No. 01

ホンデュラス共和国　サン・ペドロ・スーラ市上水施設改善計画　事前調査報告書　平成5年6月　国際協力事業団

ホンデュラス共和国
サン・ペドロ・スーラ市上水施設改善計画
事前調査報告書

平成５年６月

国際協力事業団

LIBRARY

無調一
93－177

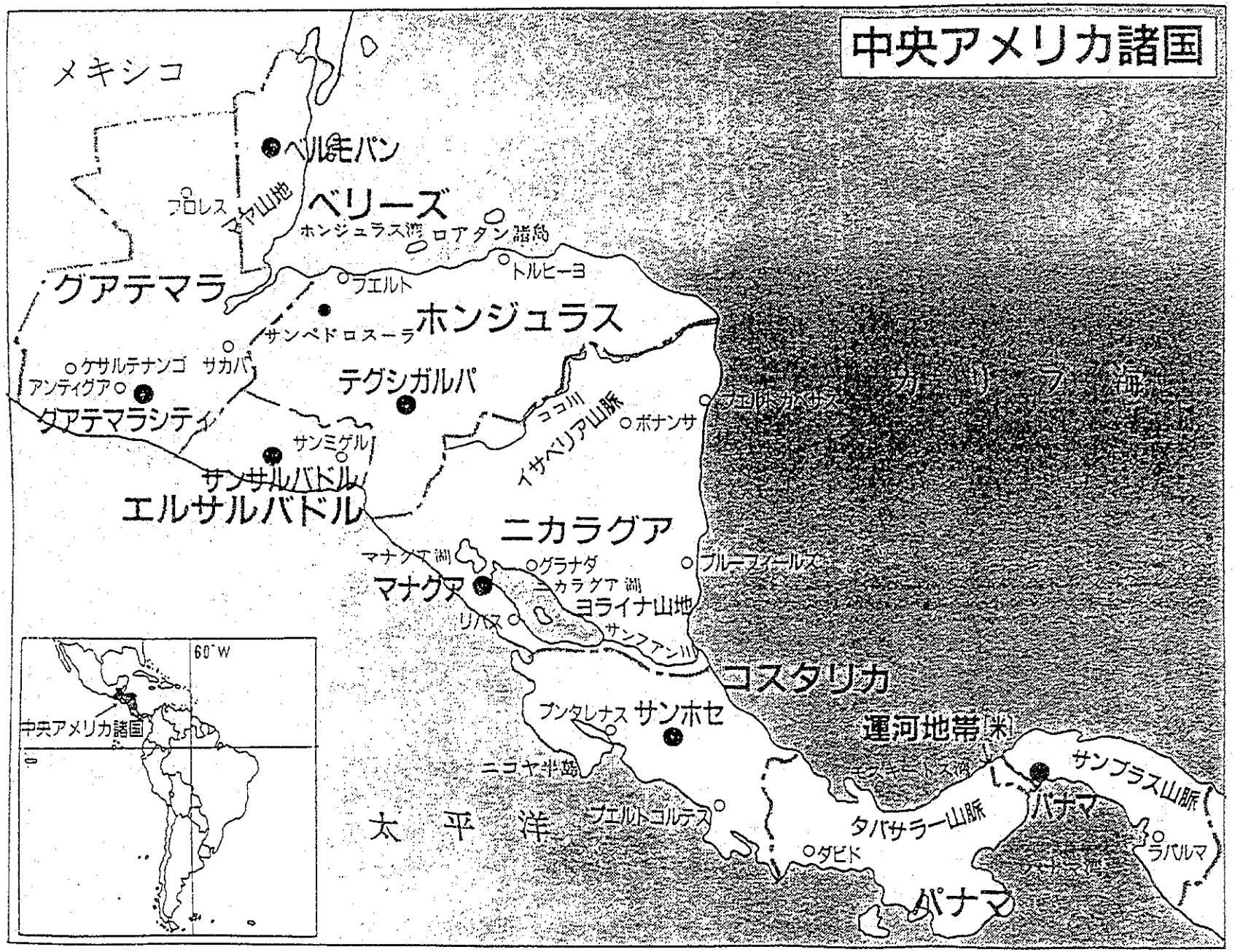
ホンデュラス共和国
サン・ペドロ・スーラ市上水施設改善計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY
1108861[4]
25561

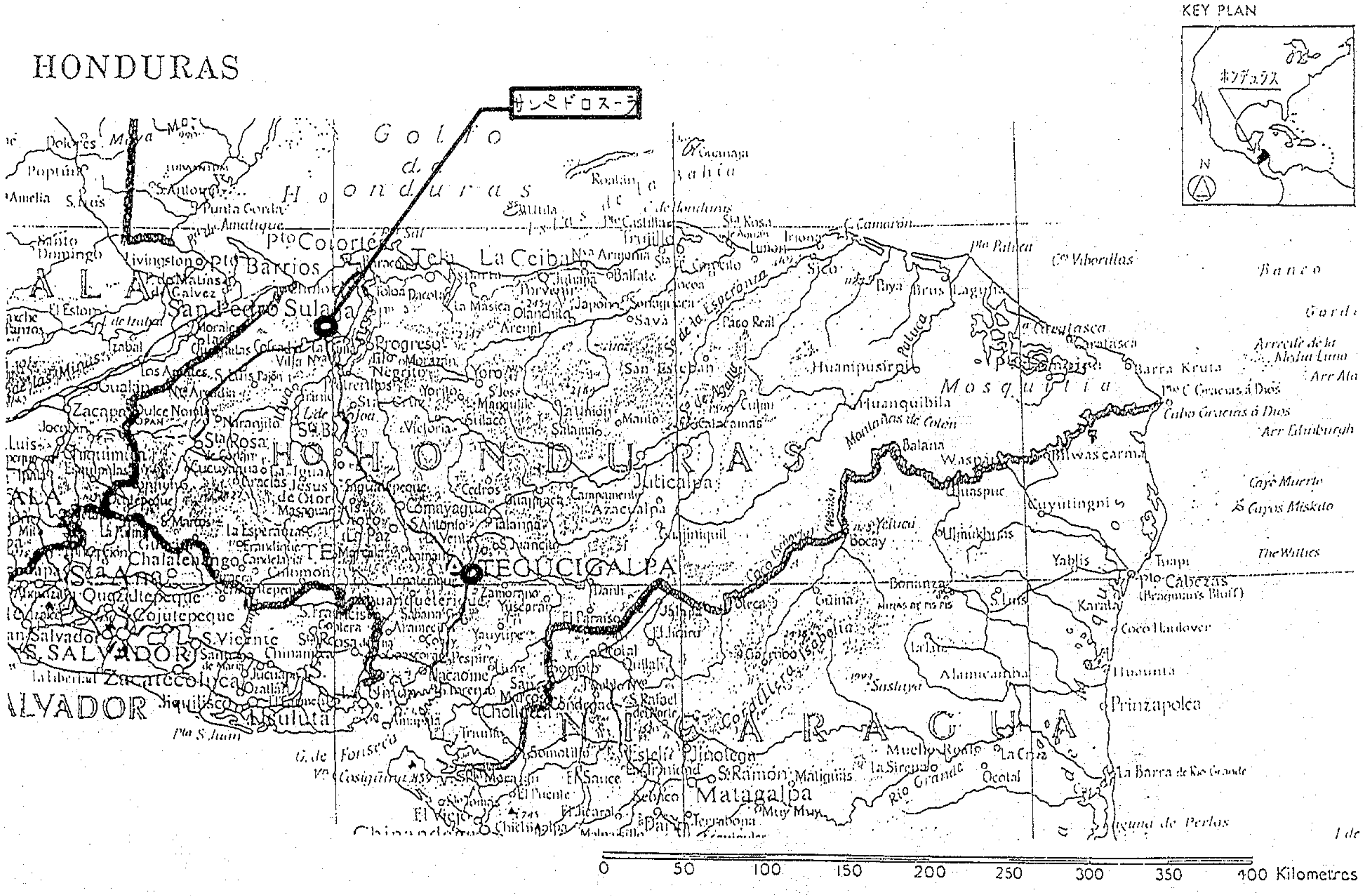
平成５年６月

国際協力事業団

国際協力事業団
25561

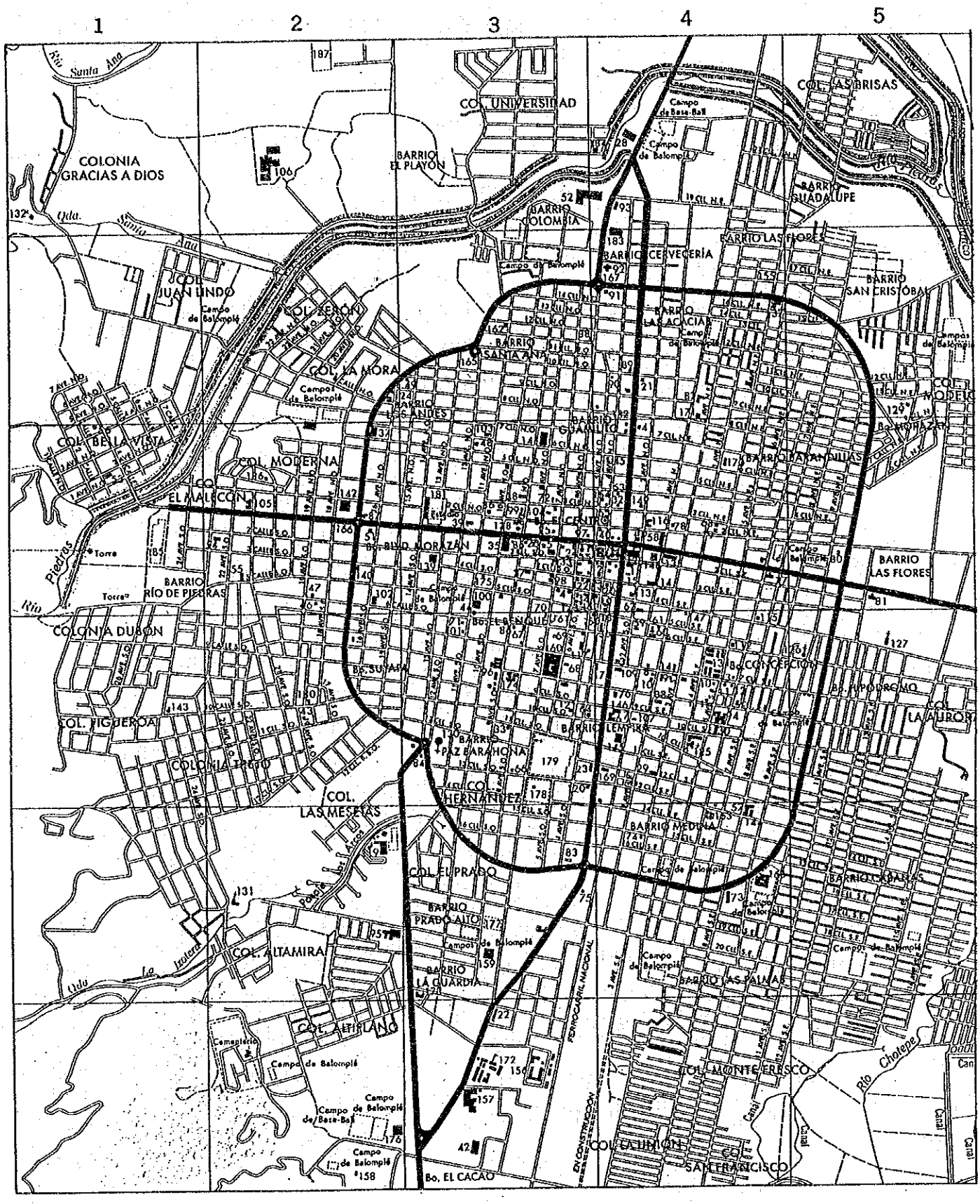

中央アメリカ諸国
メキシコ
ベルモパン
プロレス
マヤ山地
ベリーズ
ホンジュラス湾
ロアタン諸島
トルヒーヨ
グアテマラ
フエルト
ホンジュラス
サンペドロスーラ
ケサルテナンゴ
サカパ
アンティグア
グアテマラシティ
テグシガルパ
ココ川
イサベリア山脈
ボナンサ
サンミゲル
サンサルバドル
エルサルバドル
ニカラグア
マナグア湖
グラナダ
ニカラグア湖
マナグア
ブルーフィールズ
ヨライナ山地
リバス
サンフアン川
コスタリカ
プンタレナス
サンホセ
運河地帯(米)
ニコヤ半島
コロンビア湾
サンブラス山脈
パナマ
太平洋
プエルトコルテス
タバサラー山脈
ダビド
ラパルマ
パナマ
60°W
中央アメリカ諸国

47/108876

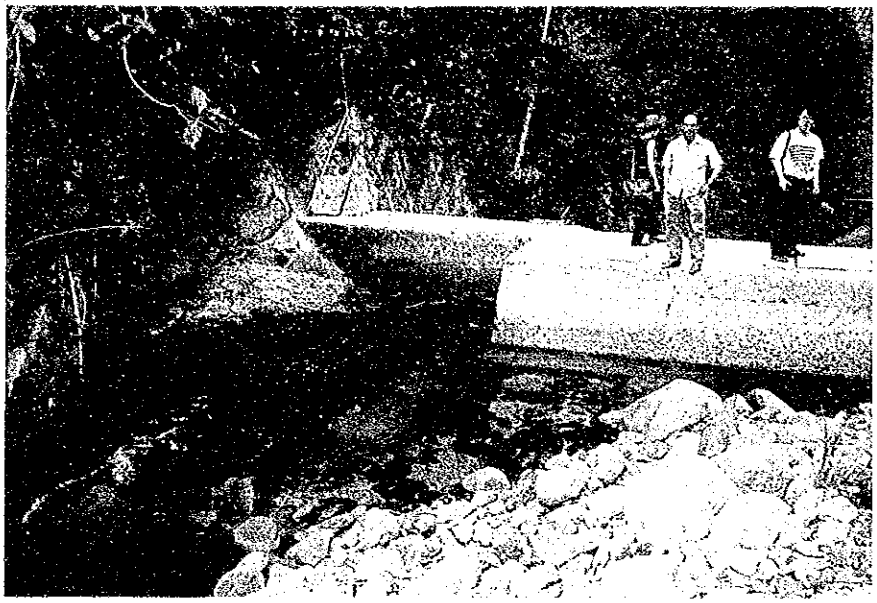


HONDURAS
KEY PLAN
ホンデュラス
N
サンペドロスーラ
Golfo de Honduras
San Pedro Sula
TEGUCIGALPA
HONDURAS
NICARAGUA
S. SALVADOR
La Ceiba
Tela
Trujillo
Pto Cortés
Pto Barrios
Livingston
Progreso
Yoro
Comayagua
Juticalpa
Danlí
Choluteca
Sta Rosa
Gracias
Matagalpa
Jinotega
Estelí
Mosquitia
Cabo Gracias á Dios
Pto Cabezas
Prinzapolca
Bahía
0 50 100 150 200 250 300 350 400 Kilometres

SAN PEDRO SULA

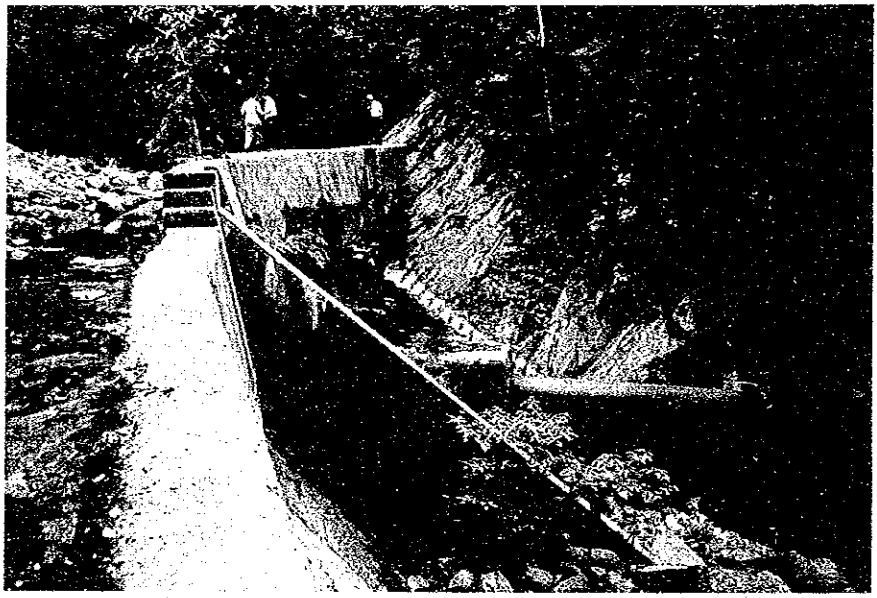


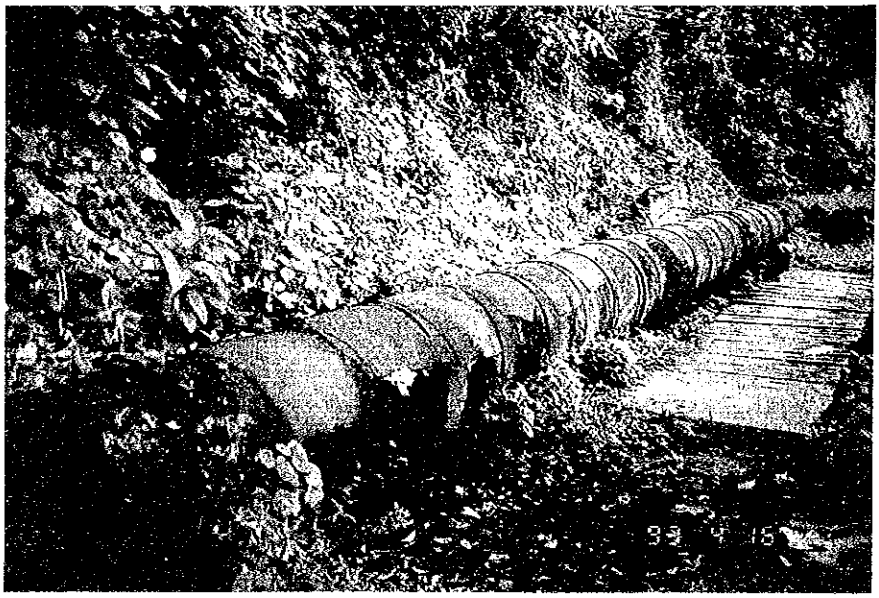
サンタ・アナ取水ダム



比較的、水は清澄で、多少黄色を帯びている。

同上。

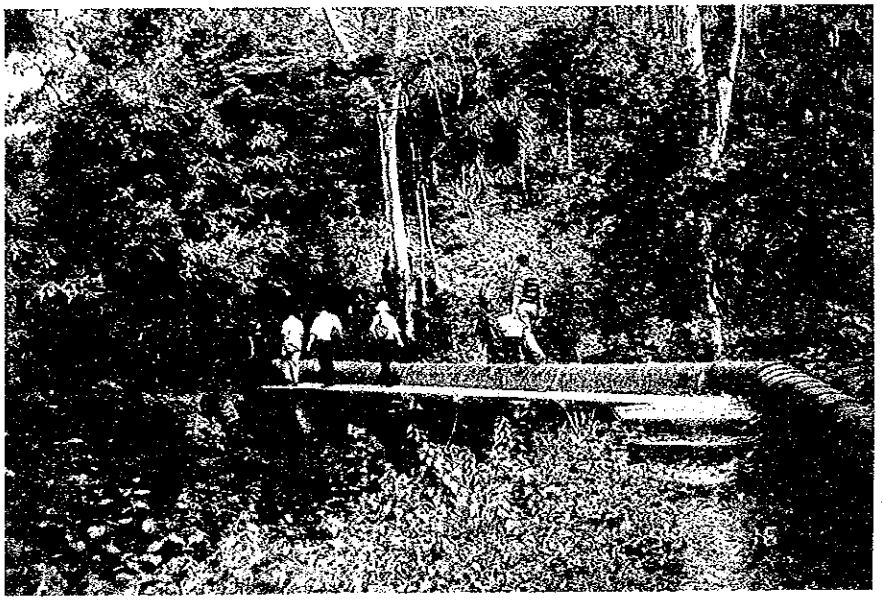




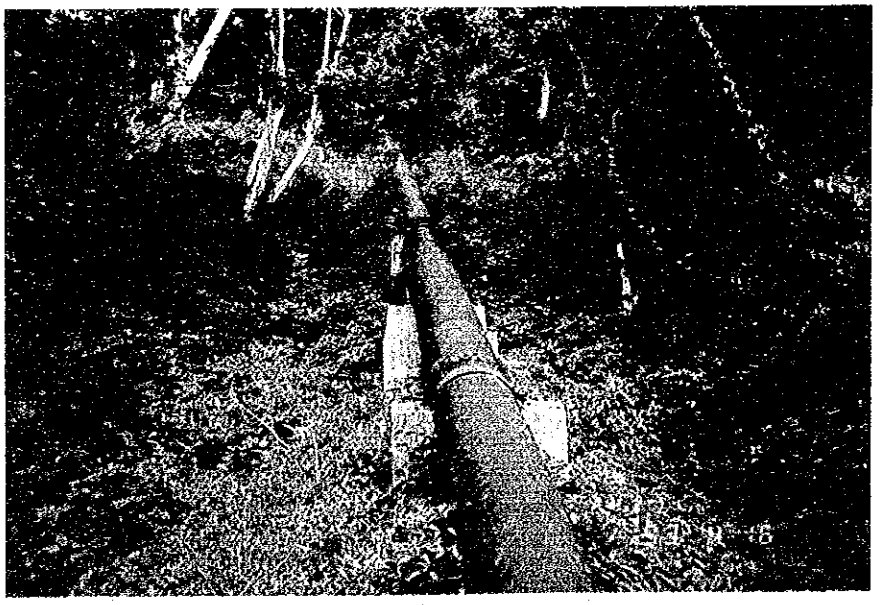
同上。
導水管は、腐蝕と落石による破損が激しく早急な改修が待たされる。

導水管（サンタ・アナ川取水ダムより）

40年前に布設された導水管（800mm）の破損、腐蝕はひどく近隣住民が穿穴よりの漏水を生活用水に利用している。

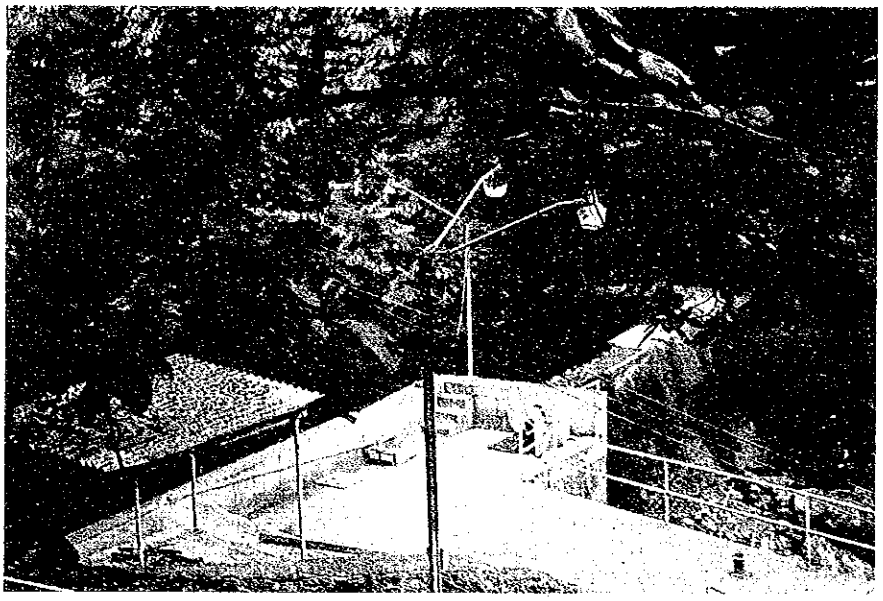


同上。
接続部及び溶接部分の漏水が激しい。今回の上水施設改善計画（世銀援助）で、新管の布設が予定されている。



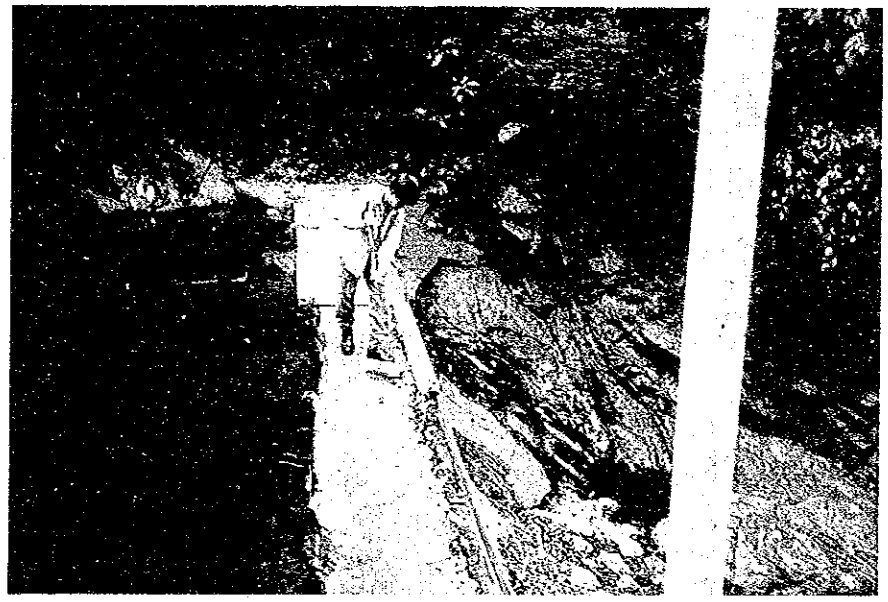
同上。
この配管の上部（取水点から1km）より、新浄水場への分岐導水管の設置が計画されている。

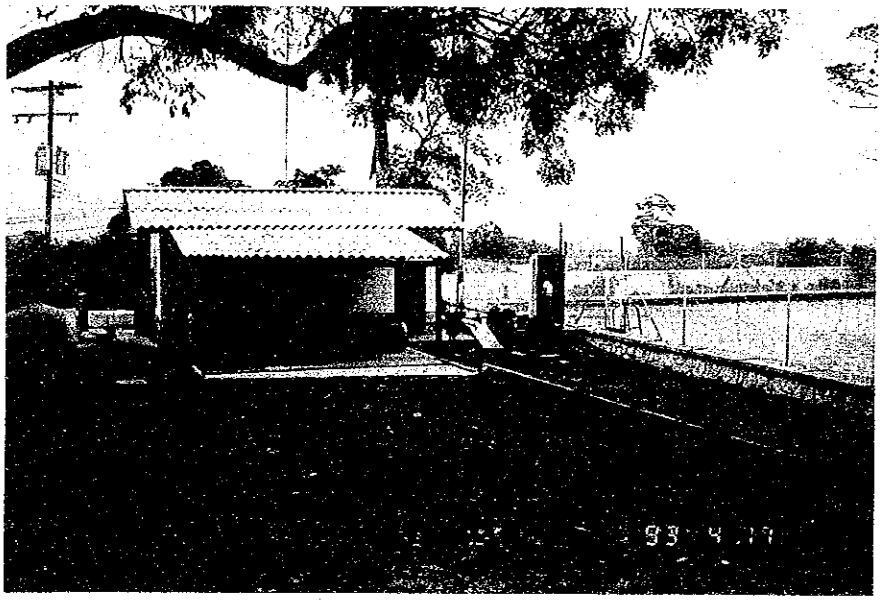
リオ・ピエドラス取水ダム



サンタ・アナ川の水源と同じく、ここでも水質は比較的良好と見られた。

落ち葉やゴミ等がスクリーンに溜まると管理要員が、その都度、清掃にあたっている。



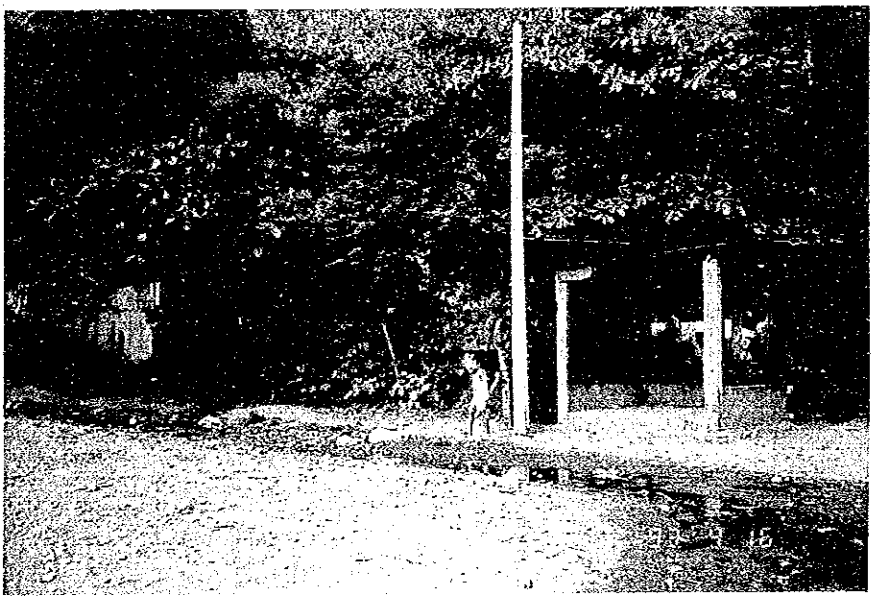


塩素滅菌室及び配水池。

浄水場建設候補地

サンタ・アナ川沿いにある候補地。
草木が繁茂する市有地である。上流約２ｋｍの地点に取水ダムがある。

同上。
居住民の家屋があり、現在55世帯がこの敷地に住んでいる。



リオ・ピエドラス川沿いに有る候補地。数百メートル上流に取水ダムがある。

庶民の水事情

ＳＡＮＡＡ設置による手押しポンプ。給水管網のない地域で、数百メートル間隔で何ケ所か散見された。

ＤＩＭＡ管理の共同水栓。メーターは無く、計測は不能。

同上。

庶民の水事情

道端に有る共同水栓。
管理が悪く、垂れ流しの水栓が多い。

同上。
共同水栓。

水の運搬は、主に婦女子の仕事である。

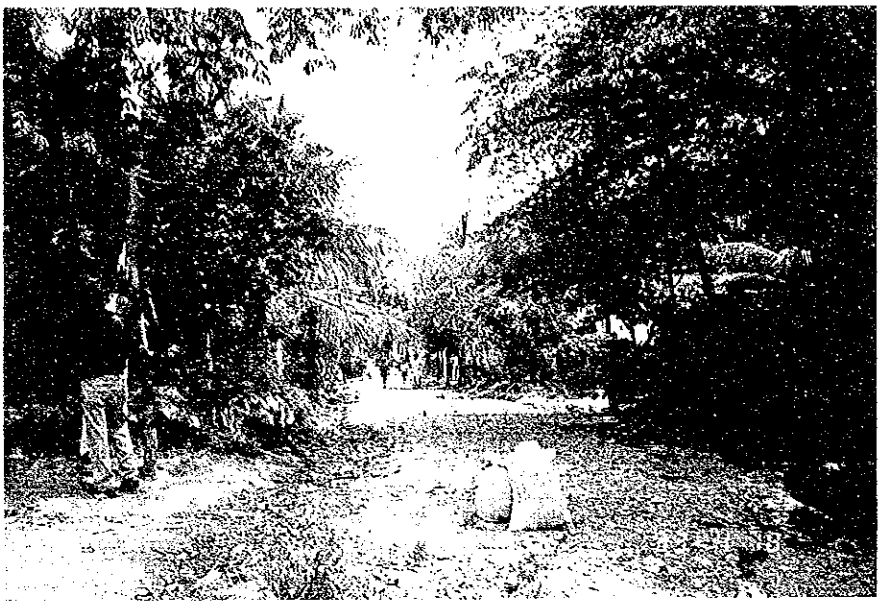
市周辺の住民（貧層）の水事情

給水施設をもたない住民が利用している、手掘りの浅井戸。

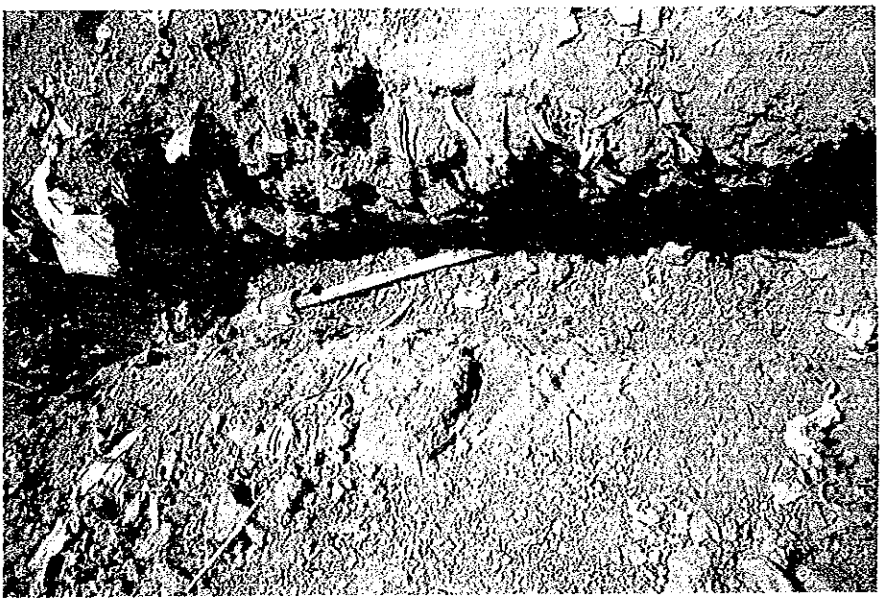
同上。
生活用水のすべてを、この井戸に頼っている。

排水もたれ流しのまま。

市街周辺部



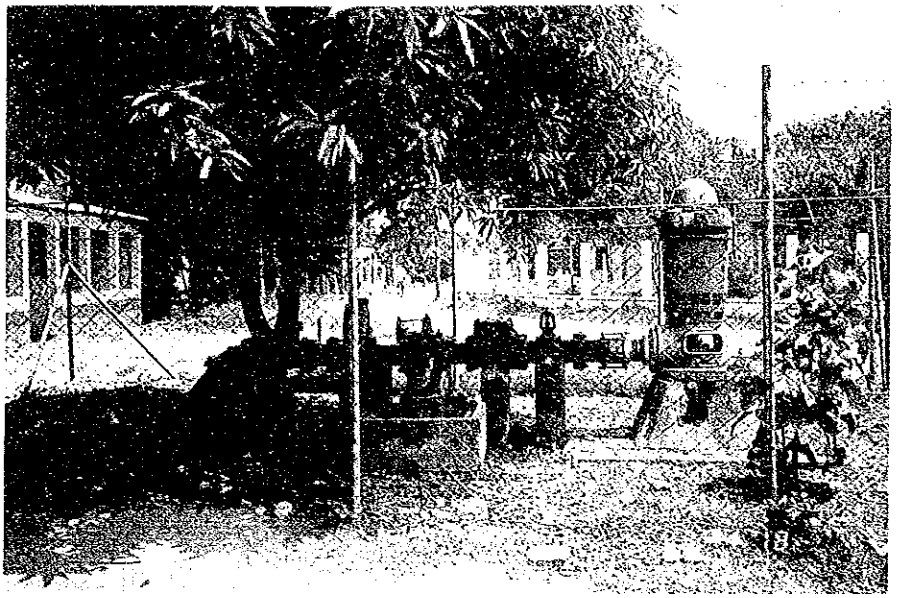
末端の管網が道路脇の下を通っており（写真、たれ流しの排水路の下部あたり）雑排水、汚水等の侵入が懸念されている。



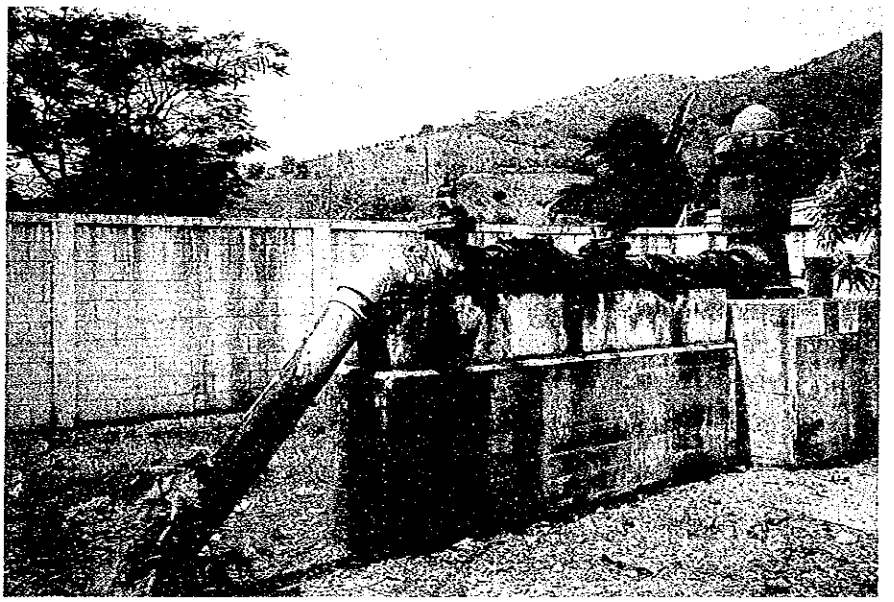
公然と行われているＰＶＣ配管（15ミリメートル）接続による盗水。

同上。
計測メーター無し。

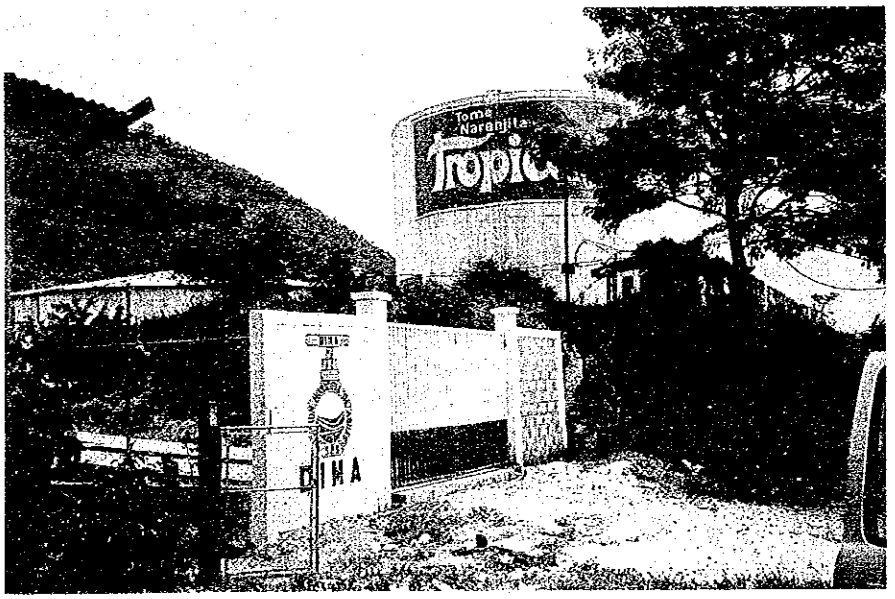
ＤＩＭＡの井戸



自噴の井戸を混えてこのような井戸が64ヵ所あり、ＤＩＭＡの管理下におかれている。

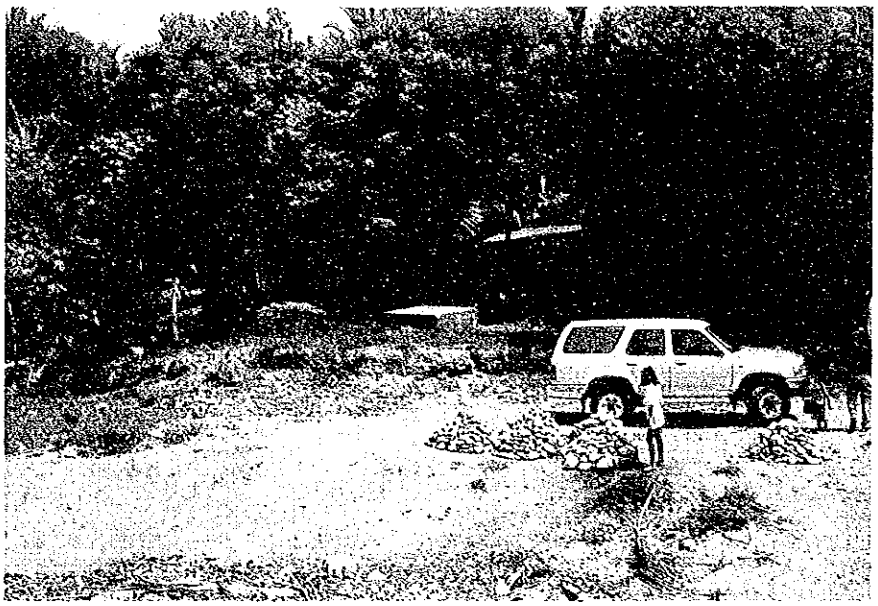


人口増加に伴い、給水量が年々上昇し、井戸の酷使による地盤沈下と渇水が懸念されている。中には計画水量の10％にまで低下した井戸も有る。



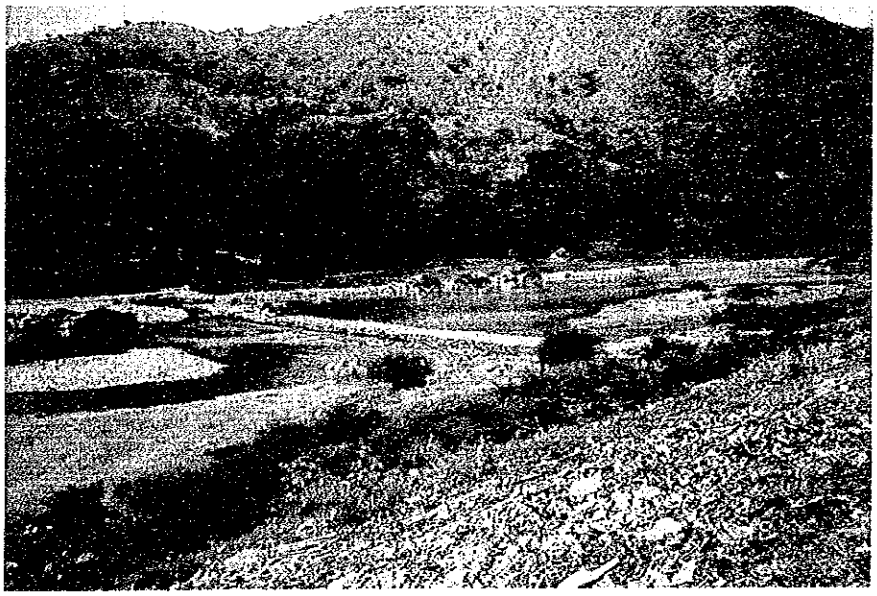
井戸より揚水された水は一旦、貯水タンクに入り配管にて各地点に給水されている。

世銀援助の井戸



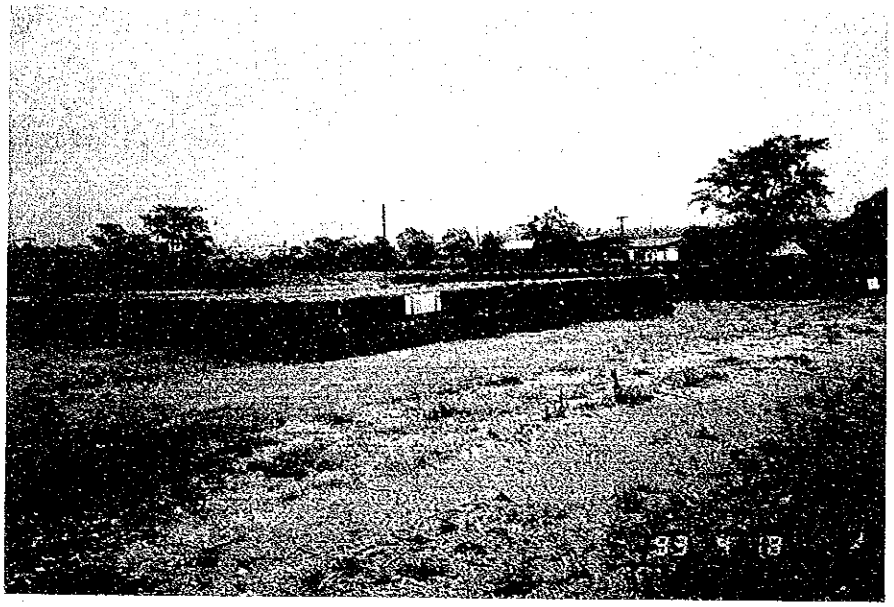
鑿井されて６年を経過、未使用。

同上。



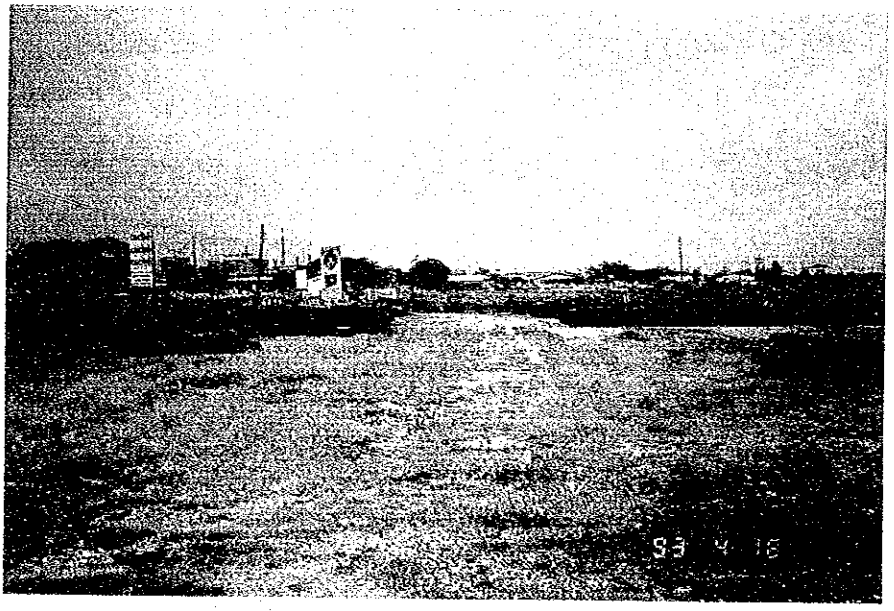
チャメレコン川。
この川に沿って、同上のような井戸が６ヵ所掘られている。

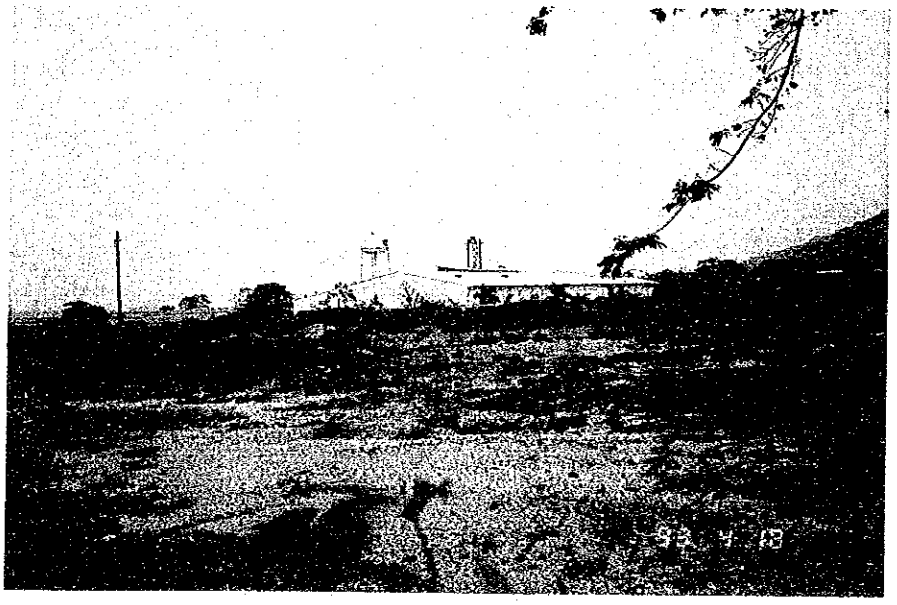
配管資機材のストックヤード



世銀、C'DC等の援助による各建設資材は、広大な敷地に整然と保管されている。

同上。
配管材。





チャメレコン川。
この川に沿って、同上のような井戸が6ヵ所掘られている。

要　　約

中央アメリカの北部に位置するホンデュラス共和国（首都　テグシガルパ）の第２の都市であるサン・ペドロ・スーラ市の上水施設改善計画に関わる浄水場施設建設について、無償資金協力の要求があった。

政府の工業誘致政策によって、同市郊外に各種産業が進出し、地方および周辺部から労働者が流入し急激な人口増加が起こったため、生活環境の悪化を来し、特に近年の需給バランスがくずれ重大な社会問題となっている。

かかる状況のもとに、サン・ペドロ・スーラ市水道公社（DIVISION MUNICIPAL DE AGUAS. DIMA）は世銀、CDC（COMMONWEALTH DEVELOPMENT CORPORATION. 英国）等の援助を得て、マスタープランの作成および水道施設改善計画（目標年度、2010年）を策定した。その内容は、水源の開発、貯水タンクの建設、配水管網の整備等を含んでおり、その一環として我が国に浄水場建設の無償資金協力を要請してきたものである。

調査団（調査団名簿参照）は実情の把握と現地調査を行うため、1993年４月13日から４月23日まで現地に滞在、関係機関との協議および現地調査を実施した。

ホンデュラス共和国主要データ

面　　積	11万2000平方キロ
資　　源	鉛、亜鉛、銀、木材
人　　口	526万人（1991年　推定）
首　　都	テグシガルパ（Tejucijapa）　人口64万900人（1990年）
主要都市	サンペドロスーラ市（人口33万人）ラセイバ市（人口７万1000人）
住　　民	先住民とスペイン系白人の混血91‰、先住民６‰、黒人２‰、白人‰
言　　語	スペイン語
宗　　教	カトリック
政治体制	共和制
憲　　法	1982年１月施行
元　　首	大統領、ラファエル・レオナルド・カジェハス（Rafael Leonayd CALEJAS）1990年27日就任任期４年
議　　会	１院館128議席任期４年
主要政党	国民党（PN）　自由党（PL）　革新統一党（PINU）
国民総生産	30億1000万ドル（1991年）
一人当たり国民総生産	570ドル（1991年）
通　　貨	レンピーラ（Lempira）　１ドル＝5.8レンピーラ（1992年末）

ホンデュラス共和国
サン・ペドロ・スーラ市上水施設改善計画事前調査　報告書

目　　次

第1章　緒　　論

1－1．調査団派遣の経緯 …… 1
1－2．調査の目的 …… 2
1－3．調査団の構成と調査日程 …… 2

第2章　ホンデュラス共和国の概況

2－1．自然条件 …… 4
2－2．社会経済 …… 4

第3章　要 請 の 背 景

3－1．国家開発計画 …… 6
3－2．水道施設の開発計画 …… 6
3－3．給水施設の現状と水行政 …… 7
3－4．水道施設に対する諸外国からの援助 …… 10
3－5．我が国の開発援助 …… 10
3－6．要請の内容 …… 11

第4章　計画対象地域の概要

4－1．対象地域（サン・ペドロ・スーラ市） …… 13
4－2．水道の現況 …… 19

第5章　水道基本計画の内容

5－1．実施機関（サン・ペドロ・スーラ水道公社、ＤＩＭＡ） …… 21
5－2．計画の目的 …… 21
5－3．要請内容の検討 …… 30

5－4．調査のまとめ …… 38
5－5．プロジェクトの予算とＤＩＭＡの財政 …… 38
5－6．先方との協議 …… 49

第6章　プロジェクトの実施効果と留意事項

6－1．本プロジェクトの実施効果 …… 52
6－2．実施上の留意事項 …… 52

第7章　結 論 と 提 言

7－1．結論 …… 54
7－2．提言 …… 54

第8章　基本設計調査計画

8－1．業務の形態 …… 56
8－2．調査団の業務分担 …… 56
附 属 資 料
議事録（西語及び日本語） …… 58

主要面会者リスト

収集資料リスト

第１章　緒　論

１－１．調査団派遣の経緯

ホンデュラス共和国は、中米のほぼ中央に位置し、国土面積１１．２万Km²、人口５２６万人、一人当たりＧＮＰは５７０米ドル（１９９１年度）である。主要産業は農林業であるが、モノカルチャー経済等により、中南米諸国の中ではハイティ、ボリヴィアと並び経済開発の遅れた国となっている。

首都テグシガルパ市に次ぐ、ホンデュラス第２の都市サンペドロスーラは、人口約３３万人の商工業都市でカリブ海側の北部海岸近くに位置し、高温多湿地域に属している。同市に於ては、中央政府の採る工業誘致政策により同市郊外に各種産業が進出し、それにともない低所得労働者が流入し急激に人口が増加し続けており、現在約３３万人の人口は、１９９５年で約４０万人、２０００年で約５０万人（人口増加率４．７％年ＤＩＭＡ推定）まで達すると予想されている。水需要も急激に増加し、現在５．３万m³／日が９５年には約８．０万m³/日、２０００年には約１２．５万m³/日まで増加することが予想される。

同市の上下水道事業を担当するサンペドロスーラ市水道公社（ＤＩＭＡ）は、かかる状況に対して、市内に散在している井戸系水源から６．６万m³/日、河川系水源から６．６万m³/日合計１３．２m³/日を供給して対応しているが、６０％と高い漏水率のため需要家への実供給水量は約５．３万m³/日となり、現在の需要にかろうじて対処しているのが現状である。

しかも河川水系は、貯水池と塩素滅菌施設だけの簡単な施設による不完全な処理のまま給水されているため、水質が悪く、疫病の蔓延を招く危険性があるばかりではなく、雨季には濁度が高いので自然沈殿を待って給水している為、しばしば断水する状況にあり量的にも、質的にも安定した水供給体制とは言えない状況である。

かかる状況のもとＤＩＭＡは、世銀、ＣＤＣ（英国）等の援助を得るためマスタープランの作成及びそれに基づき以下のプロジェクトを計画した。

本計画は、新規地下水源の開発によって既存の地下水源及び河川表流水からの取水を減らすことと、配水管の整備と漏水率を２０％まで下げることによって、２０００年の需要に対応しようとするもので、次のような具体的内容を含んでいる。

① 南部地域及び西部地域に１．３万m³/日クラスの井戸を１０本建設（合計１３万m³/日）
② 高架水槽３ヵ所（合計容量１万m³）の建設
③ ６６ｋｍの配水管設置
④ 河川水源改善工事（取水口の改善及び導水管の改修等）
⑤ ＤＩＭＡの組織強化（水道メーター、メンテナンス機材等、運転管理改善含む）

上記の５項目を世銀、ＣＤＣの借款により実施する予定であるが、ＤＩＭＡは上記河川水系からの表流水について、良質な飲料水の安定供給と水系症疾病の防止等をはかる観点から、上水施設の建設を計画、今回我国に、２．５万m³/日の浄水生産能力を持つ浄水場建設の無償資金協力を要請してきたものである。

1－2．　調査の目的

1）要請の背景及び内容の確認

2）担当責任機関及び実施機関の体制・組織の確認

3）現況の水供給事情の把握

4）建設予定サイトの実情把握　（敷地の状況及び環境等）

5）他の計画プロジェクト（世銀、ＣＤＣ援助による井戸建設、配管網拡張等）との整合性の検討

6）上水施設建設で見込まれる成果の検討

7）無償資金協力案件としての本計画の妥当性の検討

1－3．調査団の構成と調査日程

1）調査団の構成

①	総　　括	山　田　　淳	立命館大学理工学部土木工学科 教授
②	無償資金協力	上　条　直　樹	ＪＩＣＡ無償資金協力業務部 業務第２課
③	上水施設計画	大　野　直　美	（財）日本国際協力システム
④	西語通訳	樋　口　安　紀	（財）日本国際協力センター

2）調査日程

調査日程表

調査名：ホンデュラス共和国サンペドロスーラ市上水施設改善計画事前調査団

NO.	月　日	曜日	行　　程	調　査　内　容
1	4/10	土	JL026 成田 12:30 ～ ワシントン 11:50	移動
2	4/11	日	ワシントン	団内打ち合わせ
3	4/12	月	ワシントン	ＪＩＣＡ事務所にて打合せ ＵＳＡＩＤ（国務省）、世銀打合せ
4	4/13	火	AA953 ワシントン 7:30～テグシガルパ 11:37	企画省表敬、大使館表敬・打合せ ＪＩＣＡ事務所・担当者打合せ
5	4/14	水	テグシガルパ	テグシガルパ市ダム、浄水場視察 ＪＩＣＡ事務所長打合せ
6	4/15	木	SH092 テグシガルパ8:15～サンペドロスーラ8:45	サンペドロスーラ市長、水道局表敬 協議
7	4/16	金	サンペドロスーラ	サンペドロスーラ市水道局と協議 サイト調査
8	4/17	土	〃	資料収集、サイト調査
9	4/18	日	〃	資料収集、団内打合せ
10	4/19	月	〃	ミニッツ協議
11	4/20	火	〃	ミニッツ協議、打合せ ミニッツ署名
12	4/21	水	〃 サンペドロスーラ　～　エルサルヴァドル	資料収集 上条団員移動
13	4/22	木	SH091 サンペドロスーラ7:15～テグシガルパ7:45	移動 ＪＩＣＡ事務所・大使館報告
14	4/23	金	AA954 テグシガルパ13:07～マイアミ17:31	移動
15	4/24	土	マイアミ07:40→AA027→	移動
16	4/25	日	→成田15:05	移動

第２章　ホンデュラス共和国の概況

２－１．自　然

１）国　土

ホンデュラス共和国は、緯度１３°０′～１６°０′経度８３°１０′～８９°２５′に広がる中央アメリカのほぼ中央に位置する。北はカリブ海とホンデュラス湾、東から南をニカラグア、南はホンセカ湾と太平洋、南西をエルサルヴァドル、そして西はグァテマラに接している。

総面積は１１２．０８８K㎡で、北東及び南の海岸平野を除き、全国土の６５％に相当する地域は森林に覆われ、一般に肥沃な国土を構成する。しかし、国内に際立った高峰は認められず、最も高い山の「Ｃｅｒｒｏｓ ｄｅ Ｃｕｌｍｉ」で、2,590ｍしかない。山岳地域の高原及び盆地群が国土でも好ましい自然環境を提供しており、こうした所に農業や林業の中心として村や町が形成されて来た。一方、国土東方の低地は沼沢地等定住に不向きな自然環境であり、未開発のまま残されている。

２）地　質

国土の多くは、プレカンブリア紀から古生代に堆積し地質的に比較的安定したホンデュラス地塊上にある。こうした太古の地塊は、北から南への傾動の結果、主に国土の北方に認められ、国の中央から南部にかけては、中生代の海洋性堆積物や新生代から第四紀まで続いた火山性堆積物がこれを被っている。

３）気　候

気候は、地理的特徴を反映し、高原性及び低地性の２種に区別できる。高原性の気候は、中央山岳地に位置するテグシガルパ（海抜９００ｍ）に、低地性の気候はカリブ沿岸に所在するサンペドロスーラ（海抜６０ｍ）に、それぞれ代表できる。また、雨期（６月～１１月）と乾期（１２月～５月）の際立った気候でもある。年間の雨量は、テグシガルパで１，２００㎜、サンペドロスーラで１，４００㎜が記録されているが、それぞれの８０％及び７０％は雨期に降る。年間の平均気温は、テグシガルパで２２℃、サンペドロスーラで２６℃である。

２－２．社会経済

１）社　会

ホンデュラス共和国は、長年の政治的混乱のため、中南米諸国の中ではハイティ、ボリヴィアと並んで最も経済開発の遅れている国の一つである。８１年１１月の総選挙を経て、８２年１月に軍事政権より民政に移管した。現在は８９年１１月の選挙で選ばれた国民党（中道右派）カジェハス大統領が政権を担当している。

外交面では、親米を基本路線としつつ、近隣諸国との共存を目指している他、カジェハス政権は外交の多角化の観点よりとくに対日関係を重視している。中米戦争が終

結し、和平が達成されつつある現在、一時は冷却化していたニカラグァとの関係も、チャモロ政権の発足と共に好転している。中米戦争によりホンデュラス国内に流入した約３．７万人の難民（非登録難民は約２０万人）は、ニカラグァの民主政権成立及びエル・サルヴァドルの和平合意によりその大半が本国に自主帰還した。

２）経　済

農林業を中心とするモノカルチャー型経済であり、農業部門がＧＤＰの約1/4、労働人口の半分以上を占める。主要産品は、バナナ、コーヒー、トウモロコシ、サトウキビ、木材などであり、バナナ、コーヒー、木材、エビは主要な輸出品となっている。また、工業は北西部を中心に軽工業（製造業及び繊維産業等）ではあるが急速に伸びている。

経済は、８２年、８３年にマイナス成長を記録した後、８４年～９０年には年平均３％の成長率を維持している。財政赤字、対外収支状況の悪化が大きな問題となっていたが、８７年より世銀等国際金融機関の支援を得て経済構造調整計画が実施されており、その結果、９１年末の財政赤字は対ＧＤＰ比４．０％まで低下した。しかしその反面、財政赤字削減は公共料金値上げ、各種補助金カット、人員整理など国民の負担を伴うものであり、生活苦による国民のストが頻発したが、経済再建の努力は続けられている。

（参考）　主要経済指標等

		88 年	89 年	90 年	増加率 (80～90 年平均)
人口（千人）		4,837	4,970	5,119	3.4%
GNP	総額（百万ドル）	4,180	3,661	3,023	2.2%
	一人当たり（ドル）	860	740	590	−1.2%
経常収支（百万ドル）		−319.0	−302.2	n. a.	−
財政収支（百万レンピラ）		−274.3	n. a.	n. a.	−
ファイナンス	海外	64.7	n. a.	n. a.	−
	国内	708.4	n. a.	n. a.	−
消費者物価指数（85年＝100）		111.8	122.8	151.4	−
DSR（%）		35.9	12.7	40.0	−
対外債務残高（百万ドル）		2,857	2,906	3,226	−
為替レート（年末、1USドル＝レンピラ）		2.0000	2.0000	2.0000	−
分類（DAC／国連）		低中所得国／MSAC			
面積		112 千km²			

出典：外務省経済協力局編・我が国の政府開発援助　1992年版

第３章　　要請の背景

３－１．国家開発計画

既述の如く、８７年より実施されている経済構造調整計画を基本路線としているものの長期の国家開発計画は無く、各担当政権が、独自の短期開発計画（任期中の４年間）を策定、それぞれ実施している。現政権（カジェハス大統領）も、１９９１年～１９９４年の短期開発計画を策定、現在実施中である。
その骨子は、下記の通りである。

１）経済構造の改善及び持続的経済成長

２）生産的雇用機会の創出（特に貧民層における）

３）環境衛生及びインフラの整備

４）教育水準の向上

５）国土開発及び地方自治体の育成

６）自然及び天然資源の保存

しかしながら、前回の開発計画（１９８７年～１９９０年）の実施効率が、目標の５４％（経済企画省国際協力局長談）であることや、今回の開発計画も、財政の大半を外国及び国際機関の援助で賄うものとすれば、前途はかなり厳しいものが予想される。

３－２．水道施設の開発計画

国家開発計画における「環境衛生及びインフラの整備」に含まれる、重要項目の１つであり、特に農村部を中心に計画されている。

１）農村地帯
現在、農村地帯では水道施設を持たない住民が全体の６３％を占め、飲料水不足に悩まされているが、開発計画では１９９４年までに不足人口の７３％をカバーすることになっている。その具体的施策は、下記の通りである。

①　農村部に1,０００箇所の小規模な上水施設を建設

②　8,０００箇所の井戸の改良と新設

２）都市部（特に地方都市）

都市部では、飲料水が需要水量より５２％も不足しているのに対し、開発計画では１９９４年までに不足分の８３％をカバーすることになっている。その施策は、下記の通りである。

① 都市部に１００ヵ所の上水施設を建設

② 各種配水管網の整備と拡張

また、この開発計画の中には環境衛生向上の観点から、都市部及び農村部あわせて２４０，０００ヵ所の簡易トイレの設置も計画されている。

３－３．給水施設の現状と水行政

１）ホンデュラス水道公社・ＳＡＮＡＡ（Ｓｅｒｖｉｃｉｏ Ａｕｔｏｎｏｍｏ Ｎａｃｉｏｎａｌ ｄｅ Ａｃｕａｄｕｃｔｏｓ ＆ Ａｌｃａｎｔａｌｉｌｌａｄｏｓ）

同国の水道事業及び行政の責任官庁が、厚生省に属するホンデュラス水道公社、ＳＡＮＡＡである。サン・ペドロ・スーラ市を除き、首都テグシガルパをはじめ全ての都市及び農村部の水行政を手がけ、上水施設の改善と水道事業の普及に努めている。

全国における水道の普及率は７４％（１９８８年現在ＳＡＮＡＡ提供資料による）であり７６２，１１７世帯が水道水を利用、２５９，２９２世帯が未利用で、手掘りの浅井戸及び表流水、湧水等を飲料水に充てている（図－１参照）。

給水方式は都市主要部では、貯水槽、高架タンク等を利用した集中方式で、配管にて各戸または共同水栓に給水されている。周辺部では、井戸に設置された手押しポンプによる共同利用である。

２）サン・ペドロ・スーラ市水道公社、ＤＩＭＡ（Ｄｉｖｉｓｉｏｎ Ｍｕｎｉｃｉｐａｌ Ｄｅ Ａｇｕａｓ）

ＳＡＮＡＡの管轄下ではなく、独自の水道事業及び水行政をおこなっているのが、サンペドロ・スーラ市水道公社（ＤＩＭＡ）であり、今回の要請機関でもある。

ＤＩＭＡは、同市に所属する機関ではあるが、財政及び運営面で独立した形態をとり、管轄範囲はサン・ペドロ・スーラ市に限定されているものの、同市の上下水道事業の計画建設、予算、運営面について全ての責任を有する独立採算制を旨とする公社である。表－１にその組織表を示す。職員数は、約４００人を数え、世銀も（後述）ＤＩＭＡの組織及び運営を高く評価している。

配水及び給水方式は表流水と井水を水源に、貯水槽及び高架タンクからの配管による集中方式である。ＤＩＭＡは２０００年及び２０１０年を目標年度に上水施設改善計画を策定、現在水源の開発と配水管網の拡張整備を実施中である。

各県別水道施設未普及状況

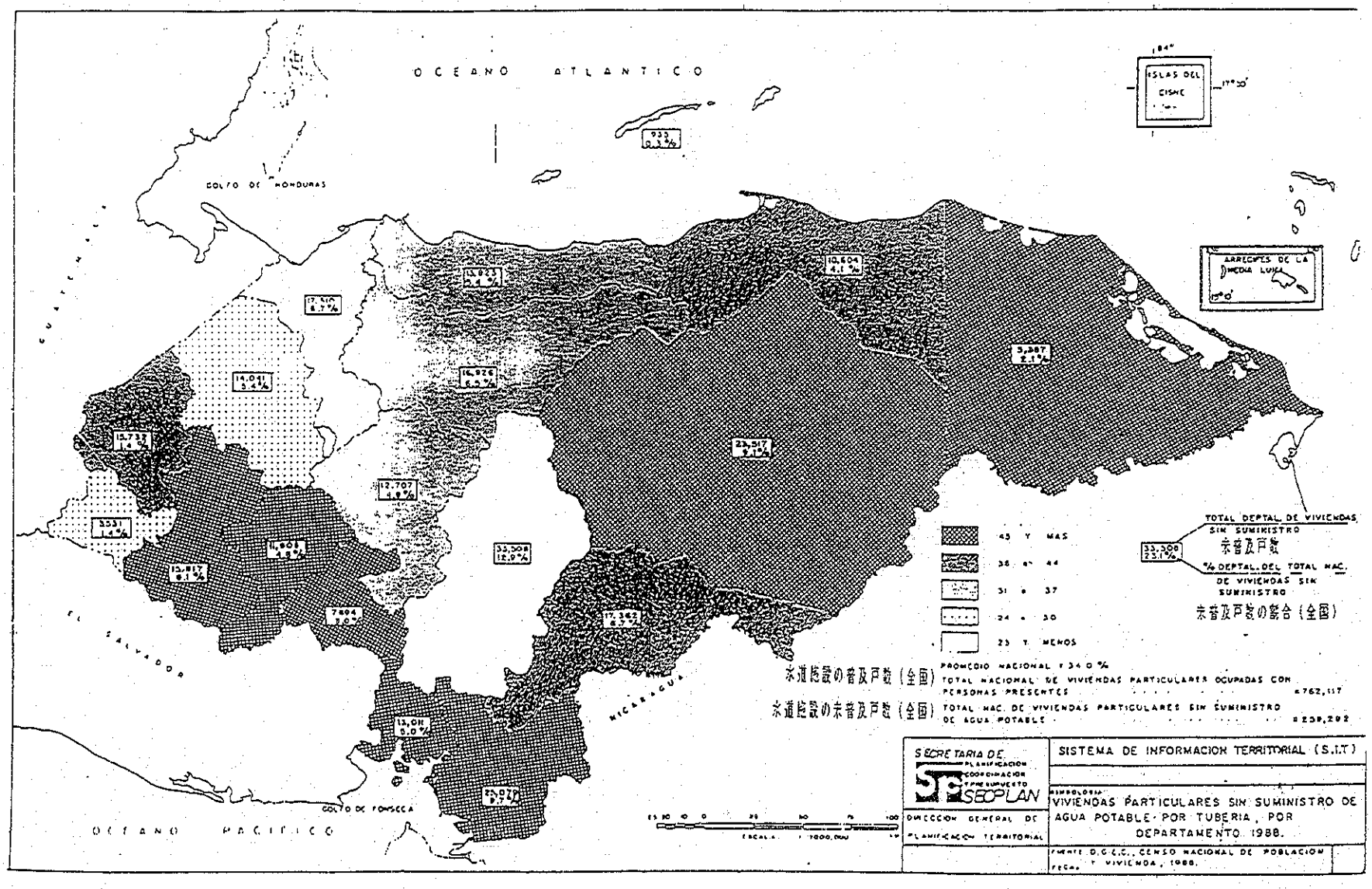


図 － 1

D I M A 組織表
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DIMA

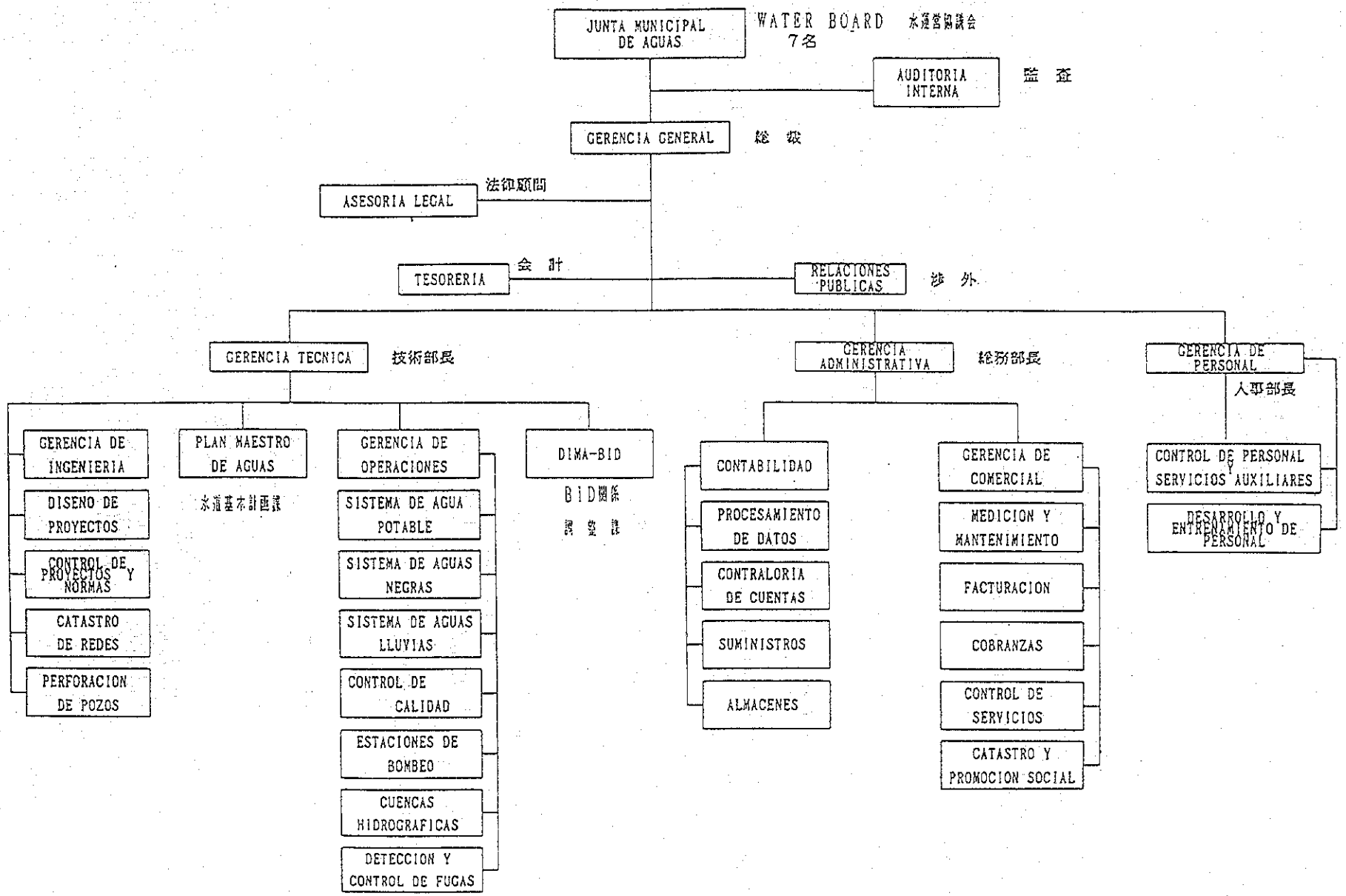


表 ー 1

３－４．上下水道施設に対する諸外国からの援助

ホンデュラス共和国は、中南米諸国の中で最も開発ニーズが高いことを考慮し、世界の援助機関及び諸外国は様々な援助を行なっている。

下記は主に、上下水道施設の改善に対する援助の一例である（ＤＩＭＡ提供）。

援助国及び援助機関	金額（レンピーラ）	年　度	種　類
米州開発銀行（ＩＤＢ）	１．９６０．２９７	１９８９	有　償
米国際開発庁（ＡＩＤ）	１２．９５４．５５５	１９９０	有　償
国際復興開発銀行（ＩＢＲＤ）	２１．７５７．６８５	１９９０	有　償
英連邦開発公社（ＣＤＣ）	２．９８８．２１２	１９９０	有　償

３－５．我が国の開発援助

我国にとってホンデュラス共和国は、資金協力及び技術協力における重点国の一つであり、９１年までの支出総額累計では、中南米諸国中第６位、特に無償資金協力では第３位となっている。

下記に、上下水道施設に関する近年の援助の一例及び我が国開発援助全体の実績一覧表をあげる。

案　件　名	金額（百万円）	年　度	種　類
コパン川下流域開発計画	１．２６０	１９８９	無　償
コマヤグア県地下水開発計画（１期）	１．１０８	１９９０	無　償
コマヤグア県地下水開発計画（２期）	３９４	１９９１	無　償

我が国のＯＤＡ実績

（支出純額　単位：百万ドル）

暦　年	贈与			政府貸付		合　計
	無償資金協力	技術協力	計	支出総額	支出純額	
87	12.40(35)	5.00(14)	17.41(50)	17.57	17.57(50)	34.97 (100)
88	18.74(39)	6.64(14)	25.37(53)	22.73	22.73(47)	48.10 (100)
89	17.53(44)	7.43(19)	24.96(62)	15.03	15.03(38)	39.99 (100)
90	22.41(26)	8.67(10)	31.08(37)	55.33	54.02(63)	85.10 (100)
91	15.33(54)	11.38(40)	26.71(95)	1.46	1.46(5)	28.17 (100)
累　計	118.73(33)	65.67(19)	186.30(52)	175.20	169.60(48)	355.89 (100)

（注）（ ）内は、ＯＤＡ合計に占める各形態の割合　(%)

出典：外務省経済協力局編．我が国の政府開発援助　1992年版

３－６．要請の内容

１）需要予測

２０００年の予測人口５０万人に対して、現在６０％といわれている漏水率を２０％にまで改善しても、１５．５万㎥／日の供給量を確保する必要がある。

２）水源確保

世銀及びＣＤＣの援助（有償）によって新たに１３万㎥／日の地下水源を開発し、配水システムの整備をはかって市内に分散している既存の地下水取水を停止する。残りの必要水量２．５万㎥／日を表流水（河川水）によって確保する。現在、サンタアナ、ピエドラス両河川から６．６万㎥／日取水しており量的には十分賄える。

３）浄水施設の必要性

表流水は、現在、貯水池と塩素滅菌施設だけで供給されているため、水質的には良好な水が供給されているとは言えず、しかも、降雨時には濁度が高く年に数回取水停止せざるを得ない状況となっており、水量的にも安定供給となっていない。

４）浄水施設建設の要請

サンタアナ、ピエドラス両河川系からの供給には、本格的な浄水施設が必要と考える。当面、サンタアナ系に対して２．５万㎥／日の能力をもつ緩速濾過方式の浄水場建設を要請する。建設予定地を図－２に示す。加えて、上水道分野の短期専門家（２名）による技術協力を要請する。

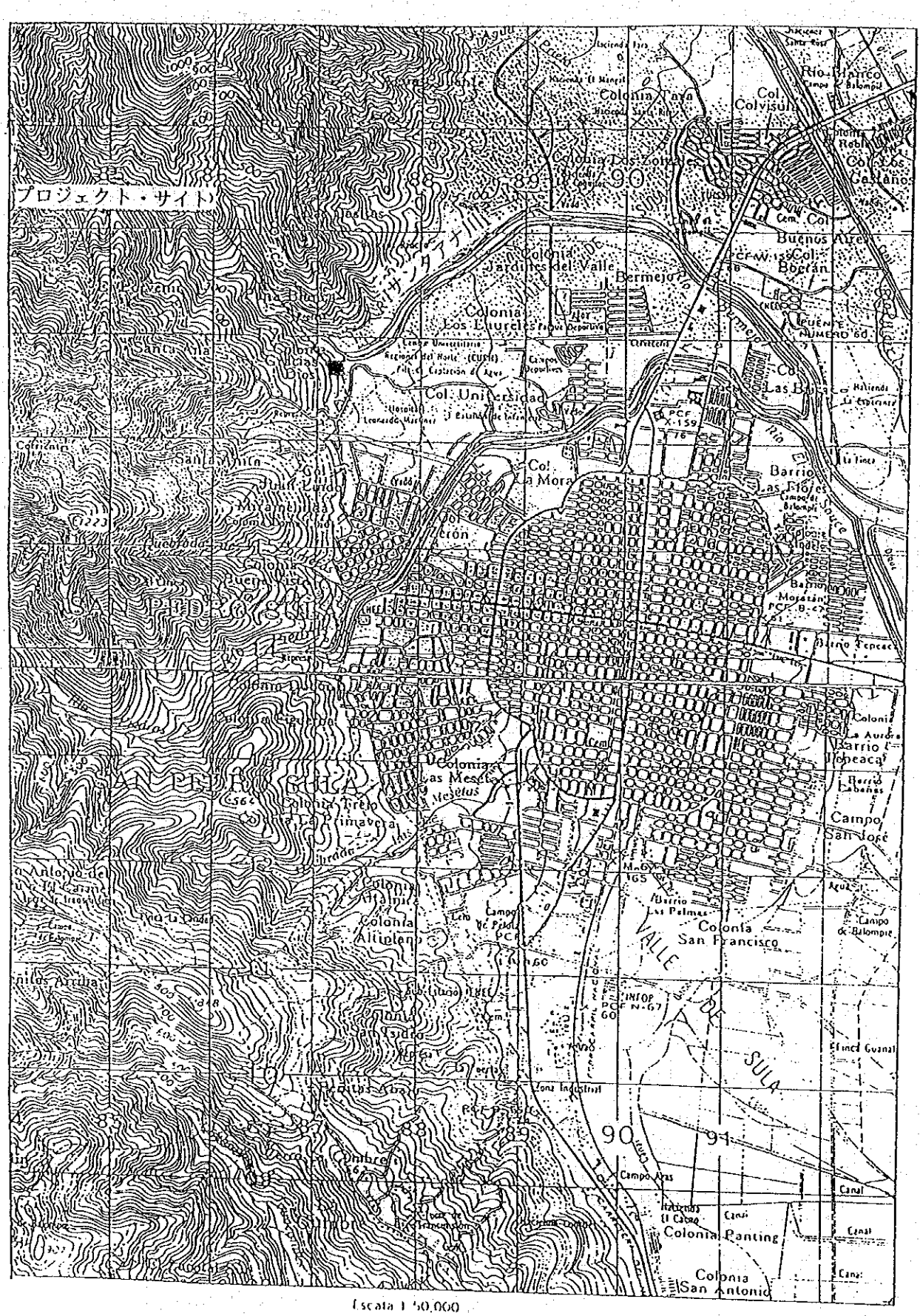

プロジェクト・サイト
Colonia Tara
Col. Colvisur
Colonia Los Zorzales
Colonia Jardines del Valle
Bermejo
Colonia Los Laureles
Col. Universidad
Col. La Mora
Barrio Flores
Colonia Las Mesetas
Colonia Trejo
Colonia Altiplano
Colonia San Francisco
Campo San José
Colonia Panting
Colonia San Antonio
VALLE DE SULA
Escala 1:50,000
Kilómetros
Millas

図 − 2

第４章　計画対象地域の概要

４－１．対象地域（サン・ペドロ・スーラ市）

１）位置

同市は首都テグシガルパより約２００ｋｍ北西のカリブ海側に位置するホンデュラス第２の都市で、米国特に東海岸向け貿易に適した地の利を生かして各企業が進出、中米諸国で１，２を争う商工業都市に成長してきた。

２）自然条件

年間の平均気温は２６℃であり、過去に最高気温３９．８℃（４月）最低気温１６．０℃（１月）を記録している。また、雨期は６月から１１月、　乾期は１２月から５月迄であり、湿度は年間を通じて８０％以上の高温多湿地域である。

降雨量は年平均６４０㎜から１．４５０㎜（平均８００㎜～１．０００㎜）であり、雨期を中心に雨量はふえるものの、月の降雨量は毎年かなりのバラツキがある。（表２～４参照）

３）地形

西方（山側）より東（市街地）へ向かって、緩やかな勾配で下り、また北部から南部（市の中心部）へ下った地形で、市街地は半盆地状を呈している。西方の山裾を通るピエドラス川と西北を迂回しているサンタ・アナ川は市街地の北側を取り囲む形で自然の防壁となっている。

４）社会経済

他の地方都市が、農業主体の経済構造を形成しているのに比べ、同市は貿易、製造業、繊維産業、建設及びサービス業が６０％以上を占める商工業都市である。政府も同市及び周辺地域（Ｃｏｒｔｅｓ県）への産業誘致政策を積極的に勧めてきているが、これに伴う地方よりの流入者が多く、社会インフラ整備が追いつかないため、一部地域では、貧民者居住地区（マルヒナーレス地区と呼ばれ、殆どが掘立小屋で違法住宅）を形成している。

因に、一般市民の１ヵ月の平均所得を下記に示す。（聞き取り及び関係者談）

所　得	金額（レンピーラ）	市民
高	３．０００～５．０００	企業幹部クラス及び公共機関上級者
中	１．０００～２．０００	企業及び公共機関の中堅クラス
低	５００～１．０００	一般庶民
最低	３００～４００	貧民地区（女中、子守、手内職等）

SERVICIO METEOROLOGICO

NACIONAL
DE HONDURAS

CLIMATOLOGICOS
D G A C

DATOS DIARIOS DE PRECIPITACION, en Milimetros

FECHA DE PROCESO :05-24-1990
LATITUD :15 26 20 N
LONGITUD :87 53 50 W
ELEVACION : 31 msnm

TIPO EST :SP
DEPTO :CORTES
MUNICIPIO:LA LIMA

ESTACION :78708 LA MESA
AHO : 71 (1971年)

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	3.1	2.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	0.0	15.2	1.3
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	12.4	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.5	4.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	10.0	0.0	0.0
8	4.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
9	0.0	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	33.7	0.0	11.7	0.0
11	1.3	3.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	61.0	0.0
12	12.4	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	2.3	0.0	0.0	1.5	2.6	0.5
13	0.3	2.5	0.0	0.0	0.3	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	4.9	4.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
16	16.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.3
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
20	37.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	20.6	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	15.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	10.0	9.1	5.1
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.5	0.0	0.5	0.1	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.5
27	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.5	0.0
28	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	12.7	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		0.0	26.2		0.0		0.0
Suma	83.8	25.3	1.0	1.0	45.0	35.0	52.4	37.0	74.2	46.3	104.6	40.4
Promedio	2.7	0.9	0.0	0.0	1.5	1.2	1.7	1.2	2.5	1.5	6.2	1.6
Maximo	37.6	11.9	0.0	0.4	20.3	10.2	12.7	26.2	33.7	11.4	61.0	38.9
Minimo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NVENCIONES : * Datos Preliminares

Historico
r Registrado
i Incompleto
d Dudoso
e Estimado

VALORES ANUALES

Suma	635.6
Promed	1.7
Maximo	61.0
Minimo	0.0

Espacios en blanco no hay informacion.....

表－2

SERVICIO METEOROLOGICO
NACIONAL
DE HONDURAS

BANCO DE DATOS
CLIMATOLOGICOS
D G A C

DATOS DIARIOS DE PRECIPITACION, en Milimetros

FECHA DE PROCESO :05-24-1990
LATITUD :15 26 20 N
LONGITUD :87 53 50 W
ELEVACION : 31 msnm

TIPO EST :SP
DEPTO :CORTES
MUNICIPIO:LA LIMA

ESTACION :78708 LA MESA
AÑO : 80
(19804F)

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	5.1	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	4.8	0.0
2	0.3	13.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	1.1	0.0	0.6	0.0
3	0.0	19.8	0.4	0.0	1.2	2.0	0.0	16.0	0.0	4.1	7.7	4.3
4	6.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	2.2	11.7	0.3	38.1	1.5
5	0.8	0.0	0.0	0.0	1.0	13.2	20.2	0.2	0.0	41.5	48.8	5.7
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.1	0.0	65.3	12.4	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.6	0.0	0.0	34.3	4.1	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	20.2	0.2	0.0	5.2
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	2.2	9.2	30.0	0.0	4.5	6.7
12	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.3	1.2	0.0	6.1	15.0	0.0	5.5
13	0.0	0.5	0.0	6.4	0.0	13.0	1.7	0.0	96.4	13.6	0.0	25.3
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	0.0	2.2	48.5	0.0	0.0	1.3
15	0.0	1.0	1.4	15.5	0.0	43.9	0.0	15.1	1.7	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	78.4	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	42.8	0.0	7.6	3.7	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	5.7	10.1	0.0	4.5	0.0
19	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.7	0.2	0.0	0.3	32.7	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	2.4	0.4	2.8
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	2.2	0.0	21.6	1.1	1.7	7.6
22	0.0	0.0	0.0	0.0	33.2	25.2	0.0	0.0	12.3	16.4	0.0	2.2
23	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	1.8	0.3	1.0	0.0	2.0	0.0	1.7
24	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	1.3	0.2	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.8	8.0	0.2	1.4	3.4	0.0	12.6
26	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.2	0.0	0.0	0.0
27	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	0.4	2.7	0.0	0.0	1.5
28	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	1.5	4.3	0.0	19.3	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	11.0	0.6	1.1
31	0.0		0.0		0.0		7.5	0.0		24.5		0.0
	21.7	61.9	2.4	149.9	41.6	201.5	79.9	71.4	309.6	242.8	161.0	52.6
ed	0.7	2.1	0.1	5.0	1.3	6.7	2.6	2.3	10.3	7.8	6.0	3.0
ao	8.8	19.8	1.4	78.4	33.2	43.9	21.5	16.0	96.4	65.3	48.8	25.3
ao	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NCIONES : * Datos Preliminares
Historico
r Registrado
i Incompleto
d Dudoso
e Estimado

VALORES ANUALES

Suma	1456.3
Promed	4.0
Maximo	96.4
Minimo	0.0

Espacios en blanco no hay informacion.....

表－3

SERVICIO METEOROLOGICO
NACIONAL
DE HONDURAS

BANCO DE DATOS
CLIMATOLOGICOS
D G A C

DATOS DIARIOS DE PRECIPITACION, en Milimetros

FECHA DE PROCESO :02-05-1990
LATITUD :15 26 20
LONGITUD :87 53 50
ELEVACION : 31 msnm

TIPO EST :SP
DEPTO :CORTES
MUNICIPIO:LA LIMA

ESTACION :78788 LA MESA
AÑO : 89
(1989)

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	3.5
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	6.2	0.0	0.0
3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	5.4	0.0	0.0	0.3	0.7	2.0
4	[illegible]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	30.5	35.7
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	2.7	0.0	14.0	3.9
6	0.0	0.0	0.4	1.6	0.0	0.0	1.0	0.0	6.3	3.9	0.7	0.0
7	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.7	0.4	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1
10	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	5.0	13.0	1.5
11	0.2	12.2	0.0	1.6	0.0	0.0	1.3	11.8	19.0	52.4	4.1	0.0
12	0.0	1.2	0.0	3.4	35.2	4.5	0.0	2.6	36.0	1.9	0.9	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	5.2	0.0	3.7	0.3	11.5
14	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	0.1	1.0	4.9	1.0	0.0	42.4
15	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0
16	0.[illegible]	5.2	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	4.4	0.7	0.0	0.0	0.0
17	9.5	5.1	0.0	1.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.5	0.0	1.8	0.0	0.0	0.1	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	24.8	0.0	4.0	9.6	7.4	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	4.2	28.5	10.7	0.0
21	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	0.7	0.0	19.8	2.0	24.6	0.0
22	7.7	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	3.6	0.4	0.0
23	10.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	46.1	0.0	0.0	9.1	0.0	5.7
24	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.3	1.5	7.8	0.0	6.4
25	7.9	8.7	0.0	0.0	4.2	0.0	5.6	0.0	18.0	4.6	0.0	2.6
26	0.2	2.4	0.0	0.0	9.2	0.0	0.5	12.0	3.0	0.0	0.0	0.0
27	0.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.0	6.2	19.9	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	9.0	0.0	0.1	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	17.0	0.0	27.7	0.0
31	0.5		0.0		0.0		0.0	1.1		0.0		0.0
	86.6	70.9	6.7	12.4	49.4	88.6	84.4	78.0	184.2	137.8	128.2	129.3
[illegible]	[illegible]	2.5	0.2	0.4	1.6	3.0	2.7	2.5	6.1	4.4	4.3	4.2
[illegible]	[illegible]	19.1	3.9	3.4	35.2	24.8	46.1	20.3	36.0	52.4	30.5	42.4
[illegible]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

[illegible]IONES : * Datos Preliminares
[illegible]istorico
r Registrado
i Incompleto
d Dudoso
e Estimado

VALORES ANUALES

Suma	1056.5
Promed	2.9
Maximo	52.4
Minimo	0.0

Espacios en blanco no hay informacion.....

表－4

（注）１ドル＝５．８レンピーラ　１９９２年末現在

５）人口

総人口：３６１．９３８人（１９９２年７月現在、推定）

人口増加率：４．７％／年

サン・ペドロ・スーラ市統計局（Ｕ．Ｉ．Ｅ．Ｓ）は将来の人口予測をするため、１９７４年と１９８８年度に行なわれた国勢調査をもとに、年率で人口増加係数を１．０４７と計算している。これによると１９９５年は約４０万、２０００年には約５０万の人口となる（表－５参照）

（表－５）

年	総人口	市街地 (総人口×62%)	周辺部
１９９１	335,418	207,959	127,459
１９９２	361,938	224,402	137,536
１９９５	412,971	256,042	156,929
２０００	498,853	308,272	190,581
２０１０	790,186	430,283	359,903

６）保健・衛生

市内には３００床を有する病院（Ｍ．Ｃ．Ｒ：Ｈｏｓｐｔａｌ）１ヵ所と７ヵ所の診療所があり（１９９１年迄はＬ．Ｍ．Ｖ：Ｈｏｓｐｔａｌという病院もあったが、　現在閉鎖中）市民の健康を守っているが、水系性疾病の発生率が高く生活環境や飲料用水水質の改善が叫ばれている。

ＤＩＭＡ及び保健所は、さまざまな衛生キャンペーンを行ない、その疾病防止をはかっているものの下痢症疾患が多く、減少傾向にはあるものの、依然人口の３％近くを占めている。表－６に、最近３年間の水系性疾病の発生件数をあげる。

下痢の発生件数（サン・ペドロ・スーラ市）

CASOS DE DIARREA EN LA CIUDAD DE SAN PEDRO SULA

1989年

CASOS	M.C.R.	L.M.V.	M.P.B.	FESITR.	PALMAS	RIVER.HDZ.	CHAMELC.	SAN ANTON.	COFRADIA	CALPULES	TOTAL
DIARREA	下痢	8343	1636	114	206	858	369		399	153	12048
DISENTERIA B.	赤痢 B		6				10		10		26
DISENTERIA A.	赤痢 A	152	8	4	14	26	36		36		274
HEPATITIS	肝炎	84	23	2	3	2	3		3		120
TOTALES	0	8579	1673	120	223	884	418	0	418	153	12468

1990年

CASOS	M.C.R.	L.M.V.	M.P.B.	FESITR	PALMAS	RIVER.HDZ.	CHAMELC.	SAN ANTON.	COFRADIA	CALPULES	TOTAL
DIARREA	1632	4311	2487	114	285	889	765	151	424	46	11294
DISENTERIA B.	1		6				40		20		67
DISENTERIA A.	3	2	4		11	60	101	20	44		245
HEPATITIS	41	14	21		7		2	2	1		88
TOTALES	1677	4327	2518	114	283	929	908	173	489	46	11694

1991年1月～6月

CASOS	M.C.R.	L.M.V.	M.P.B.	FESITR	PALMAS	RIVER.HDZ.	CHAMELC.	SAN ANTON.	COFRADIA	CALPULES	TOTAL
DIARREA	3087		1808	151	267	1043	252	93	110	189	7000
DISENTERIA B.					5		17	8	18		48
DISENTERIA A.	8				8	115	18	47	49	3	244
HEPATITIS	50		33		8	8		1		1	101
TOTALES	3143	CERRADO	1841	151	288	1166	287	147	177	193	7391

NOTA: M.C.R:Hospital Mario Catarino Rivera

L.M.V:Hospital Leonardo Martinez

M.P.B:Centro de Salud Miguel Paz Barahona

Fesitranh:Centro de Salud Colonia Fesitranh

Palmas:Centro de Salud Las Palmas

Rivera Hdz:Centro de Salud Col.Rivera Hdz

Chamelecon:Centro de Salud Chamelecon

San Antonio: Centro de Salud Co. San Antonio

Calpules: Centro de Salud Calpules

表－6

４－２．水道の現況

１）水源

同市の飲料水は、サンタ・アナ、ピエドラスの両河川と地下水（ＤＩＭＡの管理下にある６４ヵ所の井戸）で賄われており、市街周辺部では私設井戸等により需要を満たしている。

２）水生産量

１９９１年の水総生産量は４．６３６万㎥（周辺部の私設井戸の水量も推定加算）であり、地下水５２％、表流水４８％、１９９２年は地下水５６％、表流水４４％（雨期の高濁度時は、自然沈殿を待つ必要があるため、その都度８時間程度給水中止）となっている。

３）給水方式

取水された水は、簡単な滅菌後、送水管にて市の各所に配置されている高架タンク（２４ヶ所、貯水容量：合計１７０，７０５㎥）に揚水され、各種配管にて各戸給水及び共同水栓等へ給水されている。

配管総延長　：　５３３．９ｋｍ

給水人口　：　３１７，７９６人（普及率　８９％　ＤＩＭＡ試算）
（１９９２年７月現在）

１人当たりの給水量　：４，６３６万㎥／年÷３１７，７６９／３６５＝４０５ℓ／日・人

漏水率　：　６０％

実質給水量　：４０５ℓ×０．４＝１６２ℓ/日・人

４）問題点

現況の水事情より、下記のような問題点が指摘される。

ａ．地盤沈下及び井水の枯渇

既述の如く、年毎に地下水への依存度が高くなっており（９１年　５２％、９２年５６％）将来地盤沈下の恐れがある。ＤＩＭＡの試算によると現有井戸よりＭＡＸ１．２００ℓ／ｓｅｃを汲み続けると、数年後には、確実に全般的な地盤沈下をおこすため６００ℓ／ｓｅｃに留めるべきだとされている。すでに一部の地域では、その事実があると報告されている。また、井水の過剰汲み上げは井戸の枯渇をきたし、中にはすでに取水効率１０％を割る井戸もある　（ＤＩＭＡ担当者談）。

ｂ．配管網の経年変化による劣化

断水時及び給水圧力低下時に、配管回りから雑排水が侵入するため飲料水が汚染され、水系性疾病を起こす原因になっていると言われている。

c．降雨時の高濁度原水による取水停止

たびたびの断水は、水の安定供給を欠くとともに十分浄化されていない水を供給することになってしまっている。

d．漏水率の低下及び共同水栓等の合理的な管理

配管の劣化による漏水、共同水栓（特に低所得者層の居住区・マルヒナーレス地区）での流し放し使用等の状況は、漏水率を高めるだけでなく、ＤＩＭＡの財政をも圧迫している。料金徴収については、現在水道メータの設置が４０％、その稼働率は３０％程度で、全体としては１５％をメータにて徴収し残りはロット料金にて回収している。しかし、供給量に見合った収入がないことから将来の経営悪化が懸念されており、メータ等の完全設置（マスタープランでは２７，５００個のメータ設置）と料金徴収の徹底による改善が急務となっている。