等）を通して収集した。それぞれの詳細は下記の通りである。

表 2 - 2 主なデータ収集源

収集方法	情報源
文献調査	<p>【JICA/プロジェクト関連資料】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 相手国政府との合意文書（討議議事録（R/D）、PDM、PO等）</li> <li>・ JICA報告書（詳細計画調査報告書、中間レビュー報告書等）</li> <li>・ 日本人専門家作成資料（事業進捗報告書、業務完了報告書等）</li> </ul> <p>【政府政策関連資料】日本外務省「対パラグアイ国別援助計画」</p> <p>【ドナー関連資料】世界銀行「水・衛生セクター近代化プロジェクト」関連資料</p>
質問票調査	<p>現地調査に先立ち、ESSAP 無収水部および日本人専門家に質問票を作成し、投入や活動の実績、実施プロセス等を中心とした情報収集を行った。</p>
聞き取り調査	<p>ESSAP関係者及び日本人専門家との面談を通じた情報収集を行った。 （聞き取り先は「別添7：主要面談者リスト」参照）</p>
直接観察	<p>プロジェクトの現場や活動拠点となる施設を訪問し、供与機材の確認を行った。</p>

## 第3章 プロジェクトの実績

### 3 - 1 成果の達成状況

成果1： 「ESSAP本部が配水網管理の必要性及び手法について理解する」

#### 活動の概要

- **活動の目的**： 成果1では、モデル地区における配水網の現状と課題の把握、OJTに向けた理論研修の実施、配水網整備計画づくりのための研修の実施（遠隔モニタリングとGISを活用した配水網管理手法研修を含む）、配水網管理全般に係る技術指針の作成等の活動が実施された(詳細は別添1のPDM参照)。これらの活動を通してESSAP本部関係者が配水網管理の必要性を理解し、基礎的な配水網管理技術を養うことを目的としている。
- **活動内容**： 技術の移転は、日本人専門家を講師とした理論研修を通して行われた。プロジェクトは研修に先立ち、「施設管理」「無収水管理」「水圧管理」「漏水」の各管理分野の現状と課題を整理・分析し、優先度の高いテーマについて、無収水部職員及び首都圏配管網部職員を対象とした研修が実施されている。また、研修に対する参加者の理解度を確認するため、研修参加者を発表者とした成果発表セミナーが2012年4月と2013年3月とに開催されている。

#### 指標の達成度

「**指標1-1. ESSAP 本部スタッフが配水網管理手法に係る指針を作成する。**」(達成済み)

プロジェクト活動の一環として作成されたマニュアルやガイドを整理・編集した指針が、ESSAP無収水部職員により2013年3月までにまとめられている。指針は「Volume 1. 無収水管理マニュアル」「Volume 2. 水圧管理マニュアル」「Volume 3. 配管施工の手引き」「Volume 4. 水道メータ施工の手引き」「Volume 5. 漏水探知の手引き」で構成される。Volume 1.と2. は成果2、3の活動の一環として、Volume 3.~5. はOJT用技術ガイドとしてそれぞれ作成され、後に一つの指針として取りまとめられた。内容はOJTの結果を踏まえて現在改訂されており、今後ESSAPが継続を予定する研修事業や、本部や地方支局の関連部署で活用される。

成果2： 「モデル地区における実地訓練を通じて、ESSAPの無収水管理能力が強化される。」

#### 活動の概要

- **活動の目的**： 成果2の活動は、理論研修と2つのモデル地区でのOJTを通じて、ESSAPの無収水管理能力を強化することを目的とする。
- **活動内容**： OJTではまず一定期間内にモデル地区内へ流入する流量と、同期間内にモデル地区内で発

生ずる請求水量を正確に把握する。これらの差である無収水が何に起因するのか、その構成要素を特定し、特定結果に対応した無収水削減対策計画を立案・実施できるよう、必要な理論・技術・資機材の提供を行う。身につけた無収水対策の手法は、ESSAP 職員により「無収水管理技術マニュアル」として文書化され、最終的には成果 1 の技術指針の一部として取り纏められる。また、無収水管理技術の更なる向上を目指し、2013 年 9 月にはブラジル・サンパウロ州で第 3 国研修が実施されている（詳細は「3 - 4 投入の実績」参照）。

- **モデル地区の概要**： アスンシオン市内「空港居住グループ」（給水栓接続件数：341 件）および「バリオ・ベジャ・ビスタ」地区（給水栓接続件数：752 件）の 2 つが、無収水管理モデル地区として選定されている。なお、「空港居住グループ」では日本人専門家が活動を主導し、「バリオ・ベジャ・ビスタ」では、専門家の指導の下に ESSAP が主体的に活動を実施することとなっている。
- **活動の進捗**： ESSAP 負担事項である工事や調達が遅り、OJT の実施が全般的に遅れている（活動の進捗に関する説明は「第 4 章 実施プロセス」にも記載）。空港居住グループでは流量計を設置するピットの建設が遅延した他<sup>1</sup>、ESSAP の組織再編で調達が全般的に滞り、世界銀行（以下「世銀」）の支援で予定していた水道メータの購入に遅れが見られた（詳細は「4 - 3 活動の進捗」参照）。空港居住グループについては ESSAP の在庫の水道メータを使用し、2013 年 9 月末までに設置をほぼ完了した。しかし、バリオ・ベジャ・ビスタでは、無収水部施工班の人員不足により準備した水道メータの設置が行われておらず、現在プロジェクトで設置スケジュールを検討しているところである。

#### 指標の達成度

指標 2-1. ESSAP 本部スタッフがモデル地区において無収水の構成要素（内訳及び水量）を特定できるようになる。（部分的達成）

- 空港居住グループでは 2012 年 6 月に流量計の設置が完了し、2012 年 7 月より流量変化のモニタリングを開始した。流量計から送られてきたデータ・水道メータで計測した消費水量・漏水探知の結果等を踏まえ、2013 年 10 月までに無収水の構成要素の特定をほぼ終えている（構成要素の詳細は下表参照）。
- バリオ・ベジャ・ビスタでは予定より半年程遅れて 2013 年 1 月に流量計が設置され、流量変化のモニタリングを開始した。しかし、水道メータの更新が行われておらず消費水量が正確に把握できないことから、協力期間内の指標達成は困難である。

表 3 - 1 空港居住グループにおける無収水の構成要素

分類	内訳	2013年1月 (対策実施前)		2013年10月時推定	
		L/min	%	L/min	%
無収水量	盗水、その他不明水	11.0	11.0	0.0	0.0
	メータ不感・誤差、誤検針	79.5	79.5	12.5	56.8
	送・配水管からの漏水量	11.4	9.5	9.5	43.2
	合計	100.0	100.0	22.0	100.0

<sup>1</sup> 業者が行った施工の質に関するトラブルに起因。

---

指標2-2. ESSAP職員がモデル地区において無収水管理のための計画を立案できるようになる。  
(部分的達成)

- 本指標は、指標2-1の「無収水の構成要素の特定」後に実施可能となる。モデル地区で確認した無収水の構成要素を検証した後、漏水が主な原因であれば漏水対策を計画の中心に据えるなど、地区ごとの現状に則した無収水削減計画の策定を試みる。
- 空港居住グループでは指標2-1をほぼ達成していることから、2014年2月のプロジェクト終了までに計画立案作業を終了することは可能である。バリオ・ベジャ・ビスタでは指標2-1が協力期間中に達成されないため、指標2-2の達成は困難である。
- 2つのモデル地区を比較した場合、空港居住グループの方がOJT実施は容易であるものの、パラグアイの実情をより反映しているのはバリオ・ベジャ・ビスタの方である<sup>2</sup>。そのためバリオ・ベジャ・ビスタのOJTで成果を出すことが、他地域への活動展開やプロジェクトに対するESSAP内部の理解醸成に重要であると関係者は感じている。

指標2-3. ESSAP本部スタッフが、日常的な無収水管理業務に必要な技術を修得する。(達成済み)

無収水管理に必要な技術は、プロジェクト期間中に予定された修得レベルに達していると判断した。以下、日常的な無収水管理に必要な技術について、本件調査中に確認した修得度を記載する。

- 漏水探知技術：音聴棒やエアコンプレッサー、希ガス等を使用した技術が移転された<sup>3</sup>。人・技術によって修得度に差があるものの<sup>4</sup>、基礎的な探知手法は既に実務に活用され、他部署からも無収水部に技術支援も要請が届くレベルに達している。
- 流量計測・モニタリング：プロジェクトで遠隔モニタリングシステムを構築したことにより、流量計が分単位で測定する流量データを、ESSAP本部で24時間毎に受信し計測することが可能となった。現在プロジェクトで、受信したデータから流量・各利用者の利用傾向・夜間の最少流量など詳細なデータを分析するOJTを行っている。これらの作業を通して無収水の構成要素の特定が進んでおり、技術はプロジェクト期間内で予定された修得度に達していると関係者は感じている。
- 水道メータの検査・検定：ESSAPはメータ検査所を有しているが、プロジェクト以前の活動はメータの修理が中心であり、精度検定技術は不足していた。プロジェクトで検定機の使用法を復習し、ISOの基準に沿って検定を行う技術を移転した結果、新規で調達される水道メータの精度や欠陥の有無を事前に確認し、納入したメータの品質を確保することが可能となった。研修を受けた職員数は少ないものの、世銀等の資金で新規購入した水道メータの抜き取り検査に既に活用されている。

---

<sup>2</sup> 空港居住グループ中流～上流階級の居住地区で、接続件数も341件と少ない。他方バリオ・ベジャ・ビスタは人口も多く(接続件数は約750件)貧困層を多く抱えているため、不法接続・水道メータ設置に対する反対・夜間作業中の職員の安全等に対処する必要があり、状況がより複雑である。

<sup>3</sup> 音源探知は漏水探知の基礎的な手法であるが、モデル地区においてはこれまで、配管の材質の問題により不明水のうち30%程度しか特定することができていない。そのためプロジェクトは2012年前半から新しい漏水探知技術としてエアコンプレッサーや希ガス(ヘリウムガス)を用いた手法を導入し、モデル地区において使用を開始したが、現時点ではガス漏洩探知の効果を十分に確認できていない。

<sup>4</sup> 例えば音源探知の技術は聴力の善し悪しに関係する、コストの高い手法は頻繁には使用できない、等。関係者によれば、音源探知技術が向上すれば、コストの高い他の探知手法は特定のケースの使用に限られてくるであろうとのことである。

指標2-4. モデル地区における無収水率が減少する。(部分的達成)

表3 - 2 無収水管理モデル地区の無収水率

モデル地区名	2012年12月	2013年6月	2013年7月
空港居住グループ	35.9% (2012年7～12月平均)	22.2% (2013年1～6月平均)	9.2% (2013年7月時点)
バリオ・ベジャ・ピスタ	53.1% 2013年3月時点	48.4% 2013年6月時点	42.4% 2013年7月時点

- 空港居住グループでは無収水率が2012年12月から2013年6月の半年間で平均13.7% 減少している。2013年7月の無収水率は一桁を記録した。
- 無収水率が減少した主な理由は「請求水量<sup>5</sup>の増加」と「配水量の削減」である。水道メータの設置により使用水量の計測精度が高まり、これまで推測に基づいて行われていた一部の料金請求が正確に行われるようになったことが、請求水量の増加を促した。また、メータの設置で利用者の節水意識が以前より高まったこと、配水管の漏水修理が効果を上げたことなども配水量の削減に結びついた。無収水対策の初期の段階では、無収水率の目標値を 20% 程度に設定することが一般的であり、本プロジェクトでもこの数値を念頭に、漏水対策と配管修繕を中心とした無収水削減に努めている。
- バリオ・ベジャ・ピスタの推定無収水率は2013年3月の時点で53.1% だったが、同年6月時点では42.4% まで減少した。この減少は主に漏水対策の効果であるが、ESSAP による水道メータの設置が行われていないことから、十分な成果であるとは言えない。

成果3： 「モデル地区における実地訓練を通じて、ESSAPの水圧管理能力が強化される。」

活動の概要

- **活動の目的・内容：** 成果3の活動は、理論研修とモデル地区でのOJT を通じてESSAPの水圧管理能力を強化することを目的とする。モデル地区でのOJT ではまず正確な水圧を計測・モニタリングし、その結果を用いて水理解析を行い、モデル地区全体の水圧分布図を作成する。この図を元に水圧最適化のためのオプションを検討し、最善策を選定・実施できるところまで必要な理論・技術・資機材の提供を行う。身に着けた水圧管理の手法はESSAP職員により「水圧管理技術マニュアル」として文書化され、最終的には成果1の技術指針の一部として、他のプロジェクトの成果品と共に取り纏められる。
- **モデル地区の概要：** 河川沿岸の住宅地に位置する「ビルヘン・デ・ファティマ」地区（給水栓接続数：4,353 件）、およびアスンシオン市南西部「イタ・エンラマーダ」（給水栓接続数：632 件（両地区ともにプロジェクト開始時の2011年10月現在の件数））の2地区が水圧管理OJT のモデル地区に選定されている。ビルヘン・デ・ファティマでは日本人専門家が活動を主導し、イタ・エンラマーダでは専門家の指導の下、ESSAPが主体的に活動を実施する。
- **活動の進捗：** 理論研修後、ビルヘン・デ・ファティマでは水圧計の設置・水圧の確認・水理解析が実施され、水圧の最適化計画案の検討まで作業が完了している。しかし、水圧調整に必要な減圧弁を設置する

<sup>5</sup> プロジェクトは、ESSAPが顧客に支払いを請求する水量（「請求水量」）を、ESSAP請求課が管理するデータを元に把握した。具体的には水道メータ番号・契約者名・地籍番号等のデータを既存の水道台帳と突き合わせ、事実関係を整理した。空港居住グループの場合、メータに基づく請求が行われているのは契約者の約85%（2013年7月時点）で、プロジェクト開始直後の65%からは大幅に改善した。メータ更新が終わっていない契約者には過去の平均使用量を推測して請求している。

---

ためのアクセサリーが、ESSAP側の調達の遅延により入手できておらず、活動の要であるOJT がどちらのモデル地区でも実現していない。

#### 指標の達成状況

##### 指標3-1. ESSAP 本部スタッフがモデル地区において水圧管理のための計画を立案できるようになる。 (部分的達成)

- **ビルヘン・デ・ファティマ**では、水圧管理計画（案）の立案が終了している。減圧弁の施工スケジュールにもよるが、水圧最適化案を実施・評価し、水圧管理計画最終化に向けた追加対策の検討・実施まで協力期間内に終了できるよう、関係者が作業を進めている。
- **イタ・エンラマダ**では、協力期間中の指標達成は見込めない。同地区では流量計の設置・水圧の確認・水理解析が終了しているが、水圧適性化のための具体策はまだ検討されていない。ESSAP の人員不足により2つのモデル地区の活動を同時並行で行うことができないため、同地区における今後の本格的な活動は、ビルヘン・デ・ファティマでの作業に目途が立ってからとなる。

##### 指標3-2. ESSAP本部スタッフが、日常的な水圧管理業務に必要な技術を修得する。(部分的達成)

水圧管理技術は理論研修を通して移転されており、水圧管理の計画に必要な技術（水圧計の測定・モニタリング、水理解析等）は OJT の準備の過程で業務に生かされている。しかし、実際に水圧を調整する技術はOJT を通してのみ修得が可能であり、終了時評価の時点では修得度が不十分である。個別の水圧調整技術について、本件調査中に確認された修得度は以下の通り。

- **水圧測定・モニタリング**：プロジェクト以前は、水圧計を地区毎に設置し計測する作業が行われていなかった。プロジェクトで遠隔モニタリングシステムを構築したことでESSAP本部において24 時間の水圧計測が可能となった。測定されたデータから、日中の水圧と夜間の水圧の変動の度合いや配管にかかる負荷といったデータを判読し、適切なパイプのサイズを選択できるようになった。また、流量と水圧の関係性を分析し、漏水の発生場所や原因を推測できるようになった。
- **水理解析**：2人のエンジニアに対して水理解析の研修を実施し、モデル地区の水理解析が実施できるレベルまで技術の向上が図られている。しかし、OJT が未実施であるため、その技術を適用し、効果を検証するまでに至っていない。
- **水圧調整の手法**：基礎的な理論と技術の研修は終了しているが、モデル地区OJT で使用する配管用資材の調達が完了していないため、水圧調整を実践する機会が得られていない。

##### 指標3-3. モデル地区において水圧が適正範囲内で制御される。(部分的達成)

- **ビルヘン・デ・ファティマ**では、指標3-1の活動の一環で既に水圧管理改善計画（案）が立案され、減圧弁の施工が終了次第水圧の適性化を図れるよう準備が進んでいる。減圧弁施工のスケジュールにもよるが、協力期間終了直前、或いはそれ以降数ヶ月以内に適正化が図られる見込みである。
- 「イタ・エンラマダ」地区については、指標3-1と同様の理由により協力期間中の活動終了が困難である。

成果4： 「ESSAP本部から地方支局に対して、配水管管理技術が普及される。」

#### 活動の概要

成果4の活動では、プロジェクトを通じて本部が修得した技術のうち、地方支局で需要の高い技術を移転する。本部および地方支局とのヒアリングを実施した結果、地方支局の課題は施工不良、管路自体の老朽化、給水管レベルの漏水が主であること、また、地方支局にはエンジニアレベルの職員は配置されておらず、主な役割が浄水場の運転管理や料金徴収、日常的な配管修理に限られることが判明した。よって成果4では、品質管理や施工管理技術等、日常的に使用される技術に焦点を絞り、理論研修を通して技術移転を実施している。

#### 指標の達成状況

指標4-1. ESSAP 本部スタッフが適切な工具と手法によって配水管の据付および修理ができるようになる。（達成済み）

- 日常的な配水管管理技術は、成果2及び成果3で行うOJTの一環としてESSAP施工班に移転されている。OJTで行う修理・工事作業（バルブを調節する、漏水箇所を修理する等）を通し、プロジェクトで供した工具<sup>6</sup>を用いた掘削方法、管の取り扱い、管の切断方法、埋戻方法等を学んだ。その結果成果指標4-2の地方研修で教鞭をとるのに必要な施工技術は修得している。
- 研修を受けた施工班は、成果3の水圧管理モデル地区で配管の更新を担当する。しかし、成果3のOJTが本格的に開始していないことから、実践経験の不足を感じているとのことである。

指標4-2. ESSAP 本部から地方支局に対し、配水管の据付および修理に関する研修が4回実施される。（達成済み）

- 指標4-1で研修を受けた施工班が地方支局職員を対象に、室内講義と現場実習を組み合わせた研修を4回実施している（下表参照）。
- ピラール市とコンセプション市では、日本政府の無償資金協力「コンセプション市及びピラール市給水システム改善計画プロジェクト」による浄水場の建設が実施されている。本プロジェクトの研修にはこれらの都市の浄水場運転員も参加し、地域の配水管に対する配慮のあり方について理解を深めた。
- 既述の通り、地方では日常の施工管理技術や品質管理に焦点を当てた研修が行われた。しかし、地方支局では基本的な工具が揃っておらず、研修の理論は理解しても実際に活用ができないという状況が確認された。また、数日間の理論研修のみで地方の施工班の修理方法を変えることは難しく、研修後のスキルの維持・向上に課題が残っている。無収水部は現在、定期的に地方支局の活動を支援する体制の整備を検討しているが、具体的なアクションはまだ取られていない。

表3-3 地方研修の実績（詳細は「別添3： 研修実績」参照）

	研修日程	対象支局（参加者数）		研修日程	対象支局参加者数
1	2013年6月18～21日	ピラール <sup>(23名)</sup>	3	2013年7月15日～17日	ビジャリカ及びコロネル

<sup>6</sup> 転圧機（コンパクト）、配管を切断するカッター等。

					オ・ビエド( 32名 )
2	2013年7月2~5日	コンセプション(21名)	4	2013年8月6日~9日	エンカルナシオン(18名)
					研修受講者 合計 94名

### 3 - 2 プロジェクト目標達成の見込み

以下に示す指標の達成度からみて、協力期間内にプロジェクト目標を達成することは困難と思われる。

プロジェクト目標： 「ESSAPの配水網管理能力が強化される。」

指標1-1. 技術移転された配水網管理技術が、日々の水道施設のオペレーションに活用される。

(部分的達成)

成果指標2-3および3-2で修得が確認された技術のうち、無収水管理技術全般と水圧管理の理論については、概ねESSAP本部の業務に活用されつつある。水圧管理OJT が施工の遅れにより実現していないため、一部の技術(特に減圧弁の設置工事とバルブの調整)については修得度・活用度共に不十分である。また、技術移転を行った地方支局では、研修の技術を活かす工具の不足や、技術のモニタリングを行う本部人員の不足により、活用度は十分でない。

指標1-2. ESSAP本部及び地方支局の技術者及び技師が50名以上、配水網管理に係る研修を修了する

(達成済み)

成果1~3の本部職員に対する研修、そして成果4の地方支局への技術移転の結果、2013年9月末までに総計147名が研修を修了している(日程、参加者等詳細は別添4「研修実績」に記載)。

- ESSAP本部においては、水圧管理(13回)、設備管理(7回)、無収水管理(13回)、漏水探知(3回)の研修が計36回開催され、計53名の本部職員が参加した。複数回参加している職員がいる一方で、専門分野によっては1~2回の参加にとどまっているケースもあるが、受講者は総じて研修の内容を高く評価している。
- 地方支局においては4支局に対する研修に計94名が参加した。研修の詳細や確認された課題は、成果指標4.2及び「別添4：研修実績」の通りである。

指標1-3. ESSAPが配水網改善計画づくりに着手する。 (達成度不十分)

終了時評価時点における本指標の達成度は不十分であると判断した。

本指標のそもそもの狙いは、アスンシオン首都圏で効果的・効率的に配水網改善を図るための方法論を確立することである。しかしこれまで、この指標が意味する「配水網改善計画」とは何か、無収水部・プロジェクト専門家・JICA の間で共通の認識が醸成されてこなかった。よって残りの協力期に、この方法論を確立することが重要である。



上位目標： 「ESSAPの給水サービスが向上する。」

指標1-1. ESSAP のサービスエリアにおける水量及び水圧が適切に管理される。

- 水量の適切な管理については実現の見込みが高い。今後ESSAPサービスエリアに世銀の資金で調達するメータが設置され、本プロジェクトで培われた無収水管理技術が活用されれば、水量の適切な管理は実現可能と思われる。
- 水圧の適切な管理については、本プロジェクトのOJT の効果が不明であるため、現時点では判断できない。しかし、一定の条件が満たされれば本指標の達成は可能であると思われるところ、これらを「5 - 4 インパクト」に記載する。

指標1-2. 水道契約者数が増加する。

以下の諸要因を分析した結果、指標自体は達成可能と判断する。なお、水道契約者数に影響を及ぼす要素は複数存在するため、本プロジェクトが指標達成に果たす役割は定かではない。この点については「6 - 2 教訓」においても言及する。

- アスンシオン首都圏の人口増加率： アスンシオン市の人口は下表のとおり横ばいであり、同市内に位置するモデル地区での契約件数も、プロジェクト開始後大きな変化はない。他方セントラル県を含めたアスンシオン首都圏全体では過去5年間で増加しており（下表参照）、全体としては契約者数の増加が見込まれる。
- ESSAPサービスエリアにおける契約者数の推移： 無収水部コマーシャルロスから入手したデータによれば、2008年の接続は約18万件、2013年現在では約19.8万件で増加傾向にある。
- 指標1-1の配水量の適正化に伴い、ESSAPの供給水量には増加が見込まれる。

表3 - 4 ESSAPサービスエリア内主要都市の人口の変化

	アスンシオン市	セントラル県(*)	コンセプション県
2007年	519,076	1,860,841	190,035
2008年	518,792	1,929,918	190,179
2009年	518,507	1,998,994	190,322
2010年	518,222	2,068,066	190,464
2011年	516,897	2,144,591	190,194

(\*)アスンシオン市を除いたアスンシオン首都圏の総称

指標1-3. 顧客満足度が改善する。

数年内の達成は困難と思われる。

アスンシオン首都圏では本プロジェクトによる漏水対策が開始し、また、世銀が近々水道メータや配管の更

新を実施する予定である。これらの活動で、今後顧客の満足度に一定の改善が見込まれるものの<sup>7</sup>、老朽化したメータや配管の規模が大きいため、3～5年後の満足度はまだ横ばいと推定される。なお、ESSAPカスタマーセンターによれば、水道メータや配水管の老朽化と利用者の権利意識の上昇で、顧客からのクレームは増加傾向にあるとのことである<sup>8</sup>。

### 3 - 4 投入の実績

これまで日本側の投入はほぼ予定通りに実施されている<sup>9</sup>。パラグアイ側の負担事項も実施されているが、モデル地区での実地訓練に必要な資機材の調達と設置が大幅に遅延したため、投入のタイミングが適切であったとは言い難い。以下、本プロジェクトで行われた投入をPDMに記載された投入項目に沿って記載する。

#### (1) パラグアイ側の投入

- **C/P の配置**： ESSAP無収水部職員25名（要再確認）がC/Pとしてプロジェクトに従事している。プロジェクト・ダイレクターはESSAP総裁、プロジェクト・マネージャーは無収水部長が務める（ESSAP側のC/Pの構成は別添2「パラグアイ側の実施体制」参照）。
- **研修プログラムの実施**： 成果4の地方支局への研修実施がESSAPにより負担されている（具体的には派遣講師の日当やガソリン代）（研修の詳細は別添3「研修実績」を参照）。また、本部で行うセミナーや勉強会の開催費用もESSAPが負担している。
- **施設の提供**： 機材設置・保管スペースとして、ESSAPの倉庫や施工班の車両が提供されている。また、ESSAP本部無収水部内に、専門家執務室とミーティングルームが確保されている。
- **ローカルコスト**： 2013年9月末までに、モデル地区OJT経費や職員日当を含む経費568,126千グアラニ(Gs)（約12,500,000円）<sup>10</sup>が、パラグアイ側によって負担されている。経費の詳細は「別添4：パラグアイ側負担経費」に記載する。

#### (2) 日本側の投入

【専門家派遣】(2013年9月末現在)

専門家の種類	担当分野(MM)	担当分野(MM)
コンサルタント専門家 投入計 56.95 MM(55.43?)	1) 総括/ 上水道計画 (11.96)	4) 漏水探知 (9.5)
	2) 副総括/ 配水網管理 (18.41)	5) 漏水修理/品質管理 (1.5)
	3) 無収水管理 (9.83)	6) 設備管理 (4.23)

<sup>7</sup> 本プロジェクトでOJTを実施した空港居住グループの例が示す通り、水道メータの交換や配管の更新といったインフラ整備が進み、メータの精度の確認や漏水探知が効率的に行われるようになれば、顧客の満足度に一定の改善が見込まれる。

<sup>8</sup> クレームが最も多い水道メータの読み違いに関するトラブルについては、終了時評価中に増減の推移が確認できなかった。インフラ設備や施工にかかるトラブルで最も多い管の破損については、2011年26,961件、2012年40,798件、2013年は10月2日までに33,653件がクレーム件数として記録されており、年ごとに増減があるものの、全体として増加の傾向にある。

<sup>9</sup> ただし2012年に予定された第3国研修については、ESSAP総裁の交代で研修参加者の人選が間に合わず中止となった。

<sup>10</sup> 2013年9月及び10月のJICA公式レート(1Gs=0.0022円)。

JICA 直営短期専門家 (派遣時期を記載)	1) 配水網維持管理アドバイザー	2011/4/15～10/10 2012/2/16～4/29 2013/11/16～12/16
	2) 給水設備工事技術アドバイザー	2011/5/20～7/18 2012/5/31～7/30 2013/1/25～3/17、9/18～11/16

【供与機材(2013年9月末現在)】日本側から供与が予定された機材は全てパラグアイ側に提供されている。機材のリストは別添5「供与機材」に記載した。

【パラグアイ側C/Pの本邦研修】(詳細は別添3「研修実績」参照)

2011年11月、2012年10月～11月にそれぞれ実施されている。2013年11月には第3回目の研修が予定されており、参加者総計は11名となる見込みである。研修テーマはESSAPが直面する課題を踏まえ回毎に検討しているが、2011・2012年の研修では品質管理が主要なテーマとして扱われた。

【第三国研修/特別研修】(詳細は別添3「研修実績」参照)

- 2012年2～3月ブラジル・サンパウロ州で、無収水対策に関する第3国研修が実施されている。ブラジル国サンパウロ州基礎衛生公社(Sabesp)が受け入れ先となり、ESSAPから3名の参加者がブラジル国における無収水対策の取り組みを学んだ。
- 2012年度に予定された第2回目研修はESSAP総裁交代の影響で人選が滞り中止となったが、その代替案として、2013年3月にアスンシオンにて開催したセミナーにSabespの無収水管理専門家を招き、基調講演の場が設けられた。
- 2013年8月、ブラジルで特別研修が開かれ、ESSAP配管施工要員10名がSabespより配水網の施工・管理、漏水探知、非合法接続対策等を学ぶ機会を得た。通常の第3国研修とは別に、プロジェクトが現場担当者を対象に調整した本特別プログラムは、他国の事例に触れる機会の少ない参加者の意識向上に繋がった。

## 第4章 実施プロセスの検証

### 4 - 1 プロジェクトの実施体制

- **意思決定メカニズムと報告体制**：プロジェクトの全体にかかる意思決定は、プロジェクトの合同調整委員会（Joint Coordination Committee Meeting: JCC）で行う。2013年9月までに計4回開催され<sup>11</sup>、業務の進捗やプロジェクト期間後半の作業計画、中間評価の内容などが協議されている。本終了時評価期間中の2013年10月には第5回目の開催が予定されている。
- 専門家には無収水部内に執務室が提供されており、プロジェクト内の情報共有は常日頃行われている。プロジェクト・ダイレクターであるESSAP総裁およびJICAへの報告は、プロジェクトが準備する月報、半年毎の業務進捗報告、JCCを通して行われている。
- **パラグアイ側の実施体制**：プロジェクト・マネージャーであるESSAP無収水部長を含め、計25名の無収水部職員がプロジェクト業務に従事している（別添2「パラグアイ側の実施体制」参照）。成果2の活動はコマーシャルロス課と漏水探知計測課が、成果3の活動は漏水探知計測課が主に担当している。途中多少の変更はあったものの、プロジェクト当初よりほぼ同じメンバーが活動に従事している。
- **日本側の実施体制**：本プロジェクトは、コンサルタント専門家と直営短期専門家で構成される「ハイブリッド型」の協力である。プロジェクト全体の運営管理や、成果指標に関わる主な技術の移転はコンサルタント専門家が担当し、直営短期専門家は水道事業体の視点から、広報<sup>12</sup>や給水整備に関する技術的アドバイスをを行っている。

### 4 - 2 コミュニケーションとオーナーシップ

- **パラグアイ側関係者**：本プロジェクトに対する無収水部のオーナーシップは高い。プロジェクトの目的と実施すべき作業は総じてよく理解・共有され、実施されている。ESSAPの他部署や経営陣がプロジェクト期間中数度交代したことから、その度にプロジェクトが事業の内容を説明し準備していた調達をやり直すなど、実務の面で不都合は多く生じた。しかし、人事が流動的なESSAPにあって無収水部の人員体制は安定しており、無収水部の技術的知見に頼る部署も多いことから、同部の役割や技術に対する一定の信頼・理解がESSAP内に浸透しているものと思われる。
- **日本人専門家とパラグアイ側関係者**：無収水部内における両者の関係は良好であり、同じ無収水部内で業務を共にする中で十分にコミュニケーションが図られている<sup>13</sup>。プロジェクトの目的と業務の進捗について、両者の認識に相違は見受けられない。

<sup>11</sup> 2011年6月、2011年12月、2012年3月、2012年10月。

<sup>12</sup> 顧客から最も多く寄せられる質問に回答する形でESSAPの業務を紹介する「水道Q&A」、給水設備マニュアル（準備中）の作成等。

<sup>13</sup> 総括・副総括専門家は、C/Pとのコミュニケーションを西語で行っている。

- 日本人関係者：専門家間のコミュニケーションは円滑であり、JICA 事務所もプロジェクトの抱える懸念事項に適切に対応してきた<sup>14</sup>。コンサルタント専門家及び直営短期専門家は同じ執務室で勤務し、現場での作業を共同で行う、業務報告書を共有する等の方法でお互いの業務の内容・進捗の確認を行っている。

#### 4 - 3 活動の進捗

- 「3 - 1 成果の達成状況」で述べた通り、成果2及び成果3のOJTが計画通りに進んでいない。原因は複数あるが、結果的にはこれらが全てOJT用資材の調達・施工に影響し、活動遅延に繋がっている。
- ESSAPでは2011年11月・2012年8月・2013年8月・2013年9月に計4回総裁が交代し<sup>15</sup>、その都度内部人事が入れ替わった。政権交代時にはかかる異動が通例であるが、プロジェクト期間中については選挙の回数以上の人事刷新が短期間で行われた。その都度予算の見直し等でESSAP内の調達が滞る、準備していた調達をやり直すという混乱が生じ、プロジェクトによる調達も例外なくその影響を受けた。このような状況で2012年度の第3国研修も、参加者の人選が困難となり中止となった他、世銀の資金で購入し、本プロジェクトのモデル地区に設置することが予定された水道メータの調達が遅れ、成果2の実施スケジュールに影響した。その後水道メータについてはESSAPの資金で準備するという対応が取られているが、成果3の資材の調達（減圧弁設置のためのアクセサリ）については、現在もESSAP内部の手続き待ちである。
- 調達以外にも、無収水部の人員不足や業者とのトラブルによる施工の遅れも生じているのは、3 - 1で述べた通りである。その結果、4つのモデル地区のうち、協力期間内に活動の終了が見込まれるのは1地区（空港居住グループ）のみである。

#### 4 - 4 外部リソースの活用/他機関との連携

- 世界銀行との連携：本プロジェクトの立ち上げとほぼ同時期、世銀がアスンシオン首都圏の配水網最適化を目指す「水・衛生セクター近代化プロジェクト」を開始した。この協力は3つのコンポーネントから構成され、うち無収水部が関係する事業はコンポーネント2「都市給水・衛生およびESSAPの強化<sup>16</sup>」に含まれる「優先的水衛生インフラ投資(Priority Water and Sanitation Infrastructure Investments(59.6百万ドル))」である。この事業では、アスンシオン首都圏の配水網のセクター化・水道メータ(150,000台)の新設と更新・漏水箇所の配管更新・不法接続の登録と水道台帳の更新が予定されている。世銀が実施するこれらの事業との相乗効果を狙うため、プロジェクトは2011年12月に世銀との間で覚書を署名し、本プロジェクトのモデル地区用の資材の一部(水道メータ)を世銀の資金で調達すること等に合意した。しかし、世銀案件の遅延で水道メータの調達が実現せず、本プロジェクトに活用されなかったことは既述の通りである。世銀が行う配水網ブロック化の提案と本案件との関わりについては「3 - 2 プロジェクト目標達成の見込み」に記載した。

<sup>14</sup> ESSAPの人事が一新される度、プロジェクトの実施体制の確保に向けパラグアイ側の理解を得てきた。この点は「5 - 2 有効性」も参照。

<sup>15</sup> うち2103年の交代は、同年4月の政権交代の影響によるもの。

<sup>16</sup> “Urban water supply and sanitation-and institutional strengthening of ESSAP”.

- サンパウロ州基礎衛生公社: JICA は2007年7月から2010年7月までの3年間、ブラジル国でサンパウロ州基礎衛生公社(Sabesp)の無収水管理能力向上プロジェクトを実施した。Sabespでの取り組みや成果は、JICAの支援を受けた近隣国の先進事例として本プロジェクトの実施にも有用であることから、Sabespを受け入れ機関とした第三国研修や特別研修が本プロジェクトの期間中2度実施されている(詳細は「3-4 投入の実績」および別添3「研修実績」参照)。
- JICA「コンセプション市及びピラール市給水システム改善計画プロジェクト」: JICA は2011年8月<sup>17</sup>より、パラグアイのコンセプション市およびピラール市において、取水施設の更新および浄水施設の新設を支援する無償資金協力を実施している。この協力との相乗効果を図るため、本プロジェクトではこれら浄水施設の運転員を地方支局での研修に招き、浄水場の外の配水網の現状に関する意識・理解の向上に努めている。

---

<sup>17</sup> 贈与契約締結の月。

## 第5章 5項目による評価

以下、第2章の「表2 - 1 OECDの5項目評価基準」に従って実績・実施プロセスを評価し、「高い」「比較的高い」「中程度」「低い」で格付けを行った。

### 5 - 1 妥当性

本プロジェクトの妥当性は「高い」。

- 政策・ニーズとの合致：本プロジェクトの趣旨は、パラグアイ大統領府の政策提言「社会開発のための公共政策(“ Paraguay para Todos ”) (2010-2020)」<sup>18</sup>、ESSAP事業の目標や戦略を示す「ESSAP戦略計画2011 - 2015 (Planificación Estratégica 2011 2015)」<sup>19</sup>、日本外務省の「国別援助方針(平成24年4月)」<sup>20</sup>の内容に合致する。また、パラグアイの人口約640万人のうち半数近くがESSAPのサービスエリア圏内に居住しており<sup>21</sup>、人口増加に伴い水への需要が増していることから、本プロジェクトが目指す配水量と水圧の適正化は対象地区住民のニーズにも合致する。
- 設計とアプローチの妥当性：本プロジェクトは国内研修・本邦研修・ブラジルで無収水対策を学ぶ第3国研修で構成され、発展段階の違う国々の事例を、国内での課題対応に活用できる設計になっている。また、複数のスキームとの有機的連携を図るため、現在実施中のJICA 無償資金案件「コンセプション市及びピラル市給水システム改善計画」や、JICA がブラジルで無収水管理の技術協力を行ったSabesp との連携を図ることで相乗効果を狙う設計となっており、その設計は事業展開計画に示された JICA の援助方針と合致する(世銀との連携の評価は「5 - 2 効率性」参照)。更に無収水対策に携わるESSAP職員は、管理職から現場作業班まで研修の機会が与えられており、関係者はこのアプローチを、職員の能力や意識向上に資する手段として適切であると感じている。
- 日本の技術の比較優位性：パラグアイにおけるJICA の水分野協力の経験<sup>22</sup>、ブラジルやペルーなどの近隣国における無収水管理協力の経験が本プロジェクトの内容に生かされており、一定の比較優位が認められる。

### 5 - 2 有効性

<sup>18</sup> 同文書は2013年までに飲料水へアクセスのある人口を2008年の68.9%から80.2%に改善することを優先課題としており、本プロジェクトが目指す配水量・水圧の適正化はその改善に貢献する(参考：「Paraguay para Todos y Todos ~ Propuesta de Política Pública para el Desarrollo Social 201-2020 ~」 p21.)。

<sup>19</sup> 同文書では「ESSAP事業の生産性向上」が第一番目の上位目標であるとされており、その具体的な手段が漏水に起因する無収水の削減であることが明示されている。

<sup>20</sup> 重点項目の一つである「持続的経済開発」の中で、水供給に関する関連する人材育成・能力開発の視点を重視した支援を謳っている。これを受けてJICA は「対パラグアイ共和国 事業展開計画」において、アスンシオン首都圏及び地方都市の水供給を優先的に確保する方針を打ち出している。

<sup>21</sup> アスンシオン首都圏の人口約266万人(2011)のみで、既にパラグアイの人口の40%以上を占める。

<sup>22</sup> 専門家派遣(1995年)、アスンシオン上下水道整備の有償資金協力、現在地方都市で実施される上水道建設等。

本プロジェクトの有効性は「中程度」である。

有効性は主にプロジェクト目標の達成度で評価した。達成度を測る指標は3つあるが、うち確実に達成されたのは指標1-2「ESSAP本部及び地方支局の技術者及び技師が50名以上、配水網管理に係る研修を修了する」のみである。残りの指標について、「1-1 技術移転された配水網管理技術が、日々の水道施設のオペレーションに活用される」は水圧管理技術の修得・活用度が十分でないことから部分的達成、「1-3. ESSAP が配水網改善計画づくりに着手する」は、その指標の意図についての認識が現段階においても関係者間で共有されておらず、達成度は不十分と判断した。よってプロジェクト目標達成度のみを焦点を当てれば、有効性は総じて低いと評価せざるを得ない。しかし、プロジェクトの実施プロセスを検証した結果、評価に考慮されるべき以下の努力や外部要因が確認されたため、これらを総合的に判断して「中程度」と評価した。

- (1) 事業の遅延で協力期間中に達成できなかった成果もあるが、これまでに完了した活動については高い成果が確認されていること。その例として、2012年9月には51・6%であった空港居住グループでの無収水率が、2013年7月には9.2%にまで削減されている。総じて無収水部職員のオーナーシップが高いこと、プロジェクトの目指す方向性や個々人の役割がC/P間でよく理解・共有されていることが、この成果に寄与したと考えられる。
- (2) 繰り返しになるが、度重なるESSAP人事の交代で社の事業全体が滞り中、本プロジェクトのみその影響を免れることが困難であった事情。しかし、プロジェクトのレベルで実施できる対応策は講じられており<sup>23</sup>、他部署やドナー（世銀）の事業が停滞する間にも本プロジェクトの活動には前進がみられたこと。
- (3) ESSAPの人事が一新される度、JICA事務所とプロジェクトとが協力しプロジェクトの実施体制確保に尽力したこと<sup>24</sup>。その結果、プロジェクト期間中は無収水部の人員体制に大きな変更が起らず、C/Pが継続的にプロジェクト活動に従事することができたこと。

### 5 - 3 効率性

本プロジェクトの効率性は「低い」。評価にあたっては、特に成果の達成度を重視した。

- 成果指標の達成度：成果1と成果4は達成、成果2は部分的達成、成果3は達成度不十分であり、全体として成果の発現度は低い。しかし、その背景として、活動の進捗にプロジェクトの努力では解決できない要因が大きく影響していたことが、今回の調査で確認されている。ESSAP人事の度重なる交代で社全体の調達事業が停滞し、本プロジェクトもその影響から逃れられなかったことは、既述の通りである。その結果ESSAPが世銀の資金で購入し、モデル地区に設置する予定であった水道メータが調達できず、無収水部が自己資金でこれを準備するまでに時間を要した。その後空港居住グループではメータ設置が完了し無収水

<sup>23</sup> 例えば世銀による水道メータの調達が遅れた時、これを急遽ESSAP側の負担で準備した。また、無収水管理がESSAPの経営に果たす役割を具体例で説明する勉強会を数度にわたり開催し、プロジェクトに対するESSAP経営陣の理解醸成に務めている。ESSAPの負担事項のうち調達が滞る資機材についても、事あるごとに調達の加速化を働きかけている。

<sup>24</sup> ESSAP内で人事交代が行われる度に新幹部にプロジェクトの重要性を説明し、実施体制の確保を要請している。



削減に大きな効果が得られているが、バリオ・ベジャ・ピスタでは無収水部の人員不足でメータ設置が未だ実現しておらず、無収水管理活動の成果が十分に得られていない。成果3の活動でもESSAPによる資材の調達（減圧弁設置のためのアクセサリ）が同様の理由で遅延し、2つのモデル地区どちらにおいても水圧管理のOJTが実現していない。

- 投入量・内容・タイミング：日本側投入はほぼ当初の予定通り実施された（「3 - 4 投入の実績」参照）。しかし、成果2・3の活動が停滞したことで、当初計画された投入量がやや過剰であった可能性がある。なお、研修や指導の内容については、C/Pより適切かつ有効との評価を得ている。国内の研修に加え、本邦研修や第3国研修が職員の意識向上に果たした役割は大きく、その効果は特に日常的な作業に対する意識（資材の品質を見る目、配管修理作業への取り組み等）に現れている。パラグアイ側からの投入については、ESSAP負担事項である機材調達や施工が大幅に遅延している。漏水探知や修繕にあたる作業班の人数も限られており、人員不足が作業効率を阻害した感も否めない。他方でプロジェクト活動外でも、配水網管理に対するESSAP内部の理解醸成の努力が行われてきたこと、その結果ESSAP人事が流動的である中、プロジェクトがC/Pの安定的投入を確保できたことは評価できる。
- 効率性を促進する工夫・努力：
  - ◇ Sabespとの協力で身近な隣国の成功例を提示できたことは、C/Pの意識向上に大きく貢献した。
  - ◇ 当初予定されていた世銀との協力<sup>25</sup>については、世銀案件の実施が実現せず本プロジェクトの協力期間内には相乗効果が得られなかった。しかし、2013年後半より世銀の活動に進捗が見られており、今後インフラ等の面から配水網改善が図られる予定である。

#### 5 - 4 インパクト

本プロジェクトのインパクトは、上位目標達成の見込み・プロジェクトが実施過程で二次的に生み出された波及効果を総合的に判断し、「比較的高い」と判断した。

- 上位目標の達成見込み：指標達成の見込みについて、1-2は達成、指標1-1は一定の条件が満たされれば達成、1-3は達成困難と予想され、全体の評価としては「比較的高い」。しかし、これらの指標達成にプロジェクトの効果がどの程度貢献するかは指標によって異なり、この点はプロジェクト設計時に勘案すべき問題として「6 - 2 教訓」において指摘した。以下、指標毎の達成見込みとプロジェクトとの関連性を指標ごとに整理した（詳細は「3 - 3 上位目標達成の見込み」参照）。
  - ◇ 指標1-1「ESSAPのサービスエリアにおける配水量及び水圧が適切に管理される」について、水量の適切な管理は本プロジェクトの効果により実現する見込みが高いが、水圧の適切な管理については、本プロジェクトのOJTの効果が不明であるため現時点では判断できない（説明は「3 - 3 上記目標達成の見込み」も参照）。しかし、ESSAPが今後もOJTを継続し、水圧管理の成果が確認される、ESSAPが組織として安定し、無収水対策に必要な予算や人員が確保される、等の条件が満たされれば本指標の達成は可能であると思われる。

<sup>25</sup> 具体的には15万個の水道メータの購入と、アスンシオン首都圏内の配管更新を世銀の資金で行うという内容。

- ◇ 指標1-2. 「水道契約者数が増加する」については、アスンシオン首都圏の人口増加<sup>26</sup>、ESSAPサービス圏内の水道契約者の増加（2008年の接続は約18万件、2013年の終了時評価時点では約19.8万件）、指標1-1の配水量の適正化に伴う、ESSAPの供給水量の増加の見込みなどから判断し、指標の達成自体は可能と思われる。しかし、そこにどの程度プロジェクトの効果が貢献するかは定かではない。
- ◇ 指標1-3. 「顧客満足度が改善する」については、数年内の達成は困難と思われる。また、プロジェクトの貢献度も定かではない。詳細は「3 - 3 上位目標達成の見込み」に記載した。
- プロジェクトの波及効果：プロジェクトの実施でいくつかの正の効果が確認されている。
  - ◇ C/P の技術がESSAP内で評価され、他部署より無収水部に対し、知見の提供や技術支援の要請が来るようになった。例えば他部署が資材調達を行う際、仕様の決定に関して助言を行う他、他部署が行う漏水探知についても可能な限り支援している。
  - ◇ 無収水部は2011年に設置され、プロジェクト当初は職務の内容や職員の役割が明確に定義されていなかった。しかし、管理職から現場作業班まで全ての職員がプロジェクト活動に参加し、共に無収水部の役割や方向性を考えながら作業を行う中で個々の職員の役割・責任が明確になり、部としての一体性・オーナーシップの醸成が図られた。
 なお、終了時評価の時点で、本プロジェクトの実施による負の影響は確認されていない。

## 5 - 5 持続性

プロジェクトの持続性（プロジェクトの効果が協力終了後も持続する見込み）は、政策面・制度・組織面、財政面、技術面の現状から判断して「中程度」と評価した。しかし、今後も活動が継続されれば、持続性は更に高まることが予想される。

### ● 政策面：

- ◇ 2015年ミレニアム目標以降も水・衛生分野における国際的取り組みは継続することが見込まれるため、パラグアイにおいても、「5 - 1 妥当性」で言及した各種政策の方向性に今後も変更はないものと思われる。
- ◇ これら上位政策の中でESSAPが果たすべき役割を描くのが「ESSAP戦略計画」であるが、現行戦略の実施期間は2015年までである。その後の計画の具体的内容は現段階では明らかになっていない。しかし、新総裁の下で今後の戦略の内容が検討されており、その中で無収水対策が引き続き最優先事項と位置付けられる可能性は高い。

- 制度・組織面：組織面の持続性は、本プロジェクトの期間中一番の課題であった。度重なる幹部交代の影響で組織体制が不安定であり、それがプロジェクトの実施過程に負の影響を及ぼしてきたことは繰り返した。しかし、2013年4月の総選挙で政権が交代してからは、「公共機関における人事は安定する」との見方が関係者の間で優勢となっている。また、2013年9月に就任した新総裁の下、ESSAPは組織として経営改善に取り組む強い意欲を見せており、本プロジェクトの活動が継続・普及される可能性が高い。

<sup>26</sup> アスンシオン市の人口は横ばいであるが、セントラル県（アスンシオン市を除くアスンシオン首都圏の総称）では、2007年に186万であった人口が2011年には214万人へと増加している。

- **財政面**：以下の理由から、資金の欠如が今後の活動の阻害要因になる見込みは低いと思われる。
  - ◇ ESSAPの経常収支は、旧CORPOSANA時代の負債の返済を行いながらも黒字である。
  - ◇ パラグアイ大蔵省によれば、2013年9月に成立した「公社強化法」で、省庁が滞納する公共料金の支払いを今後5年以内に精算すること、その支払いを支援するために500～1,000万ドル程度が2014年度国家予算に組み込まれるとのことであり、今後ESSAPの収入増加が見込まれる。
  - ◇ パラグアイでは、2012年に水道料金が20%上昇した。今後無収水対策で請求量が増加すれば、ESSAPの収支にも更なる改善が見込まれる。
  - ◇ 無収水管理・水圧管理に要される基本的な資機材は本プロジェクトで供与されており、近々世銀の資金でも水道メータの購入が行われることから、当面の無収水部の活動に大きな出費は見込まれない。
- **技術面**：いくつかの条件が満たされれば、技術面の持続性は確保され得る。
  - ◇ プロジェクト目標指標1-1で述べた通り、空港居住グループのOJTで培った無収水管理手法は既に日常業務に活用されており、技術は徐々に安定しつつある。しかし、今後他の地域に活動を展開するためには、2つの無収水管理モデル地区のうち、よりパラグアイの実状を反映しているバリオ・ベジャ・ピスタ地区でのOJTを完了し、技術に汎用性をもたせる必要がある。
  - ◇ 水圧管理技術については、プロジェクトの水圧管理OJTを早期に実施し、座学の知識を実地に応用することが持続性確保の鍵となる。
  - ◇ 地方支局の技術については課題が残る。理論研修の実施のみでは技術が根付かないため、定期的なフォローアップを実施する必要がある。フォローアップの実施には、本部人員の拡充や、講師となる人材のスキル維持方法等が検討されなければならない。
  - ◇ プロジェクト目標指標1-3で述べたとおり、「ESSAPが配水網改善計画づくりに着手する」という指標の意図についての認識が、現段階においても関係者間で共有されていない。本来、この指標の意図するところは、「ESSAPが本プロジェクトで習得した知見をもとに、アスンシオン首都圏の配水網整備にかかる方法論を確立する」ということである。この点、関係者が認識を共有する必要がある。無収水削減対策の実施と配水網整備は、切離すことのできない密接な関係にあり、この指標の達成は、プロジェクト目標の達成だけでなく、プロジェクトの持続性確保にとっても重要である。

## 5 - 6 結論

本プロジェクトにおいて、協力期間内にプロジェクト目標を達成することは困難な状況である。その理由は、4箇所のモデル地区のうち、空港居住グループ地区を除く3箇所のモデル地区での活動が十分に進捗しておらず、成果2及び成果3の達成が見込めないことにある。しかし、活動が停滞している主な原因は、ESSAP組織の度重なる再編という、プロジェクトの努力で解決できない外部要因によるものである。

一方こうした状況下においても、プロジェクトの実施を担当する無収水部職員のオーナーシップは総じて高く、プロジェクトの目指す方向性や個々人の役割が、関係者の間でよく理解・共有されている。このよう

な良好な協力体制の下、関係者が協力してプロジェクトの実施体制確保に尽力した。その結果無収水部の職員ほとんどが人事異動の対象になることもなく、協力開始当初より一貫してプロジェクト活動に従事してきたことが、オーナーシップ醸成に大きく貢献している。

これまでに活動がほぼ完了している空港居住グループ地区では、十分な成果が確認されている。プロジェクト開始当初、50%程度であった同地区の無収水率<sup>27</sup>は、2013年7月には9.2%にまで低下している。

上記を踏まえて行った評価の結果は以下の通りである。プロジェクトの趣旨がパラグアイの政策・ニーズに合致していることから、妥当性は「高い」。プロジェクト目標の達成が困難であるものの、その理由がプロジェクト外の要因によるものであること、そして空港居住グループでの成果に対する評価から、有効性は「中程度」。同じ外部要因の影響により、本プロジェクトの活動の要である成果2、3の成果が十分に得られなかったことから、効率性は「低い」。上位目標の指標達成の見込みが比較的高いこと、プロジェクトの実施により一定の正の波及効果は確認されたことから、インパクトは「比較的高い」。政策・組織・財政・技術の面を総合的に判断して、現状で持続性は「中程度」であるが、完了しなかったOJTを完了させる等、一定の条件が満たされれば今後の持続性が確保されうると評価した。

---

<sup>27</sup> 2012年9月の無収水率は51.6%。

## 第6章 提言と教訓

### 6 - 1 提言

#### (1) 協力終了までの活動に対する提言

- プロジェクト期間延長の検討：本プロジェクトで予定された活動を完了させ、所定の成果を達成するため、JICA はプロジェクトを適切な期間延長することを検討すること。延長期間の暫定的な実施計画は別添9の「Plan of Operation」を参照。
- プロジェクトOJTの実施促進：ESSAPは組織として無収水対策に取り組み、本プロジェクトのOJT 実施を促進し、予定された活動を延長した協力期間内に完了させること。そのため現在生じている活動の遅延について、以下の対策を早急に講じること。
  - (1) 無収水管理のモデル地区であるバリオ・ベジャ・ビスタで、調達済の水道メータ設置作業を開始する。また、その作業にあたる人員・車両をESSAPが確保する。
  - (2) 水圧管理のモデル地区（ビルヘン・デ・ファティマとイタ・エンラマダ）に減圧弁を設置する。そのためこの作業に必要なアクセサリーを調達し、プロジェクトに引き渡すこと。
- 配水網整備の方法論の確立：ESSAPは、関係部署の意識と理解を醸成し、プロジェクト専門家と協力の上、アスンシオン首都圏の配水網整備にかかる方法論を確立すること。

#### (2) 協力終了後、パラグアイ側で継続すべき活動の提言

- プロジェクトOJTの評価：プロジェクトを延長し全ての活動が完了した時点で、ESSAPはOJT の効果検証を行うこと。具体的には無収水管理・水圧管理の効果に加え、費用対効果の分析を十分に行うこと。
- 活動展開にかかる計画の策定：ESSAP は、OJT の評価結果を踏まえ、本プロジェクトのモデル地区の活動をESSAPサービス圏内で展開するための年次計画を策定し、実施すること。
- 無収水部の人員体制の確保・拡充：本プロジェクトの知見を生かした無収水対策の継続と、他地域への活動展開とを効率的に行うため、無収水部（特に漏水探知班・作業班）の人員拡充を図ること。
- 地方支局への研修・フォローアップ：ESSAPは地方支局への研修を継続し、地方支局職員の技術の維持を目的としたフォローアップ研修を定期的実施すること。また、講師となる人材のスキル向上に務めること。

### 6 - 2 教訓

以下は、本プロジェクトの経験からJICA が得た教訓である。

#### (1) プロジェクト目標～上位目標の乖離

上位目標とは本来、プロジェクト目標が達成された結果、プロジェクト終了から数年の後に実現しているべき目標を指す。しかし、本プロジェクトの上位目標において、プロジェクト活動の効果を直接見てとれるのは指標 1-1.「ESSAP のサービスエリアにおける水量及び水圧が適切に管理される」のみである。指標1-2「水道契約者数が増加する」、1-3「顧客満足度が改善する」はプロジェクトの効果のみで達成できる指標ではなく、他の要因の影響が最終的な決め手となる。つまり協力期間内に達成されるべき「プロジェクト目標」と、その効果が持続した結果達成される「上位目標」との間に乖離がある。今後の案件形成においては、プロジェクトの効果がより直接的に達成に貢献する上位目標の指標を選択することが肝要である。

## (2) 投入遅延への対応

技術協力においては、プロジェクト実施期間中のオーナーシップを醸成し協力後の持続性を確保するため、被援助国側がその実施経費の一部を負担する。本プロジェクトにおいても、ESSAP が責任を持ってOJT の必要資機材の調達を行っている。その手続きが滞り、プロジェクトの資金で購入した方が効率的かと思われる場合でも、プロジェクトはESSAPによる調達を一貫して支援してきた。「品質の選び方や仕様書の作成等も技術協力の一部であり、持続性の確保に必要なプロセスである」との認識に立っての判断である。

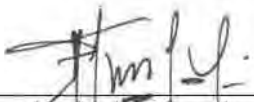
しかし、あまりに調達が遅れば、本来C/P が修得すべき技術の移転は終了せず、結果として効率性・持続性ともに担保できなくなる。プロジェクト期間中の実施の効率と協力後の持続性とでどちらを重視し、どのタイミングで決断するかは難しい判断であるが、かかる状況においては、(1)原則C/P 側に負担する意志と用意があること(つまり、オーナーシップが存在すること)、(2)それにもかかわらずプロジェクトの努力では対応できない外部条件のため、C/P による調達が難しい事情があることを確認した上で、必要最小限の調達に限ってこれをプロジェクト側で負担するなど、柔軟な対応を検討することもできたのではないだろうか。

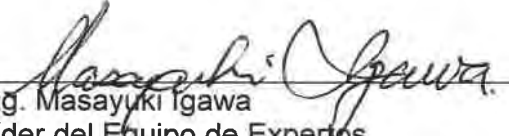
MINUTA DE DISCUSIONES  
DEL COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA  
PARA  
LA COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA  
PARA EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE  
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP

En el marco del “Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP” (en adelante denominado el “Proyecto”) basado en el acuerdo del Registro de Discusiones (en adelante denominado “R/D”), firmado el 23 de diciembre de 2010 entre la JICA y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S. A. (en adelante denominada la “ESSAP”), se ha celebrado la reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en adelante denominado el “CCC”) el día 25 de febrero de 2014, con el objetivo de discutir sobre el progreso del Proyecto y los temas relacionados y tener consentimiento de lo mismo entre la parte japonesa y la parte paraguaya.


Los puntos principales confirmados en dicha reunión de CCC se describen en la nota adjunta a la presente minuta.

Asunción, 25 de febrero de 2014

  
Arq. Osmar Ludovico Sarubbi  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

  
Ing. Masayuki Igawa  
Líder del Equipo de Expertos  
Kyowa Engineering Consultants Co.,  
Ltd.

(Testigo)

  
Lic. Suguru Nakane  
Representante Residente Adjunto  
Oficina de Agencia de Cooperación  
Internacional del Japón en Paraguay

## DOCUMENTO ADJUNTO

### 1. Palabras del presidente.

Pese a que la empresa tiene una falencia comercial muy grande, la reducción de ANC es un tema de gran importancia para la Gestión de la Empresa. Se espera que los conocimientos adquiridos en el Proyecto sirvan para los futuros unidades de negocios que se estaría creando. Se agradece al gobierno del Japón toda la colaboración que pueda ofrecer en tal sentido.

### 2. Presentación de informe de avance y actividades del año 2014

El gerente del proyecto, Ing. Marcelo Banti hay presentado el informe sobre las actividades realizadas, resultados en la zona modelo y los desafíos.

Como resultado del monitoreo del caudal de la zona modelo, se tornó claro que existe una gran reducción de ANC con la instalación de los medidores, que impactaron de forma positiva. Los aspectos a tener en cuenta es que, en el ANC están vinculadas tanto las pérdidas físicas como las pérdidas comerciales, siendo una responsabilidad equitativa. Se ha confirmado que es indefectiblemente necesario adoptar las medidas de prevención de pérdidas físicas a través de la detección de fugas.

En la zona modelo para la gestión de la presión, se han realizado la elaboración de mapa de distribución de la presión, análisis hidráulico, detección y reparación de pérdidas, y por la estrecha relación entre la pérdidas y la presión, sería importante reducir la pérdida física con el objetivo de poder controlar la presión.

Para el año 2014, las actividades estarán concentradas en la rápida instalación de los micromedidores en la ciudad de Luque, actividades de reducción de ANC en dicha ciudad, control de presión en los barrios Virgen de Fátima e Itá Enramada.

### 3. Informe de Capacitación en Japón

El Lic. Víctor Suarez informó que se han realizado 3 capacitaciones en Japón, 2 capacitaciones en Brasil, en el marco de las actividades del Proyecto, y el gran impacto que produjo la misma dentro del Proyecto.

Especialmente, la participación de 10 cuadrilleros en la capacitación en el Brasil, se ha convertido en una gran motivación para poder llevar adelante los trabajos cotidianos.

En el Japón, se ha podido participar en la capacitación de técnicas de detección de pérdidas (Fujitecom), técnicas de reparación de tuberías (Industrias Maezawa), actividades de reducción de pérdidas (Municipio de Hamamatsu), permitiendo el aprendizaje de técnicas en el campo. Se estima que el contenido de la capacitación contribuirá a la conformación de cuadrillas de detección de pérdidas que está analizando la presidencia.

### 4. Comentario de la parte japonesa

La parte japonesa realizó la presentación la guía técnica para la red de distribución elaborada a través de las actividades del Proyecto.

Gracias al apoyo de la oficina local de JICA, se pudo lograr la impresión de la guía para la instalación de tuberías y la guía para la instalación de micromedidores. En el futuro, se prevé la impresión de los otros manuales, para poder distribuir en las dependencias técnicas de ESSAP y a las regionales.

#### 【Preguntas y respuestas】

Pregunta ¿Las guías técnicas estarán disponibles en formato digital:? (Presidente)

A: Se elaborarán datos digitales de tal manera a poder distribuir libremente a las distintas





dependencias y las regionales.

## 5. Deliberaciones sobre las opciones de sectorización

En el proyecto actual, se ha realizado la selección de zonas modelos a sectores pequeños de aproximadamente 300 a 750 conexiones, para implementar la gestión de ANC. Lo ideal sería que, se establezcan sectores en toda la red del área metropolitana, así se podría conocer el ANC en forma precisa, y permitiría la implementación de actividades reducción, pero esta medida es efectiva en los países avanzados. En el caso de Asunción, donde las informaciones de las tuberías son imprecisas, y se toma una gran extensión, lo importante es, establecer sector basado en los centros de distribución y clarificar los límites en las cuales se provee de agua desde un centro de distribución. Posteriormente, si se conoce en forma precisa el volumen de consumo de agua, a través de la instalación de los micromedidores, se podría conocer el ANC de los grandes sectores. Es decir, con la sectorización basado en los centros de distribución, se podría clarificar a cuál de los centros de distribución se deberá priorizar. Para poder reducir la tasa de ANC del área metropolitana, este enfoque sería lo más efectivo, y se recomienda la misma desde el punto de vista de mayor relación costo beneficio.

Para la reducción de ANC, es indefectiblemente necesario el trabajo conjunto de diversas dependencias y de funcionarios. La parte japonesa espera que, las técnicas y conocimientos adquiridos a través de las actividades, sean aprovechadas para las futuras gestiones de redes, y se inicie con el mejoramiento de la red de distribución.

A pesar de que, se ha elaborado una guía para la elaboración de plan de mejoramiento de la red por parte de la gerencia de ANC, bajo la colaboración del Japón, solo se trata de una guía para mostrar el cómo proceder. Se espera que esta guía sirva de base para que la ESSAP elabore el plan de acción y plan estratégico con miras al mejoramiento de la red de distribución.

### 【Preguntas y respuestas】

Pregunta: ¿Si la sectorización se basa en los centros de distribución, existiría algunos sitios en las que se podría iniciar como un proyecto piloto?

Respuesta: Los casos como Luque, Lambaré, Fernando de la Mora, y otras ciudades aledañas, casi la mayor parte de la población está siendo proveída a través de un centro de distribución. Si estas condiciones se cumplen, es relativamente sencillo clarificar el límite de la red, y se estima que sería pertinente como proyectos pilotos. La viabilidad del mismo dependerá de un fuerte liderazgo por parte del presidente de ESSAP.

## 6. Presentación

El Ing. Banti de la gerencia de ANC, informó sobre el proceso de la elaboración del borrador de la guía.

Básicamente, el concepto, está basado en la propuesta de la parte japonesa, y se ha elaborado un mapa de ruta fijando una meta de reducción al 25% la tasa de ANC, con un plan de 10 años.

Pregunta: Si bien el plan prevé 10 años, pero personalmente se espera lograr en 5 años.

Respuesta: En cuanto a su posibilidad, no se puede analizar en estos momentos, pero es necesario iniciar lo más temprano posible, la elaboración del plan de acción. Los macromedidores ya se hallan adquiridos, y para la medición de los caudales en los centros de distribución, lo urgente sería la elaboración de planes concretos de instalación.

Anexo - 1 Lista de participantes



## Lista de Participantes

< *Parte paraguaya* >

### **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**

Mariana Silva	Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Roberto Zelada	Dirección de Agua Potable y Saneamiento
Lilyan Escobar	Dirección de Agua Potable y Saneamiento

### **Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)**

Osmar Ludovico Sarubbi	Presidente
Marcelo Banti	Gerente, Agua No Contabilizada
Olga Marecos	Asesoría de Planeamiento y Gestión
Vicente Insfrán	Gerente de Tecnología y Desarrollo Informático
Eduardo González Báez	Asesor Jurídico
Roberto Cardozo	Asesoría de Recursos Humanos
Gilberto Godoy	Gerente de Área Metropolitana
Javier Leiva	Auditor Interno
Jhoni Baez	Gerente de Finanzas
Adriana Arce	Asesora de Presa
Humberto Samaniego	Gerente de Operaciones
Roberto Bogado	Asesor de Proyectos Especiales
Victor Suarez	Jefe de Unidad de pérdidas comerciales
Oliva Ocampos	Asesora técnica de gerencia técnica

< *Parte japonesa* >

### **Equipo de Expertos**

Masayuki Igawa	Líder, Equipo de expertos
Koji Naito	Sublíder, Equipo de expertos
Satoshi Shibazaki	Manejo de Agua No Contabilizada

### **JICA Paraguay**

Suguru Nakane	Representante Residente Adjunto
Risa Hayashi	Encargado del sector de agua y saneamiento





【第 6 回 JCC 議事録和訳】

配水網管理技術強化プロジェクト

合同調整委員会 議事録

2010 年 12 月 23 日に JICA とパラグアイ衛生事業会社(以下、ESSAP という)との間で署名された協議記録(以下、R/D という)に基づき実施されている「配水網管理技術強化プロジェクト」(以下、プロジェクトという)に係り、プロジェクトの進捗、関連事項について協議し、これらについて日本側とパラグアイ側で合意を得ることを目的として、2014 年 2 月 25 日に合同調整委員会(JCC)が開催された。

JCC 会議で確認された主な事項は、本ミニッツに付属する議事録に記載されている。

2014 年 2 月 25 日

Arq. Osmar Ludovico Sarubbi

総裁

パラグアイ衛生事業会社

井川 雅幸

プロジェクト総括

株式会社協和コンサルタンツ

(立会者)

中根 卓

次長

JICA パラグアイ事務所

## 付属書類

### 1. 総裁の言葉

ESSAP が厳しい財政赤字に直面している中、無収水削減は会社のマネージメントにとって極めて重要なテーマである。プロジェクトにおいて培った知識が今後の立ち上げが予定されている事業ユニットにとって活用されることが期待される。日本政府に対しては、このために提供しうるあらゆる協力をいただければ幸いである。

### 2. 進捗報告書の提出及び 2014 年の活動

プロジェクトマネージャー Ing. Marcelo Banti により、これまで実施された活動、モデル地区の成果、課題について報告が行われた。

モデル地区の流量モニタリングの結果として、水道メータの設置によって無収水は明らかに減少していることが分かり、ポジティブなインパクトをもたらした。頭に置いておかなければならないことは、無収水においては、フィジカルロスとコマーシャルロスの双方が関係しているということであり、その責任は均等であることである。また、漏水探知を通じてフィジカルロスの防止策を採ることが常に重要となる。

水圧管理のモデル地区では、水圧分布図の作成、水理分析、漏水探知と修繕が実施された。濾水と水圧は極めて密接な関係を持っており、水圧を管理するために漏水を削減することは重要である。

2014 年には、ルケ市の水道メータの早期設置と無収水削減、ビルヘン・デ・ファティマとイタ・エンラマダにおける水圧管理に集中して取り組んでいく。

### 3. 日本での研修報告

Victor Suarez により、日本で 3 回、ブラジルで 2 回の研修がプロジェクト活動の一環として実施されたこと、また、プロジェクトに大きな影響を与えたことが報告された。

特に、ブラジルで 10 名の施工班員が参加した研修は、施工班員の日常業務において大きなモチベーションをもたらすようになった。

日本では、漏水探知技術研修(フジテコム)、管路修繕技術(前澤工業)、漏水削減活動(浜松市)などの研修へ参加することができ、現場での技術を学ぶことができた総裁室が目下検討中である漏水探知班の形成に対して、これらの研修内容が貢献できるものと思われる。

#### 4. 日本側によるコメント

日本側はプロジェクト活動を通じて作成された配水網管理技術指針を発表した。

JICA 事務所の支援のおかげで、配管施工ガイドラインと水道メータ施工ガイドラインは製本されることができた。今後は、その他マニュアル類の製本を行い、ESSAP 技術関係部や地方支局への配布を予定している。

[質疑応答]

(総裁) マニュアル類は電子データでも提供されるのか？

(日本側) 異なる部署へ自由に配布できるよう電子データで作成されている。

#### 5. セクター化のオプションに関する議論

本プロジェクトでは、給水件数 300～750 程度の小さなセクターをモデル地区として選定し、無収水管理の実務に取り組んでいる。理想としては、首都圏の配水網においてこのようなセクターが形成されれば、無収水削減活動を展開することができる。しかしながら、こうした手法は先進国においてのみ有効である。アスンシオンの場合、配水管網の情報そのものが不正確であり、大きく拡張が施されてしまっている。重要なことは、配水センター単位を基準として大きなセクターを設定し、それぞれの配水センターがカバーする配水境界を明らかにすることである。その後、水道メータを整備して使用水量を正確に測定すれば、大きなセクター単位での無収水量を明らかにすることができる。つまり、配水センター単位でのセクター化を進めることで、どこの配水センターを優先的に対処すべきかを定めることができる。首都圏の無収水を削減するためには、この手法が最も効果的であり、費用対効果の面でも推奨される。

無収水削減のためには、様々な部署や職員が一緒になって力を合わせる事が不可欠である。日本側としては、プロジェクト活動で得られた知識や技術が今後の配水網管理に活かされること、そして配水網の改善に着手することを期待している。

日本の協力の下、無収水部によって、配水網改善計画の策定に向けた方針案が作成されたところであるが、これは配水網改善をどのようにして進めればよいかを示した一つの方法論に過ぎない。日本側としては、この方法論をベースとして、ESSAP 自身が配水網改善を目的としたアクションプランや戦略計画を策定することを期待している。

[質疑応答]

(総裁) セクター化が配水センターに基づいた場合、パイロットプロジェクトとして着手できそうな

サイトはあるか？

(日本側) ルケ、ランバレ、フェルナンド・デ・ラ・モラ、周辺市の場合、人口の大部分はそれぞれの配水センターから給水を受けている。こうした条件が満たされていれば、配水網の境界を明らかにすることは比較的容易であり、パイロットプロジェクトとしての妥当性は有しているものと思われる。それを実現できるかどうかは、ESSAP 総裁の強いリーダーシップにかかっている。

## 6. プレゼンテーション

無収水部長 Banti により、配水網改善計画の策定に向けた方針案の作成経緯が報告された。基本的には、このコンセプトは日本側の提案に基づいたものであり、今後 10 年間で無収水率を 25%まで削減することを目標においたロードマップを作成した。

[質疑応答]

(総裁) 計画では 10 年を設定しているが、個人的には 5 年間で達成することを期待したい。

(無収水部長) 可能性については現時点では言及できない。しかし、可能な限り早期にアクションプランの作成に着手することが重要である。(配水センターに設置して配水量を測定するための)流量計は既に調達済みであり、具体的な設置計画を至急作成する必要がある。

添付 1 出席者リスト

## 出席者リスト

### <パラグアイ側>

#### [公共事業通信省(MOPC)]

Mariana Silva	水衛生局
Roberto Zelada	水衛生局
Lilyan Escobar	水衛生局

#### [パラグアイ衛生事業会社(ESSAP)]

Osmar Ludovico Sarubbi	総裁
Marcelo Banti	無収水部長
Olga Marecos	計画管理顧問室
Vicente Insfrán	技術情報開発部長
Eduardo González Báez	法務顧問
Roberto Cardozo	人事顧問室
Gilberto Godoy	首都圏部長
Javier Leiva	内部監査室長
Jhoni Baez	財務部長
Adriana Arce	広報部長
Humberto Samaniego	運転部長
Roberto Bogado	特別プロジェクト顧問
Víctor Suarez	無収水部コマーシャルロス課長
Oliva Ocampos	技術部技術顧問

### <日本側>

#### [専門家チーム]

井川 雅幸	専門家チーム総括
内藤 晃司	専門家チーム副総括
芝崎 智	無収水管理

#### [JICA パラグアイ事務所]

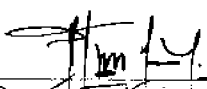
中根 卓	次長
林 りさ	水衛生セクター担当

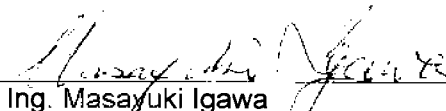
MINUTA DE DISCUSIONES  
DEL COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA  
PARA  
LA COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA  
PARA EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE  
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ESSAP

En el marco del "Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Redes de Distribución de ESSAP" (en adelante denominado el "Proyecto") basado en el acuerdo del Registro de Discusiones (en adelante denominado "R/D"), firmado el 23 de diciembre de 2010 entre la JICA y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S. A. (en adelante denominada la "ESSAP"), se ha celebrado la reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en adelante denominado el "CCC") el día 12 de diciembre de 2014, con el objetivo de discutir sobre el progreso del Proyecto y los temas relacionados y tener consentimiento de lo mismo entre la parte japonesa y la parte paraguaya,

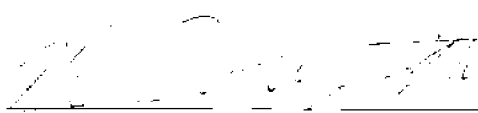
Los puntos principales confirmados en dicha reunión de CCC se describen en la nota adjunta a la presente minuta.

Asunción, 12 de diciembre de 2014

  
Ing. Osmar Ludovico Sarubbi  
Presidente  
Empresa de Servicios Sanitarios del  
Paraguay S.A.

  
Ing. Masayuki Igawa  
Líder del Equipo de Expertos  
Kyowa Engineering Consultants Co.,  
Ltd.

(Testigo)

  
Lic. Makoto Taniguchi  
Representante Residente  
Oficina de Agencia de Cooperación  
Internacional del Japón en Paraguay



## DOCUMENTO ADJUNTO

### 1. Palabras de agradecimiento del presidente.

Para el gobierno del Paraguay, el sector de Agua y Saneamiento tiene una alta prioridad, pero tiene una baja cobertura y poca inversión. El gobierno ha determinado cambio para el sector impulsando nuevos emprendimientos tanto privados como públicos. En dicho sentido, el apoyo de la JICA es fundamental, más aún, conociendo la predisposición de continuar apoyando a la ESSAP.

Se agradece la colaboración del Gobierno del Japón.

### 2. Presentación de resultados finales del proyecto

Se realizó la presentación de los resultados finales del proyecto. Las mismas han superado ampliamente los resultados esperados, además de cumplir plenamente con todas las metas establecidas.

Los resultados obtenidos son alentadores, por lo que, se pretende seguir con las actividades de manera a abarcar mayores sectores, con la colaboración de toda la empresa.

### 3. Presentación de informe y expectativa de los expertos japoneses.

En el marco del proyecto se han logrado resultados muy satisfactorios y alentadores tales como la reducción de ANC. De ahora en más se espera que estas actividades sean continuadas y difundidas dentro de la ESSAP, para poder implementar la sectorización basado en los centros de distribución a través de un plan de mejoramiento de la red de distribución.

Una vez creado la sectorización y visto el ANC del mismo, se podrá ir identificando las actividades prioritarias. Sin embargo, es de vital importancia la colaboración y cooperación de todas las dependencias y funcionarios de toda la ESSAP.

### 4. Palabras de representante residente de la JICA

En noviembre del presente año, ha sido enviado al proyecto, una misión de orientación administrativa, lográndose resultados muy satisfactorios. Esto se traduce a que la transferencia de tecnología por parte de los expertos a los personales de contrapartida ha sido realizada en forma satisfactoria. Por lo tanto, se agradece a todos los expertos y personas que han brindado su apoyo en pro del proyecto.

### 5. Agradecimiento del Síndico

Con el cambio de gobierno, surgieron muchas iniciativas, gracias a las cuales, el Paraguay se ha convertido en uno de los países atractivos para la inversión. Ahora existen muchos organismos y entidades que quieren invertir en el Paraguay, pero el Japón ha sido, desde antes un organismo que ha venido brindando la colaboración al Paraguay, por lo tanto, se espera seguir contando con la ayuda del gobierno del Japón.

### 6. Entrega de la resolución del Directorio relativo a la aprobación del Plan de Mejoramiento de la Red de Distribución en el Área metropolitana de Asunción

El directorio hace entrega de la resolución por la cual, se aprueba la Fase II del Plan de Mejoramiento de la Red de Distribución del Área Metropolitana de Asunción.



## 7. Agradecimiento del directorio y entrega de certificado de gratitud.

En representación del directorio, el vicepresidente primero agradece la colaboración de la JICA para la reducción de ANC, que finalmente contribuirá en el mejoramiento de la cobertura, reducción de costos de tratamiento, aumento de ingreso, y mejoramiento de la remuneración del personal.

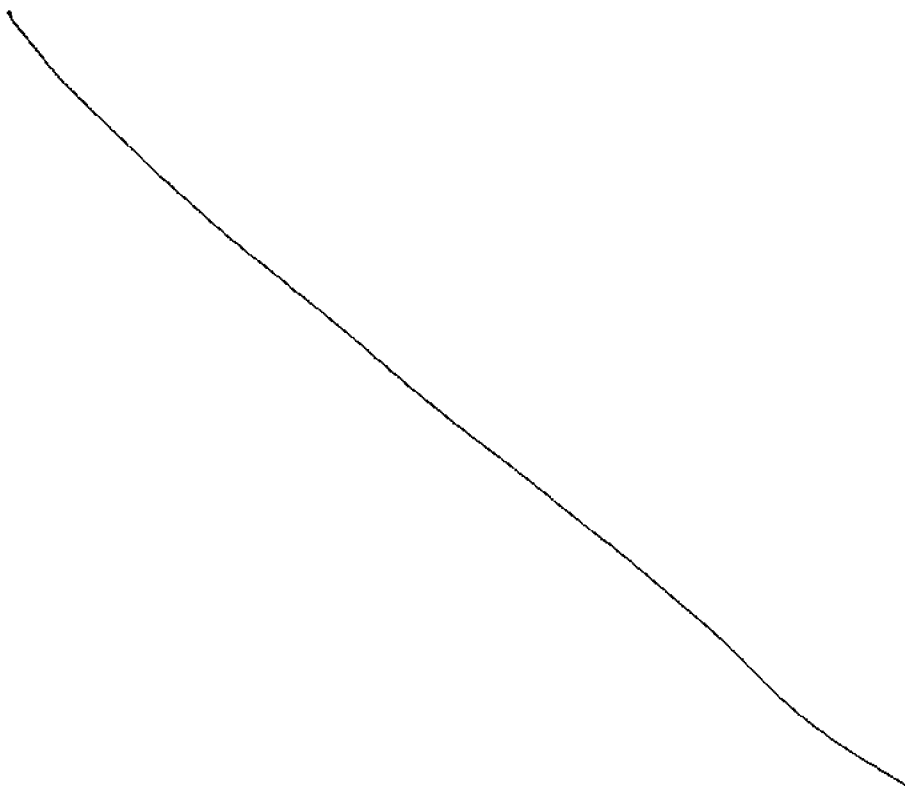
El ANC ha sido uno de los puntos enfatizados en la reunión del Equipo Económico, por lo que, se agradece a la JICA la colaboración en este sentido. El desafío será ampliar la escala de los emprendimientos para poder lograr un mayor resultado.

Se hace entrega de los certificados de gratitud a los miembros del proyecto.

Anexo - 1            Lista de participantes

Anexo - 2            ACTA N° 814/2014, Resolución N° 8

(Aprobación del Plan de Mejoramiento de la Red de Distribución)



*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## Lista de Participantes

< Parte paraguaya >

### Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

Lilyan Escobar Dirección de Agua Potable y Saneamiento

### Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)

Osmar Ludovico Sarubbi	Presidente
Guillermo Fanego Insfrán	Vicepresidente primero
Evelio Alejandro López Kiese	Vicepresidente segundo
Luis Alberto Servín Blaires	Síndico
Marcelo Banti	Gerente, Agua No Contabilizada
Humberto Samaniego	Gerente de Operaciones
Miguel Quinto	Gerente de Redes de Asunción
Gilberto Godoy	Gerente de Área Metropolitana
Hugo Coronel	Gerente Comercial de G. A.
Vicente Insfrán	Gerente de Tecnología y Desarrollo Informático
Olga Marecos	Asesoría de Planeamiento y Gestión
Felix Yegros	Asesor técnico de proyecto
Candio Benitez	Asesoría de Seguridad

< Parte japonesa >

### Equipo de Expertos

Masayuki Igawa	Líder, Equipo de expertos
Koji Naito	Sublíder, Equipo de expertos

### JICA Paraguay

Makoto Taniguchi	Representante Residente
Miguel Hirai	Encargado del proyecto



Asunción, 02 de diciembre de 2014

ACTA Nº 814/2014

Resolución Nº 8

**"POR LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN EN EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN"**

**VISTO:**

La Comunicación Interna Nº GANC 411/2014 de fecha 12 de noviembre de 2014, emitida por la Gerencia de Agua No Contabilizada de la Empresa, y;

**CONSIDERANDO:**

**Que**, en la aludida Comunicación Interna se remitió el Plan de Mejoramiento de la Red de Distribución en el Área Metropolitana de Asunción (Versión 2) para su estudio y aprobación por parte del Directorio.

**Que**, el Plan consiste en la Segunda Fase del Proyecto de JICA, donde se seleccionarán de una a tres ciudades de Gran Asunción con el objeto de aplicar medidas para el Control y la Reducción del Índice de Agua No Contabilizada.

**Que**, el Directorio decidió aprobar de forma unánime el Plan de Mejoramiento de la Red de Distribución en el Área Metropolitana de Asunción (Versión 2).


**POR TANTO,**

**EL DIRECTORIO DE LA EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY SOCIEDAD ANÓNIMA - ESSAP S.A.**

**RESUELVE:**

**Artículo 1º.** Aprobar el Plan de Mejoramiento de la Red de Distribución en el Área Metropolitana de Asunción (Versión 2).

**Artículo 2º.** Comunicar a quienes corresponda y cumplido, archivar.

  
Hugo Daniel Balbuena Villate  
Secretario General  
ESSAP S.A.



  
Hugo Daniel Balbuena Villate  
Secretario General  
ESSAP S.A.

パラグアイ共和国  
ESSAP 配水網管理能力強化計画  
合同調整委員会  
協議議事録

2010年12月23日にJICAとパラグアイ水道公社で署名された協議議事録(以下「R/D」と称する)に基づき実施されている、ESSAP 配水網管理能力強化計画(以下「プロジェクト」と称する)の一環として、関連する課題の協議と日本側及びパラグアイ側の合意を図るべく、2014年12月12日に合同調整委員会(以下「JCC」と称する)が開催された。

このJCC会議で、協議された主な内容は、本ミヌツの付属資料の通りである。

アスンシオン市、2014年12月12日

---

井川 雅幸  
リーダー  
専門家チーム

---

Osmar Ludovico Sarubbi  
総裁  
パラグアイ衛生サービス公社 (ESSAP)

---

谷口 誠  
所長  
国際協力機構(JICA)

## 付属資料

### 1. 総裁からの感謝の挨拶

パラグアイ政府にとって、水衛生分野は重要な分野であるが、カバー率及び投資共に低い状況にある。政府は、この分野を改革すべく、官民の新しい試みを推進している段階である。このため、特に、ESSAP に対し協力的な姿勢であることを鑑みると JICA からの支援は重要である。日本政府からの協力に対し感謝の意を述べる。

### 2. プロジェクトの最終的な成果の発表

プロジェクトの最終的な成果の発表が行われた。これらは、期待された成果を遙かに超えたものである他、設定された目標も完全に達成されている。これらの成果は、有望であることから、企業全体の協力を基に、より広範囲な形での推進を願っている。

### 3. 日本人専門家による報告書の発表とこれらの活動について

プロジェクトの一環として得られた成果は、満足度の高いものであり、無収水削減をはじめ、有意義なものである。今後は、配水網改善計画を通じて、配水センターをベースとしたセクター化が実現できるよう、これまでの活動が継続されるとともに、ESSAP 内部に普及されることが期待される。セクター化が完了し、それぞれの無収水の現状が明確になれば、優先的な活動も見えることとなる。しかし、このためには ESSAP の全ての部署と関係者の協力と支援が重要である。

### 4. JICA 事務所長の挨拶

今年 11 月には、プロジェクトに対し運営指導調査団が派遣され、高い評価が得られている。これは、専門家からカウンタパートに対する技術移転が満足の行く形で実施されたことを意味している。このため、プロジェクトの推進に貢献した、全ての専門家及び人たちに感謝の意を述べる。

### 5. 監査人の挨拶

政権交代により、様々な取り組みが進められ、パラグアイは外国投資にとって魅力のある国の一つに変わってきている。現在では、様々な組織や機関がパラグアイへの投資を望んでいるが、日本は、以前からパラグアイに協力を実施してきた組織であり、これからも日本の協力を期待する。

### 6. 理事会による首都圏配水網改善計画を承認する決議案の提出

ESSAP の理事会は、「首都圏配水網改善計画」を承認する決議録を日本側に提出した。

## 7. 理事会による感謝の挨拶と感謝状の付与

理事会を代表し、第1副総裁が、無収水削減に関するJICAの支援に感謝の意を述べた。これらは、最終的に配水網の拡大、収入の改善、そして最終的には職員の報酬の向上にも繋がるものである。

無収水の問題は、国の経済諮問委員会でも取り上げられた課題であり、JICAに対し、協力を感謝する。これからの挑戦は、この規模を拡大し、より大きな成果を出すことである。

プロジェクト専門家に対し、感謝状を付与。

添付1 参加者リスト

添付2 配水網改善計画を承認する理事会決裁

## 参加者リスト

## ＜パラグアイ側＞

## 公共事業通信省(MOPC)

Lilyan Escobar

水衛生局

## パラグアイ水道公社(ESSAP)

Osmar Ludovico Sarubbi

総裁

Guillermo Fanego Insfrán

第1副総裁

Evelio Alejandro López Kiese

第2副総裁

Luis Alberto Servín Blaires

監査人

Marcelo Banti

無収水部長

Humberto Samaniego

運転部長

Miguel Quinto

アスンシオン配水網部長

Gilberto Godoy

首都圏配水網部長

Hugo Coronel

アスンシオン首都圏営業部長

Vicente Insfrán

情報技術開発部長

Olga Marecos

企画管理顧問

Felix Yegros

ANCプロジェクト技術顧問

Candio Benitez

保守顧問

## ＜日本側＞

## 専門家チーム

井川雅幸

リーダー

内藤 晃司

サブリーダー

## JICA パラグアイ事務所

谷口 誠

事務所長

平井 考文

所員



アスンシオン、2014 年 12 月 2 日

議事録 No.814/2014

決議 No.8

アスンシオン首都圏における配水網改善計画の承認

無収水部より発出された 2014 年 11 月 12 日付社内連絡 No GANC 411/2014 につき、

前文：

上記社内連絡にて、アスンシオン首都圏における配水網改善計画(Version 2 が 理事会による検討と承認のために提出された。

この計画は、JICA プロジェクトの第 2 段階に向けたものであり、そこでは無収水率の管理と削減に向けた方策を適用する目的で、グランアスンシオンの 1～3 都市が選定される。

理事会は、全会一致でアスンシオン首都圏における配水網改善計画を承認することを決定した。

以上より、

パラグアイ上下水道会社 ESSAP S.A. 理事会は、以下を決定する。

第 1 条           アスンシオン首都圏における配水網改善計画(Version 2)を承認すること。

第 2 条           関係部局へ通知し、保管すること。

## ACUERDO DE INTENCIONES

**Mejoramiento del sistema de agua potable operado por la  
Empresa de Servicios de Saneamiento del Paraguay (ESSAP)**

### BIRF-ESSAP-JICA

**Acuerdo de Intenciones entre la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (“JICA”), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (“BIRF”) y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay, S.A. (“ESSAP”) (en adelante, en conjunto “las Partes”).**

#### *Considerando:*

QUE, mediante la Ley N° 3.928/2009 de la República del Paraguay se aprueba el Convenio de Préstamo N° 7710-PY entre el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (“BIRF”) y la República del Paraguay. Dicho convenio da lugar al Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (“PMSAS”) en el cual participan el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (“MOPC”), el Ente Regulador de Servicios Sanitarios (“ERSSAN”), el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (“SENASA”), la Secretaría del Ambiente (“SEAM”) y ESSAP.

QUE, el Componente dos del PMSAS se enfoca tanto en la modernización de ESSAP como en el financiamiento de inversiones en agua y saneamiento que se necesitan con urgencia a través de dos subcomponentes: a) Fortalecimiento Institucional y gobernabilidad corporativa de ESSAP, e b) Inversiones prioritarias en infraestructura de PAS.

QUE, dentro del subcomponente b) se consideran inversiones de renovación de redes de agua potable en áreas con servicio deficiente, ya sea por problemas de baja presión como problemas de fugas recurrentes. Además, en este subcomponente está previsto apoyar la realización de actividades para mejorar el desempeño de las redes, reduciendo el agua no contabilizada a través de trabajos de modelización de redes, sectorización, búsqueda y reparación de fugas.

QUE, a partir de marzo de 2011, JICA y ESSAP se comprometen a iniciar *el Proyecto de fortalecimiento de la capacidad de gestión de redes de distribución de ESSAP* (“el Proyecto”).

GE

Y

(B)

QUE, el Proyecto tiene como objeto fortalecer la capacidad técnica del personal involucrado de la sede de ESSAP localizada en José Berges 516 de la ciudad de Asunción, mediante la realización de conferencias y prácticas sobre la técnica del manejo de las redes de distribución de agua, principalmente sobre las medidas para reducir el agua no contabilizada y el manejo de la presión de agua. Se espera que posteriormente los técnicos de la sede de ESSAP que hayan adquirido los nuevos conocimientos, realicen la transferencia técnica a los funcionarios y técnicos de las oficinas regionales de ESSAP, apoyando al fortalecimiento de la técnica de manejo de las redes de distribución en todo ESSAP, por lo que, de los efectos de la cooperación se espera un impacto a nivel nacional.

QUE, los efectos esperados del Proyecto mediante la asistencia técnica brindada por los expertos japoneses son los siguientes: 1) Los directivos y funcionarios de ESSAP comprenderán las necesidades y metodología del manejo de las redes de distribución de agua; 2) ESSAP fortalecerá la capacidad de manejo del agua no contabilizada mediante un entrenamiento práctico en los distritos modelos; 3) ESSAP fortalecerá la capacidad de manejo de la presión de agua mediante un entrenamiento práctico en los distritos modelos del área metropolitana de Asunción, y; 4) La sede de ESSAP difundirá la técnica de manejo de las redes de distribución de agua en las oficinas regionales.

QUE, las capacitaciones prácticas se realizarán en cuatro áreas piloto ubicadas en la zona metropolitana de Asunción. Las áreas piloto para el entrenamiento práctico dirigido por los expertos japoneses, se encuentran dentro del sitio del PMSAS financiado por BIRF.

QUE, tanto JICA como BIRF tienen un propósito común de cooperar para el fortalecimiento de los servicios que presta la concesionaria ESSAP, específicamente en lo referido al mejoramiento del desempeño de las redes de agua potable.

QUE, por lo tanto, se necesitará la coordinación armónica entre BIRF, JICA y ESSAP con el fin evitar superposición o reiteración de trabajos y optimizar los recursos de las Partes.

**1. Objeto del presente acuerdo:**

Las Partes, al celebrar el presente acuerdo, manifiestan su intención de establecer un marco para la coordinación de acciones concretas para cooperar en el fortalecimiento de los servicios que presta ESSAP.

**2. Mecanismo de intercambio de información:**

Las Partes confirman su disposición para compartir entre sí la información relacionada al Proyecto y al PMSAS ("los Proyectos) que, al criterio de las Partes, sea de relevancia para las actividades de supervisión, siempre que lo permitan las políticas de confidencialidad de las Partes.

### **3. Reuniones de coordinación:**

3.1 Las Partes confirman su disposición a realizar reuniones, en lo posible periódicas, con el objetivo de compartir información sobre la ejecución de los Proyectos, siempre que lo permitan las políticas de confidencialidad de las Partes. Las reuniones podrán ser por videoconferencia (VC) o personalmente en Asunción, República del Paraguay, cuando sea posible. Las Partes compartirán las minutas de reuniones de coordinación.

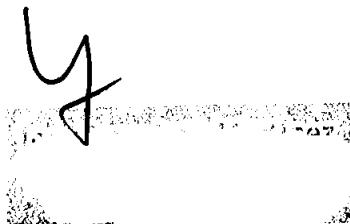
3.2 La regularidad de las reuniones dependerá de la necesidad y disponibilidad de las Partes, y podrán ser organizadas a iniciativa de cualquiera de las Partes.

3.3 Se adjunta acuerdos técnicos alcanzados con vistas al éxito de los trabajos de las Partes (ANEXO I).

### **4. Vigencia y Terminación:**

Este Acuerdo de Intenciones será válido por un período inicial de 2 años desde la fecha de su firma y su vigencia podrá ser prorrogada de común acuerdo por las Partes. El contenido de este Acuerdo de Intenciones podrá ser modificado en cualquier momento por el consentimiento expreso de las Partes. Este Acuerdo de Intenciones podrá ser terminado por cualquiera de las Partes mediante notificación por escrito a la otra Parte con un (1) mes de antelación.

4



B.P.

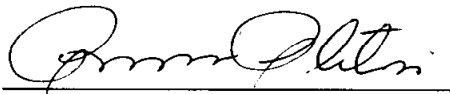
3

**5. Varios:**

Este Acuerdo de Intenciones no confiere derecho legal, ni impone obligación financiera o legal alguna sobre las Partes, y no podrá interpretarse como una empresa conjunta, relación de agencia o asociación legal entre las mismas. El presente Acuerdo de Intenciones no tiene por objeto, ni deberá interpretarse como una renuncia a los privilegios e inmunidades de cualquiera de las Partes, que quedan expresamente reservadas.

Este Acuerdo de Intenciones será efectivo a partir de la fecha de su firma.

***Firmas:***

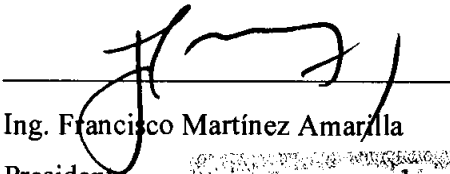


Rossana Polastri

Representante Residente

Oficina en Paraguay

Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)



Ing. Francisco Martínez Amarilla

Presidente

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (ESSAP S.A.)



Dr. Makoto Kitanaka

Representante Residente

Oficina en Paraguay

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

Asunción, 1 de diciembre de 2011.

### *ANEXO I: Acuerdos Técnicos Alcanzados*

La sectorización y modelación del PMSAS abarca todo el Gran Asunción por lo que incluye las áreas pilotos del Proyecto con JICA. Una vez contratada la firma consultora para la Elaboración de Modelado Hidráulico y Propuesta de Sectorización del Sistema de Distribución de Agua Potable de Asunción y Gran Asunción, conforme a lo dispuesto en el plan de inversiones del componente 2 a ser financiadas por BIRF, ésta deberá trabajar en forma coordinada con los expertos de JICA para asegurar la correcta definición de las áreas.

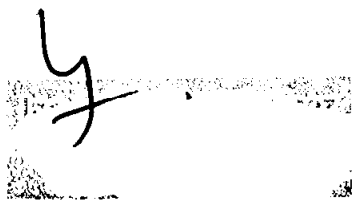
ESSAP se compromete a adquirir hasta mayo del 2012 los materiales necesarios para el Proyecto de JICA, como accesorios válvulas y tuberías. Asimismo, se encargará de las construcciones de los registros para los macromedidores a ser instalados en las entradas de la red de las áreas piloto. Todo se realizará con fondos propios de ESSAP.

En las áreas pilotos se instalarán y modificarán aproximadamente 3.500 metros de cañería, las mismas serán provistas por ESSAP, e instalada por una empresa tercerizada a ser contratada por licitación pública con fondos de ESSAP.

JICA proveerá dos macromedidores electromagnéticos y dos ultrasónicos para ser instalados en las entradas de red de las áreas pilotos.

ESSAP aprueba y BIRF no tiene objeción para que sean utilizados los insumos adquiridos para el proyecto PMSAS, como micromedidores, macromedidores, y válvulas dentro del Proyecto de JICA."

Se establece un compromiso de las partes de realizar en forma periódica una VC para compartir información para facilitar el avance fluido del proyecto.

A rectangular stamp with a large handwritten number '4' in the center. The stamp is partially obscured by a handwritten signature or initials.Handwritten initials, possibly 'G.P.', in the bottom left corner.A handwritten signature or initials in the bottom right corner.

## JICA・ESSAP・国際復興開発銀行(IBRD)との覚書(和訳)

### 覚書

#### パラグアイ衛生サービス会社(ESSAP)が提供する給水システムの改善

#### BIRF-ESSAP-JICA

国際協力機構(JICA)、国際復興開発銀行(IBRD)及びパラグアイ衛生サービス会社(ESSAP)(以後「当事者」と称する)による覚書

#### 考慮点:

パラグアイ共和国と国際復興開発銀行(IBRD)との借款協定第 7710-PY 号を承認するパラグアイ共和国の法律第 3928/2009 号により、公共事業通信省(MOPC)、衛生サービス規制機関(ERSSAN)及び国立環境衛生サービス(SENASA)、環境庁(SEAM)及び ESSAP が参加する水衛生分野近代化計画(PMSAS)が実施されていること。

PMSAS は ESSAP の近代化と、①組織強化と ESSAP の企業ガバナンスと②PAS の優先的インフラへの投資の 2 つのサブコンポーネントにより、緊急とされる水衛生分野への投資を目的としていること。

サブコンポーネント②では、水圧不足や頻繁な漏水等により、給水サービスの不備がある分野において更新に関する投資が考慮されている。また、このサブコンポーネントでは、水道網のモデル化、ブロック化、漏水探査と修理等により無収水を削減し、水道網の効率改善活動の実施への支援が予定されていること。

2011年3月より、JICA と ESSAP は、ESSAP の配水網管理能力強化計画(プロジェクト)を開始する約束を交わしていること。

プロジェクトは、主に無収水削減及び水圧管理等、配水網管理技術について座学と実習を行い、アスンシオンの Jose Berges 516 番地に位置する、ESSAP 本部の関連職員の技術能力の強化を目的としている。その後、知識を習得した ESSAP 本部の技術者が ESSAP の地方事務所の職員及び技術者に対する技術移転を行い、ESSAP 全体の配水網管理技術を強化することを目的としており、協力効果の全国的な展開を期待していること。

日本人専門家によって提供される技術支援を通じて、プロジェクトの成果として期待されているのは、①ESSAP 本部が配水管理の必要性及び手法について理解する。②モデル地区における実地訓練を通じて、ESSAP の無収水管理が強化される。③モデル地区における実地訓練を通じて、ESSAP の水初管理能力が強化される。④

ESSAP 本部から地方支局に対して、配水網管理技術が普及される、とされていること。

実習はアスンシオン首都圏の位置する 4 つのパイロット地区で実施する予定であるが、日本人専門家によって行う訓練実習のためのモデル地区は、IRDB が資金提供する PMSAS の対象地域内であること。

JICA 及び IRDB は、受託業者のひとつである ESSAP が提供するサービス、特に給水網の効率性改善等、強化のための協力という共通目的を有していること。

このため、IRDB、JICA 及び ESSAP が協調し、重複、活動の重複等为避免、当事者の資源の合理化が必要であること。

### **1. 本覚書の目的：**

本覚書を交わすにあたり、当事者は ESSAP が提供するサービスの強化に貢献するため、具体的な活動を調整する枠組みを定める目的を表明する。

### **2. 情報交換の方法：**

当事者は、当事者の判断で監督活動にとって有意義と考慮し、当事者の守秘義務方針に沿って可能とされる場合は、プロジェクトと PMSAS(諸プロジェクト)に関連する情報を互いに提供する事を確認する。

### **3. 調整会議**

3.1 当事者は、当事者の守秘義務方針にそって可能とされる場合は、可能な限り、プロジェクトの実施に関する情報を共有する目的で、定期的な会議を開催する意思を確認する。会議はテレビ会議、又は可能な場合は、直接、パラグアイ共和国のアスンシオンで行うものとする。当事者は連携会議の議事録を共有する。

3.2 会議の周期については、当事者の必要性和余裕に合わせて実施するものとし、何れの当事者の起案によっても実施できるものとする。

3.3 当事者の業務を成功裏に収める目的で交わされた技術的な協定を添付する(付属書 I)

### **4. 発効と終了：**

本覚書は、署名から 2 年間の有効期限を有するものとするが、当事者の合意により延長可能である。本覚書の内容の改定については、当事者の合意により如何なる時においても可能とする。本覚書は、一ヶ月の書面による事前通達により、如何なる当事者によっても完了できる。



## 5. その他:

本覚書は、法的な権利を発生するものではなく、当事者に対し財務的又は法的な義務を生じるものでもなく、当事者の共同活動、支所的な関係、又は法的な連携を生じるものではない。当事者の権限及び特権については、これを維持するものとし、本覚書は、これの辞退を目的としたものではないため、この解釈を行ってはならない。

本覚書は、その署名日より効力を有する。

### 署名:

---

Rossana Polastri

パラグアイ事務所長

国際復興開発銀行(IRDB)

---

Ing. Francisco Martínez Amarilla

総裁

パラグアイ衛生サービス会社 (ESSAP S.A.)

---

Dr. Makoto Kitanaka

パラグアイ事務所長

国際協力機構(JICA)

2011年12月1日、アスンシオン市に於いて

## 付属書I: 交わされた技術的な合意

PMSAS のブロック化及びモデル化は、アスンシオン首都圏全体に及ぶものであり、JICA プロジェクトのパイロット地区も含んでいる。IRDB によって資金提供されるコンポーネント 2 の投資計画の定めに従い、アスンシオン及びアスンシオン首都圏配水システムのモデル化及びブロック化設定のためのコンサルタント業者が契約された時点で、コンサルタント業者は、適切なブロックの設定を確保するため、JICA の専門家と連携して作業を進めなければならない。

ESSAP は、バルブ及び配管、アクセサリ等、JICA プロジェクトで必要となる資材を 2012 年 5 月までに調達する約束をする。同様に、パイロット地区の配水網に設置するマクロメーターのピットの建設も負担する。これらは全て ESSAP の自己資金で行う。

パイロット地区では、約 3.500m の配管の設置と敷設替えを行うが、これらについては ESSAP が調達し、ESSAP の資金によって公共調達に基づき契約される外部業者によって設置する。

JICA は、パイロット地区の配水網の入り口部分に設置するマクロの磁流量計 2 第と超音波流量計 2 台を供与する。

マイクロメーター、マクロメーター及びバルブ類等 PMSAS で調達した資材を JICA のプロジェクトで使用するについて ESSAP は承認し、IRDB も認める。

当事者は、定期的にビデオ会議を実施し、プロジェクトの円滑な進捗に向けた情報を共有する。











