

エクアドル国
イバラ市およびワキージャス・アレニージャス
両市上水道整備計画予備調査
報 告 書

平成16年7月

独立行政法人国際協力機構

無 償

J R

04-192

第 1 編 イバラ市上水道整備計画予備調査

目 次

位 置 図

現地写真

ページ

調査結果の概要	i
1. プロジェクトの要請背景	1
1－1 要請の背景	1
1－2 イバラ市上水道整備計画	1
1－3 上位計画及び他援助機関との関連	3
2. プロジェクトサイトの状況	5
2－1 位置	5
2－2 自然状況	5
2－3 社会・経済状況	5
2－4 衛生・環境状況	5
3. プロジェクトの実施体制及び既存上水道施設	8
3－1 上水道事業の実施体制	8
3－2 都市水道の現状	12
3－3 農村給水の現状	17
4. プロジェクト内容の検討	22
4－1 プロジェクトの目的	22
4－2 プロジェクト対象地域の水需給バランス	22
4－3 要請内容の検討	24
4－4 上水道施設の設計条件の検討	30
4－5 適当な協力内容、規模及び範囲	33
4－6 プロジェクトに期待される効果	35
5. 環境予備調査	36
5－1 環境影響評価関連法制度	36
5－2 JICA 環境社会配慮ガイドラインによるスクリーニング結果	36

6. プロジェクト実施に際しての留意点	40
6-1 基本設計調査の進め方	40
6-2 工程・要員構成	41
6-3 技術協力・技術支援の必要性	42
6-4 その他留意点	43

添付資料

1. 協議議事録 (Minutes of Discussions)
2. 調査団員リスト
3. 調査日程
4. 主要面会者リスト
5. 参考資料
6. 質問票及び回答
7. 収集資料リスト

第2編 ワキージャス・アレニージャス両市上水道整備計画

目 次

位 置 図

現地写真

ページ

調査結果の概要	i
1. プロジェクトの要請背景	45
1-1 要請の背景	45
1-2 アレニージャス・ワキージャス両市の地方上水システム再設計	45
1-3 上位計画及び他援助機関との関連	46
2. プロジェクトサイトの状況	48
2-1 位置	48
2-2 自然状況	48
2-3 社会・経済状況	48
2-4 衛生・環境状況	49
3. プロジェクトの実施体制及び既存上水道施設	50
3-1 上水道事業の実施体制	50
3-2 アレニージャス市の上水道の現状	54
3-3 ワキージャス市の上水道の現状	58
4. プロジェクト内容の検討	61
4-1 プロジェクトの目的	61
4-2 プロジェクト対象地域の水需給バランス	61
4-3 要請内容と代替案の検討	66
4-4 上水道施設の設計条件の検討	69
4-5 プロジェクトの実施体制	75
4-6 適当な協力内容、規模及び範囲	75
4-7 プロジェクトに期待される効果	76
5. 環境予備調査	77
5-1 環境影響評価関連法制度	77
5-2 JICA 環境社会配慮ガイドラインによるスクリーニング結果	77

5-3	その他（水利権）	81
6.	プロジェクト実施に際しての留意点	82
6-1	基本設計調査の進め方	82
6-2	工程・要員構成	83
6-3	技術協力・技術支援の必要性	85
6-4	その他留意点	85

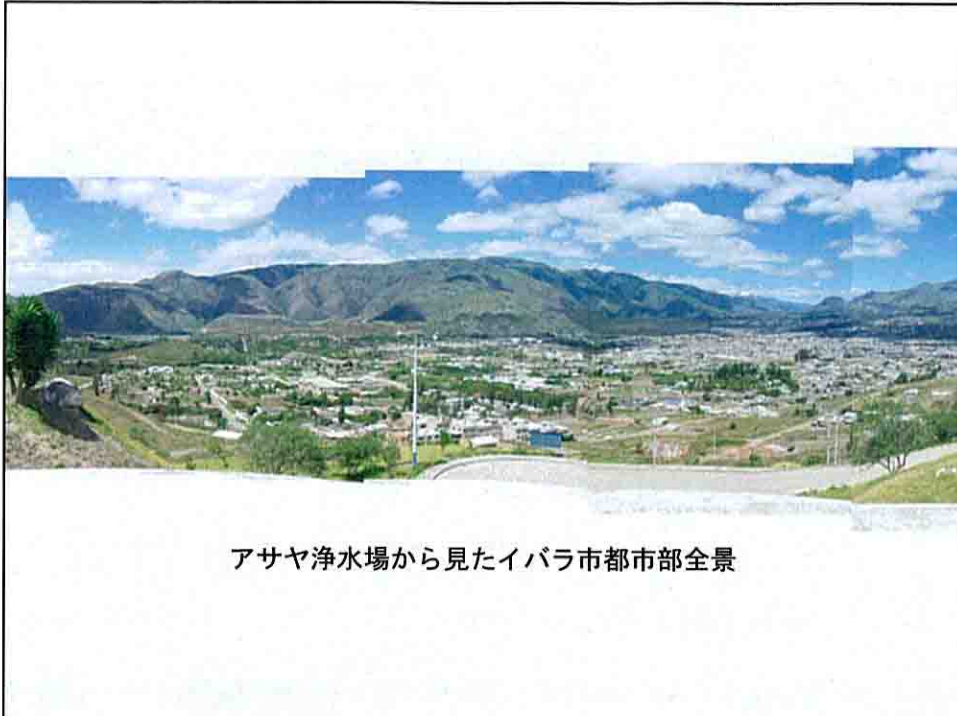
添付資料

1. 協議議事録 (Minutes of Discussions)
2. 調査団員リスト
3. 調査日程
4. 主要面会者リスト
5. 参考資料
6. 質問票及び回答
7. 収集資料リスト

第 1 編
イバラ市上水道整備計画予備調査
報 告 書

平成16年7月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部



アサヤ浄水場から見たイバラ市都市部全景



グラクサパスの湧水
取水施設



途中石畳で舗装された瀟洒な道路



グラクサパス取水～カランキ浄水場の導水管ルート

(老朽化したアスベスト管のため破損による漏水が多く2002年11月の水質汚染の発生場所といわれている)



カランキ浄水場の曝気装置 (上)
カランキ浄水場全景 (左)

都市水道施設



ユユコチャ湧水取水施設及びポンプ場 (左)
井戸 No.1 井戸 No.2





農村給水施設



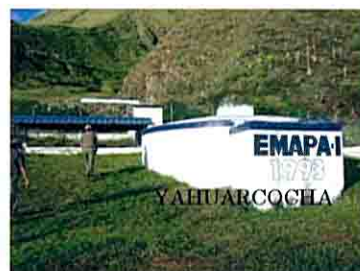
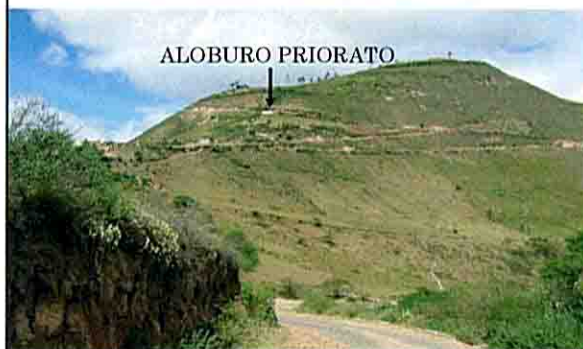
日本政府の草の根無償で建設されたりタ (LITA) の配水池 (無償資金協力で簡易浄水場の新設を要請・水源は溪流の表流水)

ラ・カロリナ (LA CAROLINA) の山中の民家の給水施設 (無償資金協力で簡易浄水場の新設を要請・水源は溪流の表流水)



農村給水施設

既設配水池と砂ろ過タンク（無償資金協力で簡易浄水場の新設を要請・水源は溪流の表流水）



市街地の下水のタウアンド川への放流地点



家庭の水道メーター

調査結果の概要

(1) 要請の背景

エクアドル国は南米大陸北部、太平洋岸のほぼ赤道直下に位置し、北はコロンビア国、東と南はペルー国と国境を接する面積 27 万 670km²（日本の本州と九州を合わせた大きさ）、人口 1260 万人の国である。また、同国は中央をアンデス山脈が縦断しており、地域的に中央山岳部、海岸地域、アマゾン地域に三分され、気候もそれぞれ大きく異なる。

現在、エクアドル国政府は国家開発計画（2001 年～2005 年）の中で基礎的サービスの普及を国家的重要課題と位置付け、特に上水道施設の普及・整備は、住民の水需要に応えるだけでなく、水質の改善により水因性疾病予防を行うための重要な課題として取り組んでいる。

インバブラ州のイバラ市の上水道事業は、都市部・農村部ともにイバラ市全域を対象に「イバラ市上下水道公社（EMAPA-I: Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Canton Ibara）」が行っている。

イバラ市の上水道施設は 1970 年代に建設されたものが多く、特に導送配水管網に使用されているアスベスト管は老朽化が著しく、破損による漏水や下水の流入による水質汚染問題が発生している。2002 年 11 月には破損箇所からの下水の流入によると見られる水質汚染が原因で、1 万人に上る健康被害と 6 歳の少女が死亡するという痛ましい事件が発生し、早急な改善が必要となっている。

イバラ市は上記の事件以来、EMAPA-I の総裁をはじめ幹部職員を一新し、公募により民間企業等から新しい人材を採用して、水道水質の改善とサービス区域の拡大・サービスの向上を目指して管網の改修等に取り組んでいる一方で、厳しい財政事情の中で事業を推進していくにはドナーの支援が不可欠であり、エクアドル政府は 2003 年 5 月に我が国政府に対し無償資金協力の要請を行った。

(2) 調査の目的

本予備調査は、上記の背景からエクアドル政府より要請のあった「イバラ市上水道整備計画」について、要請内容、先方の実施体制を調査の上、案件の緊急度・妥当性を確認し、基本設計調査実施のための適切な規模を絞り込むための検討に必要な資料・情報を収集することを目的とする。

(3) 要請内容

我が国への当初要請内容は以下のとおり。

- 1) 都市水道施設整備：市内配水管網 28km、導水管 1.1km、送水管 14km、配水池（500m³：1 池）の新設、配水池（200m³：1 池）の増設、上水道施設リスク軽減プログラム（取水場の保護、エアレーション施設の保護、ろ過池の保護、水管橋の維持管理他）
- 2) 農村給水施設整備：簡易浄水場の改修 2 箇所、導水管 14.5km
- 3) 機材：高圧洗浄車 1 台、排水ポンプ 8 台、管理用車輛 5 台、漏水探知機 3 式、ポータブル型超音波流量計 2 式、高圧洗浄ポンプ 3 台、塩素ガス注入器 8 式、コンパクター 2 台、ロードローラー 1 台、給水車 1 台、水道メーターテストベンチ 2 台、水質試験器 2 式、パワーショベル付バックフォア 1 台

（４）調査結果の概要

本予備調査団が派遣されるまでに EMAPA-I が自己財源によって、都市部の配水管網等の整備を進め、その一方、農村部のパッケージ型浄水場の設置計画を追加したため、大幅に要請内容が変更された。要請内容は、無収水削減対策、適切な水圧バランスの確保、水質の確保、既存上水道施設の維持管理ならびにサービスの改善、未給水区域の解消等のために必要なものであり、確認された最終的な要請内容は以下のとおり。

- 1) 都市水道施設整備：導・送水管 17.62km、浄水場内配管 130m、配水池（1,000m³：1 池）の新設、配水池（2,500m³：1 池、1,000m³：1 池、200m³：2 池）の増設、流量計設置 36 箇所、分配槽設置 1 箇所、上水道施設リスク軽減プログラム（取水場の保護、エアレーション施設の保護、ろ過池の保護、水管橋の維持管理他）
- 2) 農村給水施設整備：簡易浄水場の改修 3 箇所、簡易浄水場の新設 5 箇所、導水管 24.33km、配水池（200m³：1 池）の増設
- 3) 機材：高圧洗浄車 1 台、排水ポンプ 8 台、管理用車輛 5 台、漏水探知機 4 式、ポータブル型超音波流量計 2 式、高圧洗浄ポンプ 3 台、塩素ガス注入器 8 式、コンパクター 2 台、ロードローラー 1 台、給水車 1 台、水道メーターテストベンチ 1 台、水質試験器 2 式、パワーショベル付バックフォア 1 台、ダンプトラック 1 台

（５）協力の必要性と方向性

本予備調査において最終的に確認された上記の要請内容の実施が、調査団として無償資金協力の妥当な協力内容、規模及び範囲と考える。水供給不足の状況下にあるイバラ市の上水道施設の改善を行う、本プロジェクトの実施により以下の効果が期待される。

- 1) 給水時間が改善される（一部地域の給水制限が無くなり 24 時間給水となる）。
- 2) 無収水率 25%の目標達成により、上水道サービスの改善と水資源の有効利用が図られ

る。

- 3) 質・量ともに安定した良好な飲料水が供給されることにより、住民の公衆衛生、生活水準の向上が図られる。
- 4) 山間地域の農村部においては、先住民社会の生活改善に寄与する。
- 5) 市民の水道サービスならびに **EMAPA-I** に対する信頼を回復し、適切な料金収入を得て、将来の施設拡張のための自主財源を創出し、持続可能な上水道事業の実施が可能となる。

なお、対象地域内の配水管網の整備については、無収水削減対策に必要な機材の調達を除いて協力の範囲外となっているが、導送水管の更新、配水タンクの増設により増強された水供給能力が十分な効果を発揮するためには不可欠な要件であり、基本設計時に先方政府側の義務事項として十分に確認する必要がある。

1. プロジェクトの要請背景

1-1 要請の背景

エクアドル国は南米大陸北部、太平洋岸のほぼ赤道直下に位置し、北はコロンビア国、東と南はペルー国と国境を接する面積 27 万 670km² (日本の本州と九州を合わせた大きさ)、人口 1260 万人の国である。また、同国は中央をアンデス山脈が縦断しており、地域的に中央山岳部、海岸地域、アマゾン地域に三分され、気候もそれぞれ大きく異なる。

現在、エクアドル国政府は国家開発計画（2001 年～2005 年）の中で基礎的サービスの普及を国家的重要課題と位置付け、特に上水道施設の普及・整備は、住民の水需要に応えるだけでなく、水質の改善により水因性疾病予防を行うための重要な課題として取り組んでいる。

インバブラ州のイバラ市の上水道事業は、都市部・農村部ともにイバラ市全域を対象に「イバラ市上下水道公社（EMAPA-I: Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Canton Ibara）」が行っている。

イバラ市の上水道施設は 1970 年代に建設されたものが多く、特に導送配水管網に使用されているアスベスト管は老朽化が著しく、破損による漏水や下水の流入による水質汚染問題が発生している。2002 年 11 月には破損箇所からの下水の流入によると見られる水質汚染が原因で、1 万人に上る健康被害と 6 歳の少女が死亡するという痛ましい事件が発生し、早急な改善が必要となっている。

イバラ市は上記の事件以来、EMAPA-I の総裁をはじめ幹部職員を一新し、公募により民間企業等から新しい人材を採用して、水道水質の改善とサービス区域の拡大・サービスの向上を目指して管網の改修等に取り組んでいる一方で、厳しい財政事情の中で事業を推進していくにはドナーの支援が不可欠であり、エクアドル政府は 2003 年 5 月に我が国政府に対し無償資金協力の要請を行った。

1-2 イバラ市上水道整備計画

イバラ市の上水道事業は、都市部・農村部ともにイバラ市全域を対象に EMAPA-I が行っているが、農村部の小集落においては地元の水管理委員会が運営している施設もあり、EMAPA-I の管理範囲はまだ 50%であるが、将来的にはすべて EMAPA-I が管理する予定である。

イバラ市は 8 つのパロキア（Parroquia）で構成されており、全人口約 18 万人（2004 年推計）の内約 60%の 10.8 万人がパロキア・イバラの都市部に集中している。図 1.1 にイバラ市の行政区域図を示す。

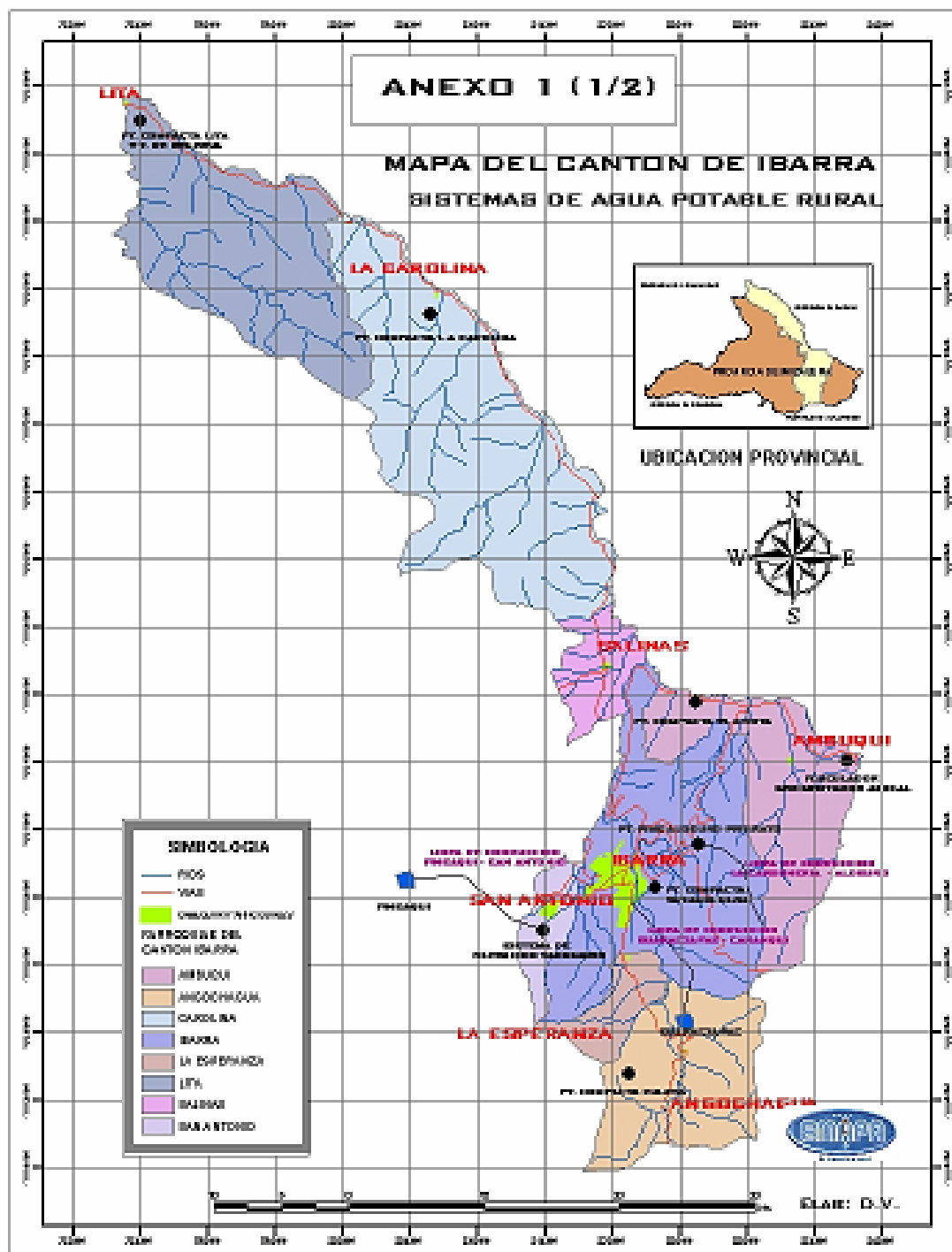


図 1.1 イバラ市の行政区域図

都市部では市域の拡大により給水サービスが追いつかない地域があり、一部給水制限が行われている。一方、農村部では溪流の表流水を水源としており、雨季には浄水施設が完備されていないため水質の悪化（水の濁り）した水を利用せざるを得ない状況にいる。

EMAPA-I では、2002 年 11 月の水質汚染による 1 万人に上る健康被害発生事件以来、公募により総裁をはじめ幹部職員を一新し、水道水質の改善とサービス区域の拡大・サービスの向上を目指している一方で、2025 年を目標年次とした、総額 1,260 万ドル（表 1.1 参照）に上る「イバラ市上水道整備計画」を 2003 年に策定し、その内の優先度の高い施設整備と必要な機材の調達について、我が国政府に対し無償資金協力の要請を行った。

表 1.1 イバラ市上水道整備計画概要

項 目	金 額 (US\$)
1. 都市水道施設整備	4,546,281
2. 農村給水施設整備	3,375,108
3. 機材の調達	3,450,363
4. 上水道施設リスク軽減プログラム	869,650
5. 環境管理	391,950
合 計	12,633,352

1－3 上位計画及び他援助機関との関連

（１）上位計画

上水道セクターの上位計画は、国レベルでは「上水及び排水に関する国家政策」（都市住宅開発省・計画期間：2001 年-2005 年）があり、主たる目的は「上水及び環境衛生に関する管理運営を改善することにより、これにより最貧社会層の利用を可能にする方策を提供し、エクアドル国民の全てにこれらのサービスの利用を保証することとなる」と謳っている。

州レベルでは、「インバブラ州政府戦略的開発計画」（計画期間 2002 年～2005 年）があり、その中で「飲料を目的とする上水道の地域拡大及び質の改善プログラム」を掲げており、その具体的な目標の達成を掲げた「イバラ市上水道整備計画」が 2003 年に策定されている。

本計画はその内の優先度の高い施設整備と必要な機材の調達について、我が国政府に対し無償資金協力の要請を行ったものである。

（２）他援助機関との関連

イバラ市の上下水道整備計画の実施については、スペインの民間銀行（ピルバオス銀行）が融資に興味を示していたが、投資金額が大きいため、IMF が設定した債務の上限に抵触するという理由で中止となり、現在は我が国政府の無償資金協力以外に支援の方法がない状況にある。

農村部の給水施設整備については、農村の生活改善プログラムの一環として、EMAPA-I の管理下あるいは地元の水管理委員会の管理下に係わらず、ケア（CARE）等の国際 NGO が小額の支援を行っている。二国間援助ではベルギーが農村部の小規模な水道プログラムを支援している。また、日本政府の草の根無償も行われており、昨年、イバラ市北部のパロキア・リタ（Lita：裨益人口 910 人）で、約 6km の導水管の布設と砂ろ過及び配水タンクが建設された。

2. プロジェクトサイトの状況

2-1 位置

イバラ市は、エクアドル北部のインバブラ州（総面積 4,353km²）の州都であり、同州の北東に位置している（位置図参照）。

2-2 自然状況

エクアドル国は東から海岸地域、中央山岳地域、アマゾン地域に区分され、インバブラ州はそのうち中央山岳地域に属している。イバラ市全体は北西から南東に長く広がっており、標高は 700～2,200m 程度である。気候については、朝晩が冷涼、昼間が温暖で、平均気温が 15 度前後となっている。季節は 2 月～5 月、10 月～12 月の雨季と、それ以外の乾季に分かれている。年間平均雨量は場所によってやや異なるが、500mm～1,000mm となっている。

2-3 社会・経済状況

インバブラ州の総人口は 344,044 人（2001 年現在）で、かつては比較的農村部の人口が多かったが、都市部への人口流入が進み、現在、都市部人口と農村部人口は半数（2001 年現在）となっている。イバラ市の人口は、インバブラ州全人口の約 45%を占め、153,256 人（2001 年現在）であり、都市部に人口が集中し、同市人口の約 70%（108,535 人）を占めている。また、イバラ市ではキト市とその周辺や別プロジェクトの対象地域であるワキージャス市及びアレニージャス市に比べ、先住民や黒人が多く見受けられる。

インバブラ州の産業は、主に農業牧畜業、工業、サービス業で構成され、サービス業の労働人口が半数を占め、次いで農牧畜業となっている。インバブラ州の総面積の約 40%が農牧畜業に利用され、主要生産物はトウモロコシ、大麦、小麦、ジャガイモ等の栽培周期が短い作物である。イバラ市は、都市部にサービス業が集中している一方、民芸品の生産地としてよく知られており、鉄製や木製の彫刻品は全国的にも有名である。

2-4 衛生・環境状況

2-4-1 下水道の状況

（1）都市部

イバラ市の都市部には下水排水網が整備されており、約 88%の地域の下水を集水してタウアンド川に放流している。一部地域の下水（下水量の約 4%）はチョルラビ川に放流

されている。市街地中心部は基本的に合流式で、市街地周辺部は分流式下水道となっている（図 2.1 参照）。

現在、下水は未処理のままタウアンド川とチョルラビ川に放流されているが、下流域において飲料用に利用されている水源は存在していないため、住民への影響は発生していない。イバラ市では、将来的にはタウアンド川沿いに遮集管を布設して、下流に下水処理場を建設する計画である。

本プロジェクトでは水源の開発による水供給量の増強は行わず、無収水削減により家庭への供給量を増やすものであり、今まで未利用のまま地下浸透あるいは下水網に浸入していたものが、利用されてから下水網に放流されるように形態を変えるものである。また、雨水排水量に比べ下水量は少量であるが、衛生環境の観点から将来に向け随時下水排水網を整備していく必要がある。

（２）農村部

イバラ市の農村部では、下水排水網があるのは各パロキアの中心部のみで、その他の地域では浸透式のトイレと浄化槽を使用している。農村部においても、本プロジェクトは基本的に水源の開発による水供給量の増強は行わず、簡易浄水場の新設・改修により良質な飲料水を家庭へ供給するものであり、上水道整備による新たな下水の垂れ流しの状況は発生しないものと思われる。

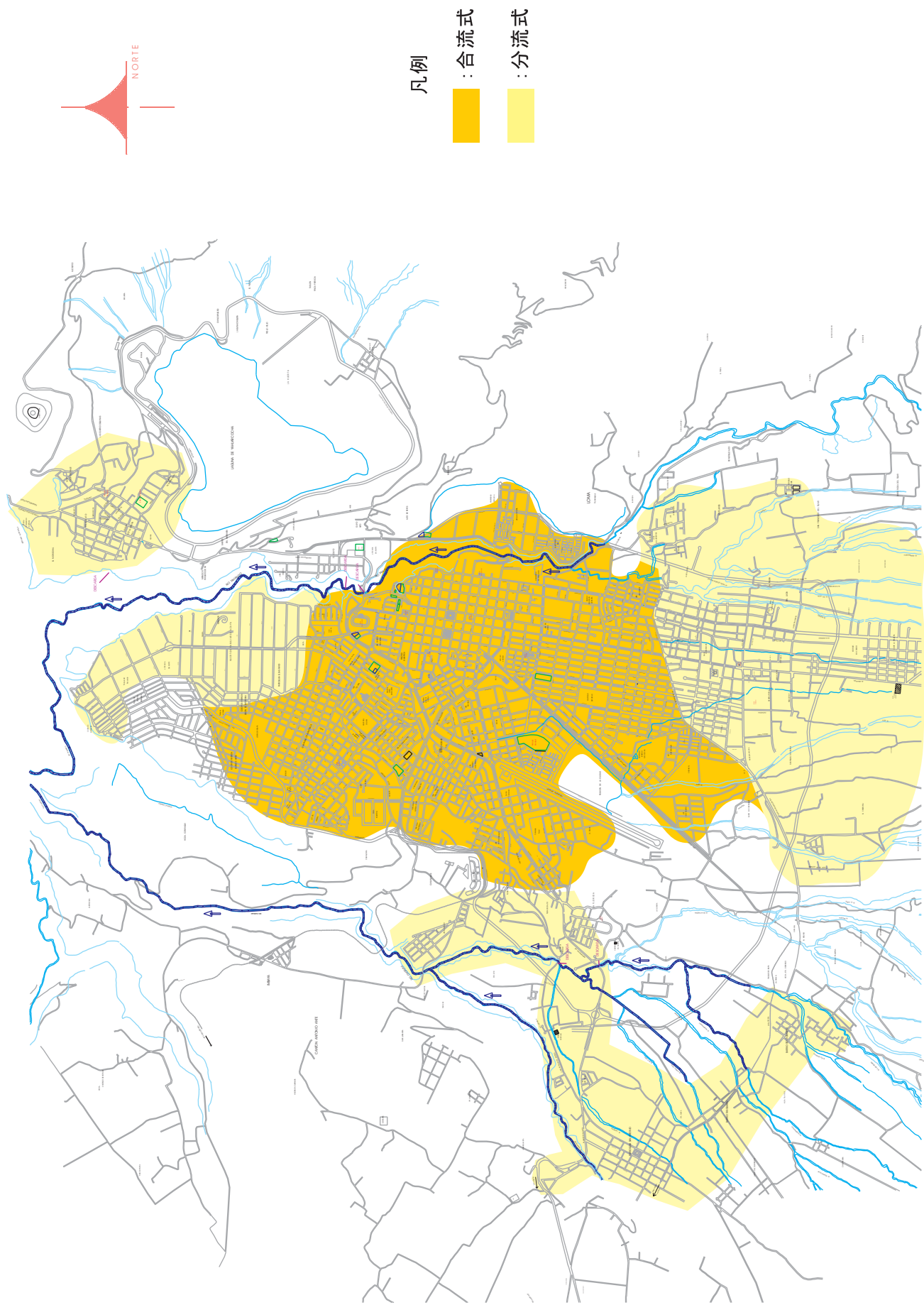


图2.1 イバラ市都市部下水集水区域図

3. プロジェクトの実施体制及び既存上水道施設

3-1 上水道事業の実施体制

3-1-1 事業実施体制

EMAPA-I がイバラ市の上下水道事業を行なっている。同公社の組織構成を図 3.1 に示す。EMAPA-I では、総勢 245 名（2004 年現在）の職員が勤務しており、上下水道施設の新設、改修整備等に係る調査、計画、設計や、維持管理、料金管理業務を行なっている。

EMAPA-I の総裁をはじめ幹部職員については、公募によって全国から優秀な人材が採用されているため、技術水準が高い。また業務に対する意欲が強く、イバラ市で抱えている問題点を的確に把握している。

一方、現在、EMAPA-I は、約 130 社の民間指定業者があり、各戸給水の接続工事、メーターの撤去、交換、工事の調査、消耗品納入の委託などを民間企業との契約の下で行なっている。今後も民間に委託することで、効率化が図れる業務については、民間委託を進めて行くとの説明があり、将来的にはメーターの検針、料金徴収業務も民間委託に移行される予定である。なお、民間への業務委託促進については、現総裁就任後推進されている。

3-1-2 水道料金と財務状況

(1) 財務状況

イバラ市上下水道公社は、上水道施設の改修・改築、拡張等を含む施設整備について、エクアドル国政府の補助金やドナー等からの支援を全面に受けて実施している。施設の運営維持管理に係る費用については、原則として水道料金などによる収入で賄えるように鋭意努力しているが、老朽化した管路等の破損事故が多発しているため、補修に係る出費が増大し、同公社の財政を圧迫している。2003 年の同公社の財政収支を表 3.1 に示すとおり、公社の財政事情は、上下水道使用料金による収入が人件費にも満たさないことが現状としてある。

表 3.1 イバラ市上下水道公社の財政収支（2003 年度）

収入内訳		支出内訳	
1. 経常収入	4,043,482.37	1. 経常支出	424,519.09
• 上水道料金	1,615,845.38		
• 下水道料金	819,911.67		
• その他（上記各戸接続 料金、交付金、罰則金 等）	1,607,725.32		
2. 資本収入	901,998.34	2. 生産支出（人件費等）	2,775,344.95
3. 金融収入	593,692.37	3. 投資支出（原価償却費 等）	161,375.70
		4. 資本支出（固定資産等）	412,533.52
		5. 金融支出	315,399.82
収入合計	5,539,173.08	支出合計	5,539,173.08

(2) 料金徴収の状況

料金徴収は、公社本部の他、サンアントニオなどの二箇所の支部で行なっている。イバラ市の水道登録件数は約 32,500 件で、都市部が 27,000 件、農村部が 5,500 件となっている。水道料金は毎月の検針の 4 日後に請求され、これらの窓口で直接利用者によって支払われている。また、農村部の一部については、EMAPA-I の職員が週末に出向いて料金徴収を行なっている。

その結果、主な収入源である水道料金の徴収額は約 US\$160 万（2003 年度）で、徴収率は都市部でわずか約 92%、農村部で約 80%となっている。なお、滞納者の多くは国公立の学校や市庁舎などの公共施設である。それらの公共施設に対しては、救済措置として長期間の分割払いが適用されている。

(3) 水道料金体系

EMAPA-I は、US\$0.29/m³ の現行の給水原価に対し、都市部と一部の農村部とも一律 US\$0.30/m³ を徴収している。その内訳は、水道料金が US\$0.18/m³、下水道料金が US\$0.09/m³、ゴミ処理料金が US\$0.03/m³ となっている。現行の平均的な低所得者世帯の水道料金（約 US\$5/月）は月收入（US\$250～400/月）に対し、1.2～2.0%を占めている。これは、水道料金の占める割合が所得の 4%以内に抑えられることが家計にとって最適といわれていることから、住民に受け入れられる料金であると考えられる。

一方、EMAPA-I の財政は、実際に供給損失が生じており、水道料金だけの施設の維持管理は不可能な状況となっており、また農村部の特に低所得者層が多い地区では、安定

した生活を確保するために US\$1/月の基本料金のみが徴収されている。

今後、EMAPA-I は水道施設整備にあたり、水道料金を US\$0.11/m³ 加算することにより、給水原価に沿った水道料金 (US\$0.29=US\$0.18+US\$0.11) に設定し、徴収額を US\$0.41 (US\$0.30+US\$0.11) に改正していく予定である。料金改正後の水道料金は、低所得者世帯においても収入に占める割合が 1.8～2.8%と推定され、低所得者世帯の住民にも受け入れ可能な水道料金だと考えられる。

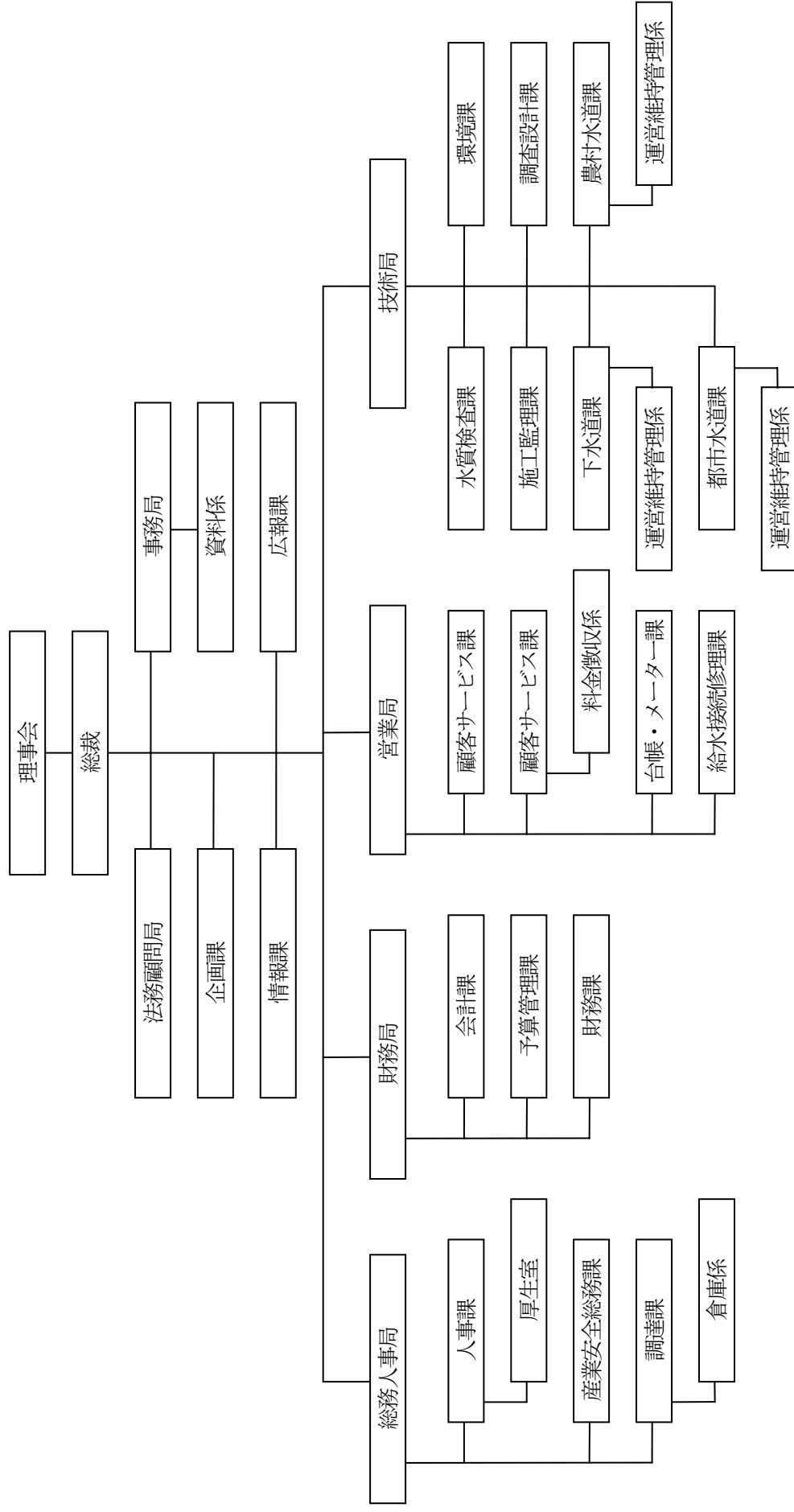


図 3.1 イバハラ市上下水道公社 (EMAPA-I) 組織図

3-2 都市水道の現状

3-2-1 都市水道サービスの現状

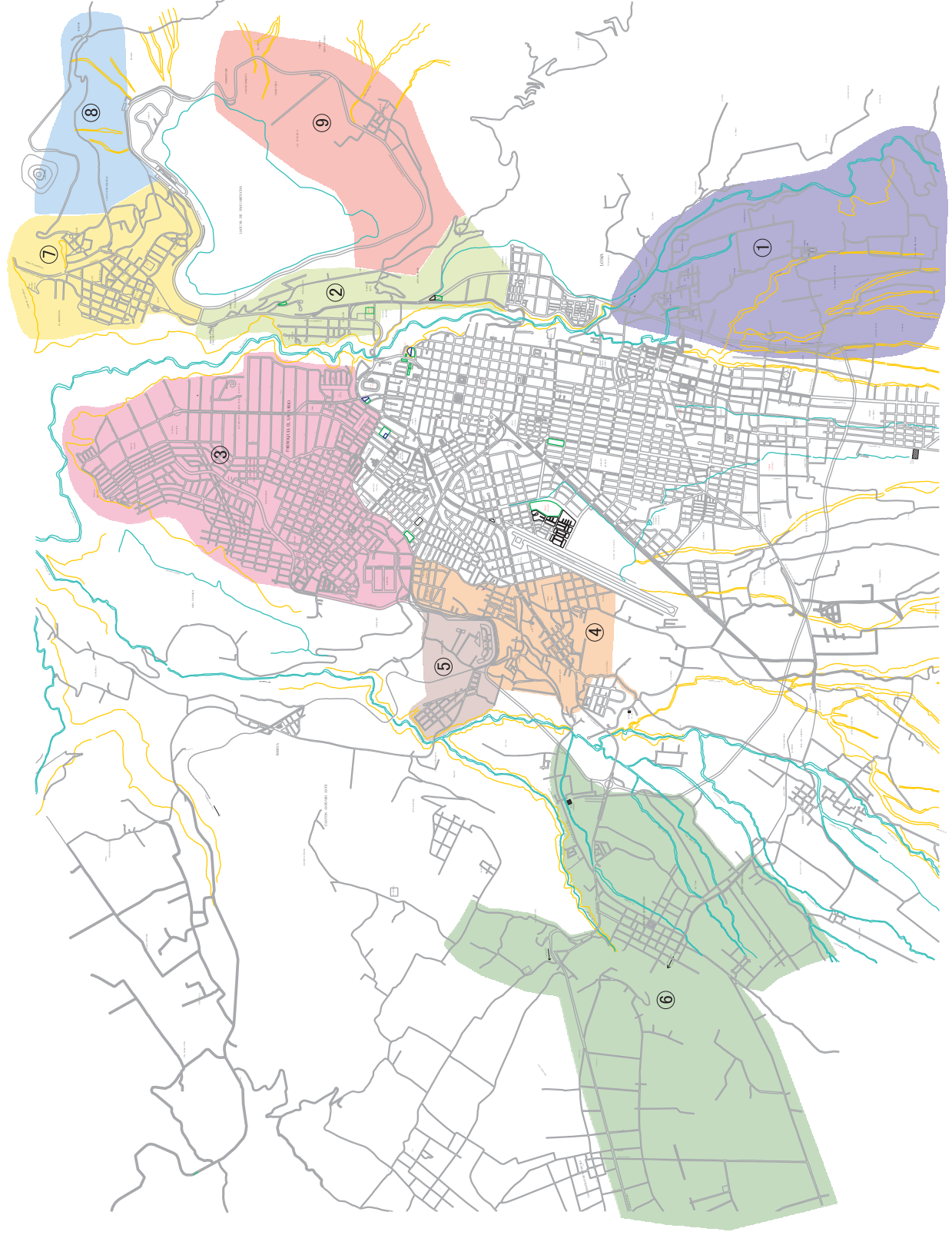
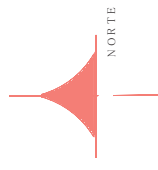
イバラ市の都市部では、都市の中心部を除く地区で時間給水が行なわれている（図 3.2 参照）。最も給水時間が短い地区は都市部の南東部に位置するサンタロサ、ラス・マルビナス、ラ・プリマベラ等の地区で、毎日の給水はあるものの、1 日当たり 6 時間のみの給水サービスとなっている。一方、24 時間給水を行なっている地区は、カランキ配水区内における都市の中心部のみとなっている。

3-2-2 都市水道既存施設の現状

イバラ市都市部の水道施設は、湧水（3 ヲ所）と地下水（2 ヲ所）を水源（図 3.3 及び図 3.4 参照）としており、原水は 3 ヲ所の浄水場や 13 ヲ所の配水池を経て、飲料水として各戸に供給されている。水源は、グアラクサパス水源（湧水）、ユユコチャ水源（湧水と地下水）、パレスチナ水源（湧水）の 3 系統に大別され、取水量はそれぞれ 130ℓ/s、290ℓ/s（湧水:160ℓ/s、地下水:130ℓ/s）、15ℓ/s となっている。ユユコチャ水源からの原水は浄水場や配水池まで電動ポンプにより圧送され、一方、グアラクサパス水源とパレスチナ水源からは自然流下により送水されている。浄水場では、原水が比較的な清浄な水質であることから、炭酸ガス等を除去するためのエアレーション設備と、塩素滅菌設備のみが備えられている。導送配水管の多くは 30 年以上も前に布設されたアスベスト管であり、一部に PVC 管も既存している。

以下は、都市部で現在抱えている水道施設に係る問題点である。

- 多くの導送配水管は、布設後 30 年以上経過したアスベスト管であるため、管路の老朽化によって破損した箇所からの漏水の発生や、管内の水圧低下に伴い外部からの汚水の流入を招いている。
- 一部の地区では、15 日程度の周期でアスベスト管の破損が発生しているが、アスベスト管の継手等の資材調達の難しさから修理が追いつかない状況である。
- 配水管網の漏水だけでなく、配水区分も適切でないため、水圧の低い区域や時間帯によって水が行き届かない区域が存在している。
- 導送配水管路の一部では、ワイヤーのみで吊られた PVC が露出配管されており、管の撓みや日差しで管が劣化したことにより継手部からの漏水が生じている。
- 50m³ 程度のほとんどの小規模な配水池では流量計が設置されていないため、配水量が不明で実際の損失水量が把握できない状況である。



都市部の時間給水		
1	毎日	6時間／日
2	毎日	18時間／日
3	毎日	15時間／日
4	毎日	18時間／日
5	毎日	12時間／日

農村部の時間給水		
6	毎日	8時間／日
7	2日／週	8時間／日
8	3日／週	12時間／日
9	毎日	6時間／日

図3.2 イバラ市給水制限図

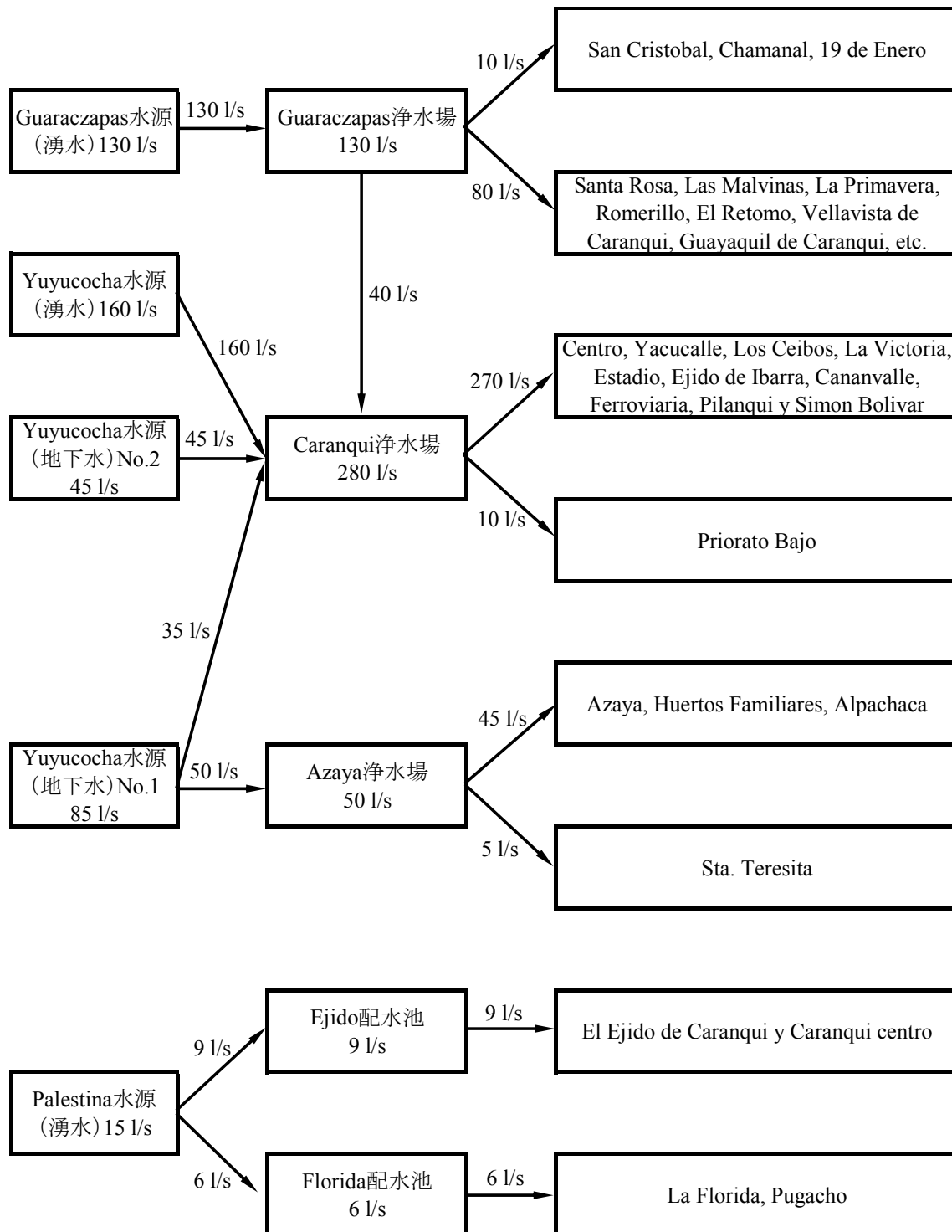


図 3.3 イバラ市都市部の水供給システム図

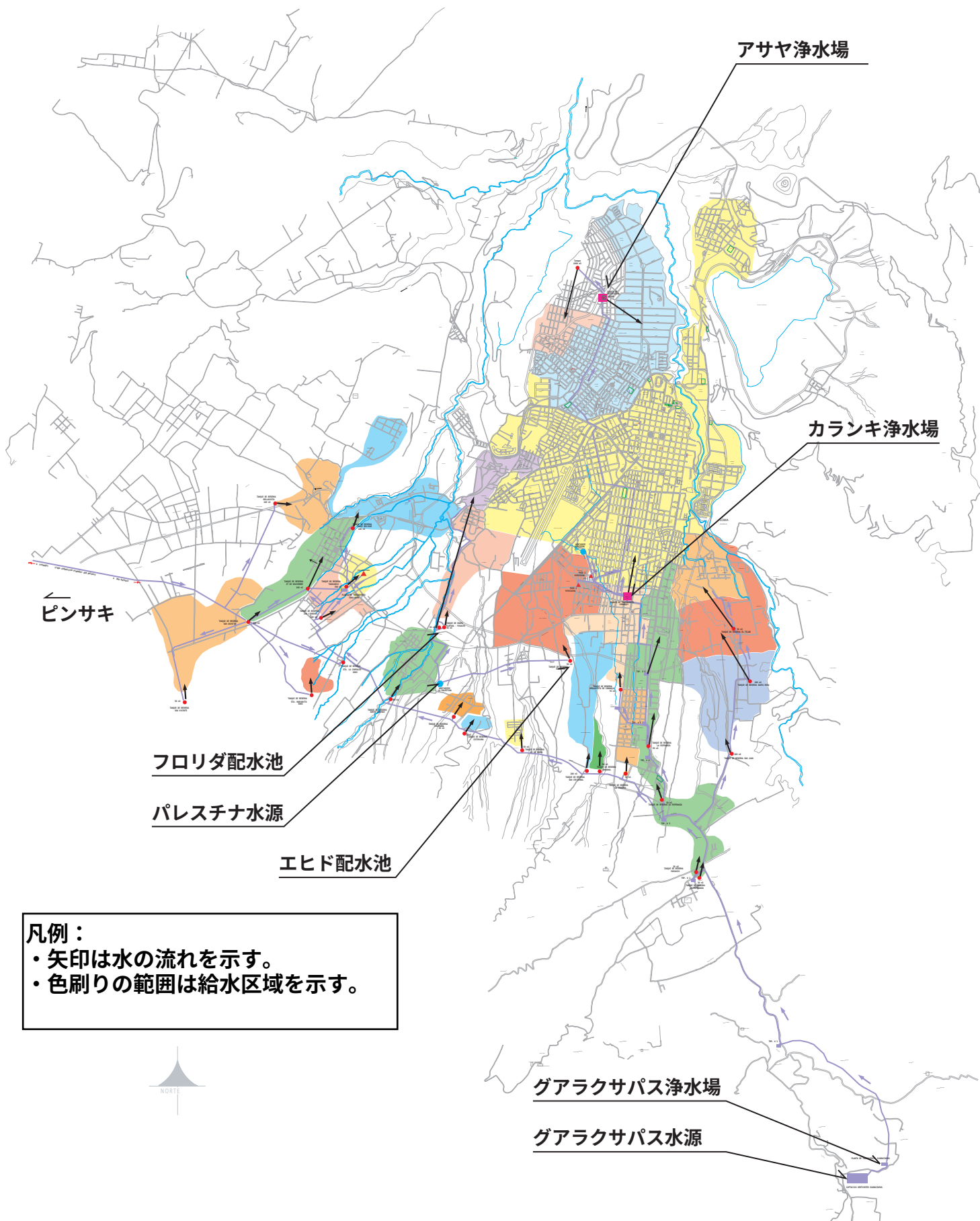


図3.4 既存上水道システム

3-2-3 都市水道施設整備計画の現状

EMAPA-I は、①水供給量の増加②水質改善③漏水改善を行い有収率の向上(44%→58%)
④配水区間のブロック化⑤水の安定供給⑥水道普及率の向上⑦地域経済の活性と雇用推進
ーを目標に下記のような都市部の水道施設の整備計画を策定した。全体の整備概要を表 3.2
に、事業費を表 1.1 の項目 1.に示す。そのうち、緊急を要す整備計画の一部が日本へ要請さ
れた。

表 3.2 都市水道施設整備の全体計画

No.	項 目	数量	日本への 要請分
1.	Guaraczapas 浄水場－Caranqui 浄水場間導水管 PVC φ 450mm, 315mm	13km	○
2.	Yuyucocha 取水場－Caranqui 浄水場間導水管 PVC φ 315mm	1km	○
3.	Palestina 取水場－Ejido 配水池間送水管 PVC φ 160mm	2.4km	○
4.	Guaraczapas 取水場－Guaraczapas 浄水場間導水管 PVC φ 450mm, 315mm, 200mm, 160mm, 110mm, 90mm, 63mm	1.22km	○
5.	Caranqui 浄水場内配管 PVC φ 400mm	130m	○
6.	Azaya 配水池（増設） V=2, 500m ³	1 式	○
7.	Chucchupungo 配水池（新設） V=1, 000m ³	1 式	○
8.	Ejido 配水池（増設） V=200m ³	1 式	○
9.	Bellavista de Caranqui 配水池（増設） V=200m ³	1 式	○
10.	Santa Rosa 配水池（増設） V=1, 000m ³	1 式	○
11.	San Antonio 配水池（増設） V=200m ³	1 式	○
12.	流量計設置 φ 160mm, 110mm, 90mm, 63mm	36 ヶ所	○
13.	Yuyucocha 系統（地下水）、Yuyucocha 系統（湧水）、Guaraczapas 系統（湧水）のための分配槽設置	1 ヶ所	○
14.	揚水試験機材の交換整備	1 式	
15.	配水管網のバルブ及び消火栓設置	1 式	
16.	塩素ガス注入容器の設置	1 式	
17.	配水池及びポンプ場内のバルブ交換	1 式	
18.	イバラ市内の地下帯水層調査	1 式	
19.	新規地下水源物理探査	1 式	
20.	新規井戸建設（2 井）	1 式	
21.	上記付帯工事	1 式	
22.	上記電気工事	1 式	
23.	上記機材	1 式	
24.	上記揚水管及び導水管工事	1 式	

3-3 農村給水の現状

3-3-1 農村給水サービスの現状

給水制限の対象となっている地区は、都市部近郊におけるサンアントニオ、プリオラト等の4地区（図3.2参照）であり、さらに都市部から離れた農村部のアンブキとリタとなっている。最も給水事情が悪いプリオラトは1週間にわずか2日間の給水で、しかも1日当たり8時間のみの給水となっている。

3-3-2 農村給水施設の現状

イバラ市全域において、イバラ市上下水道公社は都市部だけでなく12地区の農村部（図3.5参照）にも飲料水を供給している。農村部では、水道システムは農村別に全て独立し、水源として溪流の表流水が利用されており、水源1カ所あたりの取水量は4~18ℓ/sとなっている。原水はろ過池（タングアリン浄水場ではエアレーション設備が既存）のみを有する簡易浄水場で処理されるが、一部では塩素滅菌処理だけが行なわれている。導送配水管については、管径50mm~160mmのアスベスト管、ポリエチレン管、最近布設替えされたPVC管が布設されている。また、農村部の給水形態は多くの住居で屋外給水（ヤードコネクション）となっているが、住居が散在している農村部では共同水栓が利用されている。

農村部で現在抱えている給水施設に係る主な問題点は以下のとおり。

- 水源は溪流の表流水が利用されており、特に降雨になると原水濁度が高くなり、簡易浄水場は沈殿池が整備されていないため、ろ過池の機能効果が悪く十分な処理水質を確保できない状況である（表3.3は8つの農村部における原水と処理水の濁度を示す）。
- 簡易浄水場において逆洗装置が整備されていないため、ろ材の洗浄が行き届かずろ過処理の機能が発現していない。
- 給水施設を有する農村部内の一部で、既存の給水施設よりも海拔の高い未給水地区が存在している。
- 30年以上経過したアスベスト製導水管の老朽化や外部からの衝撃による管の損傷が著しいため、漏水が頻繁に発生している。

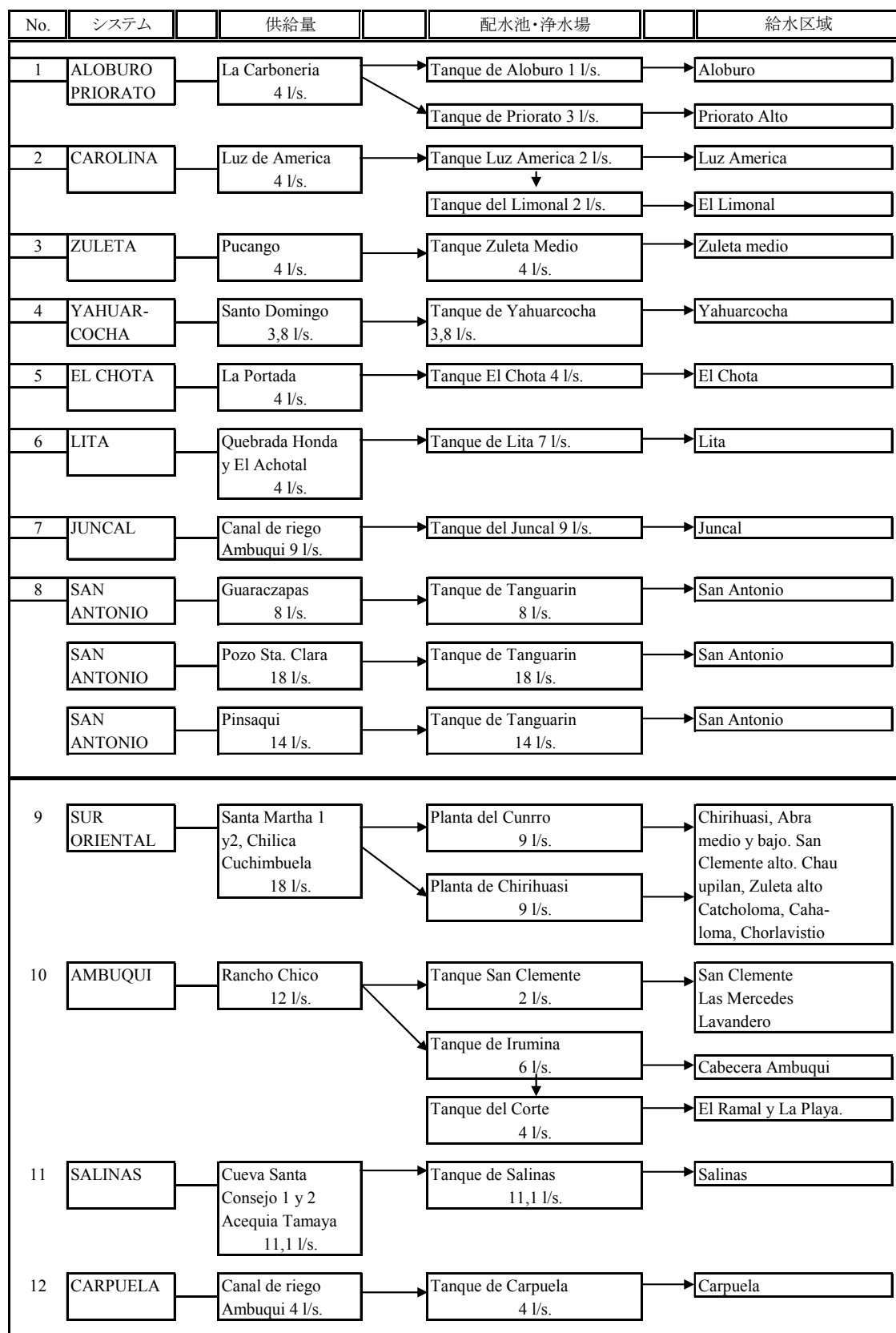


図 3.5 イバラ市農村部の水供給システム図

表 3.3 イバラ市農村部における原水及び処理水濁度データー

No.	浄水場名	原水水質			処理水質			水源名
		03/10/16	*	*	04/03/30	03/10/16	*	
1	ALOBURO	8.42	*	*	22.5	1.52	*	Vertiente La Carboneria
2	LA CAROLINA	04/01/28 7.85	04/02/18 6.85	04/03/16 6.82	04/04/20 18.2	04/01/28 3.25	04/03/16 4.12	Vertiente Luz de America
3	ZULETA	03/10/11 8.2	03/12/14 5.4	04/03/22 10.2	04/03/30 5.6	03/08/11 4.1	04/03/22 5.2	Vertiente Pucango
4	YAHUARCOCHA	04/01/26 5.95	04/03/05 3.45	04/04/13 6.03	04/05/13 4.98	04/01/26 1.67	04/04/13 2.61	Vertiente Sto.Domingo
5	EL CHOTA	04/01/13 4.25	04/02/16 5.32	04/03/13 3.73	04/04/21 4.05	03/01/13 1.82	04/03/13 1.44	Vertiente La Portada
6	LITA	04/01/28 8.51	04/02/18 9.24	04/03/16 7.35	04/04/20 15.3	04/01/28 4.22	04/03/16 3.35	Vertientes Quebrada Honda Achotal
7	JUNCAL	04/03/03 108	04/04/26 35.2	04/05/18 18.2	04/06/20 357	04/03/03 19.2	04/05/18 11.4	Canal de riego Ambuqui
8	TANGUARIN SAN ANTONIO	04/02/06 11.5	04/03/18 12.2	04/04/06 11.7	04/05/12 11.6	04/02/06 2.01	04/04/06 1.95	Pozo profundo Santa Clara

3-3-3 農村給水施設整備計画の現状

イバラ市上下水道公社が策定した農村給水施設整備の全体計画を表 3.4 に、事業費を表 1.1 の項目 2.に示す。都市部の施設整備と同様に、緊急を要す整備計画の一部が日本へ要請された。

表 3.4 農村給水施設整備の全体計画

No.	項 目		数量	日本への 要請分
	系統名	プロジェクト		
1	Aloburo Priorato	Aloburo Priorato 多段フィルター浄水場	1 式	○
2	La Carolina	Carolina パッケージ型浄水場	1 式	○
3	Zuleta	Zuleta パッケージ型浄水場	1 式	○
4	Yahuarocha	Yahuarcocha パッケージ型浄水場	1 式	○
5	El Chota	Chota パッケージ型浄水場	1 式	○
6	Lita	Lita パッケージ型浄水場及び配水池（増設）	1 式	○
7	Juncal	Juncal 浄水場（管理棟、フロキュレーター、沈殿池）	1 式	○
8	Zuleta	上水道施設改善（緩速ろ過池、圧送システム、配水池）	1 式	
9	Carpuela	管理棟、フェンス工事	1 式	
10	Yahuarocha	管理棟、フェンス工事	1 式	
11	Rumipamba	上水道施設改善（取水施設、配水タンク、減圧弁、弁栓類）及び管理棟工事	1 式	
12	Peñaherrera	上水道施設改善（取水施設、配水タンク、減圧弁、弁栓類）及び管理棟工事	1 式	
13	Guaranguicito	上水道施設改善（取水施設、配水タンク、減圧弁、弁栓類）及び管理棟工事	1 式	
14	Chaupi- Guarangui	管理棟工事	1 式	
15	Yuracruz	上水道施設改善（取水施設、配水タンク、減圧弁、弁栓類）及び管理棟工事	1 式	
16	Manzano Guarangui	上水道施設改善（取水施設、配水タンク、減圧弁、弁栓類）及び管理棟工事	1 式	
17	San Antonio	Tanguarin San Antonio 浄水場（沈殿池、逆洗付きフィルター、逆洗用タンク）	1 式	○

No.	項 目		数量	日本への 要請分
	系統名	プロジェクト		
18	Cachao	ろ材充填（砂・砂利）	1 式	
19	Paloi Amarillo	ろ材充填（砂・砂利）	1 式	
20	Aloburo	La Carboneria 取水場－Aloburo 浄水場間導水管 PVC φ 110mm	10.33km	○
21	Ambuqui	Rancho 導水管改善	1.72km	
22	San Antonio	Pinsaqui 取水場－Tanguarin San Antonio 浄水場間導水管 PVC φ 200mm, φ 160mm	14km	○
23	San Antonio	調査・地下探査結果に基づく新規掘削井戸圧送ライン PVC φ 160mm, φ 110mm	3km	
24	San Antonio	配水管改善 PVC φ 160mm, φ 110mm, φ 90mm, φ 63mm, φ 50mm, φ 40mm, φ 32mm	28.81km	
25	Sur Oriental	Imbabura 山－El Abra 集落分岐間導水管 PVC φ 63mm	2km	
26	Sur Oriental	Imbabura 山－Cashaloma 集落分岐間導水管 PVC φ 63mm	2km	
27	Sur Oriental	No.2 Imbabura 山取水場－Naranjito Alto 集落間導水管 PVC φ 63mm	1.8km	
28	Sur Oriental	Naranjito 集落分岐－Cashaloma 集落間導水管 PVC φ 110mm	500m	
29	San Antonio	San Antonio 配水池（増設） V=200m ³	1 箇所	○
30	San Antonio	新規地下水源物理探査	2 箇所	
31	San Antonio	新規井戸 2 掘削（水質分析含む）	2 箇所	
32	San Antonio	新規井戸及び土木工事（管理棟、バルブ設置）	2 箇所	
33	San Antonio	新規井戸電気工事	2 箇所	
34	San Antonio	機材整備（バルブ、弁栓類）	2 箇所	
35	農村部全体	電磁流量計（出力信号 0.20 mA. 流量範囲 5～40 ℓ/sec. 定格圧力 10 バール）	23 箇所	

4. プロジェクト内容の検討

4-1 プロジェクトの目的

本プロジェクトはイバラ市の上水道施設の改善を行うことにより、住民の公衆衛生、生活水準の向上を目的とする。

4-2 プロジェクト対象地域の水需給バランス

現在イバラ市において、EMAPA-I は都市部と 12 箇所の農村部に飲料水の供給を行っている。それぞれの配水区の現在の給水人口、水供給量ならびに一人当たりの水供給量（給水原単位）を表 4.1 に示す。要請の対象となっているのは、イバラ市内の都市水道施設と 8 箇所の農村給水施設の整備であり、裨益人口は 2004 年時点で 131,220 人（都市部 108,535 人・農村部 22,685 人）となっている。無償資金協力の性格から短中期的な目標年次である 2015 年では、裨益人口は 193,222 人と推計される（表 4.2 参照）。

現在、水供給量を給水人口で除した一人当たりの水供給量は、都市部で 346 l/人/日、農村部で 286 l/人/日 である。水源での水供給量は十分な量が確保されているが、導送配水管網での無収水率が平均 50.7% に上っており、水量の半分が消失してしまうため、実際に家庭に届く水量はそれぞれ 173 l/人/日 と 143 l/人/日 となっている。これら一人当たりの水供給量は、都市生活ならびに農村生活における水消費量を満たす水量として妥当なものであり、現状の配水区間の水配分の不均衡を是正さえすれば、地域的な水不足は解消できると考えられる。

一方、表 4.2 の 2015 年における給水人口推計、水供給量ならびに一人当たりの水供給量を見ると、人口増加による水消費量の増大に対し、無収水率が 25% に改善されれば一人当たりの水供給量は、都市部で 174 l/人/日、農村部で 155 l/人/日 が確保されることになる。従って、短中期目標年次である 2015 年までは、導送配水管網のリハビリによる無収水削減が最優先課題であり、新たな水源の開発は 2015 年以降の課題と考えられる。

要請の内容は、導送配水管網のリハビリによる無収水削減を主目的としており、イバラ市の上水道整備において、最も緊急かつ妥当な改善策と判断される。EMAPA-I では無収水率 25%（漏水 20%・浄水場での構内用水等 5%）を達成目標に掲げ、現在、無収水削減対策に取り組んでいる。後述する「4-3-2 機材調達」にあるように、これらの無収水削減対策の実施のために必要な漏水探知機器、送配水管の流量測定のためのポータブル型超音波流量計、水道メーター検量のためのテストベンチ等の調達も要請の内容に含まれている。

表4.1 現在(2004年)の給水人口と水供給量

地域区分	配水区名		給水人口 (2004年)	現在の水供 給量 (l/s)	一人当たりの水供給量 (l/cap/day)			
					無収水率0%	25%の場合	50%の場合	
都市部	Sector Urban		108,535	435.0	346	260	173	
農村部	対象地 域	1	Aloburo-Proorato	1,300	4.0	266	199	133
		2	La Carolina	600	4.0	576	432	288
		3	Zuleta	1,134	4.0	305	229	152
		4	Yahuarcocha	1,200	3.8	274	205	137
		5	El Chota	954	4.0	362	272	181
		6	Lita	910	7.0	665	498	332
		7	Juncal	2,600	9.0	299	224	150
		8	San Antonio	13,987	40.0	247	185	124
		対象地域の合計		22,685	75.8	289	217	144
	対象地 域外		Sur-Oriental	8,000	18.0	194	146	97
			Ambuqui	3,200	12.0	324	243	162
			Salinas	1,320	11.1	727	545	363
			Carpuela	1,300	4.0	266	199	133
	農村部の合計			36,505	120.9	286	215	143
合 計			145,040	555.9	331	248	166	

表4.2 2015年の給水人口と水供給量の推計

地域区分	配水区名		給水人口推計 (2015年)	水供給量 (l/s)	一人当たりの供給量 (l/cap/day)			
					無収水率0%	25%の場合	50%の場合	
都市部	Sector Urban		161,826	435.0	232	174	116	
農村部	対象地域	1	Aloburo-Proorato	1,799	4.0	192	144	96
		2	La Carolina	830	4.0	416	312	208
		3	Zuleta	1,569	4.0	220	165	110
		4	Yahuarcocha	1,661	3.8	198	148	99
		5	El Chota	1,320	4.0	262	196	131
		6	Lita	1,259	7.0	480	360	240
		7	Juncal	3,598	9.0	216	162	108
		8	San Antonio	19,358	40.0	179	134	89
		対象地域の合計		31,396	75.8	209	156	104
	対象地域外		Sur-Oriental	11,072	18.0	140	105	70
			Ambuqui	4,429	12.0	234	176	117
			Salinas	1,827	11.1	525	394	262
			Carpuela	1,799	4.0	192	144	96
	農村部の合計			50,523	120.9	207	155	103
合 計			212,349	555.9	226	170	113	

注 1) 都市部の人口は増加率3.7%で推計

2) 農村部の人口は増加率3.0%で推計

4-3 要請内容の検討

4-3-1 上水道施設整備

2003年に要請された内容は表4.3と表4.4に示すとおりである。しかし、本予備調査団が派遣されるまでにEMAPA-Iが自己財源によって、都市部の配水管網等の整備を進め、その一方、農村部のパッケージ型浄水場の設置計画を追加したため、大幅に要請内容が変更された。本予備調査で確認された最終的な要請施設整備の内容は表4.5及び表4.6のとおり。施設整備の要請内容は、無収水削減対策、適切な水圧バランスの確保、水質の確保、未給水地区の解消等のために必要な施設整備と確認された。図4.1に上水道施設の改善後の上水道システム図を示す。図3.4の既存の上水道システム図と比較しても明らかであるように、上水道施設を改善することによって、各配水池が受け持つ配水区の適正化や、未給水区域の解消を図ることが可能である。

表 4.3 都市水道施設整備の当初要請内容

No.	項 目	数量
1.	都市部配水管網 PVC φ 315mm, 200mm, 110mm	28km
2.	Yuyucocha 取水場－Caranqui 浄水場間導水管 DIP φ 315mm	1.1km
3.	Pinsaqui 取水場－San Antonio 配水池間送水管 PVC φ 200mm	14km
4.	Chucchapungo 配水池（新設） V=500m ³	1 式
5.	Bellavista de Caranqui 配水池（増設） V=200m ³	1 式
6.	上水道施設リスク軽減プログラム	1 式

表 4.4 農村給水施設整備の当初要請内容

No.	項 目	数量
1.	Ambuqui 多段フィルター浄水場浄水場	1 式
2.	La Carboneria 取水場－Aloburo 浄水場間導水管 PVC φ 200mm	5km
3.	La Carboneria 取水場－Aloburo 浄水場間導水管 PVC φ 110mm	9.5km
4.	Aloburo-Priorato 多段フィルター浄水場	1 式

表 4.5 都市水道施設整備の最終要請内容

No.	項 目	数量
1.	Guaraczapas 浄水場－Caranqui 浄水場間導送水管 PVC φ 450mm, 315mm	13km
2.	Yuyucocha 取水場－Caranqui 浄水場間導水管 PVC φ 315mm	1km
3.	Palestina 取水場－Ejido 配水池間送水管 PVC φ 160mm	2.4km
4.	Guaraczapas 取水場－Guaraczapas 浄水場間導水管 PVC φ 450mm, 315mm, 200mm, 160mm, 110mm, 90mm, 63mm	1.22km
5.	Caranqui 浄水場内配管 PVC φ 400mm	130m
6.	Azaya 配水池（増設） V=2,500m ³	1 式
7.	Chucchupungo 配水池（新設） V=1,000m ³	1 式
8.	Ejido 配水池（増設） V=200m ³	1 式
9.	Bellavista de Caranqui 配水池（増設） V=200m ³	1 式
10.	Santa Rosa 配水池（増設） V=1,000m ³	1 式
11.	流量計設置 φ 160mm, 110mm, 90mm, 63mm	36 ケ所
12.	Yuyucocha 系統（地下水）、Yuyucocha 系統（湧水）、Guaraczapas 系統（湧水）のための分配槽設置	1 ケ所
13.	上水道施設リスク軽減プログラム	1 式

表 4.6 農村給水施設整備の最終要請内容

No.	項 目	数量
1.	Aloburo Priorato 多段フィルター浄水場	1 式
2.	Carolina パッケージ型浄水場	1 式
3.	Zuleta パッケージ型浄水場	1 式
4.	Yahuarcocha パッケージ型浄水場	1 式
5.	Chota パッケージ型浄水場	1 式
6.	Lita パッケージ型浄水場及び配水池（増設）	1 式
7.	Juncal 浄水場（管理棟、フロキュレーター、沈殿池）	1 式
8.	Tanguarin San Antonio 浄水場（沈殿池、逆洗付きフィルター、逆洗用タンク）	1 式
9.	La Carboneria 取水場－Aloburo 浄水場間導水管 PVC φ 110mm	10.33km
10.	Pinsaqui 取水場－Tanguarin San Antonio 浄水場間導水管 PVC φ 200mm、160mm ※	14km
11.	San Antonio 配水池（増設） V=200m ³	

※当初要請では都市部として記載。

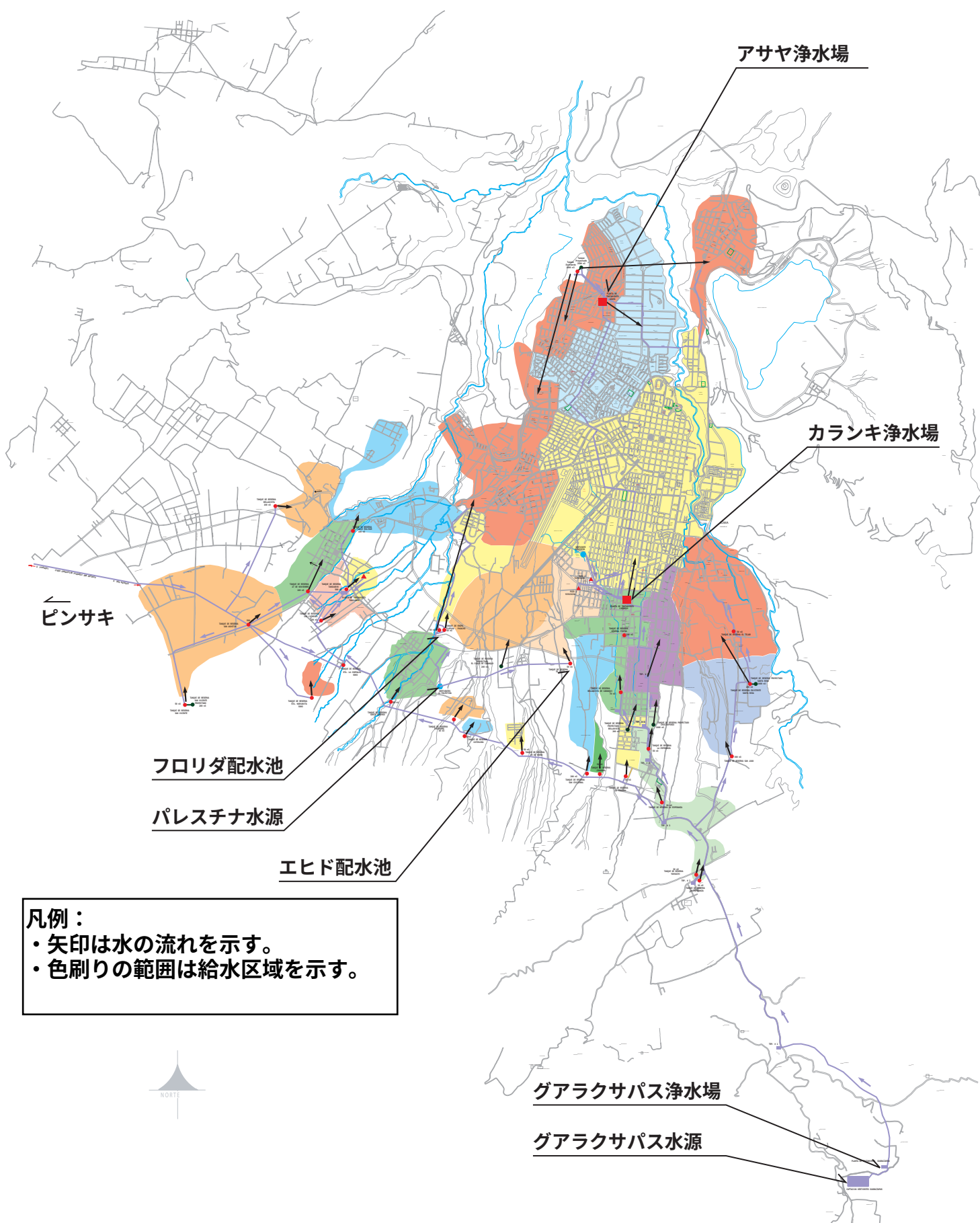


図4.1 計画上水道システム

4-3-2 機材調達

(1) 要請機材の内容

当初要請ならびに本予備調査で確認された要請機材の内容を表 4.7 に示す。要請機材は、「既存上水道施設の維持管理ならびにサービスの改善」、「無収水削減対策」、「水質分析機能の強化」のために必要な機材と確認された。

表 4.7 機材の要請内容

No.	項 目	当初要請内容	予備調査で確認された内容
1.	高圧洗浄車	1	1
2.	排水ポンプ	8	8
3.	農村給水施設管理用四輪駆動車	2	2
4.	浄水場管理用四輪駆動車	2	1
5.	音調式漏水探知機	1	2
6.	相関式漏水探知機	2	2
7.	ポータブル型超音波流量計	2	2
8.	高圧洗浄ポンプ	3	3
9.	塩素ガス注入器 20～30 l/sec (村落部簡易浄水場用)	5	5
10.	塩素ガス注入器 200 l/sec 以上 (都市部浄水場用)	3	3
11.	コンパクター	2	2
12.	ロードローラー	1	1
13.	水質管理用車輛	1	1
14.	給水車 (容量 9m ³)	1	1
15.	水道メーターテストベンチ	2	1
16.	無収水削減用四輪駆動車	-	1
17.	ダンプトラック (容量 5m ³)	-	1
18.	水質試験器：ガスクロマトログラフ	1	1
19.	水質試験器：原子吸光光度計	1	1
20.	パワーシャベル付バックホー	1	1

(2) 既存上水場施設の維持管理ならびにサービスの改善に必要な機材

既存上水場施設の維持管理ならびにサービスの改善を目的として、管理用車輛 (No.3・No.4)、浄水場のタンク等各種タンク洗浄用の高圧洗浄ポンプ (No.8)、既設浄水場に設置する塩素ガス注入器 (No.9・No.10)、ならびに給水車 (No.14) の調達が要請されている。EMAPA-I では、保有する給水車が老朽化しており既に運転が出来なくなっている。

また、上水道整備による下水排出量の増加に対処するため、下水管清掃用の高圧洗浄車 (No.1) の調達が要請されており、必要な支援と考えられる。

（３） 無収水削減対策に必要な機材

EMAPA-I では無収水率 25%（漏水 20%・浄水場での構内用水等 5%）を達成目標に掲げ、現在、無収水削減対策に取り組んでいる。無収水削減対策の実施に必要な機材として、漏水探知機器（No.5・No.6）、送配水管の流量測定のためのポータブル型超音波流量計（No.7）、水道メーター検量のためのテストベンチ（No.15）、管理用車輛（No.16）の調達が要請されている。

また、送配水管の漏水箇所の補修に必要な機材として、排水ポンプ（No.2）、コンパクター（No.11）、ロードローラー（No.12）、ダンプトラック（No.17）、パワーショベル付バックホー（No.20）が要請されており、必要な支援と考えられる。

（４） 水質分析機能の強化（北東地域広域水質分析機関構想）に必要な機材

現在、EMAPA-I ではカランキ浄水場の水質試験室で源水ならびに水道水の水質分析を行い、水質管理をしている。しかしながら、所有する分析機器が限られているため、微量の重金属類や農薬等の微量化学物質の検査はキット市上下水道公社等に委託しているが、分析できる機関が限られているため、分析に時間を要し緊急な対応ができない状況にある。従って、必要な機材として、微量重金属の分析に必要な原子吸光光度計（No.19）、微量化学物質の分析に必要なガスクロマトグラフ（No.18）、ならびに採水等に必要な水質管理用車輛（No.15）の調達が要請されている。

EMAPA-I はエクアドル国北東地域で唯一の上下水道公社であるため、水道事業を行っているインバブラ州の他の市や、周辺のカルチ州の市、ピチンチャ州及びエスメラルダス州の一部の市（図 4.2 参照）から、限られた水質項目ではあるが、現在でも依頼を受けて水質分析を行っている。

EMAPA-I では、今後、カランキ浄水場の水質試験室を北東地域の広域水質分析機関として構築していく構想を持っており、北東地域の水道事業体の中心的な存在として、EMAPA-I の水質試験室の強化（水質試験器の供与と技術指導）は、北東地域全体の水質管理強化に寄与するものであり、必要な支援と考えられる。

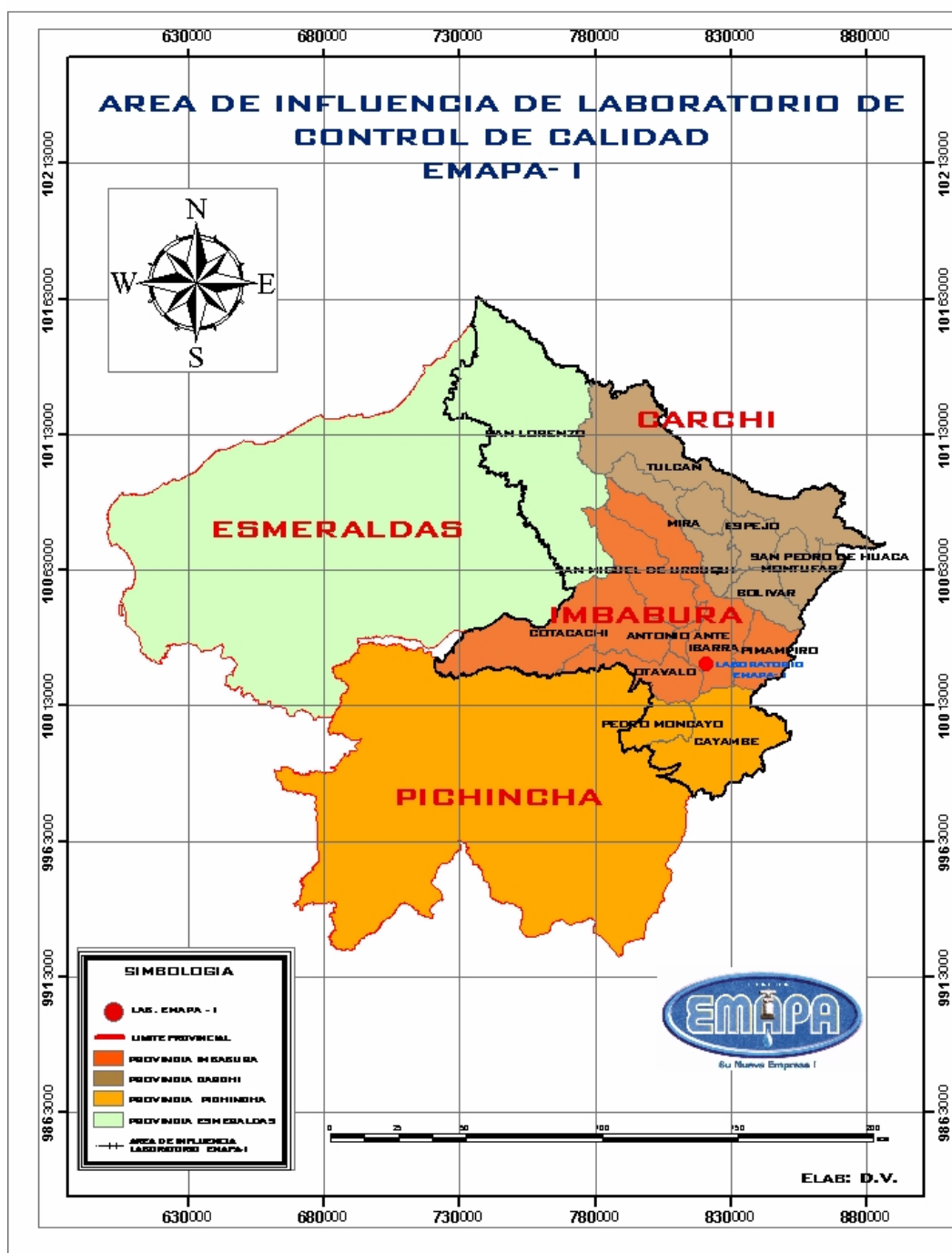


図 4.2 広域水質分析機関構想の北東地域図

4-4 上水道施設の設計条件の検討

4-4-1 導水管の検討

グアラクサパス浄水場からカランキ浄水場までの延長 13km の導送水管は管径 450mm と 315mm の要請内容となっているが、グアラクサパス浄水場からの流出量のうち約 73ℓ/s がエスペランザ、サンアントニオ、サンタルシア地区等へ配水される。従って、管径は要請された管径よりも小さく、安くなる可能性がある。図 4.3 に水理試算の結果を示す。

4-4-2 上水道施設リスク軽減プログラムの内容

上水道施設のリスク軽減プログラムの全体内容は、表 4.8 に示すとおりである。このうち要請された詳細内容は、以下のとおりである。

①取水場の保護

サントドミンゴ、サンタマルタ 1、サンタマルタ 2、チルカ、クチンブエラ、セロ・インバブラ インバブラ N1、セロ・インバブラ N2、プカンゴ、コンセホ N1、コンセホ N2、フンカル、ラ・ポルタダ、ルス・デ・アメリカ、エル・アチョタル、ケブラダ・オンダの 15 箇所の取水場を対象とする門扉及びフェンス工事

②エアレーション施設の保護

グアラクサパス、タングアリン、アサヤの 3 箇所のエアレーション施設を対象とする亜鉛メッキステンレス製の屋根工事

③ろ過池の保護

タングアリン、カルプエラ、フンカル、サリナス、チリグアシ、クンロ、スレッタ・メディオの 7 箇所のろ過池を対象とする亜鉛メッキステンレス製の屋根工事

④水管橋の維持管理

アロプロ・プリオラト、サル・オリエンタル、サンアントニオ、ヤウアルコチャ、アンブキ、リタ、ルス・デ・アメリカ、サリナ、チョタの 9 箇所の水管橋を対象とするアンカーブロック等による保護工事

表 4.8 上水道施設のリスク軽減プログラムの全体リスト

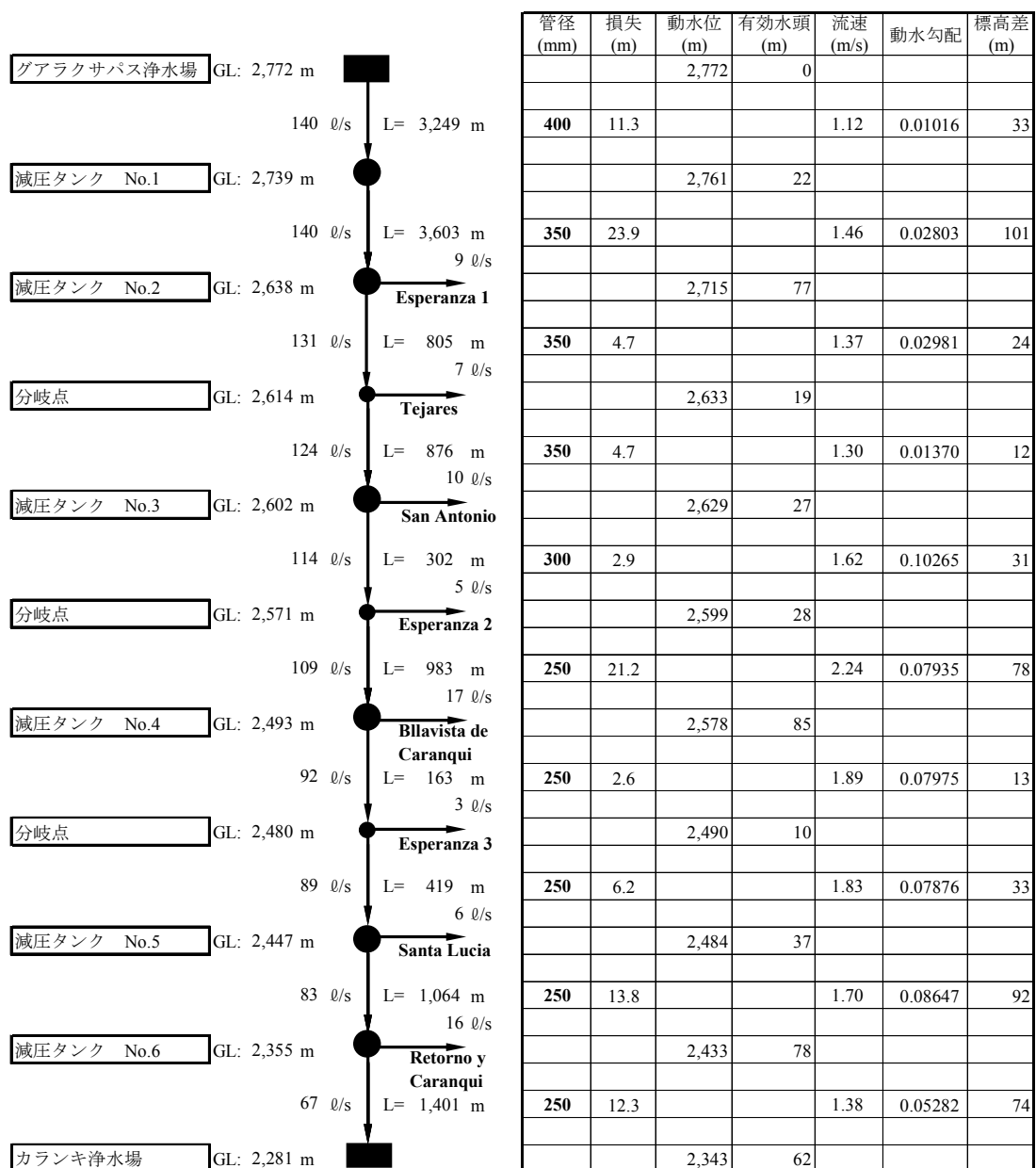
No.	
①	取水場の保護
②	エアレーション施設の保護
③	ろ過池の保護
④	水管橋の維持管理
⑤	地すべりの保護
⑥	配水池の保護
⑦	湧水取水場の保護
⑧	舗道の保護
⑨	洪水対策
⑩	外装の保護
⑪	塗装工

4－4－3 簡易浄水施設の検討

要請対象となっている農村部の既存の浄水施設は、簡易なコンクリート製ろ過池と消毒設備が備えられているが、溪流の表流水を原水として利用している関係で、雨季になると濁度の増加が著しく、ろ過池のみでは処理しきれない状況である。このような状況の下、ろ過池に負荷をかけないためにも浄水処理の沈殿プロセスは不可欠であり、それによって水質改善を図ることが可能である。

表 5.4 に示すように、簡易浄水施設としてパッケージ型が要請されている。これは、濁度、色度、有機物、細菌、寄生虫、藻類、重金属等を処理可能とし、凝集、フロック形成、沈殿、ろ過、消毒の一般的なフローで、20m³/h の処理能力をもっている。適用可能な原水水質は、濁度が 1～250NTU、色度が 0～300UPT となっている。

パッケージ型の簡易浄水施設は、急峻な地形状況からコンクリート製浄水施設より搬入が容易で施工性が良いという点で推奨されている。ただし、スペアパーツや消耗品の調達方法について基本設計時に十分調査し、同施設の採用の適否について判断する必要がある。



注) ・既存の減圧タンクを利用するものとして試算。

・C 値 : 120 (DIP)

図 4.3 グアラクサパス浄水場ーカランキ浄水場間の導水管の水力試算

4－5 適当な協力内容、規模及び範囲

本予備調査でイバラ市の上水道システムについて以下の問題点が確認された。

- ① 都市部では、導送配水管網の高い無収水率（約 50%）と配水区間の水配分の不均衡により、地域的な水不足の状況が生じている。更に、今後無収水率の低減がなされなければ、人口増加により更なる水不足が懸念される。
- ② 農村部では溪流の表流水を水源としており、雨季には、浄水施設が完備されていないため水質の悪化（水の濁り）した水を利用せざるを得ない状況にいる。

上記の問題点の改善策として、以下の3つのコンポーネントの実施が、調査団として無償資金協力の適当な協力内容、規模及び範囲と考える。

1) 都市水道施設整備

No.	項 目	数 量
1.	Guaraczapas 浄水場－Caranqui 浄水場間導送水管 PVC φ 450mm, 315mm	13km
2.	Yuyucocha 取水場－Caranqui 浄水場間導水管 PVC φ 315mm	1km
3.	Palestina 取水場－Ejido 配水池間送水管 PVC φ 160mm	2.4km
4.	Guaraczapas 取水場－Guaraczapas 浄水場間導水管 PVC φ 450mm, 315mm, 200mm, 160mm, 110mm, 90mm, 63mm	1.22km
5.	Caranqui 浄水場内配管 PVC φ 400mm	130m
6.	Azaya 配水池（増設） V=2,500m ³	1 式
7.	Chuchupungo 配水池（新設） V=1,000m ³	1 式
8.	Ejido 配水池（増設） V=200m ³	1 式
9.	Bellavista de Caranqui 配水池（増設） V=200m ³	1 式
10.	Santa Rosa 配水池（増設） V=1,000m ³	1 式
11.	流量計設置 φ 160mm, 110mm, 90mm, 63mm	36 ケ所
12.	Yuyucocha 系統（地下水）、Yuyucocha 系統（湧水）、Guaraczapas 系統（湧水）のための分配槽設置	1 ケ所
13.	上水道施設リスク軽減プログラム	1 式

2) 村落給水施設整備

No.	項 目	数 量
1.	Aloburo Priorato 多段フィルター浄水場	1 式
2.	Carolina パッケージ型浄水場	1 式
3.	Zuleta パッケージ型浄水場	1 式
4.	Yahuarcocha パッケージ型浄水場	1 式
5.	Chota パッケージ型浄水場	1 式
6.	Lita パッケージ型浄水場及び配水池（増設）	1 式
7.	Juncal 浄水場（管理棟、フロキュレーター、沈殿池）	1 式
8.	Tanguarin San Antonio 浄水場（沈殿池、逆洗付きフィルター、逆洗用タンク）	1 式
9.	La Carboneria 取水場－Aloburo 浄水場間導水管 PVC φ 110mm	10.33km
10.	Pinsaqui 取水場－Tanguarin San Antonio 浄水場間導水管 PVC φ 200mm、160mm	14km
11.	San Antonio 配水池（増設） V=200m ³	1 式

3) 機材調達

No.	項 目	数 量
1.	高圧洗浄車	1
2.	排水ポンプ	8
3.	農村給水施設管理用四輪駆動車	2
4.	浄水場管理用四輪駆動車	1
5.	音調式漏水探知機	2
6.	相関式漏水探知機	2
7.	ポータブル型超音波流量計	2
8.	高圧洗浄ポンプ	3
9.	塩素ガス注入器 20～30 l/sec（村落部簡易浄水場用）	5
10.	塩素ガス注入器 200 l/sec 以上（都市部浄水場用）	3
11.	コンパクター	2
12.	ロードローラー	1
13.	水質管理用車輛	1
14.	給水車（容量 9m ³ ）	1
15.	水道メーターテストベンチ	1
16.	無収水削減用四輪駆動車	1
17.	ダンプトラック（容量 5m ³ ）	1
18.	水質試験器：ガスクロマトグラフ	1
19.	水質試験器：原子吸光光度計	1
20.	パワーシャベル付バックホー	1

対象地域内の配水管網の整備については、無収水削減対策に必要な機材の調達を除いて協力の範囲外となっているが、導送水管の更新、配水タンクの増設により増強された水供給能

力が十分な効果を発揮するためには不可欠な要件であり、基本設計時に先方政府側の義務事項として十分に確認する必要がある。

4－6 プロジェクトに期待される効果

水供給不足の状況下にあるイバラ市の上水道施設の改善を行う、本プロジェクトの実施により期待される効果は以下のとおり。

- 1) 給水時間が改善される（一部地域の給水制限が無くなり 24 時間給水となる）。
- 2) 無収水率 25%の目標達成により、上水道サービスの改善と水資源の有効利用が図られる。
- 3) 質・量ともに安定した良好な飲料水が供給されることにより、住民の公衆衛生、生活水準の向上が図られる。
- 4) 山間地域の農村部においては、先住民社会の生活改善に寄与する。
- 5) 市民の水道サービスならびに EMAPA-I に対する信頼を回復し、適切な料金収入を得て、将来の施設拡張のための自主財源を創出し、持続可能な上水道事業の実施が可能となる。

5. 環境予備調査

5-1 環境影響評価関連法制度

エクアドル国の環境関連法令として以下の法律が挙げられる。

- ① 環境汚染防止対策法（最高政令第 374 号）
- ② エクアドル国生物多様性保護法（法律第 3 号）
- ③ 国家環境衛生基金、国家植林・造林基金設置法（法律第 182 号）
- ④ 環境管理行政法（法律第 99-37 号）

環境影響評価は、上記の「環境管理行政法（法律第 99-37 号）」「第 III 篇 環境管理制度」「第 II 章 環境影響・管理評価」に規定されているが、一般的な必要性について言及しているにすぎず、明確なガイドラインがないため、大規模なプロジェクトを除いては環境影響評価の審査制度がなく、プロジェクト毎にネガティブ・インパクトについて対策をとるようになっている。「添付資料 5. 資料 1」に全条文を示す。

5-2 JICA 環境社会配慮ガイドラインによるスクリーニング結果

本プロジェクトは、エクアドル国における環境影響評価の審査対象とはなっておらず、上記の法律に従いネガティブ・インパクトについて必要な対策を取るようになっている。

EMAPA-I ではイバラ市上水道整備計画の中で「上水道計画環境管理計画」を作成し、起こりうる環境リスクについて防止策を既に練っている。環境リスクはほとんどが工事中に発生するもので、本プロジェクトの上水道整備計画そのものは、市民の生活改善、衛生環境改善に寄与するものであり、重大なネガティブな環境社会影響を及ぼす可能性はないと考えられる。

また、以下に示す「JICA 環境社会配慮ガイドライン（2004 年 4 月制定）」のチェック項目によるスクリーニングの結果、カテゴリー C に該当することが確認されたため、基本設計調査における環境社会配慮団員の配置は必要ないものと考えられる。但し、施設設計担当の各団員は、上記の環境リスクの防止策の妥当性を検証し、環境に配慮した施設設計ならびに仮設工事計画を行う必要がある。

チェック項目

項目 1. プロジェクトサイトの所在地

エクアドル国アレニージャス市及びワキージャス市

項目 2. プロジェクトの内容

2-1 以下に掲げるセクターに該当するプロジェクトですか。

■YES □NO

YES の場合、該当するセクターにマークしてください。

- ☐ 鉱業開発
- ☐ 工業開発
- ☐ 火力発電（地熱含む）
- ☐ 水力発電、ダム、貯水池
- ☐ 河川・砂防
- ☐ 送变电・配電
- ☐ 道路、鉄道、橋梁
- ☐ 空港
- ☐ 港湾
- ☒ 上水道、下水・廃水処理
- ☐ 廃棄物処理・処分
- ☐ 農業（大規模な開墾、灌漑を伴う）
- ☐ 林業
- ☐ 水産業
- ☐ 観光

2-2 プロジェクトにおいて以下に示す要素が予想想定されていますか。

☐ YES ☒ NO

YES の場合、該当するものをマークしてください。

- ☐ 大規模非自発的住民移転 （規模： 世帯 人）
- ☐ 大規模地下水揚水 （規模： m³/年）
- ☐ 大規模埋立、土地造成、開墾 （規模： ha）
- ☐ 大規模森林伐採 （規模： ha）

2-3 プロジェクト概要

都市部の導送水管の更新ならびに村落部の簡易浄水施設の設置を対象としたプロジェクトである。2015 年を計画目標年次とし、新たな水資源開発は行わず、無収水削減対策による既存水資源の有効利用を主目的とする。施設整備の概要が以下のとおり。

1) 都市水道施設整備

- 導送水管（更新）：5 路線（総延長 L=17.75km）
- 配水池：4 箇所（増設）、1 箇所（新設）
- 流量計設置：36 箇所
- 分水槽設置：1 箇所
- 上水道施設リスク軽減プログラム：1 式

2) 村落給水施設整備

- 簡易浄水場：5 箇所（新設）、3 箇所（改修・増設）
- 導水管（更新）：2 路線（総延長 L=24.33km）
- 配水池：1 箇所（増設）

2-4 どのようにしてプロジェクトの必要性を確認しましたか。

プロジェクトの上位計画と整合性がありますか。

☒ YES：上位計画を記載してください。

上位計画である「インバブラ州政府戦略的開発計画」の中の「飲料を目的とする上水道の地域拡大及び質の改善プログラム」に掲げる目標の達成を目的として策定さ

れた「イバラ市上水道整備計画」に基づくプロジェクトである。

☐NO

2-5 要請前に代替案を検討しましたか。

■YES：検討した代替案の内容を記載してください。

導送水管及び配水管網のリハビリによる無収水削減が最優先課題であり、水質（管網の破損による汚水の流入防止）・水量（水資源の有効利用）の両面から最も効果的な方法であり、優先プロジェクトとして本要請に優る代替案はないと考えられる。

☐NO

2-6 実施前に必要性確認のためのステークホルダー協議を実施しましたか。

■実施済み ☐実施していない

実施済の場合は該当するステークホルダーをチェックしてください。

■関係省庁

☐地域住民

☐NGO

☐その他（ ）

項目 3. プロジェクトは新規に開始するものですか、既に実施しているものですか。既に実施しているものの場合、現地住民より強い苦情等を受けたことがありますか。

☐新規 ☐既往（苦情あり） ■既往（苦情なし）

☐その他：

項目 4. 環境影響評価の法律またはガイドラインの名称

環境管理行政法（法律第 99-37 号）

プロジェクトに関して、環境影響評価（EIA、IEE 等）は貴国の制度上必要ですか。

☐必要 ■不要

必要な場合、以下の該当する箇所をチェックしてください。

☐IEE のみ必要 ☐実施済み、☐実施中、☐実施予定

☐IEE と EIA の両方が必要 ☐実施済み、☐実施中、☐実施予定

☐IIA のみ必要 ☐実施済み、☐実施中、☐実施予定

☐その他：以下に記入してください。

項目 5. 環境影響評価を実施している場合、環境影響評価は環境影響評価制度に基づき審査・承認を受けていますか。既に承認されている場合、承認年月日、承認機関について記載してください。

☐承認済み（附帯条件なし） ☐承認済み（附帯条件あり） ☐審査中
（承認年月日： 承認機関： ）

☐手続きを開始していない。

☐その他（ ）

項目 6. 環境影響評価以外の環境や社会面に関する許認可が必要な場合、その許認可名を記載してください。

☐取得済み ☐取得必要だが未取得

許認可名：

☐取得不要

☐その他（ ）

項目 7. 事業対象地内または周辺域に以下に示す地域がありますか。

■YES ☐NO ☐分からない

YES の場合、該当するものをマークしてください。

- ☐ 国立公園、国指定の保護対象地域（国指定の海岸地域、湿地、少数民族、先住民のための地域、文化遺産等）及びそれに準ずる地域
- ☐ 原生林、熱帯の自然林
- ☐ 生態学的に重要な生息地（サンゴ礁、マングローブ湿地、干潟等）
- ☐ 国内法、国際条約等において保護が必要とされる貴重種の生息地
- ☐ 大規模な塩類集積あるいは土壌浸食の発生する恐れのある地域
- ☐ 砂漠化傾向の著しい地域
- ☐ 考古学的、歴史的、文化的に固有の価値を有する地域
- 少数民族あるいは先住民、伝統的な生活様式を持つ遊牧民の人々の生活区域、もしくは特別な社会的価値のある地域

項目 8. プロジェクトは環境社会影響を及ぼす可能性がありますか。

☐YES ☒NO ☐分からない

理由：本プロジェクトの上水道システムそのものは、市民の生活改善、衛生環境改善に寄与するものであり、重大なネガティブな環境社会影響を及ぼす可能性はないと考えられる。

項目 9. 関係する主要な環境社会影響をマークし、その概要を説明してください。

- | | |
|---------------------------------|---|
| ☐ 大気汚染 | ☐ 非自発的住民移転 |
| ☐ 水質汚濁 | ☐ 雇用や生計手段等の地域経済 |
| ☐ 土壌汚染 | ☐ 土地利用や地域資源利用 |
| ☐ 廃棄物 | ☐ 社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織 |
| ■騒音・振動（工事中） | ☐ 既存の社会インフラや社会サービス |
| ☐ 地盤沈下 | ■貧困層・先住民・少数民族 |
| ☐ 悪臭 | ☐ 被害と便益の偏在 |
| ☐ 地形・地質 | ☐ 地域内の利害対立 |
| ☐ 底質 | ☐ ジェンダー |
| ☐ 生物・生態系 | ☐ 子どもの権利 |
| ☐ 水利用 | ☐ 文化遺産 |
| ☐ 事故 | ☐ HIV/AIDS 等の感染症 |
| ☐ 地球温暖化 | ☐ その他（ ） |

関係する環境社会影響の概要：・工事中の車輛通行による道路沿線の騒音・振動。
・先住民の生活が改善される。

項目 10. 情報公開と現地ステークホルダーとの協議

10-1 環境社会配慮が必要な場合、JICA 環境社会配慮ガイドラインに従って情報公開や現地ステークホルダーとの協議を行うことに同意しますか。

■YES ☐NO

10-2 NO の場合、その理由は何ですか？

6. プロジェクト実施に際しての留意点

6-1 基本設計調査の進め方

基本設計調査においては、エクアドル国政府側の実施機関と共に、目標年次、計画給水人口等の計画諸元、ならびに要請の内容を再検証し、無償資金協力事業として今後の技術的・財務的に最適な計画案を策定する必要がある。

基本設計調査においては、主として以下の調査を行う。

(1) 経済社会状況調査

統計資料等から現地の経済社会状況を把握するとともに、現状の給水範囲ならびに住民の分布等を確認し、上水道整備計画立案の資料とする。

(2) 導送水施設設計調査

導送水管路施設の設計では、EMAPA-I が作成した詳細設計図を精査し、水理計算を行って必要な導送水管路施設の仕様を検討し決定する。

(3) 浄水施設設計調査

農村部の雨期の原水の既存水質データならびに既存ろ過施設の維持管理の現状を検証し、問題点を明確にするとともに、飲料水として濁度除去に必要な簡易浄水施設の仕様（新設ならびに改修）を検討し決定する。また、設置場所が農村の山間部にあるものについては、施工性を十分考慮した施設構造、維持管理に配慮した仕様を検討し決定する。

(4) 水源調査

調査対象の都市水道ならびに農村給水施設の水源について、水源の状況を調査し、水道水源として問題ないことを確認する。

(5) 水質分析調査

EMAPA-I はエクアドル国北東地域で唯一の上下水道公社であるため、水道事業を行っているインバブラ州の他の市や、周辺のカルチ州の市、ピチンチャ州及びエスメラルダス州の一部の市から、限られた水質項目ではあるが、現在でも依頼を受けて水質分析を行っている。EMAPA-I では、今後、カランキ浄水場の水質試験室を北東地域の広域水質分析機関として構築していく構想を持っている。水質分析調査では現状の EMAPA-I の水質分析業務を精査するとともに、広域水質分析機関と果たすべき役割、業務内容詳細、組織、運営・維持管理体制、採算性について検討する。また、上記の

検討に基づいて調達する水質試験器の仕様を決定する。

(5) 調達機材調査

調達機材調査では、EMAPA-I が保有する既存の機材、実施中の無収水削減対策プログラム、ならびに上水道施設の維持管理業務の内容・予算・人員等を精査し、要請機材の使用用途ならびに必要性を再検証するとともに、調達機材の仕様・数量を決定する。

(6) 運営・維持管理

基本設計調査では、本計画の実施のための実施体制ならびに施設完成後の上水道施設の運営・維持管理体制について助言を行うとともに、健全な上水道事業の財務運営に必要な水道料金体系の見直し、料金徴収方法等について提言を行う必要がある。

6-2 工程・要員構成

基本設計調査における現地調査は、1.5 ヶ月の現地調査期間が必要である。基本設計調査に必要なコンサルタント団員の M/M 及び主たる担当事項は、表 6.1 のように考えられる。

表 6.1 基本設計調査の要員構成及び M/M

担当分野	計画 M/M			備 考
	現地調査	国内作業	計	
1) 業務主任／上水道計画	1.5	1.5	3.0	上水道計画・運営・維持管理計画
2) 導送水施設設計	1.0	1.0	2.0	導送水施設設計
3) 浄水施設設計	1.0	1.0	2.0	簡易浄水施設設計・水源調査
4) 水質分析	0.5	0.5	1.0	水質分析調査
5) 事業費積算／調達計画	1.5	1.5	3.0	調達機材調査
合 計	5.5	4.5	10.0	

基本設計調査における各団員の担当する分野の主な内容は以下のとおり。

- 1) 業務主任／上水道計画 : 対象地域の経済社会状況を把握して、将来人口、将来水需要量を推計するとともに、将来の水需給バランスから技術的・経済的に最も適合した上水道計画を立案する。プロジェクトの実施体制ならびに施設完成後の上水道施設の運営・維持管理体制について助言を行うとともに、健全な上水道事業の財務運営に必要な水道料金体系の見直し、料金

徴収方法等について提言を行う。また、業務主任として基本設計調査全体を総括する。

- 2) 導送水施設設計 : 上水道システムの導送水管路施設の設計を行う。基本設計では EMAPA-I が作成して詳細設計での設計条件を明らかにするとともに、水理計算を行って必要な導送水管路施設の仕様を検討し決定する。
- 3) 浄水施設設計 : 農村部の浄水施設の設計を行う。農村部の雨期の原水の既存水質データならびに既存ろ過施設の維持管理の現状を検証し、問題点を明確にするとともに、飲料水として濁度除去に必要な簡易浄水施設の仕様（新設ならびに改修）を検討し決定する。また、設置場所が農村の山間部にあるものについては、施工性を十分考慮した施設構造、維持管理に配慮した仕様を検討し決定する。
- 4) 水質分析 : 現状の EMAPA-I の水質分析業務を精査するとともに、広域水質分析機関と果たすべき役割、業務内容詳細、組織、運営・維持管理体制、採算性について検討する。また、上記の検討に基づいて調達すべき水質試験器の仕様を決定する。
- 5) 事業費積算／調達計画 : 上水道システムの建設費、資機材等の調査方法を検討するとともに、本計画に関する総事業費を積算する。また、EMAPA-I の無収水削減対策プログラムならびに上水道施設の維持管理業務を精査し、要請機材の使用用途ならびに必要性を再検証するとともに、調達機材の仕様・数量を決定する。

6－3 技術協力・技術支援の必要性

本プロジェクトのカウンターパート機関である EMAPA-I は、2002 年 11 月の水質汚染による 1 万人に上る健康被害発生事件以来、公募により総裁をはじめ幹部職員を一新し、水道水質の改善とサービス区域の拡大・サービスの向上を目指して真剣に仕組んでおり、職員の意識も高く、総裁のリーダーシップは卓越したものがある。

EMAPA-I では、今後、カランキ浄水場の水質試験室を北東地域の広域水質分析機関として構築していく構想を持っているが、本格的な水質試験室の経営、運営・維持管理は始めての経験であり技術支援が必要である。本プロジェクトにおいて、水質試験機器（原子吸光光度計、ガスクロマトグラフ）が調達された場合、試験器の操作、取り扱いから始まって、分析手法、運営・維持管理に必要な知識取得のための技術者教育、実地指導が試験室

開始時に不可欠であり、技術者派遣を無償資金協力事業の中のソフトコンポーネント、もしくは専門家派遣を検討する必要がある。

6-4 その他留意点

本予備調査で、先方政府機関や基本設計調査について判明した留意すべき点を以下に列挙する。

(1) EMAPA-I 作成の詳細設計の活用

EMAPA-I では、要請の導送水施設の詳細設計を既の実施しており詳細設計図が存在する。但し、測量データを平面図・縦横断図に自動変換する際に、ソフトの具合が悪く一部コンタの記載が抜けている図面があり、基本設計調査時までには、新しいソフトを導入してコンタを記載するとしている。基本設計調査では現存する詳細設計図を最大限活用するとともに、EMAPA-I の設計システムについて改善の余地があれば助言を行うこと。

(2) 導送水管の管種の検討

現在、世界的な原油価格と鋼材の高騰で、ナフサ等の原材料の値段が高騰しており、大口径管においては、輸入品のダクタイル鋳鉄管 (DIP) のみならず現地製の塩化ビニル管 (PVC) の価格も高騰している。基本設計調査では、市場調査を入念に行いコスト比較に基づいて管種を決定すること。また、コスト削減のため近隣の第三国からの調達について検討するとともに、エクアドル国では鉄管は水道用として一般的に使用されていないが、その可能性についても検討すること。

(3) 環境影響評価

エクアドル国の環境影響評価は、「環境管理行政法 (法律第.99-37 号)」「第 III 篇 環境管理制度」「第 II 章 環境影響評価」に規定されているが、一般的な必要性について言及しているにすぎず、明確なガイドラインがないため、大規模なプロジェクトを除いては環境影響評価の審査制度がなく、プロジェクト毎にネガティブ・インパクトについて対策をとるようになっている。

本プロジェクトについては、イバラ市上水道整備計画の中で「上水道計画環境管理計画」が作成され、起こりうる環境リスクについての防止策が既に練られている。本計画の環境リスクのほとんどは工事中に発生するものである。従って、施設設計に当たっては、上記の環境リスクの防止策の妥当性を検証し、環境に配慮した施設設計ならびに仮設工事計画を行うこと。

添付資料

1. 協議議事録
(Minutes of Discussions)

MINUTA DE DISCUSIONES

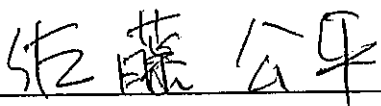
EL ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CANTON IBARRA EN LA REPUBLICA DEL ECUADOR

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República del Ecuador (de aquí en adelante se denominará "Ecuador") por la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio preliminar sobre el Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Cantón Ibarra (en adelante, se denominará "el Proyecto"), y encargó el estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante, se denominará "JICA").

JICA envió a Ecuador una misión de estudio (en adelante, se denominará "la Misión") encabezada por el Sr. Kohei Sato, Oficial del Equipo de Agua y Saneamiento, Grupo 1 de Administración de Proyectos, Departamento de Administración de Cooperación Financiera No Reembolsable de JICA, desde el 31 de mayo al 13 de junio de 2004.

La Misión sostuvo una serie de discusiones con los funcionarios y técnicos del Gobierno de Ecuador (de aquí en adelante se denominará "la Parte ecuatoriana") y llevó a cabo una investigación de campo en el área objeto del estudio.

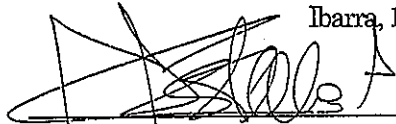
Como resultado de las discusiones e investigaciones en el campo, ambas partes confirmaron los ítems principales descritos en el DOCUMENTO ADJUNTO. En caso de que el Gobierno del Japón llegue a la conclusión de que el Proyecto sea viable, JICA ejecutará el Estudio de Diseño Básico.


Kohei SATO

Jefe

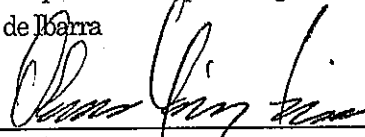
Misión de Estudio Preliminar

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Ibarra, 10 de junio de 2004

Ing. Alvaro CASTILLO A.

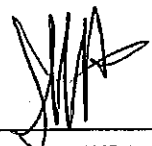
Gerente General

Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
de Ibarra


Econ. Alberto YEPEZ

Director General

Instituto Ecuatoriano de Cooperación Internacional
Ministerio de Relaciones Exteriores


Testigo

Ing. Mauricio LARREA A.

Alcalde

Municipalidad de Ibarra

1. Objetivo

El Objetivo del presente Proyecto consiste en abastecer agua potable segura en forma estable a través de la construcción y rehabilitación de las instalaciones y la adquisición de equipos para suministro de agua potable en el Cantón Ibarra.

2. Area del Proyecto

El área objeto del Proyecto es el Cantón Ibarra (Véase el mapa del Anexo 1).

3. Institución Ejecutora

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA-I) es la institución ejecutora del Proyecto.

4. Contenido de la Solicitud del Gobierno del Ecuador

Como resultado de las discusiones con la Misión, la Parte ecuatoriana solicitó en definitiva la construcción y rehabilitación de las instalaciones de agua potable indicada en el Anexo 2-1 y la provisión de equipos mencionados en el Anexo 2-2. JICA examinará la pertinencia de esta solicitud e informará al Gobierno del Japón sobre los resultados.

5. Sobre la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón

- (1) El Gobierno del Ecuador comprendió el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, incluyendo su concepto sobre la estimación de costo, explicado por la Misión con base al Anexo 3.
- (2) El Gobierno del Ecuador prometió tomar las medidas necesarias indicadas en el Anexo 3 para la implementación sin inconvenientes del Proyecto, en el caso de que el Proyecto sea ejecutado bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

6. Cronograma del Estudio

- (1) Los miembros consultores de la Misión continuarán el Estudio en Ecuador hasta el 5 de julio de 2004.
- (2) En caso de que el Gobierno del Japón llegue a la conclusión de que el Proyecto sea viable considerando los resultados del estudio preliminar, JICA enviará la Misión de Estudio de Diseño Básico a Ecuador por el mes de noviembre de 2004.

7. Otros Asuntos Relevantes

- (1) Alcance y Dimensión de Mejoramiento de las Instalaciones

En cuanto al proyecto solicitado de mejoramiento de las instalaciones, la Parte ecuatoriana y la Parte japonesa acordaron en determinar el alcance y la dimensión del mismo al nivel que se considera lo más efectivo y eficiente posible para ser ejecutado bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable.

- (2) Adquisición de Equipos

Con respecto a la adquisición de equipos solicitados, la Parte ecuatoriana y la Parte japonesa se pusieron de acuerdo en determinar el plan de adquisición a lo mínimo necesario para el Proyecto.

- (3) Operación y Mantenimiento

La Parte ecuatoriana y la Parte japonesa acordaron en estructurar un sistema financiero sano con un sistema tarifario que permita asegurar los fondos necesarios para la operación y mantenimiento adecuados de las instalaciones de agua potable a ser donadas, y asimismo realizar apropiadamente su operación y mantenimiento, en el caso de que el Proyecto sea ejecutado. Por otro lado, la Parte ecuatoriana explicó que el costo adicional de operación y mantenimiento que la implementación del Proyecto generara sería cubierto por el aumento de la tarifa por servicio de agua potable en un 0.11US\$/m³.

(4) Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

La Parte ecuatoriana explicó que el Proyecto tenía como objetivo mejorar las instalaciones existentes de agua potable y por esta razón no era necesario implementar EIA. En el caso de que surgiera la necesidad de obtener la aprobación de EIA, el Instituto Ecuatoriano de Cooperación Internacional y la EMAPA-I confirmaron asumir la responsabilidad de tomar las medidas necesarias.

(5) Plan de Desarrollo de Alcantarillado

Sobre el aumento del volumen de agua servida a raíz de la implementación del Proyecto, la Parte ecuatoriana explicó que se contaba con la red existente de alcantarillado para concentrarlas en un mismo lugar excepto una parte del área de servicio, y además tenía planificado aplicar un tratamiento adecuado de las mismas en adelante.

(6) Cooperación de Otros Donantes

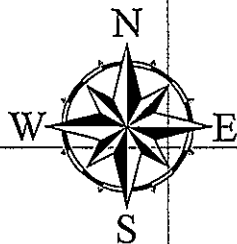
La Parte ecuatoriana explicó que no existía ninguna cooperación en el sector agua potable, tanto en ejecución como programada a ser ejecutado en el futuro, por parte de otros donantes bilaterales o multilaterales en el área objeto del Proyecto.

公 司 印 章

ANEXO 1 (2/2)

MAPA DEL CANTON DE IBARRA

SISTEMA DE AGUA POTABLE URBANO



IBARRA

SAN
ANTONIO

LINEA DE CONDUCCION
GUARACZAPAS - CARANQUI



GUARACAPAS

ELAB: D.V.

**LISTADO DE OBRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA
POTABLE DEL CANTÓN IBARRA**

SECTOR URBANO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
MEJORAMIENTO DE CONDUCCIONES			
1	MEJORAMIENTO DE CONDUCCION GUARACZAPAS - CARANQUI, CAMBIO DE TUBERIA A/C POR TUBERIA DE HIERRO DÚCTIL O PVC	13Km	DIÁMETROS: 450, 315mm
2	MEJORAMIENTO SISTEMA A.A.P.P. ESTACIÓN DE BOMBEO YUYUCOCHA CARANQUI, CAMBIO DE TUBERIA A/C POR TUBERIA DE HIERRO DÚCTIL O PVC	1Km	DIÁMETRO: 315mm
3	MEJORAMIENTO SISTEMA A.A.P.P. LÍNEA DE CONDUCCIÓN PALESTINA CARANQUI, CAMBIO DE TUBERIA A/C POR TUBERIA DE HIERRO DÚCTIL O PVC	2.4Km	DIÁMETRO: 110mm
4	CAMBIO DE TUBERIA A/C DE INTERCONEXION ENTRE RECOLECTORES POR TUBERIA DE PVC, GUARACZAPAS	1.22Km	DIÁMETROS: 450, 315, 200, 160, 110, 90, 63mm
5	CAMBIO DE TUBERIA A/C DE INGRESO A LOS TANQUES DE DISTRIBUCION DE LA PLANTA DE CARANQUI POR TUBERIA DE PVC.	130m,	TUBERÍA D=400mm + VÁLVULAS DE CONTROL Y DE ALTITUD
MEJORAMIENTO DE RESERVAS			
6	CONSTRUCCION DE UN NUEVO TANQUE DE DISTRIBUCION EN LA PLANTA DE AZAYA	1	CAPACIDAD= 2500m3
7	CONSTRUCCION DE TANQUE DE RESERVA SECTOR CHUCCHUPUNGO	1	CAPACIDAD= 1000m3
8	CONSTRUCCION DE TANQUE DE RESERVA SECTOR EL EJIDO DE CARANQUI	1	CAPACIDAD= 200m3
9	CONSTRUCCION DE TANQUE DE RESERVA SECTOR BELLAVISTA DE CARANQUI	1	CAPACIDAD= 200m3
10	CONSTRUCCION DE TANQUE DE RESERVA SECTOR SANTA ROSA	1	CAPACIDAD= 1000m3
11	CONSTRUCCION DE TANQUE DE RESERVA SECTOR SAN VICENTE, SAN ANTONIO	1	CAPACIDAD= 200m3
MACROMEDICIÓN			
12	IMPLEMENTACION DE MACROMEDICION EN LOS SISTEMAS CARANQUI, LA PALESTINA, EL CHAMANAL, SAN CRISTOBAL, 19 ENERO, LA ESPERANZA, LOS TEJARES	36	DIÁMETROS: 160, 110, 90, 63mm
13	CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE INGRESO DE AGUA A LA PLANTA DE CARANQUI A FIN DE IDENTIFICAR EL AGUA DE LAS DIFERENTES VERTIENTES CONSIDERANDO UN SISTEMA DE MEDICION DE CAUDAL	1	HORMIGÓN ARMADO
CONTROL Y MITIGACIÓN DE RIESGOS			
14	PROGRAMA DE CONTROL Y MITIGACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS EN EL SISTEMA	1	GLOBAL

SECTOR RURAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
PLANTAS DE TRATAMIENTO			
1	PLANTA DE TRATAMIENTO TIPO FIME ALOBURO PRIORATO	1	Filtro en multiples etapas; grueso, dinámico y lento de arena.
2	PLANTA COMPACTA PARA LA CAROLINA	1	Mezcla rapida, floculacion, sedimentacion, filtracion.

3	PLANTA COMPACTA PARA ZULETA	1	Mezcla rapida, floculacion, sedimentacion, filtracion.
4	PLANTA COMPACTA PARA YAHUARCOCHA	1	Mezcla rapida, floculacion, sedimentacion, filtracion.
5	PLANTA COMPACTA PARA EL CHOTA	1	Mezcla rapida, floculacion, sedimentacion, filtracion.
6	PLANTA COMPACTA, TANQUE DE RESERVA, CASA DE GUARDIÁN PARA LITA	1	Mezcla rapida, floculacion, sedimentacion, filtracion.
7	FLOCULADOR, SEDIMENTADOR Y CASA DE GUARDIÁN PARA PLANTA DE TRATAMIENTO EL JUNCAL	1	Captacion canal de riego.
8	SISTEMA DE FILTRACIÓN PARA TANGUARÍN, SAN ANTONIO	1	Filtros gruesos y de arena, tanque de reserva.

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN

9	LÍNEA DE CONDUCCIÓN LA CARBONERÍA ALOBURO	10.33 Km	Tub. PVC D= 110 mm.
10	LÍNEA DE CONDUCCIÓN PINSAQUÍ SAN ANTONIO	14 Km	Tub. PVC D=200 160 mm.

公 司 印 章

EQUIPAMIENTO

Nº	DESCRIPCIÓN	CANT.	UBICACIÓN
1	VEHÍCULO HIDROSUCCIONADOR	1	A.P y Alcantarillado
2	BOMBA DE ACHIQUE 1 HP, 110V	8	A.P. Urb. Y Rural
3	VEHICULOS 4X4 AREA RURAL	2	A.P. Rural
4	VEHICULOS 4X4 PLANTAS DE TRATAMIENTO	1	A.P. Urb. Y Rural
5	GEOFONO ELECTRONICO	2	Control de pérdidas
6	CORRELADOR ACÚSTICO	2	Control de pérdidas
7	CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO PORTÁTIL	2	Control de pérdidas
8	BOMBAS LAVADORAS DE ALTAPRESION-GASOLINA PARA LIMPIEZA DE ESTRUCTURAS	3	Plantas de Tratamiento
9	DOSIFICADOR DE CLORO GAS 20-30 L/S	5	Plantas de Tratamiento sistema Rural
10	DOSIFICADOR DE CLORO GAS CAPACIDAD > 200 L/S	3	Plantas de Tratamiento sistema Urbano
11	COMPACTADOR DE PLACA 4,6 HP A 3800RPM	2	A.P. Urb. Y Rural.
12	RODILLO VIBRATORIO (COMPACTADOR) MANUAL	1	A.P. Urb. Y Rural.
13	VEHICULOS 4X4 PARA CONTROL DE CALIDAD	1	A.P. Urb. Y Rural
14	CAMIÓN CISTERNA PARA 9m3	1	A.P. Urb. Y Rural
15	BANCO DE PRUEBAS PARA MICROMEDIDORES DE AGUA	1	Comercialización.
16	VEHICULOS 4X4 UNIDAD DE AGUA NO CONTABILIZADA	1	A.P. Urb. Y Rural
17	VOLQUETA 5m3	1	A.P. Urb. Y Rural.
18	EQUIPO DE LABORATORIO: CROMATOGRAFO DE GASES (FID, FPD, ECD)	1	Control de calidad
19	EQUIPOS LABORATORIO: ABSORCION ATOMICA(GVF,HG,AC-NO2)	1	Control de calidad

Anexo 3 COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPON

3-1. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

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

1. Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

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

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

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

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

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

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

2. Estudio de Diseño Básico

- 1) Contenido del Estudio

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

- Confirmación de los antecedentes, el objetivo, la eficiencia del Proyecto, y la capacidad institucional de la organización responsable para la administración y mantenimiento del Proyecto.
- Evaluación de la adecuación del Proyecto a ser implementado bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable desde el punto de vista técnico y socioeconómico.
- Confirmación de los ítemes acordados entre ambas partes con respecto al concepto básico del Proyecto.
- Preparación del Diseño Básico del Proyecto.
- Estimación del costo del Proyecto.

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

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

2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Diseño Básico y elabora el Informe con base a los términos de referencia previstos por JICA.

Después de la firma del Canje de Notas, con el fin de asegurar coherencia técnica entre el Diseño Básico y el Diseño Detallado, JICA recomienda al país receptor emplear la misma compañía consultora que se hizo cargo del Diseño Básico para el Diseño Detallado y supervisión de la implementación del Proyecto.

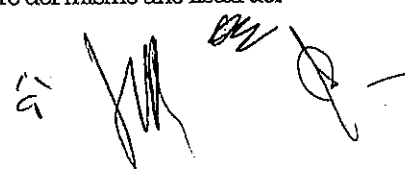
3. Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

1) Firma del Canje de Notas (C/N)

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

2) Período de ejecución

El período efectivo de la Cooperación Financiera No Reembolsable debe ser dentro del mismo año fiscal del



Japón (del 1 de abril hasta el 31 de marzo del siguiente año) en el que el Gabinete aprueba la cooperación. Durante este período debe concluirse todo el proceso desde la firma del C/N hasta el contrato con la compañía consultora y contratista, incluyendo el pago final.

Sin embargo, en el caso de retrasos en el transporte, instalación o construcción a causa de los factores imprevistos como desastres naturales, existe la posibilidad de prolongar el período a lo máximo por un año (un año fiscal) con el acuerdo mutuo entre ambos gobiernos.

3) Adquisición de los productos y servicios

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

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

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

4) Necesidad de Verificación

El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses. Estos contratos deberán ser verificados por el Gobierno del Japón. Esta "Verificación" es requerido debido a que el fondo de donación proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses.

5) Responsabilidad del Gobierno Receptor

En la implementación del proyecto de la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del país receptor deberá tomar las medidas necesarias como lo siguiente:

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

impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados.

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

6) Uso Adecuado

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

Deberá también sufragar todos los gastos necesarios que no sean cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable.

7) Reexportación

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

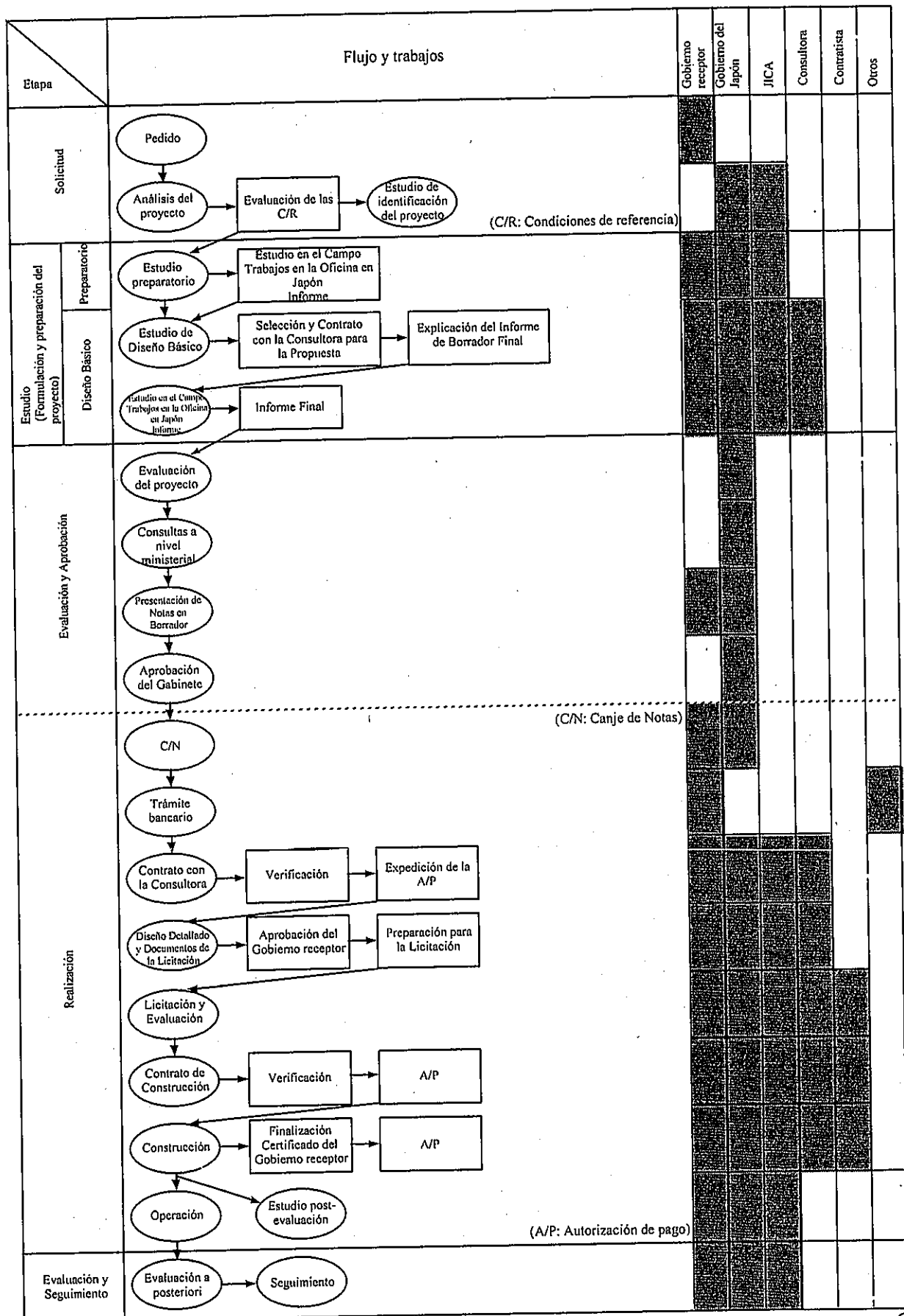
8) Arreglo Bancario (A/B)

- a. El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco en el Japón (en adelante referido como "el Banco"). El Gobierno del Japón llevará a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable efectuando pagos, en yenes japoneses, para cubrir las obligaciones contraídas por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, bajo los Contratos Verificados.
- b. Los pagos por parte del Japón se efectuarán cuando las solicitudes de pago sean presentadas por el Banco al Gobierno del Japón en virtud de una Autorización de Pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o autoridad designada por él.

9) Autorización del Pago (A/P)

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

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



Handwritten signature and initials.

3-2. Medidas necesarias a ser tomadas por ambos Gobiernos

No	Ítems	Cubierto por el Gobierno de Japón	Cubierto por el País Receptor
1.	Asegurar el terreno		●
2.	Limpiar, nivelar y reclamar el lugar cuando sea necesario		●
3.	Construir portones y cercos en y alrededor del lugar		●
4.	Construir un estacionamiento de vehículos	●	
5.	Construir caminos		
	1) Dentro del lugar	●	
	2) Fuera del lugar		●
6.	Construir los edificios	●	
7.	Proporcionar instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, drenaje y otras instalaciones incidentes		
	1) Electricidad		
	a. La línea de distribución al lugar		●
	b. El cableado descendente e interior dentro del lugar	●	
	c. El disyuntor del circuito principal y transformador	●	
	2) Abastecimiento de agua		
	a. Tubería principal de distribución de agua de la ciudad al lugar		●
	b. Sistema de abastecimiento dentro del lugar (recepción y tanques elevados)	●	
	3) Drenaje		
	a. Tubería principal de drenaje de la ciudad (para tormentas, aguas servidas y otros) al lugar		●
	b. El sistema de drenaje (de aguas de lavabo, residuos ordinarios, drenaje de tormentas y otros) dentro del lugar	●	
	4) Suministro de gas		
	a. Tubería principal de gas al lugar		●
	b. Sistema de suministro de gas dentro del lugar	●	
	5) Sistema telefónico		
	a. Línea troncal de teléfono al bastidor/panel de distribución principal (MDF) del edificio		●
	b. El MDF y las extensiones después del bastidor/panel	●	
	6) Muebles y equipo		
	a. Muebles en general		●
	b. Equipo del Proyecto	●	
8.	Pagar al Banco de Cambio Exterior de Japón lo siguiente en base al Acuerdo Bancario (A/B)		
	1) Comisión de Aviso del A/P		●

No	Ítems	Cubierto por el Gobierno de Japón	Cubierto por el País Receptor
	2) Comisión de Pago		●
9.	Asegurar el desembarque y despacho aduanero de los bienes en el puerto de desembarque del país beneficiario		
	1) Transporte marítimo (aéreo) de los bienes del Japón al país beneficiario.	●	
	2) Exención de impuestos y despacho aduanero de los bienes al ser desembarcados en el puerto		●
	3) Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el lugar del proyecto	(●)	(●)
10.	Realizar las gestiones necesarias para que los japoneses, cuyos servicios puedan ser necesarios en conexión con el suministro de los bienes y servicios suministrados bajo el contrato verificado, cuenten con las facilidades necesarias para la entrada en el país beneficiario y su estadía durante la realización de su trabajo.		●
11.	Exonerar a los japoneses del pago de impuestos tales como impuestos aduaneros, impuestos internos y otros gravámenes impositivos en el país beneficiario con respecto al suministro de los bienes y servicios provistos dentro del marco del contrato verificado.		●
12.	Mantener y utilizar eficiente y apropiadamente las instalaciones construidas y los equipos dentro de la Cooperación Financiera No Reembolsable.		●
13.	Asumir todos los gastos, aparte de los cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable, que sean necesarios para la construcción de las instalaciones al igual que para el transporte e instalación de equipos.		●

公 司 印 章

エクアドル国イバラ市およびワキージャス・アレニージャス両市上水道整備計画
予備調査の議事録

エクアドル共和国政府によりなされた無償資金供与要請を受け日本政府は“イバラ市およびワキージャス・アレニージャス両市上水道整備計画”に対する予備調査団を派遣することを決定した。

これを受け独立行政法人国際協力機構（JICA）は、無償資金協力部業務第一グループ水・衛生チーム佐藤公平を団長とする調査団を2004年5月31日から6月13日まで、エクアドル共和国に派遣した。

調査団は、エクアドル共和国政府の関係者と一連の協議及び対象地域に対するサイト調査を実施した。

協議及びサイト調査の結果、両者は添付資料に述べられている主要事項を確認した。今後、我が国政府により本計画が実施可能と判断された場合、JICAは基本設計調査を実施する予定である。

2004年6月10日イバラにて

署名

佐藤 公平

独立行政法人国際協力機構

予備調査団長

署名

国際協力庁 長官

上下水道公社 総裁

イバラ市 市長 (Witness)

協議結果

1. 目的

本計画の目的は、イバラ市に給水施設の建設・改修および機材調達を行い、安全な飲料水を安定的に供給することである。

2. 計画対象地域

本計画の対象地域はイバラ市である（別添1の地図参照）

3. 実施機関

イバラ市上下水道公社（EMAPA）が本計画の運営及び実施担当機関である。

4. エクアドル共和国政府の要請内容

調査団との協議の結果、エクアドル側より最終的に別添2-1の給水施設の建設・改修別添および別添2-2の機材調達の要請があった。JICAはその要請の妥当性を検討し、日本国政府に結果を報告する。

5. 日本政府による無償資金協力について

（1）エクアドル国政府は本調査団が別添3に基づき説明した日本の無償資金協力の仕組みおよび積算の考え方を含めて理解した。

（2）エクアドル国政府は、本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力にて行われる場合、プロジェクトの円滑な実施のため、別添4に述べられている必要な措置を行うことを約束した。

6. 調査日程

（1）コンサルタントは2004年7月5日までエクアドルにおいて調査を続ける。

（2）予備調査の結果、我が国政府により本計画が実施可能と判断された場合、JICAは2004年の11月を目処に基本設計調査団を派遣する。

7. その他の協議事項

（1）施設改修の協力範囲・規模

エクアドル側および日本側は、要請されている施設の改修計画について我が国無償資金協力として、効果的・効率的な協力範囲・規模に絞り込むことに合意した。

(2) 機材調達

エクアドル側および日本側は、要請されている機材調達について、本計画に必要最低限な調達計画に絞り込むことに合意した。

(3) 運営・維持管理

エクアドル側および日本側は、本計画が実施された場合、給水施設の運営・維持管理に必要な資金確保を可能とする料金体制を含む健全な財務体系を構築し、適切に施設の運営・維持管理を行うことを申し合わせた。なお、エクアドル側より本計画実施に伴う運営・維持管理費の増額については、水道料金を 0.11ドル/m³ 値上げにより対応するとの説明があった。

(4) 環境影響評価 (EIA)

エクアドル側より、本計画は既存給水施設の改修を目的としており、EIA の実施は必要ないとの説明があった。仮に、EIA の承認を得る必要性が生じた場合には国際協力庁と EMAPA が責任を持って対応することを確認した。

(5) 下水道整備計画

エクアドル側より、本計画実施に伴う排出量の増加について、一部の地域を除いては既に下水集水網があり、今後、適切な下水処理を行う計画であるとの説明があった。

(6) 他ドナー等の協力

エクアドル側より、本計画対象地域における上水道分野の他ドナーもしくは国際機関からの支援は、現在実施されておらず、今後も予定されていないとの説明があった。

2. 調査団員リスト

エクアドル国イバラ市およびワキージャス・アレニージャス両市上水道整備計画

予備調査団員リスト(Member list)

Preparatory study on “Mejoramiento del sistema de agua potable para el Canton y las Ciudades de Arenillas y Huaquillas”

1. 佐藤 公平:総括

Mr. Kohei Sato, Leader

独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第1グループ 水・衛生チーム

Water and Sanitation Team, Project Management Group 1, Grant Aid Management Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)

2. 福田 文雄:給水計画

Mr. Fumio Fukuda, Water Supply Engineer

株式会社 ソーワコンサルタント

Sowa Consultant Co. Ltd.

3. 藤山 剛敏:給水施設計画

Mr. Taketoshi Fujiyama, Water Supply Facilities Planner

三井金属資源開発(株)

Mitsui Mineral Development Engineering Co., Ltd.

4. 宇山寿子:通訳

Ms. Uyama Hisako, Interpreter

(財)日本国際協力センター

Japan International Cooperation Center

3. 調査日程

3. 調査日程

No	Date	Day	Official	Consultants
1	30 Mar	Sun	NRT→NY→Miami→Quito (21:47)	
2	31 Mar	Mon	Courtesy call to EOJ, JICA and INEC	
3	1 June	Tue	Quito→Guayaquil→Machala→Huaquillas	
4	2 June	Wed	Discussion with Arenillas and Huaquillas Offices	
5	3 June	Thu	Site survey on water supply facilities in Arenillas and Huaquillas	
6	4 June	Fri	Discussion on Minutes of Discussions (M/D) and signing on M/D	
7	5 June	Sat	Huaquillas→Machala→Guayaquil→Quito	
8	6 June	Sun	Internal meeting	
9	7 June	Mon	AM: Site survey on water supply facilities in Quito PM: Quito→Ibarra	
10	8 June	Tue	Courtesy call to Ibarra Municipality Office and discussion with EMAPA-I	
11	9 June	Wed	Site survey on water supply facilities in Ibarra	
12	10 June	Thu	AM: Discussion on Minutes of Discussions (M/D) and signing on M/D PM: Ibarra→Quito, Report to EOJ and JICA	
13	11 June	Fri	Quito (10:25) →Miami	Data collection in Quito
14	12 June	Sat	→NY→	- ditto -
15	13 June	Sun	→NRT	Quito→Ibarra
16	14 June	Mon		Discussion and site survey
17	15 June	Tue		- ditto -
18	16 June	Wed		- ditto -
19	17 June	Thu		- ditto -
20	18 June	Fri		- ditto -
21	19 June	Sat		Ibarra→Quito
22	20 June	Sun		Internal meeting
23	21 June	Mon		Quito→Guayaquil→Machala→Huaquillas
24	22 June	Tue		Discussion and site survey
25	23 June	Wed		- ditto -
26	24 June	Thu		- ditto -
27	25 June	Fri		- ditto -
28	26 June	Sat		- ditto -
29	27 June	Sun		Internal meeting
30	28 June	Mon		Discussion and site survey
31	29 June	Tue		- ditto -
32	30 June	Wed		- ditto -
33	1 July	Thu		Huaquillas→Machala→Guayaquil→Quito
34	2 July	Fri		Data collection in Quito
35	3 July	Sat		Report making
36	4 July	Sun		- ditto -
37	5 July	Mon		Report to EOJ and JICA
38	6 July	Tue		Quito (10:25) →Miami→
39	7 July	Wed		→NY→
40	8 July	Thu		→NRT

4. 主要面会者リスト

4. 主要面会者リスト

在エクアドル日本大使館

平松弘行
星野元宏

特命全権大使
三等書記官

JOCV 事務所

仲間和男

協力隊調整員

エクアドル国外務省国際協力庁

Alberto Yepez F.
Miguel Méndez Ruoda
Mario Cueva
花田真人

長官
副長官
日本担当行政官
JICA 専門家

アレニージャス市

Dr. José Luis Paladines Alverca
Carlos D. Cuero E.
Ing. Ivan Toledo Procel
Ing. Edwin Rengel
Ing. Leandro Capelo

アレニージャス市長
下水道課長
公共事業部長
公共事業部境管理係長
都市計画課製図担当

ワキージャス市

Manuel Aguirre Piedra
Ing. Abel Zaputt
Ing. Carlos Chamba R.

ワキージャス市長
ワキージャス市議会議員
基本サービス部長

イバラ市

Ing. Mauricio Larrea A.

イバラ市長

イバラ市上下水道公社 (EMAPA-I)

Ing. Alvaro Castillo A.
Ing. Mauricio Larrea A.
Ing. Jovanni Rivadeneira
Francisco Rosales R.
Ing. Raúl Beltrán
Ing. Marcelo Mosquera
Ing. Ramiro Estévez Goallol
Ing. Diego Villalba
Ing. Guillermo Gavilanes
Dr. Carlos Játiva

総裁
イバラ市長
技術局長
総務財務局長
都市部上水道課長
農村部上水道課長
下水道課長
環境課長
無収水課長
水質管理課長

Carlos Hurtado
Joel Guzmán
Carlos Iles
Haníbal Ramos

配水管網保守管理担当
Yuyucocha ポンプ場管理人
San Antonio 給水区運営・維持管理担当者
La Carolina 給水区運営・維持管理担当者

エル・オロ州開発公社 (Codeloro)

Ing. Gonzalo Cobo Regalado

総裁

同タウインダム管理事務所

Ing. Francisco Sánchez
Ing. Marcelo Montero Solano

CODELORO 技官
CODELORO 技官

南部開発プログラム (Predesur)

Ing. Jorge Torres M.
Ing. Franklin Conza Herrera

民間コンサルタント

Ing. Leoncio Galarza Z.

Ing. Manfredy Valarezo R.

CONSULTORA HIDROTECNICA DEL
ECUADOR LTDA. 社長
CONSULTORA RIDRESUR CIA. LTDA.
社長

5. 參考資料

添付資料 5. 参考資料

資料 1. 環境管理行政法（法律第 99-37 号）

第Ⅲ編 環境管理制度 第Ⅱ章 環境影響・管理評価

第 19 条 環境に影響を与える可能性のある公共事業、民営事業、または官民合同事業、及び公共または民間投資プロジェクトを行う際は、その実施に先立ち、統一環境管理システムに基づき中央政府から権限を委譲された監督機関による評価を受けなければならない。評価原則は、必要な予防措置を中心としたものとする。

第 20 条 環境リスクがあると考えられる全ての活動を開始する際は、所管省から該当する許可証の交付を受けなければならない。

第 21 条 各環境管理システムには、ベースライン調査、環境影響評価、リスク評価、管理計画、リスク管理計画、モニタリング・システム、偶発事発生時対策計画、環境監査、中止計画が含まれていなければならない。これらの要件が満たされている場合は、その評価結果に基づき、所管省は該当する許可証を交付または交付拒否をすることができる。

第 22 条 ある契約が環境影響調査を要する場合、及びある活動が環境許可証の交付対象となるが、交付を受けていない場合、所管省または影響を受けた者の要請があればいかなる時点であっても、その契約または活動において策定された環境管理システムの評価を受けることができる。承認済の環境管理計画の達成度評価については、然るべき改善策を定めることを目的とし、事前に所管省が選定したコンサルタントが実施する環境監査をもって行うものとする。

第 23 条 環境影響評価に含まれるべき内容は次の通り：

- a) 影響が予見される地域に存在する住民、生物多様性、土壌、大気、水、景観、生態系構造と機能に対して考えられる影響の推定。
- b) 公共空間の平穏を保つための条件、例えば騒音、振動、臭気、照明、気温変化、その他事業実施にともない生じるあらゆる環境への害。
- c) プロジェクト、工事または活動が歴史、自然景観、文化上の財産を構成する要素に与える可能性のある影響。

第 24 条 公共または民間投資事業において、環境管理システムに基づき生じる責務については、これを当該契約書に明記しなければならない。環境影響評価は、特別規則に基づきこれを作成し、承認を受けなければならない。同様に、環境影響調査の監査手続きについては、契約により民間の個人または法人にその実施を委託することができる。

第 25 条 国家会計監査院は、法と会計監査院特別規則に基づき、いついかなる時であっても環境影響調査及び評価の実施・承認過程の監査を行い、その法的効力と有効性を量ることができる。また、プロジェクト、工事または活動によって生じるマイナスの影響の予防、制御および軽減計画についても同様に、そ

の効率性、効果、経済性に関して監査を行うことができる。

第 26 条 本法に基づき環境影響調査の実施が義務付けられる事業の契約に際しては、契約前文書において実施すべき調査の仕様、調査項目、変数、特徴を明記し、業者に対して環境影響の予防または軽減を義務づける旨を定めなければならない。コンセッション方式の契約の場合は、これに応じた環境評価を契約内容の一部として明記するとともに、既存の環境条件、必要があるときはその改善のためのメカニズム、コンセッション活動が準じるべき個別の環境基準について規定を設けなければならない。

第 27 条 国家会計監査院は、環境監査を実効性のあるものとするため、異なる国家機関が定める規則、手法、指導を通じて、実施中の管理システムの遂行状況を監視するものとする。責任の証拠がある場合は、法に基づき手続きをとるものとする。

6. 質問票及び回答

エクアドル国イバラ上水道施設改善計画

質 問 票

宛先：イバラ市上下水道公社（EMAPA-I）

1. 要請内容の確認

要請は以下に示す上水道施設の改善と機材設備の供与となっていますが、その詳細を明らかにして下さい。

(1) 上水道施設の改善

項 目		数量	金額（US\$）
都 市 部			
1.	イバラ市給配水管網 PVC 管、d=110mm, 200mm, 315mm	28,000 m	2,800,000
2.	ユユコチャ〜カランキ送水管（ダクタイル鋳鉄管、d=315mm）	1,100 m	242,000
3.	ピンサキ〜サン・アントニオ導水管（PVC 管、d=200mm）	14,000 m	1,400,000
4.	チュクチュプンゴ配水池	500 m ³	125,000
5.	ベジャビスタ・デ・カランキ配水池	200 m ³	50,000
6.	上水道施設公衆衛生リスク制御軽減プログラム	1 式	60,000
農 村 部			
7.	アンブキ多段フィルター浄水施設	20 l/sec	100,000
8.	ラ・カルボネリア〜アロブコ〜プリオラト導水管（PVC 管、d=200mm）	5,000 m	500,000
9.	ラ・カルボネリア〜アロブコ〜プリオラト導水管（PVC 管、d=110mm）	5,000 m	500,000
10.	アロブコ〜プリオラト多段フィルター浄水施設	30 l/sec	200,000
都市部・農村部小計			5,999,500
	機材設備の供与	1 式	650,000
	エンジニアリング及び監理	1 式	700,000
要請金額合計			7,349,500

- 1) 市全体の上水道施設配置図と送配水管網図
- 2) 改善を対象とした上記の上水道施設と管網の位置図
- 3) 上記 6.の「上水道施設公衆衛生リスク制御軽減プログラム」の具体的な内容は？
- 4) 要請数量及び金額の算出根拠は？
- 5) 「ホームズの優先性マトリックス」の詳細内容？

(2) 機材設備の供与

No.	項 目	数量
1.	バキューム車	1
2.	排水ポンプ	8
3.	配水ポンプ用試験装置	2
4.	郊外用四輪駆動小型トラック	2
5.	浄水場用四輪駆動バン	2
6.	流量計	1
7.	漏水検知器	2
8.	ポータブル型超音波流量計	2
9.	トラクターショベル	1
10.	管路用高圧洗浄車	1
11.	塩素ガス計量器 20～30 l/sec	3
12.	塩素ガス計量器 200 l/sec 以上	5
13.	プレート圧縮器	2
14.	圧縮ローラー	1
15.	管理用車輛	1
16.	給水車（容量 9m ³ ）	1
17.	水質試験器：ガスクロマトグラフ	1
18.	水質試験器：原子吸光光度計	1

- 1) 以下の機材設備の使用用途と製品仕様（要請書の記述では意味不明のため）
 - a. 上記「3. 配水ポンプ用試験装置」
 - b. 上記「13. プレート圧縮器」
 - c. 上記「14. 圧縮ローラー」
- 2) EMAPA-I が現在保有する上水道施設の維持管理及び補修のための車輛・機材設備のリスト
- 3) 水質試験機器（上記 17. 18）に関する質問
 - a. エクアドル国の飲料水水質基準
 - b. 法令で定められた水道事業者が実施すべき水質検査項目と頻度
 - c. EMAPA-I が現在保有する水質試験器と水質試験の実施状況
- 4) 塩素ガス計量器（上記 11.12）を設置する浄水場は？
- 5) 流量計（上記 6.）の設置場所は？
- 6) 維持管理用の保有機材のリスト

2. 上水道整備計画の現状

- (1) 国家開発計画における 「インバブラ州政府戦略的開発計画 Plan de Desarrollo Estrategico del Gobierno Provincial de Imbabura（2002～2015 年）上水道普及拡大及び水質改善プログラム Programa de Ampliacion de la cobertura de agua para consumo humano y mejoramiento de su calidad」の位置づけ
- (2) 「インバブラ州政府戦略的開発計画（2002～2015 年）上水道普及拡大及び水質改善プロ

グラム」に基づくイバラ市の上水道施設整備計画の内容詳細

(3) 上記の上水道施設整備計画において、無償資金協力で実施を要請している以外の上水道施設整備について

- a. 上水道施設整備の内容及び必要投資額
- b. 実施予定時期及び想定される資金源
- c. 他ドナー、NGO の援助動向及び民間セクター参入の動向
- d. 「イバラ市上水道システム整備計画」の実施につき、エクアドル側による予算措置（土地取得等）
- e. 水道施設建設に係る用地の候補地及びその取得時期

(4) イバラ市の上水道整備計画の計画緒元

- a. イバラ市の配水区毎の将来人口予測と水需要量予測（2015 年）
- b. 給水原単位（l/cap./day）
- c. 無収水（Unaccounted for water）率の改善目標値
- d. イバラ市の将来の都市計画

3. 上水道の現状

(1) 現在の配水区毎の水需要量と水供給量

(2) 市内の給水制限の現状を詳しく書いて下さい。

(3) 上水道施設の未整備による水因性疾病の発生の有無。あれば状況を詳しく書いて下さい

(4) 飲料水として使用している市内の地下水汚染の有無。あれば状況を詳しく書いて下さい。

4. 実施体制、運営・維持管理体制

(1) 組織

- a. EMAPA-I の最新の組織図（2004 年現在）
- b. 職員数
- c. 予算措置
- d. 過去 3 年の財政収支

(2) 水道料金と財務状況

- a. 現行の水道料金表
- b. 水道料金徴収システム
- c. 一般家庭の支出に占める水道料金の割合
- d. 昨年度の業種別顧客数（一般家庭、商店、工場、ホテル等）、水道料金収入、料金徴収率及び罰則規定等
- e. 昨年度の損益計算書（収入・支出の内訳）

(3) 運営・維持管理体制

- a. 上水道施設の維持管理及び補修のための組織構成、人員及び予算
- b. 無収水の現状とその内容（漏水率、違法接続箇所数、水道メーターの故障等）について詳しく書いて下さい。
- c. 現在取り組んでいる無収水削減対策について詳しく書いて下さい。

(4) 水質管理

- a. 表流水源、地下水源の水質データ
- b. 浄水後の水質データ
- c. 現状の水質管理の問題点を詳しく書いて下さい。

5. 上水道施設の現状

5－1. 水源、導水管

(1) 水文データ

- a. 流量（日間・月間・年間）
- b. 水位（日間・月間）
- c. 観測所位置図
- d. 河川流域図

(2) 地下水及び井戸データ（自家用井戸を含む）

- a. 井戸台帳
- b. 井戸位置図
- c. 水理地質図
- d. 地下水技術報告書
- e. 井戸水位記録
- f. 物理探査データ

5－2. 浄水場、ポンプ場、配水池

(1) 既存の上水道施設配置図

5－3. 送配水管網

(1) 既存の送配水管網図（管径や材質記載のもの）

5－4. 施設全体

- (1) 既存の給水区域図
- (2) 既存施設の経過（竣工年度、改修・更新等の年度）
- (3) 電力供給事情（電力設備容量、電力供給形態、電力消費量）

6. 環境社会状況

(1) 環境影響評価

- a エクアドル国の環境影響評価に関する法令、規定、ガイドライン

b 水道事業のプロジェクトに係る環境影響評価の手続き

(2) イバラ市の下水道（下水排水網・下水処理）の状況を詳しく書いて下さい。

(3) イバラ市のごみ収集・処理の状況を詳しく書いて下さい。

7. 自然条件

(1) プロジェクトサイトまたはその近傍の過去 10 年の気象データ

- a. 気温（月平均）
- b. 湿度（月平均）
- c. 風向・風速（月平均）
- d. 蒸発量（月間）
- e. 降水量（月間・年間）
- f. 気象観測所位置図
- g. 気候分布図

(2) 図面資料

- a. 地形図（1/100,000, 1/50,000, 1/25,000）
- b. 地質図（1/100,000, 1/50,000, 1/25,000）
- c. 航空写真（1/500,000, 1/200,000, 1/100,000, 1/50,000, 1/25,000）
- d. 衛星画像, 1/500,000, 1/100,000,
- e. 土地利用図（1/100,000, 1/50,000, 1/25,000）

8. 設計・積算基準、資材調達状況等

(1) 設計・積算基準

- a. 設計基準（土木、電気、機械、管工事等）
- b. 積算基準

(2) コンサルタント及び測量会社等のリスト

- a. 水道計画・設計業務
- b. 地形測量業務等
- c. 水理地質調査業務
- d. ボーリング調査業務
- e. 環境調査業務
- f. 社会環境調査業務

(3) 建設関連単価資料

- a. 水道施設関連の資材単価表
- b. 人件費単価（技師、CAD オペレーター等）
- c. 労務費単価（配管工、一般作業員等）

(4) 資機材調達資料

- a. パイプ、バルブ関連のメーカー（または代理店）リスト

9. 水道関連の法規及び規則

(1) 水道法・水道規則

(2) 水利権

(3) 特別改善税を規定する特別法（2000/9）の詳細内容

10. 統計資料

(1) 国勢調査資料

(2) 住民基本台帳

(3) 社会経済指標資料

7. 収集資料リスト

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成16年7月27日作成

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査団番号								
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イバラ市及びバネージャス・アルネージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部					
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16年5月30日・16年7月8日	担当者氏	佐藤公平					
番号		資料の名称		形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	デキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄	
1	共通資料											
1-1	エクアドル水道水質基準			A4 コピー	○				エクアドル標準化庁	⑩・CR()・SC		
1-2	エクアドル水道水質基準（45 和訳）			A4 コピー	○				エクアドル標準化庁	⑩・CR()・SC		
2	イバラ市											
	開発計画資料											
2-1	PLAN DE DESARROLLO ESTRATEGICO			カラーブックレット	○				インバブラ州	⑩・CR()・SC		
	技術資料											
2-2	AGUA POTABLE URBANO, RURAL Y ALCANTARILLADO（質問の回答書）			A4 オリジナル	○				EMAPA-I	⑩・CR()・SC		
2-3	下水道の現状			A4 コピー	○				EMAPA-I	⑩・CR()・SC		
2-4	EMAPA-I			A4 オリジナル	○				EMAPA-I	⑩・CR()・SC		
2-5	INFORMACION FINANCIERA EMAPA-I 2003（質問の回答書）			A4 オリジナル	○				EMAPA-I	⑩・CR()・SC		
	図面資料											
2-6	AREA DE COBERTURA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO（下水集水区域図）			図面	○				EMAPA-I	⑩・CR()・SC		

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクトID	-	調査団番号	-	-					
地 域	南米	調査団名又は専門家氏名	イバラ市及びバキージャス・アルネージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部				
国 名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16年5月30日・16年7月8日	担当者氏	佐藤公平				
番号	資料の名称			形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
2-7	SISTEMAS DE AGUA POTABLE IBARRA LINEAS DE CONDUCCION - TANQUES DE RESERVA AREAS DE COBERTURA SISTEMA PROYECTADO （計画上水道システム）			図面	○				EMAPA-I	Ⓘ・CR（ ）・SC	
2-8	SECTORES CON RACIONAMIENTO DE AGUA POTABLE （給水制限区域図）			図面	○				EMAPA-I	Ⓘ・CR（ ）・SC	
2-9	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA AGUA POTABLE CANTON IBARRA - SECTORES RURALES ESQUEMA GENERAL （農林部位置図）			図面	○				EMAPA-I	Ⓘ・CR（ ）・SC	
2-10	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA AGUA POTABLE CANTON IBARRA -SECTORES RURALES ESQUEMA GENERAL （農村全体プロジェクト図）			図面	○				EMAPA-I	Ⓘ・CR（ ）・SC	
2-11	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA AGUA POTABLE DE LA CIUDAD IBARRA ESQUEMA GENERAL（導送水管網）			図面	○				EMAPA-I	Ⓘ・CR（ ）・SC	
2-12	SISTEMAS DE AGUA POTABLE IBARRA UBICACION MACROMEDIDORES （流量計位置図）			図面	○				EMAPA-I	Ⓘ・CR（ ）・SC	

（収集／作成資料）

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクトID	-	調査団番号	-	-					
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イバラ市及びパキセンジャス・アルニョ・ヤス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部				
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16年5月30日-16年7月8日	担当者氏	佐藤公平				
番号	資料の名称			形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
2-13	SISTEMAS DE AGUA POTABLE IBARRA LINEAS DE CONDUCCION - TANQUES DE RESERVA AREAS DE COBERTURA SISTEMA ACTUAL（既存上水道システム）			図面	○				EMAPA- I	①R・CR（ ）・SC	
2-14	SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE IBARRA OLECTORES PRINCIPALES			図面	○				EMAPA- I	①R・CR（ ）・SC	
2-15	IMPLANTACION LINEA DE CONDUCCION CAPTACION LA PALESTINA - TANQUE EJIDO DE CARANQUI 1:2,000			図面	○				EMAPA- I	①R・CR（ ）・SC	
	カタログ資料										
2-16	UPA200T			A4 パンフレット	○				Disenadas Por La Empresa De Agua Potable De La Republica Del Uruguay Ose	①R・CR（ ）・SC	
	積算資料										
2-17	PROJECT R1 Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Ibarra PLANTA DE TRATAMIENTO PARA ALOBURO-PRIORATO			A4 オリジナル	○				EMAPA- I	①R・CR（ ）・SC	

資料リスト（■ 収集資料／□ 専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID	-	調査団番号	-	-					
地 域	南米	調査団名又は専門家氏名	パナマ市及びバネージャス・アルニージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部				
国 名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16年5月30日・16年7月8日	担当者氏	佐藤公平				
番号	資料の名称			形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
2-23	PROYECTO No. 1 MOJORAMIENTO LÍNEA DE CONDUCCIÓN GUARACZAPAS CARANQUI			A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓜ・CR ()・SC	
2-24	PROYECTO No. 2 MOJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ESTACION DE BOMBEO- CARANQUI			A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓜ・CR ()・SC	
2-25	PROYECTO No. 3 PRESUPUESTO LINEA DE CONDUCCION PALESTINA- CARANQUI			A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓜ・CR ()・SC	
2-26	PROYECTO No. 4 PRESUPUESTO CAMBIO DE TUBERIA A/C DE INTERCONEXION ENTRE RECOLECTORES POR TUBERIA PVN EN LAS VERTIENDES DE GUARACZAPAS			A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓜ・CR ()・SC	
2-27	PROYECTO No. 5 PRESUPUESTO CAMBIO DE TUBERIA A/C DE INGRESO A LOS TANQUES DE DISTRIBUCION POR TUBERIA PVN EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO CARANQUI PTCAR			A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓜ・CR ()・SC	
2-28	PROYECTO No. 6 CONSTRUCCION DE UN NUEVO TANQUE DE DISTRIBUCION EN LA PLANTA DE CARANQUI 2500 M3			A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓜ・CR ()・SC	

（収集／作成資料）

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクトID	-	-	調査団番号	-	-			
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イバラ市及びバキージャス、プルニージャス両市上水道整備計画予備調査団		調査の種類又は指導科目	基本設計調査		担当部課	無償資金協力部	
国名	エクアドル国	配属機関名			現地調査期間又は派遣期間	16年5月30日・16年7月8日		担当者氏	佐藤公平	
番号	資料の名称		形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
2-29	PROYECTO No. 7, 10 CONSTRUCCION DE UN NUEVO TANQUE DE DISTRIBUCION DE 1000 M3 (CHUGCHUPUNGO)		A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓘ・CR()・SC	
2-30	PROYECTO No. 8, 9, 11 TANQUE DE RESERVA 200M3 PARA EL EJIDO DE CARANQUI		A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓘ・CR()・SC	
2-31	PROYECTO No. 12 IMPLEMENTACIÓN MACROMEDICIÓN SISTEMAS CARANQUI, LOS TEJARES, LA ESPERANZA, EL CHAMANAL, 19 DE ENERO, SAN CRISTOBAL		A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓘ・CR()・SC	
2-32	PROYECTO No. 13 ESTRUCTURA DE INGRESO DE AGUA A LA PLANTA DE CARANQUI		A4 コピー	○				EMAPA- I	Ⓘ・CR()・SC	
2-33	R10 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA AGUA POTABLE SAN ANTONIO DE IBARRA PLANIMETRIA CONDUCCION PINSAQUI-SAN ANTONIO 1-5		図面	○				EMAPA- I	Ⓘ・CR()・SC	
2-34	R10 LINEA DE ONDUCCION PINSAQUI SAN ANTONIO PERFIL DE LA RED 1-8		図面	○				EMAPA- I	Ⓘ・CR()・SC	

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID			調査団番号						
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イバラ市及びバレンシアス・アルネージヤス両市上水道整備計画予備調査団		調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部			
国名	エクアドル国	配属機関名			現地調査期間又は派遣期間	16年5月30日・16年7月8日	担当者氏	佐藤公平			
番号	資料の名称			形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	デキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
2-35	U1 LINEA DE CONDUCCION GUARACZAPAS CARANQUI-YUYUCOCHA PLANIMETRIA DE LA RED 1-22			図面	○				EMAPA-I	①R・CR()・SC	
2-36	U3 LINEA DE CONDUCCION LA PALESTINA EJIDO DE CARANQUI PERFIL DE LA CONDUCCION 1			図面	○				EMAPA-I	①R・CR()・SC	
2-37	PROJECT U1 SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA IBARRA PLANIMETRIA DE LA RED INTERNA TUBERIA INTERCONEXION VERTIENTES GUARACZAPAS 1/1			図面	○				EMAPA-I	①R・CR()・SC	
2-38	PROJECT R7 Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Ibarra SISTEMA DE AGUA POTABLE EL JUNCAL			A4 オリジナル	○				EMAPA-I	①R・CR()・SC	
2-39	PROJECT R8 Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Ibarra SISTEMA DE AGUA POTABLE SAN ANTONIO			A4 オリジナル	○				EMAPA-I	①R・CR()・SC	
2-40	PROJECT R9 Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Ibarra SISTEMA DE AGUA POTABLE ALOBURO-PRIORATO			A4 オリジナル	○				EMAPA-I	①R・CR()・SC	

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクト ID	-	-	調査団番号	-	-			
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イバラ市及びバネージャ・アルネージャ市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部			
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16 年 5 月 30 日 - 16 年 7 月 8 日	担当者氏	佐藤公平			
番号	資料の名称		形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA 作成資料	デキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
2-41	PROJECT R10 Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Ibarra SISTEMA DE AGUA POTABLE SAN ANTONIO		A4 オリジナル	○				EMAPA- I	①R・CR()・SC	
	地形図・地図									
2-42	PROVINCIA DE IMBABURA MARIANO ACOSTA, ECUADOR 1:25,000		図面	○				陸軍地理局	①R・CR()・SC	
2-43	PROVINCIA DE IMBABURA ANGOCHAGUA, ECUADOR 1:25,000		図面	○				陸軍地理局	①R・CR()・SC	
2-44	PROVINCIA DE IMBABURA IBARRA, ECUADOR 1:25,000		図面	○				陸軍地理局	①R・CR()・SC	
2-45	PROVINCIA DE IMBABURA CARANQUI, ECUADOR 1:25,000		図面	○				陸軍地理局	①R・CR()・SC	
2-46	PROVINCIA DE IMBABURA PIMAMPIRO, ECUADOR 1:25,000		図面	○				陸軍地理局	①R・CR()・SC	
2-47	PROVINCIA DE IMBABURA SAN VICENTE DE PUSIR, ECUADOR 1:25,000		図面	○				陸軍地理局	①R・CR()・SC	
2-48	LA CAROLINA, ECUADOR 1:25,000		図面	○				陸軍地理局	①R・CR()・SC	
2-49	STOCK NO. IPGH XX NA 1716X01 IBARRA, ECUADOR N. A. 17-16 1:250,000		図面	○				陸軍地理局	①R・CR()・SC	

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクト ID		調査団番号								
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イバラ市及びワキージャス・アレニージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部					
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16 年 5 月 30 日・16 年 7 月 8 日	担当者氏	佐藤公平					
番号	資料の名称			形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA 作成資料	デキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄	
2-50	PROVINCIA DE IMBABURA ATUNTAQUI, ECUADOR 1:25, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC		
2-51	IBARRA 1:50, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC		
2-52	SAN PABLO DEL LAGO 1:50, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC		
2-53	MARIANO ACOSTA 1:50, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC		
2-54	MIRA 1:50, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC		
2-55	PIMAMPIRO 1:50, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC		
	社会資料											
2-56	REPUBLICA DEL ECUADOR VI CENSO NACIONAL DE POBLACION Y V DE VMENDA RESULTADOS DEFINITIVOS PROVINCIA : IMBABURA			CD	○				国家統計人口局	㊦・CR()・SC		
3	ワキージャス・アレニージャス市 開発計画											
3-1	アレニージャス・ワキージャス上水道計画環境 管理計画			A4 コピー	○				ワキージャス・アレニージャス両市	㊦・CR()・SC		
3-2	PLAN DE DESARROLLO CANTONAL 2002-2012			書籍	○				アレニージャス市	㊦・CR()・SC		
	技術資料											

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

		プロジェクトID	調査団番号		調査の種類又は指導科目		文書管理課 長		情報管理課 技術情報課 長		図書館受入日	
地域	南米	パナマ市及びバネージャス・アレニャス両市上水道整備計画予備調査団		調査の種類又は指導科目		基本設計調査		主管課長		担当部長		
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間		16年5月30日・16年7月8日		担当者氏		佐藤公平		
番号	資料の名称		形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分		図書館記入欄	
3-3	Datos Metrologicos De LasEstaciones Sector:Arenillas（タウンインダムのデータ）		A4コピー	○				エル・オロ州開発公社	㊦・CR（ ）・SC			
3-4	PREDESURからの水理地質データ		A4コピー	○				PREDESUR	㊦・CR（ ）・SC			
3-5	CUESTIONARIO（質問の回答書）		A4オリジナル	○				ワキージャス市	㊦・CR（ ）・SC			
3-6	TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS		A4オリジナル	○				ワキージャス・アレニャス両市	㊦・CR（ ）・SC			
3-7	ANALISIS FISICO, QUIMICO Y MICROBIOLOGICO（ワキージャス市新設井戸の水質分析結果）		A4コピー	○				AQUALAB	㊦・CR（ ）・SC			
3-8	REPORTE DE ANALISIS DE AGUA（ダム湖水質データ）		A4コピー	○				エル・オロ州開発公社	㊦・CR（ ）・SC			
3-9	REPORTE DE ANALISIS DE AGUA NORMA ECUATORIANA NTE INEN 1108（水質分析費リスト）		A4コピー	○				Escuela Politecnica Nacional Departamento De Medio Ambiente	㊦・CR（ ）・SC			
	再設計											
3-10	INDICE DE PRECIOS DE MATERIALES, EQUIPO Y MAQUINARIA DE LA CONSTRUCCION ABRIL2004 NO. 049		A4コピー	○				国家統計人口局	㊦・CR（ ）・SC			

（収集／作成資料）

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクト ID	-	調査団番号	-	-					
地 域	南米	調査団名又は専門家氏名	パラ市及びワキージャス・アルニージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査			担当部課	無償資金協力部		
国 名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16 年 5 月 30 日・16 年 7 月 8 日			担当者氏	佐藤公平		
番号	資料の名称			形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
3-11	DIRECCION DE POLITICAS Y MONITOREO INFORME TECNICO DE LOS ESTUDIOS DE PROSPECCION GEOFISICA PARA LA INVESTIGACION DE AGUAS SUBTERRANEAS REALIZADOS EN AREAS CERCANAS A LA CIUDAD DE HUAQUILLAS Y DE LA EVALUACION DE LOS POZOS Y EQUIPOS DE BOMBEO EXISTENTES			A4 オリジナル	○				Ministerio De Desarrollo Urbano Y Ivienda Convenio Miduvi-Municipio De Huaquillas Quito, FEBRERO DEL 2001	㊟・CR ()・SC	
3-12	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS TOMOII			A4 オリジナル	○				Consultora CIA LTDA. Ridresur	㊟・CR ()・SC	
3-13	MEMORIA TECNICA - RESUMEN			A4 オリジナル	○				Consultora CIA LTDA. Ridresur	㊟・CR ()・SC	
3-14	PROYECTO HUAQUILLAS APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POZO PH-7 HUAQUILLAS- EL ORO			A4 オリジナル	○				ワキージャス市	㊟・CR ()・SC	
3-15	M. I.. MUNICIPIO DEL CANTÓN HUAQUILLAS INVESTIGACIONES DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA EN LA EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS			A4 オリジナル	○				ワキージャス市	㊟・CR ()・SC	

（収集／作成資料）

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクト ID	-	調査団番号	-	-			
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イパラ市及びバキエンジャス・アルネージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部		
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16 年 5 月 30 日 - 16 年 7 月 8 日	担当者氏	佐藤公平		
番号	資料の名称	形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA 作成資料	デキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
	REDISEÑO DEL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES DE ARENILLAS Y HUAQUILLAS	A4 オリジナル	○				Consultora Ridresur CIA LTDA.	Ⓜ・CR ()・SC	
3-16	FINANCIADO CON RECURSOS DEL FONDO BINACIONAL PARA LA PAZ Y EL DESARROLLO BANCO DEL ESTADO BASES DE LICITACION (FISCALIZACION)	A4 オリジナル	○				Consultora Ridresur CIA LTDA.	Ⓜ・CR ()・SC	
3-17	REDISEÑO DEL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES DE ARENILLAS Y HUAQUILLAS FINANCIADO CON RECURSOS DEL FONDO BINACIONAL PARA LA PAZ Y EL DESARROLLO BANCO DEL ESTADO BASES DE LICITACION (CONSTRUCCION)	A4 オリジナル	○				Consultora Ridresur CIA LTDA.	Ⓜ・CR ()・SC	
3-18	REDISEÑO DEL STEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES DE ARENILLAS Y HUAQUILLAS FINANCIADO CON RECURSOS DEL FONDO BINACIONAL PARA LA PAZ Y EL DESARROLLO BANCO DEL ESTADO BASES DE MANEJO AMBIENTAL	A4 オリジナル	○				Consultora Ridresur CIA LTDA.	Ⓜ・CR ()・SC	

資料リスト（■ 収集資料 / □ 専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクト ID	-	調査団番号	-	-			
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	パラ市及びワキージャス・アレニージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部		
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16 年 5 月 30 日 - 16 年 7 月 8 日	担当者氏	佐藤公平		
番号	資料の名称	形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA 作成資料	デキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
3-19	REDISEÑO DEL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES DE ARENILLAS Y HUAQUILLAS FINANCIADO CON RECURSOS DEL FONDO BINACIONAL PARA LA PAZ Y EL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS TOMOI BASES DE MANEJO AMBIENTAL	A4 オリジナル	○				Consultora Ridresur CIA LTDA.	㊟・CR ()・SC	
3-20	ESTUDIOS DE REDISEÑO DEL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES DE ARENILLAS Y HUAQUILLAS FASE I RECURSOS Fondo Binacional Para La Paz Y El Desarrollo Banco del Estado	A4 オリジナル	○				Consultora Ridresur CIA LTDA.	㊟・CR ()・SC	
3-21	RESUMEN TOTAL DE PRESUPUESTO	A4 オリジナル	○				ワキージャス・アレニージャス両市	㊟・CR ()・SC	
3-22	REPORTE DE ANALISIS DE AGUA（関税計算書）	A4 コピー	○				Escuela Politecnica Nacional Departamento De Medio Ambiente	㊟・CR ()・SC	
3-47	ESTUDIOS DE REDISEÑO DEL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES DE ARENILLAS Y HUAQUILLAS（再設計図面一式）	図面	○				ワキージャス・アレニージャス両市	㊟・CR ()・SC	
3-48	既存排水管網図（ワキージャス市）	図面	○					㊟・CR ()・SC	

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクト ID	-	-	調査団番号	-	-				
地 域	南米	調査団名又は専門家氏名	イパラ市及びバキンジャス・アレニージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部				
国 名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16 年 5 月 30 日・16 年 7 月 8 日	担当者氏	佐藤公平				
番号	資料の名称			形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA 作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
	図面資料										
3-23	ILLUSTRE MUNICIPIO DE ARENILLAS PROVINCIA DE EL ORO PLANIMETRIA DE AREAS PRIORITARIAS DE AGUA POTABLE DEL CANTON ARENILLAS（アレニージャス既存配水区域及び整備優先順位図）			図面	○				アレニージャス市	㊟・CR（ ）・SC	
3-24	HORARIO DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE PARA LAS DIFERENTES CIUDADELAS Y BARRIOS DEL CANTON ARENILLAS 1 :6, 000 （アレニージャス給水制限図）			図面	○				アレニージャス市	㊟・CR（ ）・SC	
3-25	STOCK NO. IPGH XX SA 1714X01 HUAQUILLAS, ECUADOR S. A. 17-14 1:1, 250, 000			図面	○				陸軍地理局	㊟・CR（ ）・SC	
3-26	PLANIMETRIA DE LA RED EXISTENTE DE AA. PP DE DISTRIBUCION ACTUAL 1 :2, 000			図面	○				アレニージャス市	㊟・CR（ ）・SC	
3-27	CORTE LOGITUDINAL DE PLANTA DE AGUA POTABLE EXISTENCE			図面	○				アレニージャス市	㊟・CR（ ）・SC	
	カタログ資料										
3-28	GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL PRESIDENTE ING. LUCIO GUTIERREZ BORBUA			A4 パンフレット	○				エル・オロ州開発公社	㊟・CR（ ）・SC	
	レター資料										

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査団番号									
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イパラ市及びワキーンジャス・アレニージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部						
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16年5月30日・16年7月8日	担当者氏	佐藤公平						
番号		資料の名称		形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	デキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄		
3-29		REF. NO. : ODEPLAN-0-2002-824 副大統領から都市開発住宅大臣宛文書		A4 コピー	○				エクアドル共和国大統領府	㊟・CR()・SC			
3-30		REF. NO. : 2003-487-SGA 大統領から州議会議長宛公文書 (32 和訳)		A4 コピー	○				エクアドル共和国大統領府	㊟・CR()・SC			
3-31		REF. NO. : 367 ACH-2004 ワキーンジャス市長、アレニージャス市長から連帯基金総裁宛文書		A4 コピー	○				ワキーンジャス・アレニージャス両市	㊟・CR()・SC			
3-32		REF. NO. : 367 ACH-2004 ワキーンジャス市長、アレニージャス市長から連帯基金総裁宛文書 (34 和訳)		A4 コピー	○				ワキーンジャス・アレニージャス両市	㊟・CR()・SC			
3-33		REF. NO. : 20PT 2001-120 CODELORO 総裁から有限会社リドレスール・コンサルタント代表宛文書		A4 コピー	○				エル・オロ州開発公社	㊟・CR()・SC			
3-34		REF. NO. : 20PT 2001-120 CODELORO 総裁から有限会社リドレスール・コンサルタント代表宛文書 (36 和訳)		A4 コピー	○				エル・オロ州開発公社	㊟・CR()・SC			
3-35		両市上水道公社設立合意書		証書 オリジナル	○				ワキーンジャス・アレニージャス両市	㊟・CR()・SC			
		財務資料											
3-36		アレニージャス 請求軒数		A4 オリジナル	○				アレニージャス市	㊟・CR()・SC			

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

		プロジェクトID	-	調査団番号	-	-					
地域	南米	調査団名又は専門家氏名	イバラ市及びワキージャス・アレニージャス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部				
国名	エクアドル国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	16年5月30日・16年7月8日	担当者氏	佐藤公平				
番号	資料の名称			形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
3-37	ワキージャス市財務データ			A4 コピー	○				ワキージャス市	㊦・CR()・SC	
3-38	ワキージャス市財務データ（41 和訳）			A4 コピー	○				ワキージャス市	㊦・CR()・SC	
3-39	アレニージャス市決算書			A4 オリジナル	○				アレニージャス市	㊦・CR()・SC	
	地形図・地図										
3-40	STOCK NO. IPGH XX SA 1714X01 HUAQUILLAS, ECUADOR S. A. 17-14 1:1, 250, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC	
3-41	HUAQUILLAS 1:50, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC	
3-42	ARENILLAS 1:50, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC	
	社会資料										
3-43	病気疾患レポート			A4 コピー	○				クエンカ大学	㊦・CR()・SC	
3-44	REPUBLICA DEL ECUADOR VI CENSO NACIONAL DE POBLACION Y V DE VMENDA RESULTADOS DEFINITIVOS PROVINCIA : EL ORO			CD	○				国家統計人口局	㊦・CR()・SC	
3-45	REPUBLICA DEL ECUADOR MAPA POLITICO PROVINCIA DE GALAPAGOS ARCHIPIELAGO DE COLON (REGION INSULAR) 1 :1, 000, 000			図面	○				陸軍地理局	㊦・CR()・SC	

（収集／作成資料）

資料リスト（■収集資料／□専門家作成資料）

平成 16 年 7 月 27 日作成

主管部長	文書管理課 長	主管課長	情報管理課 長	技術情報課 長	図書館受入日

	プロジェクト ID	-	-	-	-	
地 域	南米	イパラ市及びワキージヤス・アレンジヤス両市上水道整備計画予備調査団	調査の種類又は指導科目	基本設計調査	担当部課	無償資金協力部
国 名	エクアドル国		現地調査期間又は派遣期間	16 年 5 月 30 日・16 年 7 月 8 日	担 当 者 氏	佐藤公平
番号	資料の名称	形態（図書・ビデオ・地図・写真等）	収集資料	専門家作成資料	JICA 作成資料	デキスト
					発行機関	取扱区分
3-46	HOSPITAL DE HUAQUILLAS（ワキージヤス保健データ）	A4 コピー	○		Dirreccion Provincial De Salud De El Oro	Ⓡ・CR（ ）・SC