

ボリヴィア国
サンタクルス北部地域洪水対策計画調査
事前調査報告書

平成9年12月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



J 1142412 (4)

社 調 二

J R

97-153

2
7
5
ARY



1142412 {4}

ボリヴィア国
サンタクルス北部地域洪水対策計画調査
事前調査報告書

平成9年12月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、ボリヴィア共和国政府の要請に基づき、同国サンタクルス北部地域洪水対策計画調査にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本格調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成9年11月3日から同年11月18日までの16日間にわたり、当事業団国際協力専門員堀米昇士朗を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、ボリヴィア共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関する Scope of Work (S/W) に署名しました。

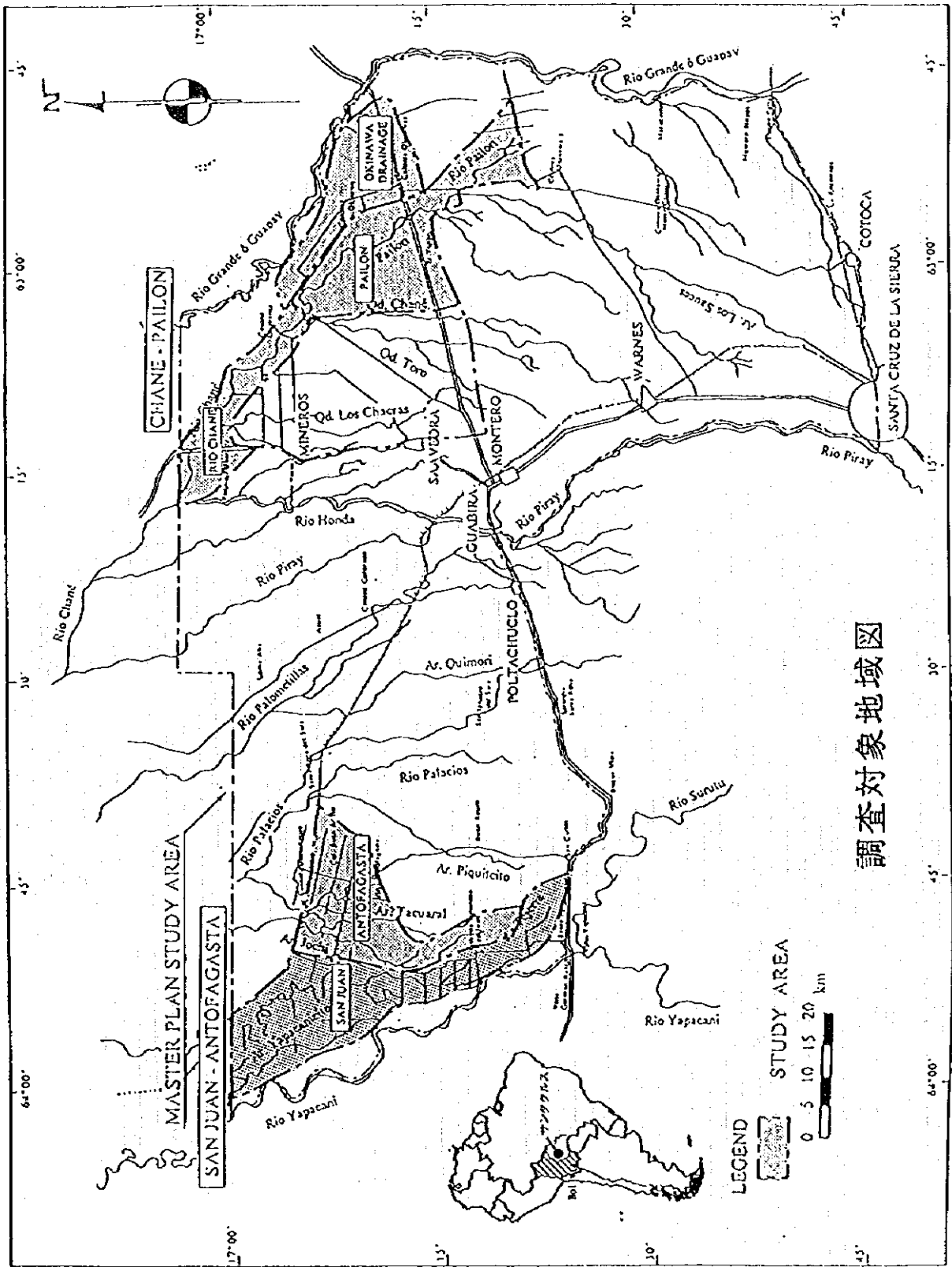
本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成9年12月

国際協力事業団

理事 佐藤 清



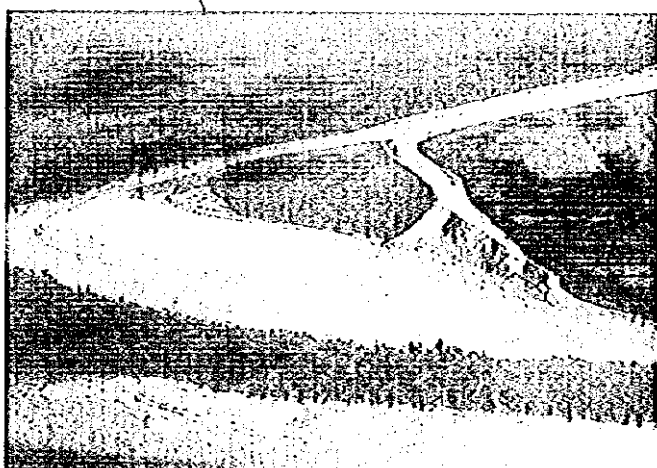
調査対象地域図



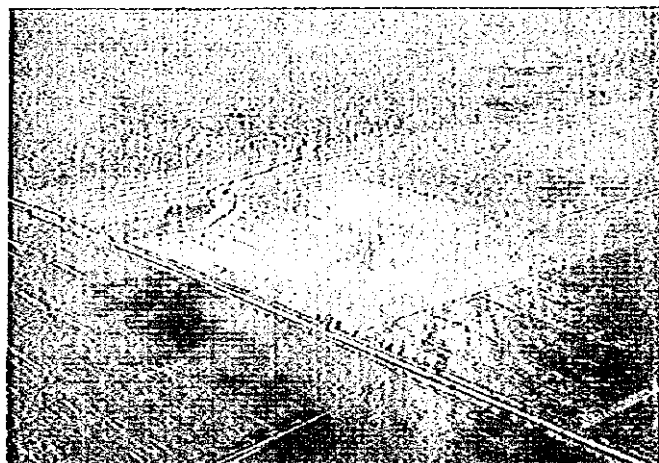
持続開発計画省次官・サントクルス県知事・農牧大臣・調査団長によるS/W署名



サントクルス県知事表敬



1997年2月洪水ヤバカニ川の蛇行により農地が危うい



1997年2月洪水国道9号線沿いの浸水畑地



サントクルス北部地域の地形



オキナワ地区の踊場状況



日ボ協会が掘削した排水路
(現在下流域の住民からクレームが出され工事中止)



オキナワ地区の圃場状況乾期であるにもかかわらず圃場面と排水路水面との高低差は70cm程度



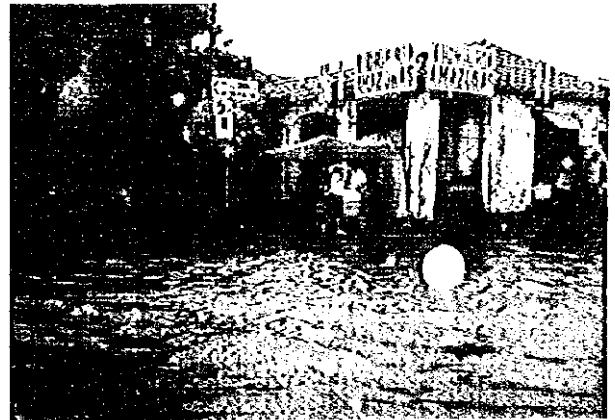
パイロン川の平水時の状況 (1997年11月)



国内移住者の農家



グランデ川の左岸で洗掘により道路が消失



時間50mm程度の降雨で浸水するサンタクルス市内
(1997年11月)

目 次

序 文

調査対象地域図

写 真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 事前調査目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 事前調査日程	2
1-4 相手国受け入れ機関	3
1-5 要請の背景及び目的	3
1-6 要請の内容	3
1-7 S/W協議の経緯及び結果	3
第2章 サンタクルス北部地域の現況概要	4
2-1 サンタクルス北部地域の概要	4
2-2 サンタクルス北部地域洪水対策関係機関	4
2-3 社会経済立地状況	9
2-4 地形・地質状況	11
2-5 河川・洪水の現況	12
2-6 洪水対策の現況	13
2-7 気象・水文観測状況	15
2-8 農業の現況	15
2-9 渇水災害状況対策	17
第3章 プロジェクトの概要	18
3-1 目的と概要	18
3-2 プロジェクトの内容	18
3-3 調査体制	19
3-4 プロジェクトの緊急度	19
3-5 関連計画	20

3-6	事業化にかかる資金	22
第4章	協議の概要	23
4-1	事前調査の結論	23
4-2	先方政府との協議・確認事項の概要	23
第5章	本格調査への提言	25
5-1	本格調査の基本方針	25
5-2	本格調査の内容	26
(1)	調査地域	26
(2)	基礎調査	26
(3)	実施調査	26
(4)	洪水対策計画（構造物）	27
(5)	洪水対策計画（ソフト対策、非構造物）	28
(6)	土地利用計画	28
(7)	組織・体制	29
(8)	概略施設設計	29
(9)	施工計画	29
(10)	維持管理運営計画	29
(11)	事業費概算	30
(12)	事業評価	30
(13)	事業実施計画	30
(14)	報告書の提出	30
(15)	技術移転	31
(16)	ポリヴィア国側の便宜供与	31
5-3	本格調査のスケジュール	31
5-4	本格調査の実施体制	32
5-5	本格調査実施上の留意点	32

添付資料

1. 要請書	35
2. Scope of Work (S/W)	52
3. Minutes of Meeting	60
4. 収集資料リスト	64
5. 面会者リスト	67
6. 事前調査に関する新聞報道	69

第1章 事前調査の概要

1-1 事前調査目的

我が国は1995年よりボリビア国のサンタクルス県北部地域の洪水の常襲地域である約7,000km²を対象に洪水対策マスタープラン策定調査を実施した。このM/P調査で緊急性の高いプロジェクトとしてチャネ・パイロン地域及びサンファン・アントファガスタ地域にかかる洪水対策及び排水計画が提案された。

同提案を基に、ボリビア国政府は1996年8月、我が国に対し本件フィージビリティ調査を要請してきた。

今回は、(1)先方政府関係者との協議、現地踏査、既存資料の分析を通じ、本プロジェクトにかかる先方政府の意向、要請の背景及び要請内容、調査の範囲等の確認を行う。(2)我が国の協力の可能性の検討を踏まえ、我が方対処方針を説明し、S/W案を協議し、これに署名する。(3)調査対象地域の状況を調査することを目的として事前調査団が派遣された。

1-2 調査団の構成

構成氏名	担当分野	現職	派遣期間
1. 堀米昇士朗	総括/河川管理	国際協力事業団国際協力専門員	1997.11.3~11.18
2. 大谷 勝美	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部付	1997.11.3~11.18
3. 松本 秀應	洪水対策	建設省中国地方建設局 福山工事事務所調査設計第一課長	1997.11.3~11.18
4. 平山 正巳	農地保全	鹿児島県農政部農地建設課	1997.11.3~11.18
5. 本多 進	洪水対策施設	(株)建設技術研究所	1997.11.3~11.18
6. 大滝 節子	通 訊	(財)日本国際協力センター	1997.11.3~11.18

1-3 事前調査日程

日順	月 日	調 査 内 容	宿 泊 地
1	11月3日(月)	東京(12:00) JL006ニューヨーク(10:15)	ニューヨーク
2	11月4日(火)	ニューヨーク(18:15) AA1485 マイアミ(21:20) マイアミ(23:23) AA923	機内
3	11月5日(水)	ラパス(07:00) 15:30 JICA 事務所表敬・打ち合わせ 17:00 日本国大使館表敬	ラパス
4	11月6日(木)	08:30 持続開発計画省表敬 10:00 持続開発計画省打ち合わせ Q/N、S/W 説明・協議 大蔵省打ち合わせ ラパス(14:35) LB863 サンタクルス(15:35) JICA 支所打ち合わせ サンタクルス県持続開発局打ち合わせ	サンタクルス
5	11月7日(金)	10:00 サンタクルス県知事表敬・打ち合わせ Q/N 15:00 SEARPI (EU プロジェクト事務所)	サンタクルス
6	11月8日(土)	現地調査 グランデ川 団内打ち合わせ、資料整理	サンタクルス
7	11月9日(日)	現地調査オキナワ地区	サンタクルス
8	11月10日(月)	08:00 サンタクルス県庁打ち合わせ Q/N 回答 確認 15:00 SEARPI (EU プロジェクト事務所)	サンタクルス
9	11月11日(火)	現地調査 サンファン・アントファガスタ地区	サンタクルス
10	11月12日(水)	08:00 サンタクルス県庁打ち合わせ Q/N 回答 確認 S/W・M/M協議	サンタクルス
11	11月13日(木)	10:00 サンタクルス県知事打ち合わせ S/W・M/M協議 サンタクルス(12:50) LB862 ラパス(13:50) JICA 事務所打ち合わせ	ラパス
12	11月14日(金)	09:00 持続開発計画省 S/W・M/M 協議・署名 15:30 JICA、17:00 大使館報告 ラパス(20:15) LB908 サンタクルス(21:15)	サンタクルス
13	11月15日(土)	09:30 JICA 支所報告	サンタクルス
14	11月16日(日)	サンタクルス(10:19) AA922 マイアミ(16:02) マイアミ(17:20) AA823 ロサンゼルス(20:08)	ロサンゼルス
15	11月17日(月)	ロサンゼルス(11:40) JL061	機中
16	11月18日(火)	東京(16:15)	

1-4 相手国受け入れ機関

ボリヴィア国側の受け入れ機関は、中央政府として国土整備に関する計画策定を担っている持続開発計画省と技術協力の窓口である大蔵省公共投資国際金融局であり、現地のサンタクルス県では県持続開発局であった。

1-5 要請の背景及び目的

ボリヴィア国の東部に位置するサンタクルス県は同国の人口の21%、GDPの30%を占めており、同国9県のうちで最も重要な位置を占める地域である。同県北部地域は県内でも指導的農業生産地域である。

しかし、この地域はグランデ川、ピライ川、ヤバカニ川及びそれらの支川の洪水氾濫により、度々洪水被害を受けている。なかでも1992年の洪水被害は記録上最大の洪水被害となった。上流域から流入する土砂の堆積により河床が年々上昇していること、開発が進み森林が減少していることにより、洪水被害発生危険性が年々高まってきている。

このような状況下で、ボリヴィア国政府は我が国に洪水対策マスタープラン策定調査を要請し、我が国は1995年より約7,000km²にわたる地域のマスタープラン策定調査を実施した。このM/P調査で緊急性の高いプロジェクトとしてチャネ・パイロン地域及びサンファン・アントファガスタ地域にかかる洪水対策及び排水計画が提案された。

同提案を基に、ボリヴィア国政府は1996年8月、我が国に対し本件フィージビリティ調査を要請してきた。

1-6 要請の内容

要請の内容は資料編に添付してある要請書のとおりである。また、ボリヴィア国側の確認を得たものを加えたプロジェクトの概要を第3章にまとめる。

1-7 S/W協議の経緯及び結果

調査地域にサンファン地区をサンタクルス県知事の強い要望により追加した外は、我が方当初の対処方針どおりに、ボリヴィア国側と合意し、11月14日9時からラバスの持続開発計画省において Scope of Work に調査団長とボリヴィア国側はサンタクルス県の知事 Zvonko Matkovic とが署名するに至った。

コサイナーとして農牧省大臣、持続開発計画省次官、大蔵省次官が署名した。

第2章 サンタクルス北部地域の現況概要

2-1 サンタクルス北部地域の概要

サンタクルス北部地域は、サンタクルス県の27%の人口を抱えボリヴィア国において最も農業開発の進んでいる地域で、地形は極めて平坦でしかも広大である。

1戸当たりの平均経営耕地面積は、北部地域の中でもピライ川から東方の地域では約400ヘクタール、西方地域では約200ヘクタールの畑作地帯である。

しかし、パイロン川、チャネ川、ピライ川、ヤバカニ川やその支川の氾濫による洪水被害は、ほぼ毎年発生し雨期に栽培される大豆、陸稲、サトウキビ、トウモロコシに甚大な被害を与えている。

これは、1980年代前半までに行われた上流域の乱開発ともいえる、無秩序な森林伐採が影響する急激な流況の変化によるもので、流出率のアップ、洪水到達時間の短縮等による洪水量の増大はもとより、この土地被覆状況の変化が土砂の流亡を助長し、さらに増大した洪水量がこれを運搬し河床を高くするなど河道の変化までも引き起こしている。

とりわけ、サンタクルス市が大きな被害を被りピライ川洪水管理局設立の直接的な契機となった1983年の水害と、1992年のサンタクルス北部地域がチャネ川、ヤバカニ川の氾濫のために被った被害は甚大で、ボリヴィア国政府が我が国政府に対して、同地域の洪水対策にかかる援助を要請する背景の一つにもなった。

このように、上流域の無秩序な森林伐採という洪水発生客観的な原因はほぼ判明しているが、地形が極めて平坦であるために河川が激しく蛇行し、いまだに河道すら安定していないこと等に加えて、大きな流量を有する大河であること等から、効果的な洪水抑制・防護策を見いだせない現状にある。

2-2 サンタクルス北部地域洪水対策関係機関

当該地域の洪水対策事業にかかわりを持つ主な機関としては、(1)持続開発計画省（ボリヴィア国政府機関）、(2)サンタクルス県庁、(3)SEARPI（調査対象地域を含みピライ川流域全体の洪水対策を担当する実施機関）、(4)MACUSY（調査対象地域を含みヤバカニ川流域全体の洪水対策を担当する実施機関）の4機関がある。

ボリヴィア国は今年8月に新政権となり、組織の見直しに伴い各機関の役割が大きく変わりつつあり、当事前調査期間内においても組織図や各担当者への振り方が未確定な部分があるなど不確定な部分が残されているが、情報収集できた内容から上記4機関の概要と洪水対策上の役割について以下にまとめる。

(1) 持続開発計画省

持続開発計画省は、持続可能な開発を目指し、国土保全のために環境等に関する法律を策定する監督官庁であり、国家の計画策定の主管官庁として第一線の役割を果たしている。なお、省としての出先機関を有しておらず、政策、法律を通じて国土開発を誘導する機能を有し、実際の運用は各地方政府に任されている。

そのため、当省の機能として、当プロジェクトのカウンターパート機関としてサンタクルス県を指定することができるし、当該地域の市役所に対して協力並びに資金提供を要請することができる。図2-2-1に、持続開発計画省組織図を示す。

なお、ボリヴィア国は「貧困撲滅」を国家目標として掲げており、頻繁に洪水被害を受ける地域に対する洪水の防御、被害を防ぐことは重大な国家課題であると認識している。特に、ボリヴィア国における農産物の主要生産県であるサンタクルス県を洪水から守ることは、国家としても重要であると考えている。

(2) サンタクルス県庁

前政権時代より「地方分権化」の取り組みが進められてきており、洪水対策事業についてもその計画の策定から資金の調達、調査、実施までを含め、当該地域の位置するサンタクルス県が担当、協議の相手方となる。

また、サンタクルス県庁が、フィージビリティスタディーのフォローアップと、カウンターパートを担当する予定である。

協議時点では、新政権での組織の見直し作業中ではあったが、サンタクルス県庁組織図として全体図（図2-2-2）を始め、知事所管組織図、各部組織図（役職付き職員名入り）を入手することができた。

(3) SEARPI（ピライ川洪水管理局）

チャネ・パイロン地域内を流れるチャネ川、パイロン川などの支流を含み、ピライ川流域全体の洪水管理を行う機関として、1983年5月15日、法令第550号により「SEARPI」が組織されている。その組織図を図2-2-3に示す。

SEARPIは、死者100名、不明者900名、被害総額3,700万ドルを出した1983年の洪水を契機に、ピライ川洪水対策プロジェクトとして設立された機関であり、年間800万ドル（そのうち500万ドルはEUなど外国からの援助）の事業費と、67名（外国からの協力者を入れると80名）のスタッフにより運営されている。

運営上は自治自営であり、現在は経済的にはサンタクルス県に依存しているものの、洪水対策事業により上昇する土地の価格の差分を資金として活動することを計画しており、将来

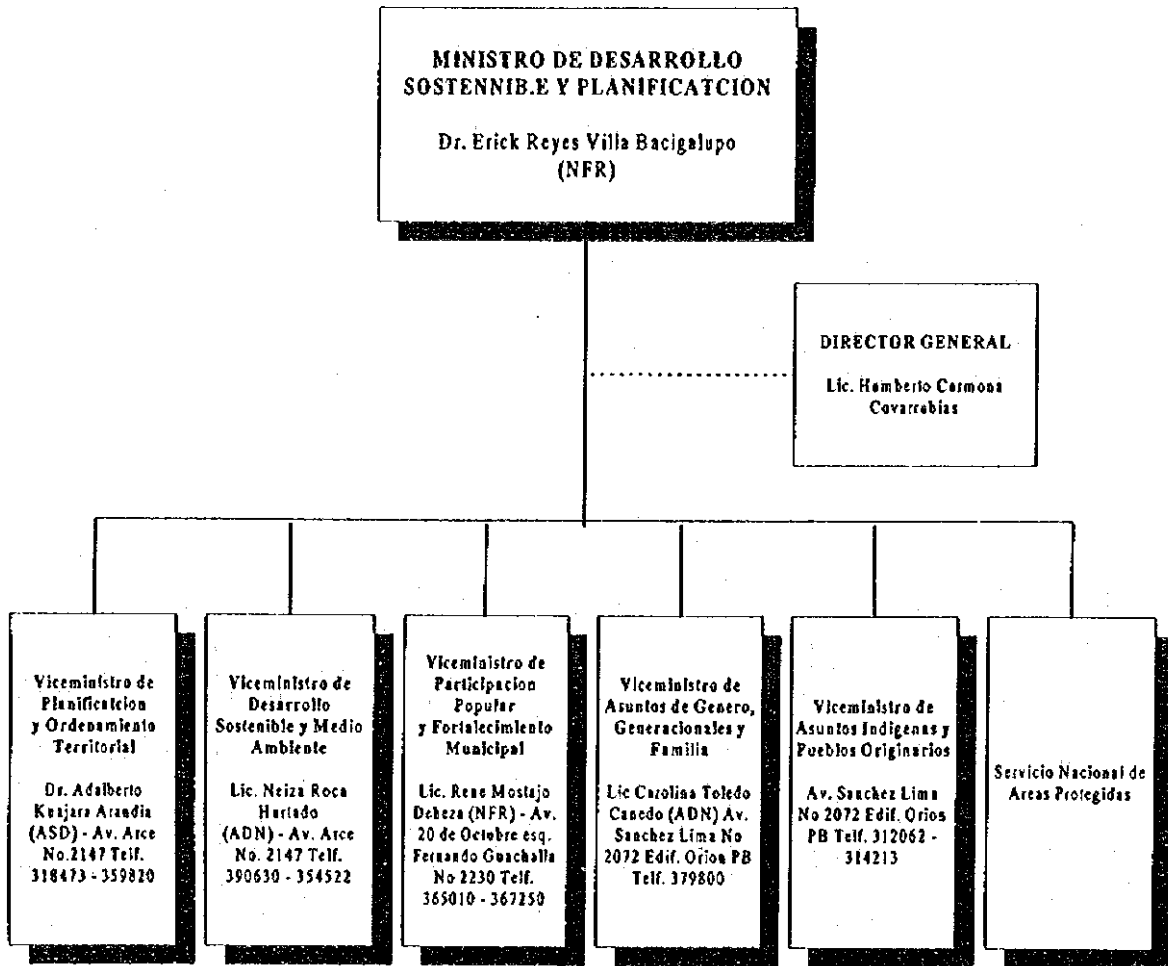


圖 2 - 2 - 1 持續開發計畫省組織圖

ORGANIGRAMA GENERAL DE LA PREFECTURA
SEGUN D.S. No 24833
県庁組織図

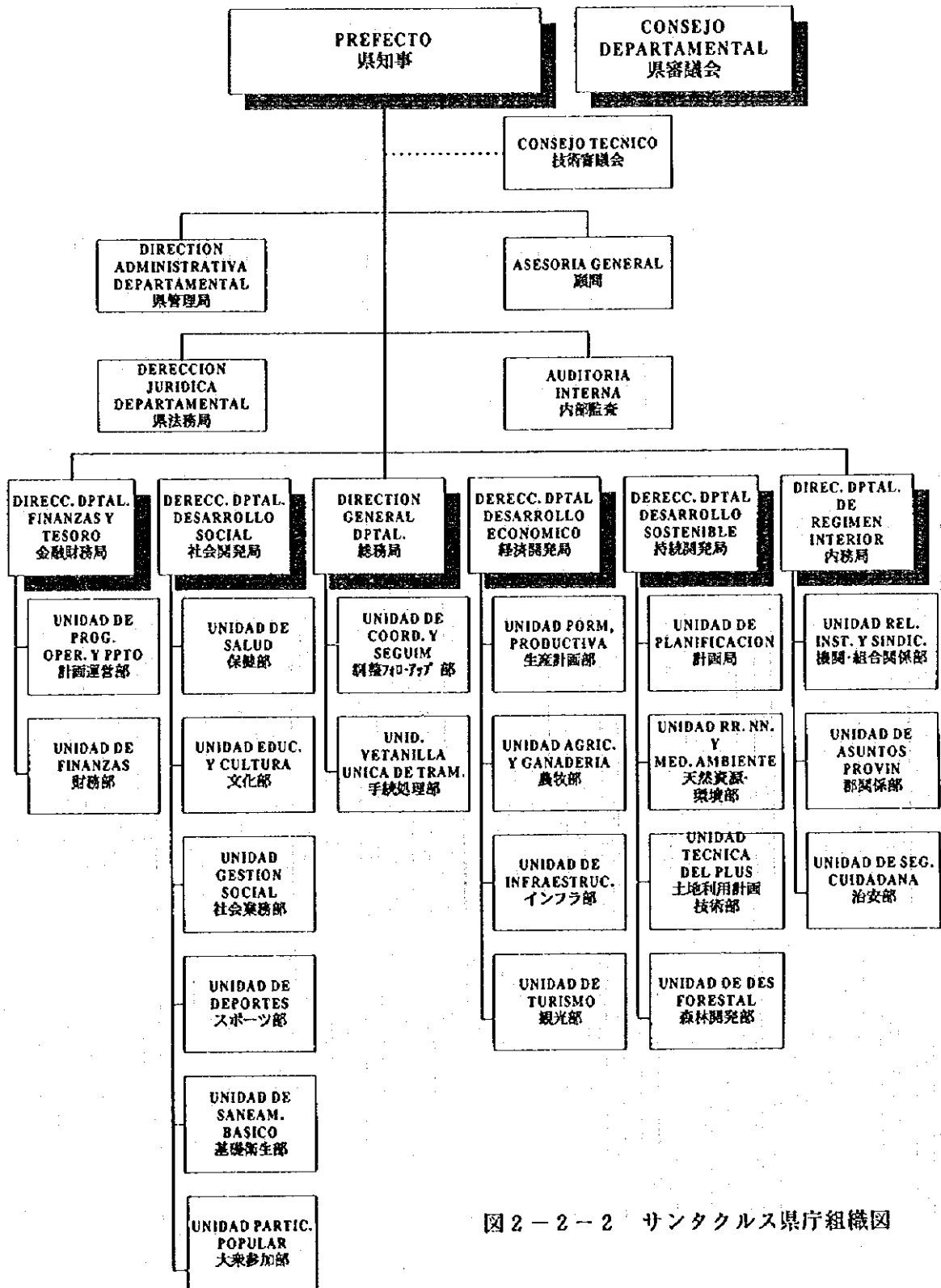


図 2 - 2 - 2 サンタクルス県庁組織図

ORGANIGRAMA SEARPI

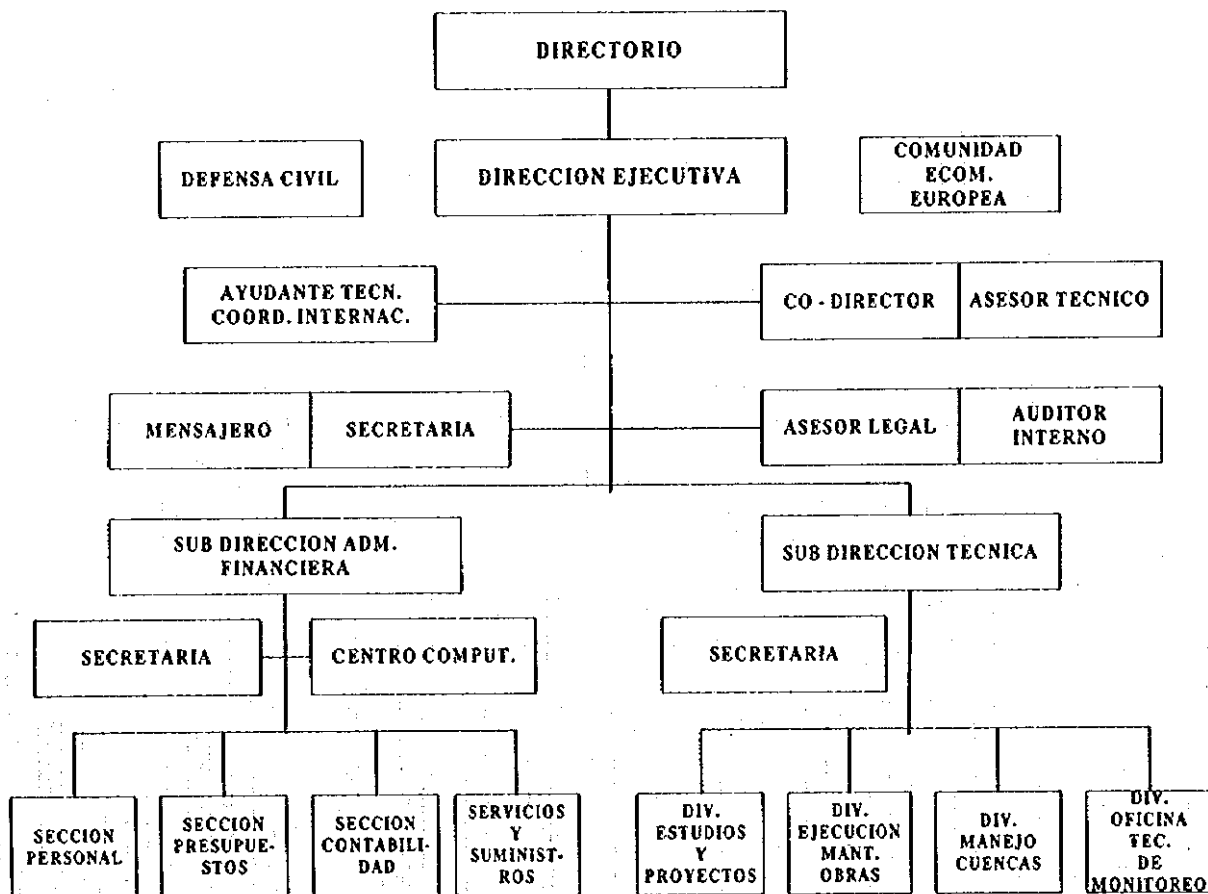


図 2-2-3 ピライ川洪水管理局組織図

的には独立を目指している組織である。

なお、当 F/S 調査の対象地域内にある河川の調査並びに洪水対策は、本来、SEARPI の所管するところであり、その実施にあたっては SEARPI の理事会の承認を得る必要がある。しかし、理事会の会長がサンタクルス県知事であること、サンタクルス県は SEARPI の上位機関として計画の承認権を有し、SEARPI は事業の実施機関として位置づけられることから、サンタクルス県、SEARPI とともに、計画や資金源がしっかりとしているものであれば、SEARPI 以外の機関が当流域内において F/S 調査、洪水対策事業を実施することの承認を取り付けることは容易であるとしている。

また、サンタクルス市、モンテロ市、ワルネス市を守るための洪水対策事業の実施や、チャネ川合流点下流部の閉塞箇所への対応など、ピライ川本川に対する洪水対策事業をいくつか計画・実施しており、事業の内容、工程を始めとして、当 F/S 調査への影響を十分考慮する必要がある。

(4) MACUSY (スルツ・ヤバカニ流域管理局)

SEARPI 同様、スルツ川、ヤバカニ川流域全体の洪水管理を行う機関であり、米州開発銀行の援助のもと組織されている。その組織図を図 2-2-4 に示す。

今回の事前調査では、MACUSY と直接接する機会を持てなかったため、現在計画されているヤバカニ川流域内の洪水対策の計画、実施状況等について、十分把握することができず、F/S 調査の実施に合わせて情報収集に取り組み、本事業への影響の把握に努める必要がある。

2-3 社会経済立地状況

サンタクルス北部地域は東はグランデ川、西はヤバカニ川に挟まれた約 7,000 平方キロメートルの、1980 年代前半までに概ね開発された地域で、現在では大豆、陸稲、サトウキビ、トウモロコシ、畜産のボリヴィア国の主要な生産地帯となっている。

1992 年のサンタクルス県の人口は、約 136 万人でこれは国の総人口の 21% を占めている。また、1976 年から 1992 年の同県の年平均人口増加率はボリヴィア国で最も大きく 4.16% となっている。さらに、同県の人口増加を都市部と農村部に分けてみると、都市部で 6.21%、農村部で 0.8% となっており都市部の増加が際だっている。また、1992 年の人口統計を基に推定された 2010 年の同県の人口は、255 万人に達し、ボリヴィア国の総人口に占める割合も 24.9% に達すると予測されている。

1992 年のサンタクルス県の国内総生産額は、ボリヴィア国全体の 30% を占め同国で最も高いシェアとなっている。また、1988 年から 1992 年の国民一人当たりの国内総生産額の伸び率は

ORGANIGRAMA DE "MACUCY"

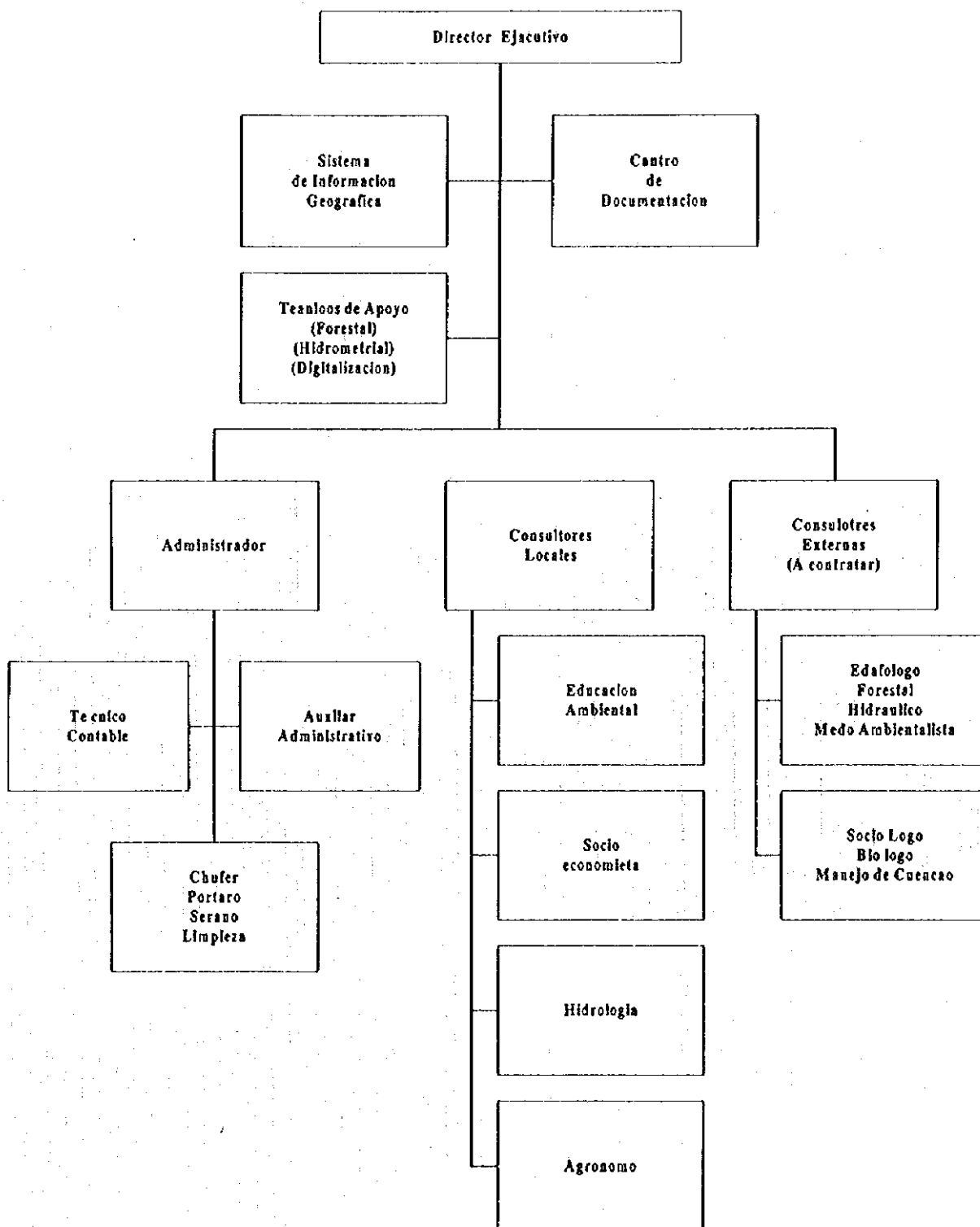


図 2 - 2 - 4 スルツ・ヤバカニ流域管理局組織図

2.37%で1992年は804 USドルとなっている。一方、サンタクルス県の伸び率は4.29%で1992年は1,177 USドルとなっており際だって高いものとなっている。

ボリヴィア国の国内総生産額の1988年から1992年の年平均成長率は3.85%を示している。なかでも最も急速に伸びたのは農業関連部門内の加工業で14.39%となっている。また、最も伸びの低いのは農業関連部門内の生産業で0.83%にとどまっている。

ボリヴィア国の国内総生産額に占める農業関連部門は17.7%を占めているのに対して、工業生産部門は15.4%にとどまっている。サンタクルス県は農業及び同関連部門の国内総生産額は21.1%を占め1988年から1992年の伸び率は16.27%と最も高い。また、サンタクルス県の国内総生産額の伸び率は、工業生産部門で年率19.2%、貿易部門で12.5%となっており、農業部門はこれらに次いで10.32%となっている。

2-4 地形・地質状況

調査対象地域は、アンデス山脈より東方の平原地帯に位置しており、グランデ川（調査地点での流域面積約A=65,000km²）、ピライ川（同A=8,000km²）及びヤバカニ川（同A=10,000km²）の下流域の東西130km、南北50kmの地域内のチャネ・パイロン地区とサンファン・アントファガスタ地区の2地区である。この平原地帯はグランデ川、ピライ川、ヤバカニ川からの堆積物により形成され、調査対象地域では標高230mから300mの非常に緩やかな起伏を呈しており、全体としては北方に勾配がI=1:650~1:2,000で緩下している。

本地域の地形に関しては、本調査のマスタープラン調査時に収集利用された地形図（1/250,000、1/50,000）、河道変遷図（1/100,000）、主要河川縦横断図、モザイク航空写真（1/50,000）、ランドサット画像図がある。なお、現在地図局（IGM）がデジタル地形図（1/50,000）を作成中とのことであるが対象地等の確認が必要である。

地質についてはJICAによる「地方地下水開発計画調査」（1996年）での地質図、地下水位分布図がある。その他、「サンタクルス県北部橋梁建設計画」（無償資金協力）において当調査地域内を東西方向に走るグアピラーオキナワ間の国道9号線において7橋の改修工事が実施され1997年5月に竣工している。橋梁基礎設計調査で行われた河川横断方向のボーリング調査によって河道及び周辺の地質状況が一部把握できる。

地質状況をまとめると概ね以下のようなものである。国道9号線に沿っては標高250m前後より以深に標準貫入試験N値50以上を示すシルト質砂が堆積している。これは第三紀の固結したシルトにより形成されていると考えられ本地域の基盤となる。これ以浅は、地表まで層厚15mから20mのグランデ川及び支流より流出してきた第四紀の砂、シルト及び粘土からなる沖積層がN値20以下（概ね10以上）で堆積している。この層は腐植物を含み、地表面に近くなるにしたがい砂分が多くなり河川の浸食堆積と蛇行により形成されているため地層の連続性はない。

また、ドイツ復興金融公庫（KfW）が資金援助して土壌図、土地利用図、植生図、農業生産適用土壌図、森林ポテンシャル図（1/500,000）を作成している。

2-5 河川・洪水の現況

(1) 河川の状況

当地域内の河川の河床材料及び河川周辺部を含み農地等の地質は粒径のそろった細砂であり、洪水時は勿論のこと日常的な水量であっても浸食が進行しており、洪水のたびに大きく川の流れが変化するという特徴を持っている。グランデ川においては、調査時においても川岸の浸食並びに川の蛇行の進行が確認され、道路の消失や集落の崩壊など壊滅的な被害を被りつつあった。

あわせて、当地域の河川においては上流山間部における無秩序な森林伐採により、河川への土砂や流木の混入量が年々増加しており、その土砂混入量は、河川水1リットルあたり平常時で15g、雨期になると200gに達する状況である。そのため、グランデ川では混入土砂の堆砂による河床の上昇が顕著であり、チャネ・パイロン地域にあたっては地盤標高よりもグランデ川河床高さが6～8m程度高い天井川となり、洪水時の被害拡大の原因となっている。

また、ピライ川ではチャネ川の合流点より下流40km付近の河川狭窄部において、1986年頃より土砂・流木等が堆積、閉塞しはじめ、毎年上流へと閉塞区間が成長しつつある。現在では10km以上の区間が湿原状となっているとのことで、洪水時にはバックウォーターがチャネ川の合流点まで達し、チャネ川からの河川水の流入不良は勿論のこと、ピライ川からチャネ川への逆流も生じうる状況となっている。

なお、F/S調査対象地域内のチャネ川やパイロン川は、乾期中は水量も少なく流速のない溜め池状、あるいは湿原状となっている区間が多い。河川周辺部は湿地として土地利用がしにくいことや、河川の保全の意味から森林伐採が禁止されていることから手つかずで残っており、河川改修のための用地取得は比較的容易であると考えられる。

(2) 洪水の状況

F/S調査の対象地域内の地盤の勾配は1/3,000～1/1,000程度と緩く、排水不良の状況にあり、洪水時には数十cm～2m程度の水深で2～3カ月程度冠水することもあるとのことであった。

1997年2月に起きた洪水では、グランデ川からの洪水やサントクルス市からの雨水が国道9号南側の集落を襲い、さらに国道9号を乗り越えチャネ・パイロン地域に流れ込み洪水被害が生じたとのことであった。

なお、グランデ川からの洪水では大量のヘドロ（悪い水）をもたらすため、洪水時の農作物被害とともにヘドロ処理のため次期の農作業にも支障が生じ、二期作分の損害が生じる悪い洪水であるのに対し、ピライ川の洪水では肥えた土が運ばれてくるため、洪水時の農作物被害が生じるものの、連作で地力が落ちた農地にとっては地力回復の効果を持った洪水（肥えた土を持ってくる水）であるとの地元の方の証言があり、河川ごとの洪水の個性がうかがえる。

2-6 洪水対策の現況

各河川、流域ごとに、洪水対策として実施、計画している取り組みの現況を以下に示す。なお、ポリヴィア国並びにサンタクルス県は、洪水への構造物対策とともに非構造物対策として、洪水発生原因の根幹的な解消を目指し、上中流域における森林の無秩序な乱伐の抑制と、土地保全の意味からも「持続可能な開発」についての「教育」を実施し、また、洪水被害を受けやすい地域への開発・定住を抑制するために「土地利用規制」に取り組んできている。これらの取り組みは効果発現までに長期間を要するものであるが、SEARPIのプロジェクト調査部長より「中流域では土地保全の効果が出始めている」との説明があった。

(1) グランデ川

サンタクルス県における最大の川であるグランデ川の洪水対策のために、地形的にサンタクルス県と似かよっているアメリカ合衆国カンサス大学より2名の技術者を呼び、11月中旬より調査・検討を予定しているとのことであった。

洪水対策として現地の状況は、堤防と呼べるような人工的な構造物は見受けられず、原生林と思われる樹木や植物が水際周辺部の浸食にかろうじて抵抗しているのみで、出水時には、ただ、その水のゆくすえを住民は見守るしかない状況である。

ただし、鉄道橋など破壊されては困る構造物を守るために、橋梁アバット直上流部の川岸に水制工として、鋼管を6列×20本程度打ち込んでいる箇所を確認した。なおグランデ川については、その流域面積がピライ川の6倍もあるなど広大なため、SEARPI、MACUSYのような専門の対策機関を設けることができずにいる。

(2) ピライ川

流域構造物対策としては、SEARPIにより第1ステージとしてベルギー橋からアイゼンハーワー橋までの40kmの範囲の対策として、総額2,000万ドル（うち1,600万ドルがEU負担、400万ドルがサンタクルス県負担）、1994年10月より2000年9月までの7年間の計画で「ピライ川洪水からモンテロを守るプロジェクト」が進められている。

本プロジェクトの内容としては、堤防の建設、河川の線形改善、水制工の設置、遊水池としての機能を持たせるための堤内地での築堤とピライ川本線への越水堤の建設などであり、堤防の建設にあたっては樹木を堤防前後に配置し、水制工の機能を持たせつつ自然環境にも配慮している。また、水制工についてもその機能別に木、鋼管、ネットなどが組み合わせられ、現地での調達しやすい資機材や予算面への配慮がうかがえる構造となっている。当プロジェクトの進捗率は、1997年現在、50%とのことであった。

第2ステージとしては、ピライ川が土砂、流木によりチャネ川との合流点下流約40kmの位置で閉塞しているため、12kmにわたって新しい川（バイパス）を作る計画を持っており、事業実施のために96年にEUに対して12万ドルの資金要請を行い基金を確保している。事業内容としては、浚渫機やバックホウによる河道の掘削を計画しているが、現地への浚渫機械の搬入方法、費用で苦慮しており、事業実施並びに完成時期については不確定であるとのSEARPIの回答であった。

当箇所の閉塞は、洪水時にはバックウォーターがチャネ川合流部まで達し、ピライ川からチャネ川への逆流の心配もあり、当事業の進展如何が、チャネ・パイロン地域の洪水対策計画に与える影響は大きい。

なお、チャネ川のピライ川への流入状況を改善するために、合流角度を緩くしたバイパス河川の掘削が進められており、今年10月より使用開始予定とのことであった。

非構造物対策としては、洪水予警報システムとして、24時間体制で上流部において河川水位等の情報収集を行っており、洪水が下流部に到達するまでの6時間の時間差を利用した情報伝達体制が設けられている。洪水情報は観測地点よりSEARPIに伝達され、県庁を經由し、軍隊、赤十字、警察、緊急援助隊、マスコミ、サイレンを持っている工場などで組織される「洪水予防グループ」に連絡され、市民へと避難勧告が伝達され、人的被害の防止に努めている。

また、ピライ川の場合、上流域での無秩序な森林伐採が洪水発生の主たる原因であるため、県の法令として土地利用規制が設けられているが、遵守されていない状況にある。そのため、土地保全を目指し「継続的開発」についての教育に取り組み、我々の国土を守るために国民一人一人がどうしなければならないかの啓発に取り組み、中流域では、効果が出始めているとのことであった。

あわせて、洪水被害を受けやすいエリアを提示するため、地質情報などから分類したマップの作成が行われている。ただし、本マップを活用した土地の利用規制の徹底までには至っていない。

(3) F/S 調査対象地域内

調査対象地域内での洪水対策としては、経済力のある農家が自衛的に設けた排水路や土堤がある程度で、計画的、系統だった洪水や排水対策はとられていない状況にある。また、一部、集落単位での自衛的取り組みを計画し実施しかけたが、洪水流がどのような挙動を示すのか、下流や上流に与える影響を危惧し他の集落から反対の声が出て中止となるなど、対策措置の上下流域への影響の精査や、上下流間の住民調整が課題となっている。

2-7 気象・水文観測状況

調査対象地域近辺の雨量・水位観測所の位置図を図2-7-1に示した。

今回の現地調査では2カ所の水位観測所を視察することができた。ピライ川のSEARPIが直轄管理するアイゼンハワー・ゲージングステーションでは、原則として毎日1回定時（午前7時頃）に流量観測を行っており、水位観測は2時間ごとに行っている。河川水位に大きな変化がある場合には、流量観測の回数を多くする対応がとられている。観測されたデータは、流量については毎日午前10時にSEARPI本部に対して無線連絡されており、当地点の流量観測についてはそのデータの信頼性は高いものと考えられる。一方、ヤバカニ川の観測施設は近隣の民間人が水位だけを測定している。

2-8 農業の現況

サンタクルス県の主要農作物は、1988年までは米であったが、現在は大豆、サトウキビ、米、トウモロコシで作付面積の75%を占めている。特に、大豆は1990年から1994年にかけて、作付面積が爆発的に拡大した。なかでも、北部地域はサンタクルス県の農業生産の中心地となっており、作付面積は同県の44%を占め、大豆、サトウキビ、米の生産量は同県の全生産量の各々37%、89%、72%となっている。

家畜及び鶏の生産も急速に伸びている。北部地域の主要な家畜は牛で、1994年は40万頭を飼育し、これはサンタクルス県の30%に相当する。

北部地域の自然林は農業開発に伴い、1950年代から減少し、1984年にはその占める面積は20%に減少している。森林は主に河川沿いや耕作不適地に分布している。最近は、二次林の増加が認められ、現在その面積は7.4%を占めている。二次林は1984年の未利用耕地の面積にはほぼ対応していることから、かつて農地として開発されたが、その後放棄された地域と推定される。

北部地域の農業用地は、草地を含め1984年までに開発され、これ以降は農業用地は変化していない。しかし、農耕地と草地との比率が変化し、農耕地は増加し草地は減少している。

単位面積当たりの年間の作付面積からみると、農地の利用効率はまだ低く、小規模農家の年

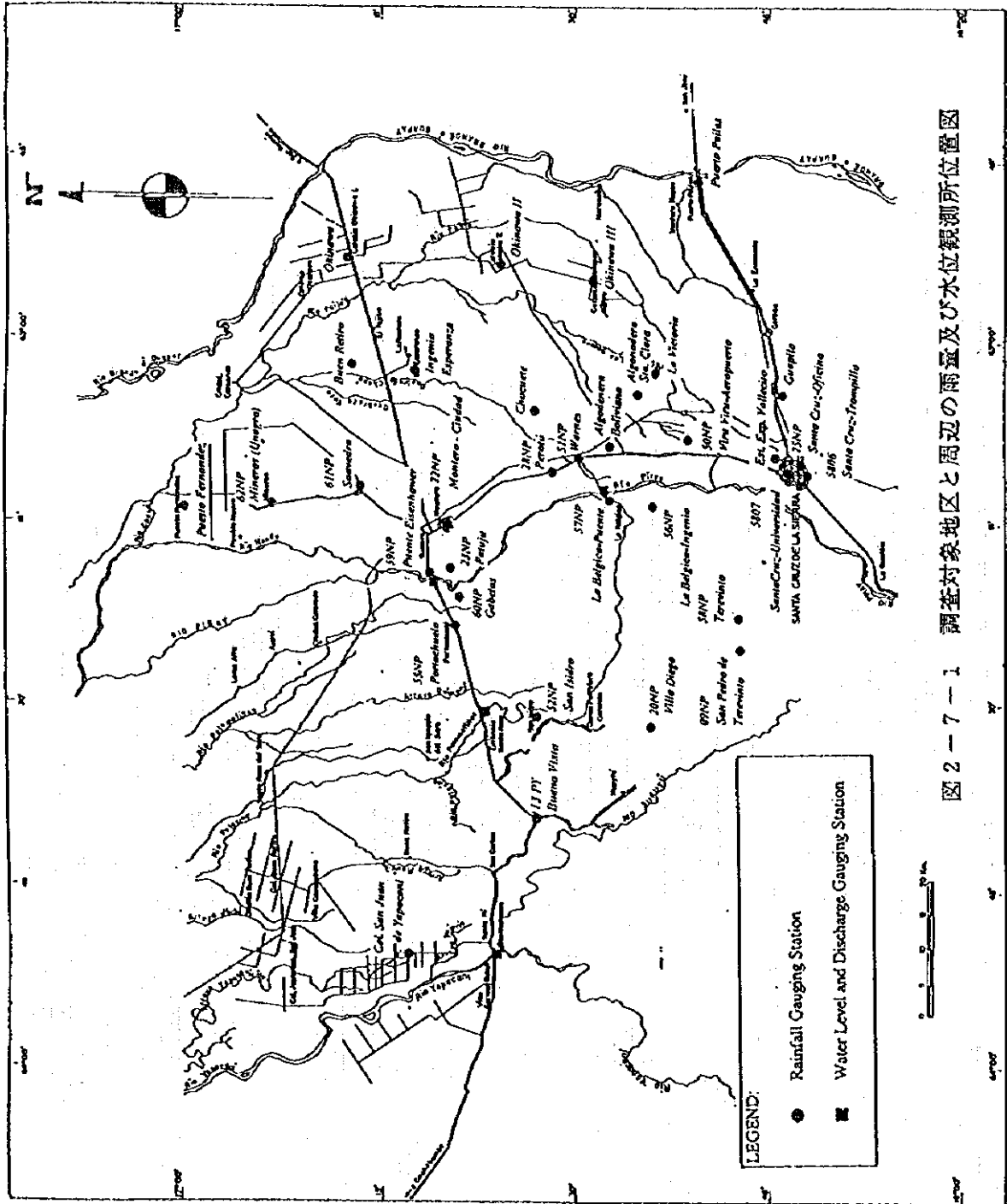


図 2-7-1-1 調査対象地区と周辺の雨量及び水位観測所位置図

間作付け率は110%よりも低く、年間を通して作付けは1回程度である。

過去10年間、改良種子の使用量は、特に大豆及び小麦が急速に増加しているが、単位面積当たりの農作物の生産性は増加しておらず、むしろ低下している傾向にある。これは、ほとんどが無施肥で栽培されていることから地力の低下によるものと考えられている。

しかし、洪水危険地域の農地は比較的肥沃で利用度が高い。ただし、大豆、トウモロコシ、ソルガム及び小麦の収穫面積とその作付面積との比較は、洪水危険地域で低く、洪水が農業生産に大きく影響を与えている。

小規模農家が大規模農家と同一の作物を栽培しているため、農家収入は経営規模により大きく異なり、小規模農家の収入は低くなっている。また、小規模農家の組織化率は低く、その結果営農指導等のサービスを受ける機会も少なくなっている。

国際市場での価格変動や気象災害等の影響を避けるために、経営の多角化を必要としている。オキナワ及びサンファン地区では、果樹、牧畜の導入により多角化を加速し、併せて地力の維持と収入の安定化を図ろうとしているが、大半の農家は大豆、サトウキビ、米、トウモロコシ等、従来の作物の栽培を持続することを望んでおり、多角化を図ろうとしている農家はまだ10%程度である。

2-9 渇水災害状況対策

サンタクルス北部地域においては、渇水災害（かんばつ被害）を回避するための畑地灌漑施設等は整備されておらず自然降雨に頼っている状況である。このため、気象の変化が直ちに収穫量に影響し農業経営を不安定にしている。

生活に必要な飲料水、養鶏などに必要な水の確保には、各家にて掘られている井戸（深さ70~200m程度）が唯一の給水源となっており、その水量は現状の生活のためには十分であるとのことであった。ただし、井戸が1本だけでは信頼性に欠けることから、2本設け、信頼性の確保に努めているとのことであった。

第3章 プロジェクトの概要

3-1 目的と概要

本プロジェクトはボリヴィア国サンタクルス県の北部地域の洪水常襲地域に対する洪水対策フェージビリティスタディーを実施する。

本地域は前章で述べたように、平坦な地形の利によって、ボリヴィア国において最も農業開発の進んでいる地域となっている。現在では大豆、陸稲、サトウキビ、トウモロコシなどの主要な農業生産地帯となっている。

一方、極めて平坦な地形に加え、近年の河川の上流域での無秩序な森林伐採による流況の悪化（流出率の増加による洪水量の増大、洪水到達時間の短縮等）は洪水の発生頻度、被害規模を増大させている。このため、本地域で発生する洪水はボリヴィア国の経済に多大な被害を与えている。

本地域に対する洪水対策は、ボリヴィア国が目指す持続的開発に対し水害防止、軽減さらに社会経済民生の安定等を導き出す重要な課題となっている。このため、1995年から1996年にボリヴィア国政府の要請により我が国はサンタクルス北部地域（7,000km²）の洪水対策マスタープラン策定調査を実施した。

このマスタープランを基にボリヴィア国政府は本地区の緊急性の高いチャネ・パイロン地域、オキナワ排水地区及びサンファン・アントファガスタ地域（約1,200km²）にかかる洪水対策及び排水計画のフェージビリティ調査を実施する。

3-2 プロジェクトの内容

マスタープランに掲げられている洪水対策・排水計画プロジェクトの内容としては以下のような構造物対策と非構造物対策がある。

(1) 構造物対策

構造物対策は洪水疎通能力の増大を目的としたチャネ・パイロン地域とサンファン・アントファガスタ地域の河川改修、アントファガスタ地域からサンファン地域への洪水の越流防止を目的とした築堤、パイロン地域、オキナワ排水地区及びサンファン・アントファガスタ地域の排水能力の増大を目的とした排水路及び排水路網の整備を主体とする。

(2) 非構造物対策

非構造物対策は洪水危険地域の洪水被害や浸水被害の軽減を図ることを目的に以下の対策

を中心として策定を行う。

1) 洪水対策に対する非構造物対策

- 洪水危険地域の死傷者と被害を軽減するための情報収集システム、洪水予警報発令伝達システム
- 氾濫原、遊水池等の規模と位置を含むハザードマップの作成
- 自然環境資源の保全を図るための河川沿いの森林保全計画
- 不適正な土地利用に起因する洪水被害を軽減するための土地利用計画（土地利用制限）
- 洪水常襲地域住民の教育
- 実行可能な水防団組織の策定

2) 排水計画に対する非構造物対策

- 排水不良による被害の軽減を図るための土地利用管理計画
- 排水不良による被害の軽減を図るための耐水性作物・品種の導入計画
- 浸水被害のない地域での雨水の流出低減を図る計画

3-3 調査体制

ボリヴィア国側の本格調査の実施責任機関はサンタクルス県持続開発局となり、同局の計画部とフイービリティ部でカウンターパートチームが組織される。

また、本プロジェクト地域の一部が SEARPI の管理地域に重なること、洪水対策における河川の上流間の調節のため調整委員会が設置される予定である。調整委員会の委員長は県知事、副委員長には県持続開発局長、構成員として県持続開発局の担当部、関連する市役所、SEARPI、MACUSY の関係者及び調査対象地域の住民代表者等が予定されている。

3-4 プロジェクトの緊急度

ボリヴィア国は労働人口の約半分が農牧業に従事する農業国である。また、同国の全人口の 21% を抱えるサンタクルス県のさらに 27% が北部地域に居住しており、ボリヴィア国及びサンタクルス県にとって社会経済上重要な地域と言える。しかしながら、1983年、1992年と本年 2 月に周辺の河川の氾濫による大きな被害を受けたうえ、対象地域内での排水不良による内水の浸水が発生する洪水の常襲地域でもある。

本地域の洪水による被害は、当該地域の社会経済上の重要性により、ボリヴィア国経済への影響もさることながら、国全体の社会、人心不安への影響は計り知れぬほど大きい。例えば、本年ペルー沖に発生したエルニーニョ現象により発生が予想される洪水に対して、地元サンタクルス並びに国民は非常に神経質となっており、マスコミでも何らかの洪水対策をすぐにでも政府にとってもらいたいとの報道を行っている。

一方、ボリヴィア国政府は「貧困撲滅」を国家目標として掲げており、頻繁に洪水被害を受ける地域に対する洪水の防御、被害の軽減は重大な国家課題であると認識している。

本調査対象地域の洪水対策は我が国によるマスタープランが唯一実施されただけであり、上記の社会状況及び国家目標に鑑み、洪水対策プロジェクト実施の緊急度は高い。

3-5 関連計画

本洪水対策計画調査地域の周辺において本計画に関連するプロジェクトは以下のとおりである。

(1) ビライ川洪水管理計画

1983年に死者100名、行方不明900名を出す大水害がサンタクルス市を襲った。ビライ川緊急治水対策を実施するべくビライ川洪水管理局 (SEARPI) がサンタクルス県管理下の機関として設置された。その後、1985年よりヨーロッパ経済共同体 (EEC) の支援が始まりビライ川洪水対策マスタープランが1988年から1990年にイタリアのコンサルタントにより作成された。SEARPIはこの計画に基づきサンタクルス市、モンテロ市、ワルネル市を守るため、築堤を含む洪水対策工事を実施している。

SEARPIは法的には流域全体の洪水管理を行うこととなっているものの、資金不足のためアイゼンパワー橋より下流部での対策がとれず、上流に限定した対策を行っている。

また、ビライ川の上流域は近年、無秩序な開発が進み森林伐採による生産土砂が増加する傾向にある。これに対し、1992年よりFAOはSEARPIを支援しビライ川上流の山岳部の荒廃したサンマイバタ地区に植林計画を実施している。

(2) スルツ・ヤバカニ流域管理計画

米州開発銀行 (IDB) の融資によりヤバカニ川とスルツ川の流域管理を担当するべくスルツ・ヤバカニ川流域管理 (MACUSY) が創設された。主な役割は、国道7号線のチモレーヤバカニ区間の道路をヤバカニ川とスルツ川による浸食から守るために対策をとることにある。

(3) 土地利用計画 (PLUS)

サンタクルス地域開発公社 (CORDECRUZ、1997年にサンタクルス県に統合された) に対して、1992年よりドイツ復興金融公庫 (KfW) が資金援助を行いサンタクルス県の土地利用計画のための基本情報となる土地利用、植生、土壌、農業生産適用土壌、森林ポテンシャル等の各図の作成を行った。サンタクルス県はこれにより土地利用規制を設けているが、実際には遵守されていない状況にある。

(4) 地方開発国家基金 (FNDR) による計画

1990年にパリの世銀欧州事務所におけるボリヴィア援助国会議で経済計画が示され、持続的成長を達成するための経済政策が決められ、その一つに投資を増加するための地方開発国家基金が設立された。サンタクルス市ではこの基金を使って上水・排水計画を実施した。また、この基金による灌漑計画が本調査地域近辺にあるとの情報もあった。

(5) 世銀第2次道路保全計画

世銀のプロジェクトとして世銀第2次道路保全計画の中で道路の保全及び再舗装を実施している。この計画には調査対象地域内を東西方向に国道が走っているグアピラーオキナワ(第1)区間約43kmの再舗装工事が含まれている。

再舗装工事計画はグアピラから端を発し、オキナワ第1移住地を通過した地点(オキナワ第1の集落が終了する地点)までを対象区間としている。現在の実施状況は残りの部分の5.8kmを10月下旬までに完了する予定である。

上記道路補修工事43kmの区間のうち JICA 無償資金協力「サンタクルス県北部橋梁建設計画」においてオキナワ地区の7橋梁(350m)の付け替えと取付道路(1,703m)の道路補修工事を実施した(1997年5月に竣工)。

なお、世銀では当該事業にかかわる継続事業としてオキナワプエルト・パネガ(グランデ川)間の14kmを次期計画の第3次道路保全計画に組み込みたいとの意向を示している。

(6) 地方道整備事業

1991年から1996年にかけて、サンタクルス県内の地方道整備事業に対しアンデス開発公社(CAF)とIDBは協調融資を実施してきている。1997年からは、CAFの融資対象は国道9号線の整備にシぼられ、1999年まではAscencion de GuaraiyosからCasaraba区間(計201km)に対して16,900千ドル、総投資額の70%の融資を行う計画である。

(7) 水文観測所整備計画

水文気象データを収集する機関として全国水文気象局(SENAHAMI)がある。同局はボリヴィア国での水文気象観測所ネットワークの整備を行っている。一方、現在、アンデス開発公社(CAF)の協力のもと洪水予警報システムの整備を行うとの情報があった。

なお、SENAHAMIの権限と責任は以下のとおりである。

- a. 水文気象情報を作成するために、水文気象観測所の基本ネットワークを設置する。
- b. 県内の観測所を検査、維持する。
- c. 情報の収集と処理。

- d. 情報入手にかかわる人材を育成する。
- e. 必要な地域に、国際基準にしたがって水文気象観測所を設置する。
- f. 必要に応じ、研究機関やプロジェクトを支援する。
- g. 年報、情報を発行する。
- h. 情報入手の基準と規則を定める。
- i. 効率向上のため、これから設置される水文気象観測所の分布と場所を決定する。

(8) その他

- 1) サンタクルス県庁ではグランデ川の治水計画のため1997年11月よりアメリカ人技術者(カンサス大学) 2名により調査を開始する。
- 2) 1992年の国連環境開発会議のアジェンダ21に伴う森林原則声明にしたがって南緯17度以北は熱帯林保護地区になっており開発は禁止されている。しかしながら、現実には内地移住者により焼畑や伐採開墾による開発が行われている。これに対して、農民調査調整センター(CIPCA)が開発規制を実施する計画である。

3-6 事業化にかかる資金

事業化資金について大蔵省、持続開発計画省、サンタクルス県は、我が国の無償資金協力を期待している外、本件事業費が大きいことを十分理解しているとして、米州開発銀行、世界銀行、援助国会議(ラウンドテーブル)での援助要請、自己資金等でも対応したいとしている。

第4章 協議の概要

4-1 事前調査の結論

ボリヴィア国側関係者として中央政府の持続開発計画省持続開発環境次官、技術協力の窓口である大蔵省公共投資国際金融局の担当者、サンタクルス県知事及び現地サンタクルス県での本格調査実施時のカウンターパートとなる持続開発局職員と協議を行うとともに現地踏査、既存資料の分析を通じ、本プロジェクトにかかるボリヴィア国政府の意向、要請の背景及び要請内容、調査の範囲等の確認を行った。

Scope of Work は下記に述べるようにサンファン地区を追加した外は、我が方当初の対処方針にしたがい、ボリヴィア国側と合意し、11月14日9時からラパスの持続開発計画省において調査団長とボリヴィア国側はサンタクルス県の知事 Zvonko Matkovic とが署名し交換した。コサイナーとして農牧省大臣、持続開発計画省次官、大蔵省次官が署名した。

4-2 先方政府との協議・確認事項の概要

(1) サンファン地区の追加

11月7日 Zvonko Matkovic サンタクルス県知事を表敬訪問した際、同知事から本フィージビリティ調査対象地域に日系入植者の多いサンファン地区（約355km²、マスタープランにおける事業費約17億円）を是非含めて欲しいとの強い要請が出された。同地区はサンタクルス北部地域のなかで農業生産においても指導的役割を果たしている地区であるので、同地区における洪水対策計画が進められることは、周辺地域への洪水対策分野における技術移転の可能性が高いと思われることから、本フィージビリティ調査対象地域に同地区を追加することは有意義であるとし、S/Wにサンファン地区を含める内容でボリヴィア国側と協議することの可否につき JICA 本部に請訓した。

これに対して11日夕刻、上記地域を追加する方向で協議するようとの連絡があり、この主旨に沿ってボリヴィア国側と協議した結果、調査地域にサンファン地区を追加することで合意を得たので、S/Wの調査地域面積を約1,200km²とし、調査地域位置図を修正した。

(2) 調整委員会の設置

調査地域のうちチャネ地区、及びパイロン地区の河川は、EUの技術協力及び資金協力を受けている SEARPI の管理であることが判明した。SEARPI は管理内の河川の調査を他機関が行う場合、SEARPI 局長の承認と理事会（会長は県知事）の了解を得る必要があるが、我が国が当地区の河川について調査を実施することに原則的に異議は無いとしている。これに

対して、サンタクルス県持続開発局は県内の開発計画策定責任者は同局であり、SEARPIは単なる事業実施機関であるとしている。

今回直接訪問することができなかったMACUSYはヤバカニ川を所管しており、サンファン地区の河川（ヤバカニシット川）は、ヤバカニ川流域であることから、サンファン地区も上記SEARPIと同様な位置づけとなる。

かかる問題に対処するため、また、洪水対策は色々な分野の協力が必要なことから、SEARPI、MACUSY、関係市、農民代表等から構成される調整委員会を設置することで合意し、S/W及びM/Mに記載した。

(3) ボリヴィア国側の便宜供与

ボリヴィア国側の便宜供与について、ボリヴィア国側は基本的に我が方案に異議は無いとして案どおりに合意した。車両については2、3台の提供であれば問題がないとの回答であった。

(4) 報告書の公開

報告書は公開することで合意し、その旨M/Mに記載した。

(5) カウンターパートの日本研修

ボリヴィア国側はカウンターパートの日本研修を希望し、調査団はその希望を本部に伝えることとし、その旨M/Mに記載した。

(6) ボリヴィア国側は本格調査の早期実施を希望し、その旨M/Mに記載した。

(7) レポートの西文版

ボリヴィア国側はファイナル・レポートの西文版の作成を要請した。さらに、ファイナル・レポートの西文をチェックするためにドラフト・ファイナル・レポートの西文版の作成を要請したのでその旨M/Mに記載した。その他のレポートの西文版についてはボリヴィア国側直接関係者が英語を理解するので必要がないとしている。

第5章 本格調査への提言

5-1 本格調査の基本方針

本格調査を実施するに際し、次の3点を基本方針とする。

(1) 調査対象地域の自然、社会、経済環境を十分考慮した洪水対策

今回の調査対象地域外であるが調査対象地域への河川氾濫を引き起こすグランデ川・ヤバカニ川は上流からの流出土砂の増大と河道が日常でも変化しており、河道の維持は難しい。しかしながら、調査対象地域にかかわる河道区間については、その性状を把握し、河川氾濫の危険性を検討する必要がある。

調査対象地域はサンタクルス県北部の農業生産拠点となっており、また、本調査対象地域の社会環境は日系入植者とポリヴィア人入植者が混在している地区があり洪水に対する基本的な考え方が根本的に異なる場合もある。さらに、本洪水対策は河川の上流、下流あるいは河川間の地域の利害関係が密接にからんでいるため、対象地域及びその周辺もあわせ、その社会経済面での効果、影響を十分に検討し調査を進めなければならない。

(2) 最小の投資で最大効果をもたらす計画策定

洪水対策のうち構造物対策の事業化には大きな投資が必要となる。調査地域では洪水被害地域が広大で被害を受ける農家が点在していることなどを考慮すると、洪水の被害の軽減を図る対策のためには構造物対策と土地利用規制、洪水予警報等の非構造物対策の組み合わせを勘案し、経済効率を考慮した洪水対策計画の立案が必要である。

また、上記の非構造物対策においては、構造物対策での事業規模に対応する対費用効果のほか、対象地域内住民及び関係機関との協議を経てコンセンサスを形成し実現可能なプロジェクトとしていくことが求められている。

(3) 調査対象地区別の構造物対策優先度策定

大規模な資金を長期にわたって投資しなければならない洪水対策プロジェクトにおいては、その構造物対策の優先度は対投資効果、実施機関の財政的能力、住民の要望などを勘案して決められるべきものとする。特に、緊急かつ投資効果の大きな部分については事業実施にかかわる資金調達計画を我が国の無償資金協力の適用を考慮しつつ地区別の構造物対策の事業化実施優先度を考えて策定する。

5-2 本格調査の内容

(1) 調査地域

調査地域はサンタクルス市北部地域のチャネ川地区・パイロン地区・オキナワ排水地区・サンファン地区及びアントファガスタ地区の約1,200km²とする。但し、水文調査、堆砂状況調査等の必要に応じ、各河川の上流及び下流も適宜調査対象に含むものとする。また、非構造物対策地域は構造物対策と直接関係のある地域とする。

(2) 基礎調査

次の項目について資料・情報を収集分析し、これをフィージビリティ調査に反映させ、同調査結果を精度の高い適切なものとする必要がある。

- 1) 地形・地質
- 2) 気象・水文
- 3) 河川及び流域現況
- 4) 治水・排水にかかる既存施設、組織、制度
- 5) 既往洪水の規模・頻度・被害形態・被害額等
- 6) 既存洪水予警報システム
- 7) 流域管理にかかる規制、組織
- 8) 水利用状況
- 9) 土地利用、植生
- 10) 農業、畜産、林業、漁業の現状
- 11) 流域環境の現状及び環境保護にかかる組織、制度
- 12) 社会・経済（人口分布、産業立地等を含む）
- 13) 国家及び地域開発計画
- 14) ボリヴィア国政府及びカウンターパート機関の財務状況、想定される資金源
- 15) 他ドナーの動き、援助実績
- 16) 建設単価等積算に必要となるデータ
- 17) その他

(3) 実施調査

実施調査として河川測量と土質調査を行う。

1) 河川及び排水路測量

調査対象地域内の河川改修区間並びに1次排水路の縦横断測量を以下の仕様に基づき行う。

河川・1次排水路・築堤区間縦横断測量：河川改修・排水路及び築堤計画区間に沿って横断測量を1kmピッチに行う。なお、治水上問題となる狭窄部、橋梁を含む河川構造物地点においても適時実施する。

水準測量：1kmピッチに行う河川・1次排水路横断測量に伴い水準点を設置する。

作図：測量成果として横断測量位置をオフセットした平面図と縦横断図を提出する。

2) 土質調査

本計画のサンファン・アントファガスタ地区で発生する洪水では、アントファガスタ地区の洪水がサンファン地区に流れ込みサンファン地区の浸水被害を大きくしている。このため、両地区を区切る農道を兼用した堤防が延長9km計画されている。この築堤区間では盛土による地盤沈下の可能性があるため、地盤確認のため1kmごとに10カ所でスウェーデン式サウンディングを実施する。

なお、河川構造物として橋梁の改修が見込まれているが、これらに対する設計基礎資料としては道路公団が実施している国道改修計画及びJICA無償資金協力で行われた道路補修工事に伴う地質調査資料を収集し参照する。

(4) 洪水対策計画（構造物）

構造物洪水対策としては河川の流下能力を高めるための河川改修と各排水区域での排水路施設の改修と新設となる。マスタープランにおける各地区の河川改修と排水路施設の延長は以下のとおりである。

地区名	河川改修 (km)	排水路改修 (km)	築堤 (km)
チャネーパイロン地域			
チャネ川地区	27.0	0.0	0.0
パイロン川地区	32.0	6.5	0.0
オキナワ排水地区	0.0	21.5	0.0
小計	59.0	28.0	0.0
サンファン・アントファガスタ地域			
サンファン地区	14.1	41.3	0.0
アントファガスタ地区	20.3	10.0	9.0
小計	34.4	51.3	9.0
合計	93.4	79.3	9.0

なお、洪水対策策定に際しては農地における氾濫水の滞留とピライ川のチャネ川合流地点より下流40km付近の狭窄部における閉塞に留意することが重要である。

一方、サンファン・アントファガスタ地区のヤパカニシット川はヤパカニ川に合流すると

ともに、サンファン地区はヤバカニ川からの洪水の影響を受ける。そのため、本調査ではMACUSYのヤバカニ川洪水対策計画を十分に考慮して河川改修計画・排水計画を策定する必要がある。

(5) 洪水対策計画（ソフト対策、非構造物）

サンタクルス県内の河川の現況、上流域での森林乱伐などの洪水発生要因などから見て、構造物に頼る洪水対策だけでは限界があり、たとえ効果が発現するまでに時間を必要としようとも、ソフト対策、非構造物対策を組み合わせる取り組みが重要である。

そのため、F/S調査対象地域内での洪水危険地域への開発・定住を抑制し、遊水池などを創出できるよう、

- 1) 予警報組織の策定（情報収集システム、警報発令伝達システム）
- 2) 氾濫原、遊水池等の規模と位置を含むハザードマップの作成
- 3) 森林保全計画
- 4) 土地利用計画（土地利用制限）の策定
- 5) 洪水常襲地域住民の教育
- 6) 実行可能な水防団組織の策定
- 7) 排水不良による被害の軽減を図るための土地利用管理計画
- 8) 排水不良による被害の軽減を図るための耐水性作物・品種の導入計画
- 9) 浸水被害のない地域での雨水の流出低減を図る計画

などが重要となる。

特に、行政の力だけでは規制を徹底させることが難しい現状に鑑みると、各地元民の経済力、視点に十分配慮し、各個人のメリットにも合致するような土地利用計画や各種情報の整理・提供を行い、住民の自主性を誘発・誘導できる内容とする必要がある。

なお、計画策定にあたっては、地域内住民の経済水準を考慮し実施可能なメニューを計画するとともに、地域間のメリット・デメリットに配慮し、洪水対策に対して地域間での障害を発生させることのないよう、地元の状況、地元民の考え方を十分把握することが重要である。

(6) 土地利用計画

洪水の出水状況あるいはこの抑制計画は、土地利用状況と密接な関係があることから、前項のソフト対策の中でも土地利用の現況はもとより将来計画における見通し等を的確に把握し規制することが極めて重要である。

このため、次の項目について資料・情報を収集分析し、これをフィージビリティ調査の非

構造物対策の土地利用規制に適切に反映させる必要がある。

- 1) 市街地面積の現況と将来計画
- 2) 遊水池、氾濫原等の現況と開発計画
- 3) 森林の現況と開発（伐採）計画
- 4) 草地その他未利用地の現況と将来計画
- 5) 農用地面積の現況と将来の開発計画
 - ・作物別作付面積
 - ・土壌別面積
 - ・土地の傾斜・標高別面積

(7) 組織・体制

事業実施に際しては、工事に対する施工管理と竣工後の維持管理運営のために組織・体制が必要となる。サンタクルス県庁では洪水対策の組織として既存の SEARPI や MACUSY の流域管理局があるので、これらを参考に本計画が実施可能な組織・体制を、新規に設立するか、または既存組織を拡充して対処するか等を含め検討する。また、既存の農民組織の農協・日ボ協会等の活用及び維持管理運営への参加を考慮する必要もある。

(8) 概略施設設計

前項(4)の項で計画された主要構造物について、配置・形式・諸元等を決定し概略施設設計を行う。主要な構造物としては次のようなものがある。

河川改修：河川の流下能力を高めるための河道の拡幅と掘削

1次排水路整備：各排水区からの雨水排水路整備(2次排水路は面積当たりの距離を決定)

河川構造物：築堤と河川改修並びに1次排水路計画に伴う橋梁、ボックスカルバート等

その他：本調査地区の改修工事による影響を与える調査地域以外の構造物

(9) 施工計画

概略施設設計により提案された施設に対し、現地での既往の同種の工事資料を収集し必要な労務・資機材調達並びに気象条件等を考慮して施工計画を策定する。

(10) 維持管理運営計画

構造物と非構造物対策の維持管理運営計画として、現地での他類似事業の現行の体制を勘案し組織並びに人員体制についての提案を行うとともに、さらに運営のための費用の積算方法を検討する。

(11) 事業費概算

概略施設設計と完成後の維持管理運営計画に基づいてプロジェクトの実施に必要な工事費、用地費、維持管理費、予備費、技術費を地区別、工種別（排水計画では1次は概略設計、2次は面積当たりの排水路距離により積算）、内貨と外貨別に積算する。

事業費算定にあたっては、ボリヴィア国の経済状況を十分に考慮して労働賃金、資材物価、機械リース料を調査決定し、事業費算定の精度を向上させる。

(12) 事業評価

構造物及び非構造物洪水対策計画をあわせて事業全体及びそれぞれについて経済分析を行うとともに環境影響評価並びに社会的インパクトへの検討も行う。

1) 経済評価

洪水被害軽減額（便益）と洪水対策にかかわる事業費を基礎に、事業の費用便益分析、内部収益率分析並びに純現在価値を算定し評価を行うとともに実施機関の予算等の財政状況から初期投資規模、維持管理運営費等を検討評価し、事業実施に対する可能性を検討する。

2) 環境影響評価

環境影響調査を基に、事業の自然環境に与える影響を検討し、環境影響評価を行う。悪影響が考えられる場合は、それに対する低減策について言及する。

3) 社会影響評価

事業実施による民生の安定、雇用機会の創出等の社会環境に与える影響を検討し、社会影響評価を行う。

(13) 事業実施計画

本件洪水対策事業実施に際し、各地区の維持管理運営費を含めた事業費に対する最適な資金の確保を検討し、資金調達先並びに財務計画を策定する必要がある。サンタクルス県では地方分権化による国際機関からの直接融資を受けやすくなったとしており、日本からの資金協力も含め調達先として米州開発銀行、世界銀行、援助国会議並びに自己資金あるいは受益地の位置する役所等からの資金確保でも対応したいとしている。これらを十分考慮するとともに地区別、工種別の事業優先順位も視野にいたれたプロジェクトの事業実施計画を策定する。

(14) 報告書の提出

ボリヴィア国側へ提出する報告書は英語で作成することとし、その種類及び部数は以下

のとおり。ただし、ドラフト・ファイナル・レポート及びファイナル・レポートは西文報告書も作成する。

1) インセプション・レポート (英文40部)

調査実施計画及び実施工程を内容とするもので、調査の開始時に提出する。

2) プロGRESS・レポート(1) (英文40部)

第1次現地調査結果を内容とするもので、第1次現地調査終了時点で提出する。

3) インテリム・レポート (英文40部)

第2次現地調査開始後1カ月以内に提出する。

4) プロGRESS・レポート(2) (英文40部)

第2次現地調査終了時点で提出する。

5) ドラフト・ファイナル・レポート (英文40部、西文15部)

6) ファイナル・レポート (英文60部、西文30部)

ドラフト・ファイナル・レポートに関する意見を受けた後30日以内に提出する。

(15) 技術移転

本格調査団は、作業期間中に、サンタクルス県のカウンターパートへ現地調査、共同作業、レポートの作成等を通じ、各種技術移転を十分行うこととする。ボリヴィア国側で基礎的知識、経験を有する職員が少ないことに留意する必要がある。

(16) ボリヴィア国側の便宜供与

平成9年11月14日に締結したS/W及びM/Mを参照。

5-3 本格調査のスケジュール

調査はボリヴィア国内での現地調査と日本国内で行われる解析作業で構成される。現地調査は2回に分けて行われ計6カ月間を予定し、国内での作業を含め、ファイナル・レポートの提出まで計12カ月の工程を予定している。

概略の調査工程(案)は次表のとおりである。

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
WORK IN BOLIVIA	■						■					■
WORK IN JAPAN	■				■				■			■
REPORT	△ IC/R			△ P/R(1)		△ IT/R			△ P/R(2)		△ DF/R	△ F/R

REMARKS: IC/R : Inception Report
P/R : Progress Report
IT/R : Interim Report
DF/R : Draft Final Report
F/R : Final Report

5-4 本格調査の実施体制

本格調査の直接的なボリヴィア国政府側実施責任機関（受け入れ機関）はサンタクルス県とし、県持続開発局はカウンターパートを任命する。

その他の実施体制について、ボリヴィア国側と協議の内容については3-3節及び巻末“添付資料”に記載のとおりである。

なお、本格調査に要する要員は以下のとおりである。

1. 総括／洪水対策計画
2. 水理・水文／洪水解析
3. 排水計画
4. 河川施設設計／土質調査
5. 施工積算
6. 社会・経済・環境／土地利用
7. 河川測量

5-5 本格調査実施上の留意点

(1) 調査地域に対する周辺河川からの影響

ピライ川（旧オンド川）本川は、チャネ川合流点下流約40km付近の狭窄部より土砂・流木が堆積し、毎年上流に向かって閉塞区間が成長しつつあり、洪水流の背水（バック）はチャネ川まで達する状況となっている。F/S調査の実施にあたっては、この狭窄部の当プロジェクトへの影響を十分考慮する必要がある。

また、オキナワ排水地区はグランデ川からの洪水があることを前提として計画されるべきである。

(2) カウンターパートチーム

ボリヴィア国の地方分権化政策により、サンタクルス開発公社の業務はサンタクルス県持続開発局に引き継がれたが、現在正職員として再雇用されていない者もあり、同局は開発調査協力の受け入れ機関としては弱体であるとみえる。

県知事には強くボリヴィア国側実施体制の強化を要請したが、今後も機会あるごとに要請することが必要である。

(3) 住民の要望を十分反映させた計画策定

フィージビリティ段階で排水路線の再検討、選定あるいは排水路の優先決定に際しプロジェクト対象地域住民の声あるいは要望を軽視すべきでないと感じる。既存の排水路を改良または新設することになるが、上流側と下流側住民には当該地域に長く住んだ人間でなければ判然としない複雑な事情が存在すると考えられる。これらの情報収集は調整委員会に住民の参加を求めるとともにプロジェクト対象地域に足を運んで綿密に調査することも肝要となる。

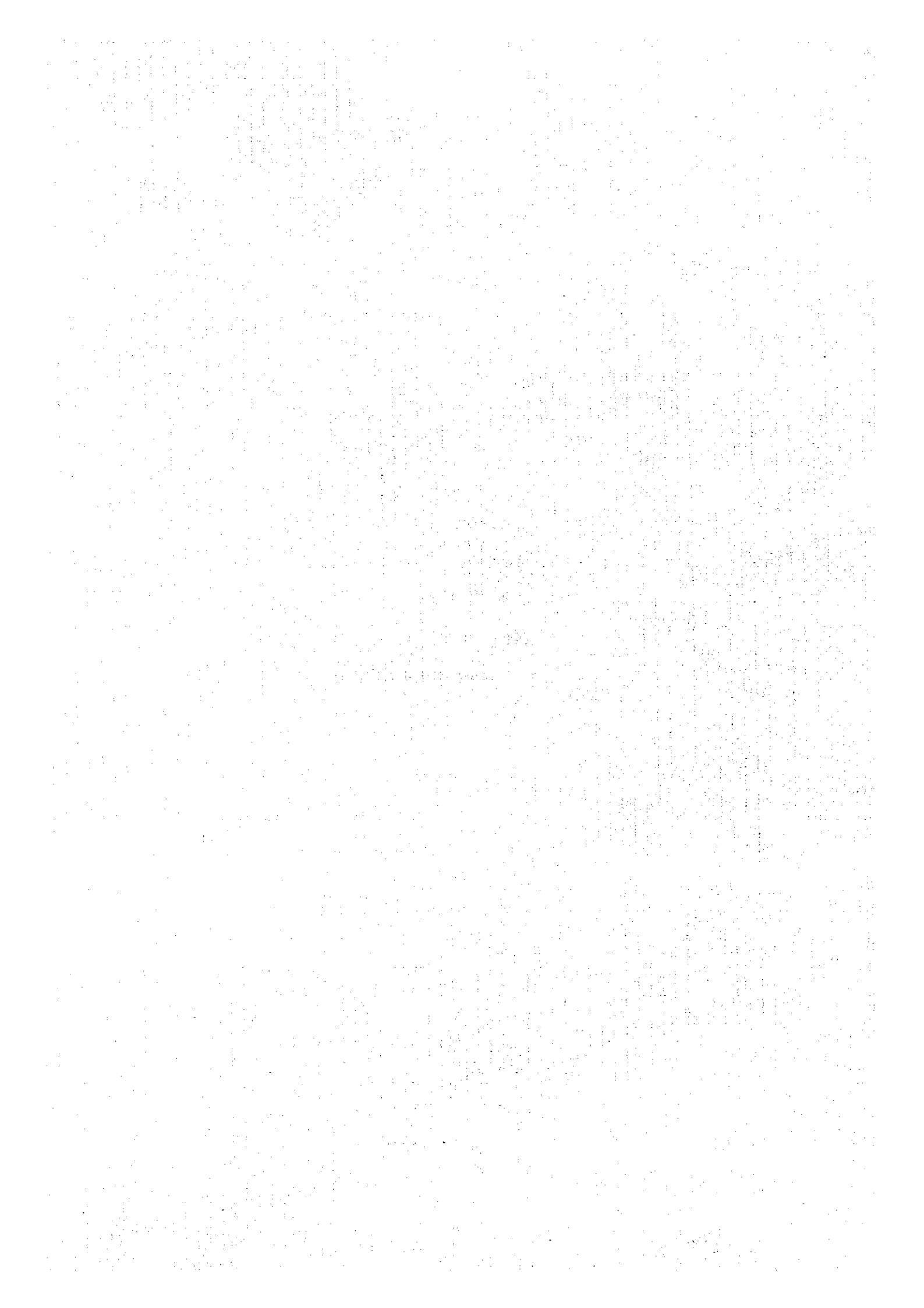
(4) フィージビリティ調査報告書の内容

言うまでもなくフィージビリティレポートは事業実現の可能性を判断する重要なレポートである。サンタクルス県知事の言葉によれば本プロジェクトの事業化にかかる資金調達は事業費の大規模となることを想定し、我が国の無償資金はじめ国際金融機関、自己資金等を考えているとのことである。

フィージビリティレポートの出来映えはこれら資金調達の根拠となるわけであり、その妥当性、適確性及び精度が大いに問われることになる。特に国際金融機関の融資決定に際してはフィージビリティレポートの質が徹底的に審査、追求される。したがってそれに応えうる内容のレポート作成が要求されることを念頭に置く必要がある。

添 付 資 料

1. 要 請 書
2. Scope of Work (S/W)
3. Minutes of Meeting
4. 収集資料リスト
5. 面会者リスト
6. 事前調査に関する新聞報道



添付資料1. 要 請 書



REPUBLICA DE BOLIVIA
PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO
SANTA CRUZ

サンタクルス北部地域洪水対策

OF SDS.DP.UP. 24/96
agosto 13, de 1996

Señor
Lic. Juan Carlos Aguilar Perales
Subsecretario de Inversión Pública
y Financiamiento Externo
La Paz

Señor Licenciado:

El Plan Maestro para el control de Inundaciones en la Zona Norte de Santa Cruz, financiado por el gobierno del Japón a través de la agencia de Cooperación Internacional (JICA), ha sido concluido en marzo pasado. Este estudio comprende una serie de proyectos a ser estudiados para prevenir y aminorar las continuas inundaciones que afectan el norte cruceños.

Los Proyectos señalados en el Plan Maestro están priorizados en el marco de las políticas de inversión y desarrollo de nuestra región, para lo que estudios de factibilidad necesitan ser ejecutados para su implementación a la brevedad posible.

Con este fin, solicito a Ud. realice las gestiones pertinentes ante nuestro gobierno para presentar ante las autoridades Japonesas el requerimiento oficial para la realización de los estudios citados con financiamiento no reembolsable, para lo cual adjunto la solicitud oficial de esta Prefectura.

Con la seguridad de su atención en el asunto que nos ocupa, reciba Ud. mis mas cordiales saludos

Atentamente,


Julio Leigue Hurtado
PREFECTO DEL DEPARTAMENTO



Adj. / lo mencionado

————— AÑO DE LA DESCENTRALIZACION ADMINISTRATIVA —————

REQUERIMIENTO PARA
COOPERACION TECNICA (ESTUDIO DE DESARROLLO)
POR EL GOBIERNO DEL JAPON

1. RESUMEN DEL PROYECTO

1.1 Título del Proyecto

Estudio de factibilidad para el control de inundaciones en la región norte de Santa Cruz en la República de Bolivia

1.2 Ubicación

El Departamento de Santa Cruz está ubicado en la parte este de la República de Bolivia. El área de Estudio (aproximadamente 1.600 Km²), está situada al norte de la ciudad de Santa Cruz, capital del Departamento; comprende las siguientes áreas:

- Área de Chané - Pailón en el área noreste de Santa Cruz, comprendiendo 1.000 Km² aproximadamente.
- Área de San Juan - Antofagasta en la parte noroeste de Santa Cruz, con una extensión de 600 Km² aprox.

La ubicación es mostrada en la Fig. 1.

1.3 Organismo encargado de la implementación

El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente y el Gobierno local de Santa Cruz (Prefectura), deberán ser las entidades que lleven adelante la implementación del Estudio.

El personal, presupuesto y organigrama de la Prefectura de Santa Cruz son mostrados en el anexo 1.

1.4 Justificación del Proyecto

La región rural norte de la ciudad de Santa Cruz llamada región integrada, tiene el 80% de la población total de Santa Cruz, es la mas desarrollada en agroindustria y agropecuaria de todo el Departamento y probablemente de Bolivia. Muchas de las industrias basadas en la agricultura y la manufactura, están localizadas en el área de Estudio.

Sin embargo, el área sufre de inundaciones frecuentes ocasionadas por los principales ríos y sus afluentes. Las inundaciones que causaron daños mas graves fueron las registradas en 1983 y 1992. En 1983 la ciudad de Santa Cruz fue seriamente afectada por la inundación del río Piray.

Después de la inundación de 1983, el Gobierno de Bolivia creó una Institución para regular las aguas del río Piray llamada Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Piray (SEARPI), preparándose el Plan Maestro para el río Piray en 1990 con la ayuda de la Comunidad Económica Europea. SEARPI ha implementado terraplenes contra inundaciones y algunas obras fluviales a lo largo del río Piray para protección de la ciudad de Santa Cruz, pero aún no existen obras para mitigar inundaciones en otros ríos excepto por algunos trabajos de protección en los puentes.

En 1992 la región norte de Santa Cruz, sufrió graves daños por inundaciones causadas por el río Chané y el río Yapacanicito y sus afluentes. Por esta causa, el Gobierno de Bolivia (GB) pidió ayuda al Gobierno del Japón (GJ) para atenuar los problemas de inundación.

En respuesta al requerimiento del GB, el GJ decidió llevar adelante "El Plan Maestro para Control de Inundaciones en la región Norte de Santa Cruz", que cubre cerca de 7.000 Km² de la región norte, a través de un programa de cooperación técnica; así se llevó a cabo el Estudio del Plan Maestro desde marzo de 1995 a Junio de 1996. El Plan Maestro propone medidas óptimas para el drenaje, atenuar las inundaciones y priorizar áreas para los estudios de factibilidad (E/F).

El área para realizar los E/F comprende mayormente zonas con agricultura intensiva, incluyendo grande colonias como Okinawa, Aroma, Puesto Fernández, San Juan y Antofagasta. También comprende las zonas con mayor peligro de inundación. Para promover el desarrollo sostenible, la mitigación de los problemas de inundación son indispensables.

Las medidas propuestas son:

1. Medidas Estructurales, tales como mejoramiento de cauces de ríos, trabajos de mejoramiento de drenaje, etc.
2. Medidas no Estructurales, tales como reforestamiento de riberas, normas para desmonte y uso del suelo, etc.

A través de la implementación de las urgentes medidas propuestas, gran parte de las tierras de cultivo estarán seguras de los problemas de inundación severa. Para acelerar la diversificación de la agricultura, que puede ser una medida efectiva para el desarrollo sostenible del área, un óptimo plan de desarrollo agrícola es propuesto para ser estudiado en áreas piloto seleccionadas en las colonias Okinawa y San Juan.

1.5 Cronograma propuesto para el inicio del estudio y su duración

Se espera que el estudio comience en el año fiscal de 1997 y la duración de estos deberá ser de doce meses.

2. TERMINOS DE REFERENCIA DEL ESTUDIO PROPUESTO

Los términos de referencia propuestos están adjuntos. El estudio será llevado a cabo a través de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), por el conocimiento adquirido en la elaboración del Plan Maestro para el control de inundaciones de la Región Norte de Santa Cruz.

Los objetivos del estudio son los siguientes:

- 1) Conducir los Estudios de Factibilidad para la implementación de las medidas de mejoramiento de drenaje y mitigación de inundaciones para el área de estudio, incluyendo la elaboración de un Plan de desarrollo agrícola sostenible para la región.
- 2) Transferencia de tecnología al personal de contraparte a través del entrenamiento en el trabajo.

El estudio consiste en lo siguiente:

1. Recopilación de información adicional, investigación y mediciones de campo.
2. Análisis de la información adicional.
3. Plan de desarrollo agropecuario y forestal.
4. Plan de mejoramiento de drenaje y mitigación de inundaciones.
5. Preparación de estrategias para mitigar inundaciones y manejo del área.

6. Evaluación del impacto ambiental
7. Evaluación económica, social y medioambiental del estudio
8. Desarrollo Institucional para la implementación, operación y mantenimiento del estudio.

3. OFICINAS E INFORMACION PARA EL EQUIPO DE ESTUDIO

1. Personal responsable de la organización de contraparte.

La organización responsable para el estudio (Prefectura), garantizará el personal de contraparte para obtener una transferencia de tecnología efectiva a lo largo del estudio.

2. Información de las condiciones de seguridad en el área de estudio

Las condiciones de seguridad en el área de estudio son normales

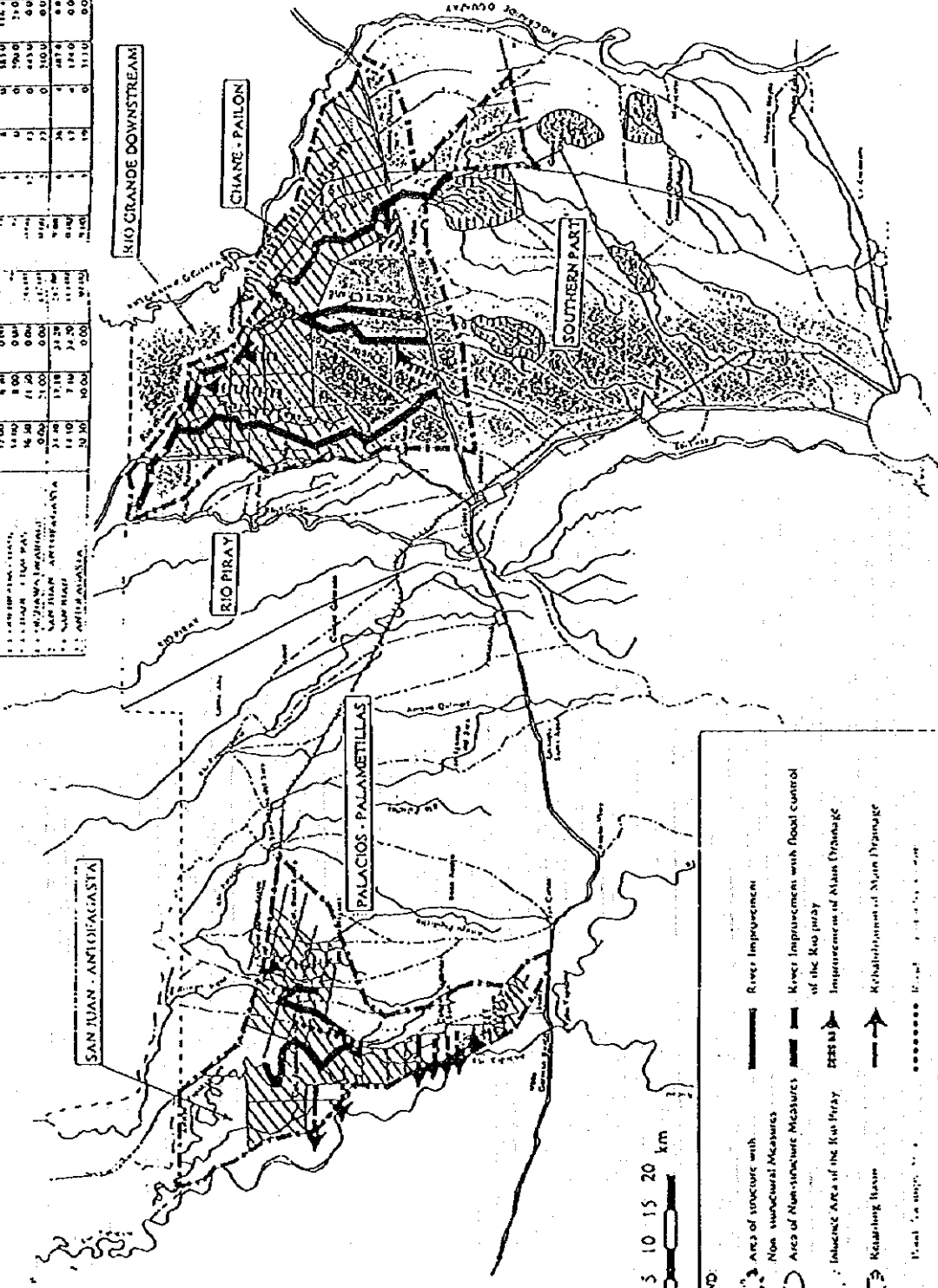
4. ASUNTOS GENERALES (MEDIO AMBIENTE, MUJERES EN EL DESARROLLO, POBREZA, ETC.)

Componentes medioambientales del proyecto deben constar en el estudio. Impactos adversos por el proyecto en el medioambiente incluyendo restricciones sobre familias de bajos ingresos, serán poco significativos.

ANEXOS



River	Area (km ²)		Length (km)	Slope (%)	Discharge (m ³ /s)	Velocity (m/s)	Siltation (mm)	Channel Width (m)	Channel Depth (m)	Channel Shape	Channel Material	Channel Condition	Channel Use	Channel Status
	Original	Proposed												
San Juan - Antiguacasta	11.00	11.00	11.00	1.10	11.00	1.10	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Palacios - Palanetillas	11.00	11.00	11.00	1.10	11.00	1.10	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Rio Piray	11.00	11.00	11.00	1.10	11.00	1.10	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Chane - Pailon	11.00	11.00	11.00	1.10	11.00	1.10	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Rio Grande Downstream	11.00	11.00	11.00	1.10	11.00	1.10	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00



LEGEND:

- Area of structure with Non-structural Measures
- River Improvements
- Area of Non-structure Measures
- River Improvements with Flood control of the Rio Piray
- Influence Area of the Rio Piray
- Retaining Basin
- Improvement of Main Drainage
- Rehabilitation of Main Drainage
- Flood Control Measures
- Improvement of Main Drainage

PLAN MAESTRO

TERMINOS DE REFERENCIA
PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN EL CONTROL DE
INUNDACIONES EN LA REGION RURAL NORTE DE
SANTA CRUZ - BOLIVIA

1. ANTECEDENTES

El Departamento de Santa Cruz es muy importante desde el punto de vista socioeconómico. En 1992 tenía el 30 % del PIB nacional, el cual representaba el mayor entre los nueve departamentos del país. El Departamento también tiene el mayor incremento de población en el país. La población de este era de 1.364.389 en 1992, lo que representaba el 21 % de la población del país.

En el área del Estudio se encuentra el 27 % de la población rural del Departamento, es la más desarrollada en términos agrícolas e industriales. La mayor parte de la agroindustria y el sector manufacturero está localizada en esta región.

Sin embargo, el área ha estado bajo frecuentes inundaciones de los principales ríos y sus tributarios. Los principales ríos son: El río Grande, el río Piraí y el río Yapacaní. Severos daños por inundaciones fueron observados en 1983 y 1992. Las inundaciones de 1983, causadas por el río Piraí, dañaron severamente la ciudad de Santa Cruz y el área a lo largo de este río. Las inundaciones de 1992 causaron daños en la región norte de Santa Cruz.

Después de las inundaciones de 1983 el Gobierno de Bolivia creó el SEARPI y llevó adelante el Plan Maestro para el manejo del río Piraí (desde 1988 a 1990) con ayuda financiera de la CEE. El SEARPI trabaja actualmente en algunas medidas de mitigación contra las inundaciones en el río Piraí.

En respuesta a un requerimiento del Gobierno de Bolivia, el Gobierno del Japón decidió llevar adelante el Plan Maestro para el Control de Inundaciones en la Región Norte de Santa Cruz que cubre cerca de 7.000 km² en la región norte. Este Plan Maestro fue elaborado por encargo de JICA en marzo de 1995.

De acuerdo al estudio del Plan Maestro, la región norte es extremadamente vulnerable a las inundaciones y problemas de drenaje debido a condiciones naturales desfavorables tales como topografía plana y altas precipitaciones. El área con inundaciones anuales fue estimada en 2.444 km² y la inundación de 1992 en 4.857 km².

Las áreas de peligro de inundación cubren gran parte de la zona de agricultura intensiva, incluyendo las principales colonias tales como Okinawa, Aroma, Puesto Fernández, San Juan y Antofagasta. Para aminorar los problemas de inundaciones y de drenaje en estas áreas de cultivo intensivo, medidas óptimas de control de inundación y drenaje han sido estudiadas y áreas prioritarias han sido propuestas para los Estudios de Factibilidad (F/S).

Las áreas de F/S priorizadas son Chané-Pailón y San Juan-Antofagasta, cubriendo próximamente 1.600 km² en total. Chané-Pailón está situado al noreste de Santa Cruz, incluye grandes colonias tales como Okinawa, Aroma y Puesto Fernández. San Juan-Antofagasta está localizada al noroeste. Estas áreas prioritarias son las que tienen el mayor desarrollo agrícola del Departamento. Los problemas de inundación y drenaje son una grave limitación para esta zona.

De acuerdo a la evaluación económica, las medidas propuestas tienen alta eficiencia económica, aunque trabajos de mejoramiento en el cauce del río Chané no son factibles y para San Juan son marginales. Antes de la implementación de estas medidas, los F/S deben ser realizados para las obras en las áreas priorizadas.

Entre las propuestas para los F/S, las siguientes medidas estructurales son necesarias para la mitigación de inundaciones y mejoramiento del drenaje:

1) Area Chané-Pailón

- Mejoramiento río Chané
- Mejoramiento río Pailón
- Drenaje principal Pailón
- Drenaje secundario Pailón
- Drenaje principal Okinawa
- Drenaje secundario Okinawa
- Mejoramiento quebrada Las Chacras
- Drenaje principal Las Chacras
- Drenaje secundario Las Chacras
- Mejoramiento quebrada Chané
- Mejoramiento quebrada El Toro
- Drenaje principal área Chané-El Toro

2) Area San Juan-Antofagasta

- Mejoramiento arroyo Yapacanico
- Drenaje principal area San Juan
- Drenaje secundario area San Juan

- Mejoramiento arroyo Jochi
- Mejoramiento arroyo Tacuaral
- Construcción de terráplen
- Drenaje principal área Antofagasta
- Drenaje secundario area Antofagasta

Las medidas tales como drenaje secundario y obras relacionadas y medidas no estructurales, son propuestas a ser estudiadas en las áreas piloto seleccionadas.

Después de la ejecución de las medidas urgentes propuestas, gran parte de las fincas existentes en la zona de peligro de inundación se tornarán seguras de problemas de inundaciones y requerirán medidas para optimizar su explotación. Para acelerar la diversificación, que puede ser una de las medidas efectivas para el desarrollo sostenible del área, deben proponerse las bases para un plan de desarrollo agrícola, pecuario y forestal en las áreas pilotos seleccionadas de Okinawa y San Juan. Estas bases deben facilitar al productor tomar decisiones de inversión acertadas en base a la nueva potencialidad y a las condiciones del mercado.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos del estudio son:

- 1) Elaborar un estudio de factibilidad para la implementación de las medidas de mejoramiento de drenaje y mitigación de inundaciones para el área de estudio incluyendo la elaboración de un plan de desarrollo agrícola sostenible para la zona de estudio.
- 2) Transferencia de tecnología al personal de contraparte a través del entrenamiento en el trabajo.

3. AREA DE ESTUDIO

El área de estudio (aproximadamente 1.600 km².) consiste de las siguientes áreas:

- 1) Area Chané-Pailón en la región noreste de Santa Cruz, cubriendo aproximadamente 1.000 km².
- 2) Area San Juan-Antofagasta en la región noroeste de Santa Cruz, cubriendo aproximadamente 600 km².

Su ubicación es mostrada en la figura 1.

4. ALCANCE DEL ESTUDIO

4.1. Recopilación de información suplementaria, investigación de campo y levantamiento de campo como descrito a continuación:

4.1.1. Recolección de información suplementaria

- Datos hidrológicos
- Inundaciones y daños por inundaciones
- Datos socioeconómicos
- Agricultura y Agroeconomía
- Construcción y estimación de costos
- Instituciones relacionadas para la implementación y la O&M.
- Aspectos ambientales
- Otros datos e informaciones relevantes

4.1.2. Investigación suplementaria de campo

- Levantamiento topográfico y mapeamiento de fotografías aéreas para preparación de mapas base para el área de estudio.
- Levantamientos longitudinales y transversales de ríos y canales de drenaje.
- Investigación geológica para movimientos de tierra y grandes obras tales como caminos, puentes, etc.

4.1.3. Levantamiento suplementario de uso de suelo y agricultura para las áreas con peligro de inundación.

- Encuestas a nivel de finca
- Investigación de la economía a nivel de finca
- Estudio de suelos

4.2. Análisis de Información Suplementaria

- Datos Hidrológicos
- Daños por inundaciones
- Area de peligro de inundación
- Agricultura y uso del suelo
- Datos socioeconómicos

4.3. Bases para un plan de desarrollo agropecuario y forestal

4.3.1 Zonificación para uso agropecuario y forestal

1) Capacidad de uso del suelo

- Estudio de suelos
- Estudio socioeconómico

2) Sistemas de cultivo

4.4. Plan de mejoramiento de drenaje y mitigación de inundaciones para las zonas de San Juan-Antofagasta y Chané-Okinawa

4.4.1. Diseño Preliminar

- De la infraestructura para implementar las medidas estructurales citadas anteriormente.
- De la infraestructura para implementar las medidas estructurales para el mejoramiento del drenaje.
- Sistemas secundarios de drenaje para áreas piloto.

4.4.2. Calendario de construcción y estimación de costos para las obras citadas en el punto anterior.

4.4.3. Elaboración de estudios de impacto ambiental y medidas de mitigación.

4.4.4. Evaluación de Proyectos

- Económica
- Social
- Ambiental

4.4.5. Desarrollo Institucional

- Organización para la implementación del estudio
- Organización para la operación y mantenimiento de las obras

4.4.6. Preparación de la implementación

4.5. Preparación de Estrategias de emergencia por inundación

- Diseño preliminar de sistemas de alerta contra inundaciones y su organización
- Diseño preliminar de sistemas de evacuación en inundaciones y su organización

5. DURACION DEL ESTUDIO

La duración del estudio será de 12 meses.

6. PROGRAMACION DE LOS INFORMES

Durante el estudio, los siguientes informes serán entregados al Gobierno de Bolivia:

6.1. Informe Inicial

Treinta (30) copias de este reporte serán entregadas al inicio de los estudios en Bolivia.

6.2. Informe Intermedio

Treinta (30) copias de este reporte serán entregadas dentro de seis (6) meses después de comenzado el estudio.

6.3. Informe Borrador Final

Treinta (30) copias de este reporte serán entregadas dentro de diez (10) meses después de comenzado el estudio.

El Gobierno de Bolivia hará conocer a JICA sus comentario en un mes después de haber recibido el informe borrador final.

6.4. Informe Final

Cincuenta (50) copias serán entregadas un mes después de haber recibido los comentarios del Gobierno de Bolivia.

7. EXPERTOS REQUERIDOS

- 1) Jefe de Equipo
- 2) Hidrólogo
- 3) Ingeniero de Drenaje
- 4) Ingeniero Hidráulico especialista en ríos
- 5) Especialista en Estructuras (Ing. Civil)
- 6) Experto en Agricultura y Uso de Suelo
- 7) Experto en daños por inundaciones

- 8) Experto en Levantamiento Topográfico
- 9) Experto en Agrimensura
- 10) Especialista en Medio Ambiente
- 11) Economista de Proyectos
- 12) Especialista en Plan de Construcción y estimación de costos
- 13) Geólogo
- 14) Planificador Agrícola
- 15) Agroeconomista
- 16) Experto en Extensión Agrícola
- 17) Experto en Infraestructura Agrícola
- 18) Ingeniero Forestal
- 19) Experto en Sistemas de Información Geográfico

8. COMPROMISO DEL GOBIERNO DE BOLIVIA

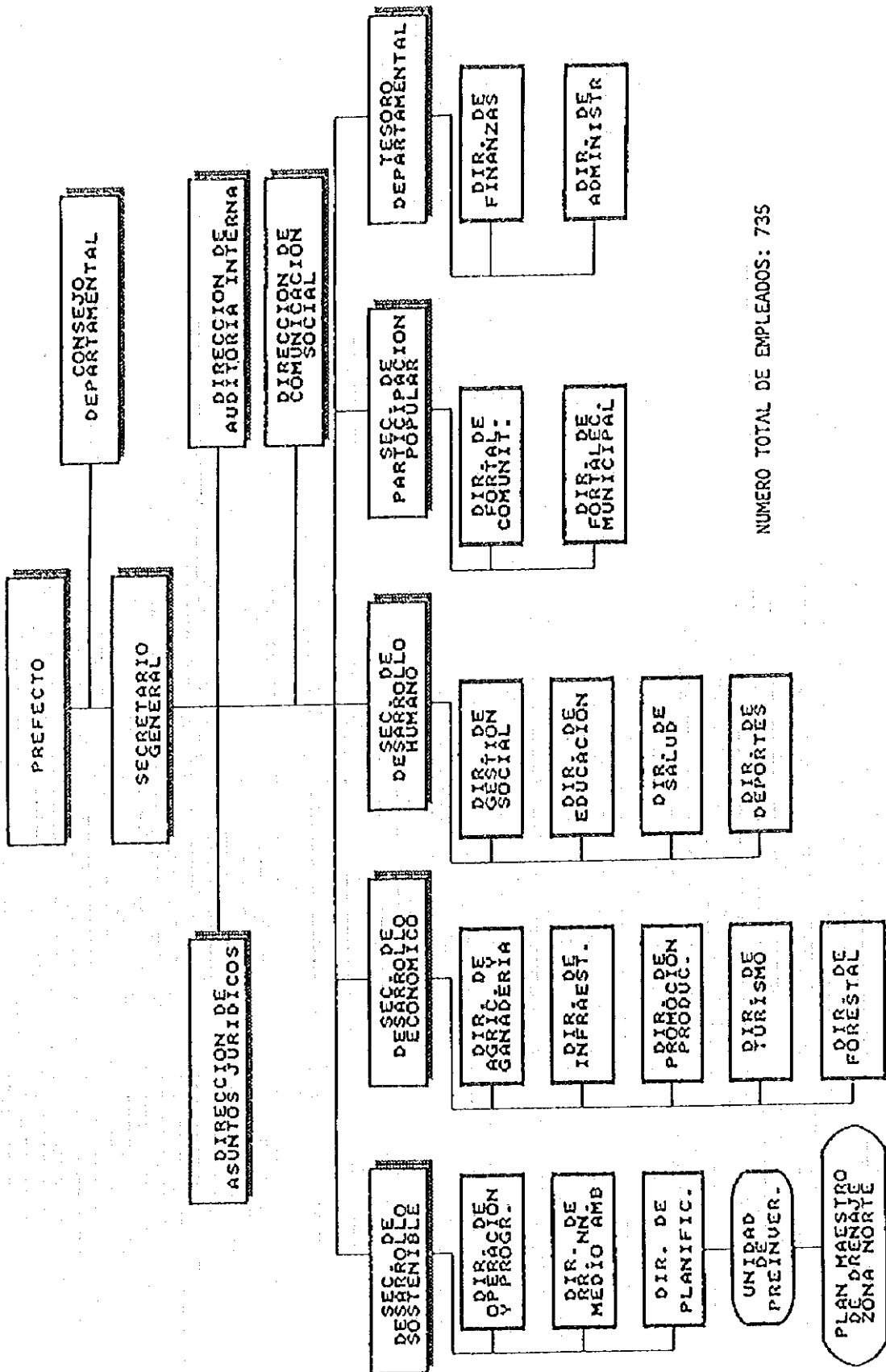
- 8.1. Garantizar la seguridad del equipo de estudio
- 8.2. Permitir a los miembros del equipo ingresar o salir de Bolivia en conexión con sus tareas y eximirlos de los requisitos de registro de extranjeros y tarifas consulares.
- 8.3. Eximir al equipo de estudio de impuestos, tasas y cualquier otro gravámen en equipos, maquinarias y otros materiales ingresados y sacados de Bolivia para la elaboración del estudio.
- 8.4. Eximir al equipo de estudio de impuestos y tasas por concepto de renta y otros gravámenes sobre o en conexión con los emolumentos o viáticos pagados a los miembros del equipo por servicios relacionados con la implementación del estudio.
- 8.5. Proveer al equipo de las facilidades necesarias tanto para remitir como para utilizar los fondos introducidos a Bolivia desde Japón en relación con la implementación del estudio.
- 8.6. Garantizar el permiso de ingreso a propiedades privadas o áreas restringidas para la implementación del estudio si fuera necesario.
- 8.7. Garantizar al equipo el permiso de llevar de Bolivia al Japón los datos, documentos y material necesario relacionado con el estudio.
- 8.8. Proporcionar atención médica. Los gastos serán cargados a los miembros del equipo de estudio.

El Gobierno de Bolivia, se hará cargo de los reclamos si se presenta alguno, contra los miembros del equipo, que pudiera surgir de ocurrir en el transcurso de, o en sus tareas de la implementación del estudio, excepto cuando tales reclamos se originen por grave negligencia o mala conducta intencional de los miembros del equipo.

9. AGENCIA EJECUTORA

El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente y la Prefectura de Santa Cruz serán los entes ejecutores y actuarán como contraparte en el estudio y también como cuerpo de coordinación en relación con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. relacionadas para una apropiada implementación del estudio.

ORGANIGRAMA DE LA PREFECTURA DE SANTA CRUZ



NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS: 735

**PRESUPUESTO DE LA PREFECTURA
DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ
GESTION 1996
(EN DOLARES AMERICANOS)**

CUADRO DE INGRESOS

DESCRIPCION	MONTO PARCIAL	MONTO TOTAL
A) RECURSOS INTERNOS		38.137.321
A.1 REGALIAS	17.090.375	
A.2 25 % I.E.H(COPARTICIPACION)	7.175.290	
A.3 VENTA DE SERVICIOS	8.379.406	
A.4 PRIVATIZACION EMPRESAS	2.992.249	
A.5 (RECUPERACION FINDESA)	2.500.000	
B) RECURSOS EXTERNOS		17.601.687
B.1 DONACIONES EXTERNAS	7.113.096	
B.2 CREDITOS EXTERNOS	10.488.591	
C) TRANSFERENCIAS (SALUD EDUCACION)		54.523.387
TOTAL \$us		110.262.396

CUADRO DE EGRESOS

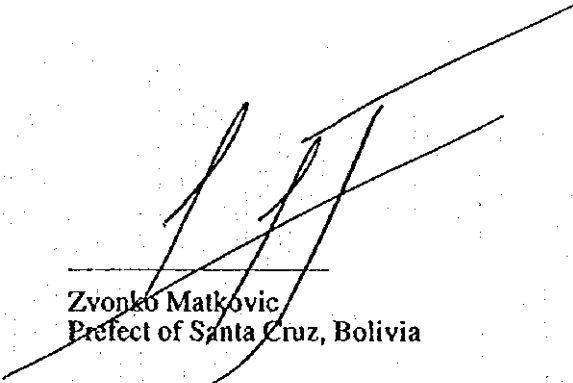
DESCRIPCION	MONTO PARCIAL	MONTO TOTAL
GASTOS DE OPERACION Y FUNCIONAMIENTO		6.718.750
GASTOS DE INVERSION		103.543.646
A) INVERSION	90.058.394	
A.1) RECURSOS INTERNOS	72.456.706	
A.1) RECURSOS EXTERNOS	17.601.687	
B) DEUDA PUBLICA	8.201.757	
C) TRANSFERENCIAS	5.256.427	
D) ACTIVOS REALES	27.069	
TOTAL \$us		110.262.396

添付資料 2. Scope of Work (S/W)

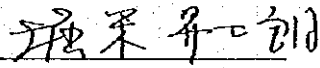
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
FLOOD CONTROL IN THE NORTHERN RURAL REGION OF SANTA CRUZ
IN
THE REPUBLIC OF BOLIVIA

AGREED UPON BETWEEN
THE PREFECTURA OF SANTA CRUZ
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

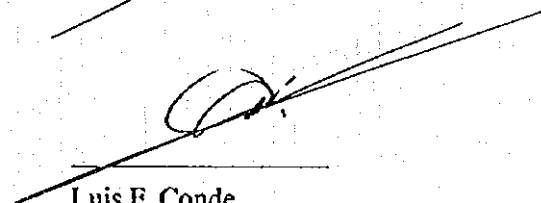
LA PAZ, NOVEMBER 14, 1997



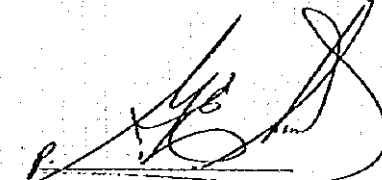
Zvonko Matkovic
Prefect of Santa Cruz, Bolivia



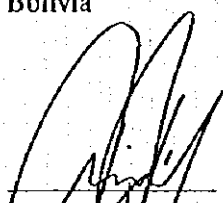
Shoshiro Horigome
Leader, Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency



Luis F. Conde
Minister
Ministry of Agriculture, Cattle and
Rural Development of the Republic of
Bolivia



Neisa Roca
Vice-Minister
Sustainable Development and Environment
Ministry of Sustainable Development
and Planning of the Republic of Bolivia



Miguel Lopez
Vice-Minister
Public Investment and External Finance
Ministry of Finance of the Republic of Bolivia

I . INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "the Government of Bolivia"), the Government of Japan has decided to conduct a Feasibility Study on Flood Control in the Northern Rural Region of Santa Cruz (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Bolivia.

The present document sets force the scope of work with regard to the Study.

II . OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to carry out a feasibility study on flood control in the Northern Rural Region of Santa Cruz.

III . STUDY AREA

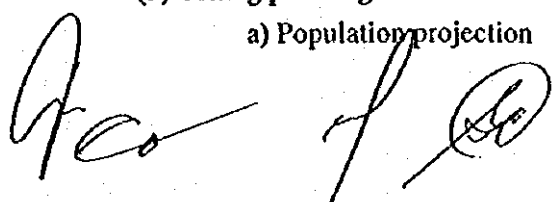
The Study shall cover approximately 1,200 km² area as shown in the attached Location Map.

IV . SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objective, the Study will cover the following items:

Feasibility Study

- (1) Data collection and analysis
- (2) Field reconnaissance and investigation.
- (3) Setting planning framework
 - a) Population projection



- b) Land use plan
- c) Economic growth
- d) Design scale
- (4) Planning
 - a) Structural measures
 - b) Non-structural measures
- (5) Preliminary design
- (6) Organization, operation and maintenance plan including institutional framework
- (7) Cost estimate
 - a) Construction for the structural measures
 - b) Non-structural measures
 - c) Operation and maintenance
- (8) Construction plan
- (9) Project evaluation
 - a) Technical evaluation
 - b) Economic evaluation
 - c) Social evaluation
- (10) Environmental impact assessment
- (11) Project implementation plan

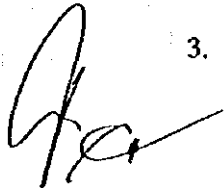
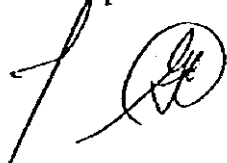
V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule attached in the Annex.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Bolivia.

1. Inception Report:
Thirty (30) copies at the beginning of the work in Bolivia.
2. Progress Report (1):
Thirty (30) copies at the end of the first work period in Bolivia.
3. Interim Report:

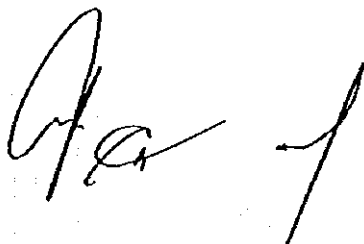




Thirty (30) copies at the beginning of the second work period in Bolivia.

4. Progress Report (2):
Thirty(30) copies at the end of second work period in Bolivia.
5. Draft Final Report:
Thirty (30) copies within ten (10) months after the commencement of the Study.
The Government of Bolivia will present its comments to JICA within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.
6. Final Report:
Fifty (50) copies within one(1) month after JICA's receipt of the said comments on the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF BOLIVIA

1. The Government of Bolivia shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese Study Team (hereinafter referred to as "the Team") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Bolivia.
2. To facilitate smooth implementation of the Study, the Government of Bolivia shall take necessary measures:
 - (1) to secure the safety of the Team,
 - (2) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Bolivia for the duration of their assignment therein, and to exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
 - (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Bolivia for the implementation of the Study,
 - (4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,



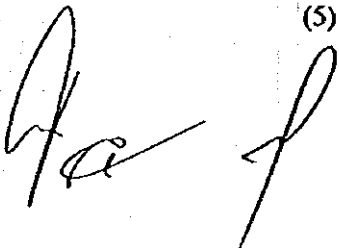
- (5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of funds introduced into Bolivia from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for the Team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of Bolivia to Japan, and
- (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Team.

3. The Government of Bolivia shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

4. The Prefectura of Santa Cruz shall act as a counterpart agency to the Team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

5. The Prefectura of Santa Cruz shall, at its own expense, provide the Team with the followings, in cooperation with other organizations concerned:

- (1) available data (including photographs and maps) and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipment and furniture in Santa Cruz City,
- (4) credentials or identification cards, and
- (5) appropriate number of vehicles with drivers.



VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, the Team to Bolivia, and
2. to pursue technology transfer to the Bolivian counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and the Prefectura of Santa Cruz shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.



ANNEX

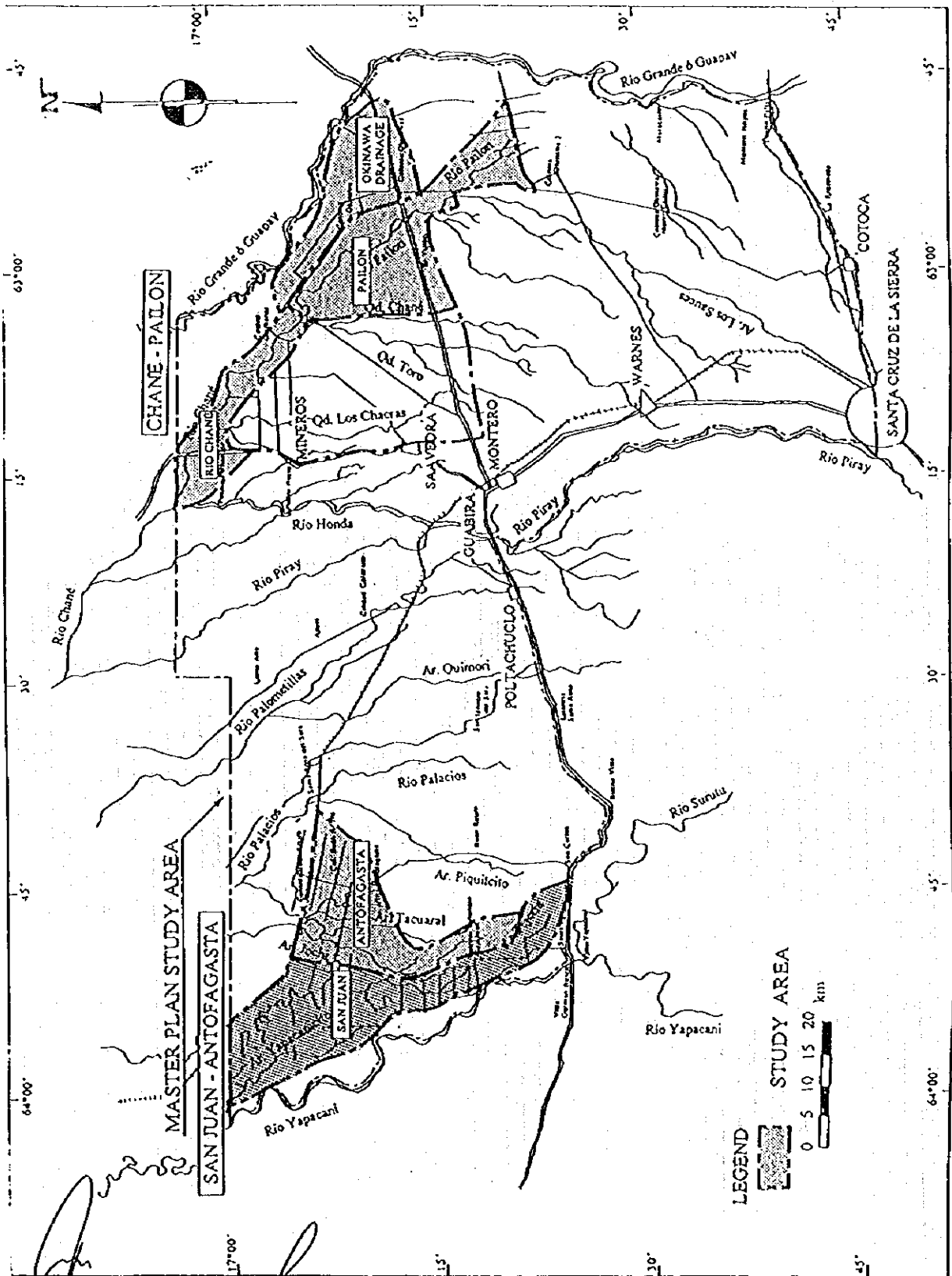
TENTATIVE SCHEDULE

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
WORK IN BOLIVIA	[shaded]					[shaded]				[E]		
WORK IN JAPAN	[E]		[shaded]					[shaded]				[E]
REPORT	△ IC/R		△ P/R(1)			△ IT/R		△ P/R(2)		△ DF/R		△ F/R

- REMARKS:
- IC/R : Inception Report
 - P/R : Progress Report
 - IT/R : Interim Report
 - DF/R : Draft Final Report
 - F/R : Final Report

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

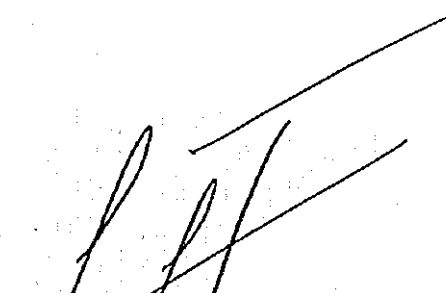


[Handwritten signatures and initials]

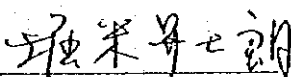
添付資料 3. Minutes of Meeting

MINUTES OF MEETINGS
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
FLOOD CONTROL IN THE NORTHERN RURAL REGION OF SANTA CRUZ
IN
THE REPUBLIC OF BOLIVIA

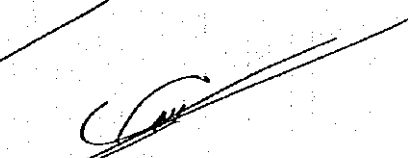
LA PAZ, NOVEMBER 14, 1997



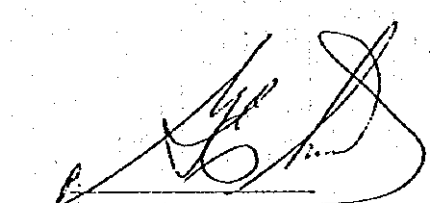
Zvonko Matkovic
Prefect of Santa Cruz, Bolivia



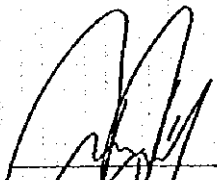
Shoshiro Horigome
Leader, Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency



Luis F. Conde
Minister
Ministry of Agriculture, Cattle and
Rural Development of the Republic of
Bolivia



Neisa Roca
Vice-Minister
Sustainable Development and Environment
Ministry of Sustainable Development
and Planning of the Republic of Bolivia



Miguel López
Vice-Minister
Public Investment and External Finance
Ministry of Finance of the Republic of Bolivia

In response to the request of the Government of the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "Bolivia"), the Government of Japan has decided to conduct the Feasibility Study on Flood Control in the Northern Rural Region of Santa Cruz (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

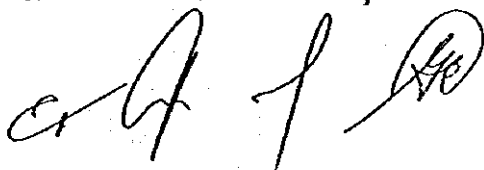
Accordingly the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, organized the Preparatory Study Team for the Study (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Shoshiro Horigome. The Team visited Bolivia from November 4 to November 16, 1997 in order to clarify the request further made by the Government of Bolivia, and to discuss the draft Scope of Work for the Study proposed by the Team.

Both sides exchanged views and had a series of discussions with the officials of the Prefectura of Santa Cruz and other organizations concerned, and conducted a field reconnaissance on the Study area.

As a result of the discussions, both sides came to an agreement on the Scope of Work, which was signed and exchanged on November 14, 1997 (the list of officials attending the discussion is attached in the Annex).

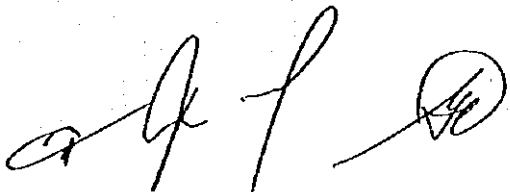
The salient results of the discussions are as follows;

1. The purpose of the Study is to carry out a Feasibility Study on Flood Control in the Northern Rural Region of Santa Cruz, which aims to mitigate flood damages mainly concerning agricultural activities in farming area.
2. The Study area includes San Juan area, Antofagosta area, Okinawa Drainage area, Pailon area and Chane area identified in the Master Plan Study.
3. The Prefectura of Santa Cruz shall coordinate with other governmental and non-governmental organizations concerned such as SEARPI, SENAMHI, SDC, MACUSY to get maximum cooperation from these organizations as well as to avoid any duplicated works, and to establish a coordinating committee.
4. As to the Bolivian counterpart personnel, the Prefectura of Santa Cruz agreed to assign enough engineers/technicians during the conduction of the Study.
5. The Bolivian side expressed that the Final Report shall be opened to the public.
6. The Bolivian side requested that counterpart personnel will be trained in Japan. The



Japanese side will convey the request to JICA headquarters.

7. The Bolivian side strongly requested the Team to start the Study as soon as possible. The Japanese side will convey the request to JICA headquarters.
8. At the request of the Bolivian Side, the Study Team will prepare ten (10) copies of Draft Final Report and twenty five (25) copies of Final Report in Spanish as well as English for reference. However, drawings and diagrams will remain in English.

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, connected letters.A handwritten signature in black ink, consisting of a few stylized, connected letters.

JAPANESE SIDE

Preparatory Study Team

Shoshiro HORIGOME

Leader, River management

Katsumi OTANI

Study planning

Hideo MATSUMOTO

Flood control

Masami HIRAYAMA

Farmland Development

Susumu HONDA

Flood control facilities

Setsuko OTAKI

Interpreter

JICA Santa Cruz Office

Fusayasu KAMIYA

BOLIVIAN SIDE

Kurt HOLTERS

Director Dipartamental de Desarrollo Sostenible

José SUCRE

Jefe Unidad de Preinversión

John TALAVERA

Jefe Unidad de Planificación

Rodolfo CANDIA

Ingeniero Civil

Guillermo SERRATE

Economista

Mario RIBERA

Hidrotenista

Walter KOLBERG

Agroeconomista

Masaharu TORII

JICA Expert

添付資料4. 収集資料リスト

収集資料リスト

地域		調査団		調査の種類		作成部課		平成 年 月 日 作成					
南米		ハンダクルス北部地域淡水対策計画調査		調査の種類		作成部課		社会開発調査部					
国名		ボリビア国		現地調査機関		担当者氏名							
番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	デジタル・コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入(価格)の別	取扱区分	利用表示	利用者所属氏名	納入予定日	納入確認印
1	行政組織法規則第47号 (Reglamento a la Ley de Organización del Poder Ejecutivo 1997.9.22)	ファイル	BS	29	C	1	官報	寄贈					
2	持続開発計画省職制組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	MDSMA	"					
3	地方分権化組織改革後のオカシ県庁組織図 全休図	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
4	オカシ県庁知事所轄組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
5	オカシ県庁 管理局組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
6	オカシ県庁 金融財務局組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
7	オカシ県庁 総局組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
8	オカシ県庁 社会開発局組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
9	オカシ県庁 内務局組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
10	オカシ県庁 保健開発局組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
11	オカシ県庁 経済開発局組織図 (役職付き職員名入り)	ファイル	A4S	1	C	1	PDSC	"					
12	持続開発を促さず 国家広報 (Construyendo el Desarrollo Sostenible 1996 - MDSMA)	本	BS	36	O	1	MDSMA	"					
13	分権化法 社会開発省 Ley de Descentralización Administrativa Ley No. 165 1995.7.28)	ファイル	A4S	83	C	1	官報	"					
14	環境法第47号 官報 (Medio Ambiental 1992.4.27)	ファイル	A4L	1367	C	1	官報	"					
15	農地改革全国法 人材開発法 Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria 1996.10.18)	ファイル	Letter	229	C	1	官報	"					
16	北地利用計画 別添5: 50,000画地10画付属 (Plan de Uso del Suelo PLUS 1995.9.1P/GTZ)	本	A6	112	O	1	GTZ	"					
17	ハンダクルス県産業別開発計画 (Plan Departamental de Desarrollo de Santa Cruz 1996.1. SDDS)	本	A5S	117	O	1	PDSC	"					

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	資料の種別	部数	収集先名称又は発行機関	参照・購入 (細格)の別	取極区分	利用者 所属氏名	納入 予定日	納入 確認印
18	イチロ・サテ地方開発戦略計画(Plan Estratégico para el Desarrollo Rural de las Provincias Ichilo y Sata 1994.8 - 11/97)	リッパ製本	A4	221	C	1	GTZ	寄贈				
19	ヒラカス地方開発戦略計画(Plan de Desarrollo Microregion Oñisno Sanfestevan 1994.4 - 11/97)	リッパ製本	A4	120	C	1	GTZ					
20	フルネス地方開発戦略計画(Plan Microregional de Desarrollo de Barnes 1994.4 - CONIN)	リッパ製本	A4	112	C	1	CONIN					
21	農業経済年鑑 (Numeros de Nuestra Tierra 1997)	本	A4	252	O	1	CAO					
22	* 1997年11月発行月報No.16 (Banco Central de Bolivia Boletín Mensual No.32)	本	A4	109	O	1	BCB					
23	* 1997年11月発行月報No.32 (Banco Central de Bolivia Boletín del Sector Externo No.16)	本	A4	54	O	1	BCB					
24	* 1997年11月発行月報No.293 (Banco Central de Bolivia Boletín Estadístico No.293)	本	A4	157	O	1	BCB					
25	* 1997年11月発行月報1996年報 (Banco Central de Bolivia Memoria 1996)	本	A4	97	O	1	BCB					
26	開発村集地区森林伐採現況図S=1:1,000,000	地図	A1	1	O	1	PDSC					
27	Ley de Creacion del SEARPI (SEARPI設置法)	771p	A4L	3	C	1	香報					
28	SEARPI組織図	771p	A4	1	C	1	SEARPI					
29	SEARPIから県へのLetter (県庁との関係、工事進捗状況など)	771p	A4	2	C	1	SEARPI					
30	Programa de Protección Contra las Inundaciones SEARPI 85-10 (西文)	A4	A4L	1	O	1	SEARPI					
31	Programa de Protección Contra las Inundaciones de la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra Program SEARPI - C (西文)	A4	A5	16	O	1	SEARPI					
32	Programa de Protección Contra las Inundaciones Plan Directivo de Acondicionamiento de la Cuenca del Rio Piray (西文)	A4	A4	8	O	1	SEARPI					
33	ヒラカス地方開発戦略計画 (S=1:250,000)	地図	A1	1	C	1	SEARPI					
34	MACUCY設立省令と業務内容及び組織図	ファイル	A4	4	C	1	MACUCY					
35	サンタクルス県概略組織図 (西文)	771p	A4	1	C	1	JICA/N/A					
36	原レヘルにおける銀行家の組織 (1995.12.29) 大蔵省令 24206号ボリビア官報 (和文)	771p	A4	26	C	1	JICA/N/A					
37	3. 無償資金協力による道路、橋梁の状況	771p	A4	2	C	1	JICA/N/A					
38	サンタクルス県の概略 (和文)	771p	A4	16	C	1	JICA/N/A					
39	1997年ヤバカニ河・グラテン河水管の状況写真	写真	A4	68	O	1	JICA/N/A					
40	1997年水管の改善と新開記事	771p	A4	21	C	1	JICA/N/A					

国際協力事業団

番号	資料の名称	形態	ページ数	資料コードの別	部数	収集先名称又は発行機関	希贈・購入 (種別)の別	取扱区分	利用 表示	利用者 所属氏名	納入 予定日	納入 確認印
41	サンタクルス県1997年度P/P予算説明	71冊	6	C	1	JICAサカタ	希贈					
42	1997年度世界 CAF 道路援助計画表と位置図	71冊	4	C	1	JICAサカタ	"					
43	サンタクルス県北部橋梁建設計画地質調査結果	71冊	42	C	1	JICAサカタ	"					
44	移住地概況 (1997年) (和文)	71冊	46	C	1	サント・ホアン協会	"					
45	南米ボリビアの熱帯に位置するサン・ホアン地帯の自然保護と森林公園計画 1996.3 (和文)	本	30	O	1	サント・ホアン協会	"					
46	IMPACTO DEL AGUA EN LA CUENCA BAJA DEL RIO YAPACANI OBRAS DE EMERGENCIA (PROYECTO MANEJO DE CUENCAS CHIMORE-ICHILLO-YAPACANI / AUSA - BID) (西文)	リソ製本	28	C	1	MDAMA (MACUCY)	"					
47	スルツ川流域の問題点 (Problematico De la Cuenca del Rio Surubí 1996.12 - MDAMA) (西文)	71冊	33	C	1	MDAMA (MACUCY)	"					
48	移住地の水害について 報告書 1997.2.4 (和文)	71冊	4	C	1	サント・ホアン協会	"					
49	1997年2月水害の状況写真	写真	28	O	1	サント・ホアン協会	"					
50	道路計画書 (San Juan - Estacion Avacucho - Estacion Molina - Yesuero 68km) (西文)	71冊	16	C	1	サント・ホアン協会	"					
51	エルニーニョが来ると北部地区の多数の村が浸没する (El Deber 1997.9.1附記事) (西文)	新聞記事	1	C	1	サント・ホアン協会	"					
52	サン・フアン農牧総合協同組合 (CAIST) 案内書 (和文)	パンフレット	18	O	1	サント・ホアン農牧総合組合	"					
53	主要作物年データおよび年平均・月平均気象データ	71冊	4	C	1	サント・ホアン農牧総合組合	"					
54	サン・ホアン移住地降水記録	71冊	6	C	1	サント・ホアン農牧総合組合	"					
55	リオ・グランデ河氾濫報告書 1997.4.8 (和文)	71冊	11	C	1	サント・ホアン協会	"					

添付資料5. 面会者リスト

面会者リスト

持続開発計画省 (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación 略称: MDSP)

持続開発環境次官

Neisa Roca Hurtado 次官 (Viceministra de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente)

国家天然資源環境部

Ing. Gustavo A. Eterovic M. 環境局長 (Director de Medio Ambiente)

Víctor Huso Inchausti B. 生態系部長 (Director General de Biodiversidad)

Ing. José Luis Gómez Reintsch 特別計画部長 (Director General de Programas Especiales)

農牧地方開発省 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural 略称: MAGDR)

Luis F. Conde 大臣 (Ministro)

大蔵省公共投資国際金融局

Ing. Fyanko Mendizábal 農牧分野担当 (Sectorialista Agropecuario)

サンタクルス県庁 (Prefectura del Departamento de Santa Cruz)

Lic. Zvonk Matkovic 県知事

Ing. Kurt Holters Amelunge 持続開発局長 (Director Dpto. de Desarrollo Sostenible)

Arq. Johnuy Talavera 企画部長 (Jefe de Unidad de Planificación)

Lic. José Sucre プレフィージビリティ部長 (Jefe Dpto. de Preinversión)

Ing. Mario Rivera 水理流域担当 (Encargado Cuencas Hidrográficas)

Ing. Walter Colbert 技術室基準担当 (Encargado Normas Oficina Técnica)

Lic. Guillermo Serrate プログラムカウンターパート (Contraparte Proyecto)

Ing. Rodolfo Candia 企画計画顧問 (Acesor General de Planificación)

Ing. Marcelo Ruiz 土地利用担当 (Encargado Uso del Suelo)

Arq. Morfredo Ariaskisokiso 基礎調査部長 (Jefe Dpto. Estudio Básico)

Lic. Sonia Balderrama 振興担当 (Encargado Promoción)

Lic. Roberto Castro 電化計画社会経済担当 (Contraparte Socio-económicos Proyecto)

ピライ川洪水管理局 (Servicio Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Piray - SEARPI)

Ing. Ricardo Paredes 局長 (Director de SEARPI)

Ing. Monfort Marco 副局長 (Sub-director)

Ing. Sandra Canizares

プロジェクト調査部長 (Jefe de Estudio Project)

Ing. Ronald Awarel

水文部 (Sección Hidrología)

在ボリヴィア日本国大使館

原 田 勝 正

参事官

野 村 栄 作

二等書記官

JICA ボリヴィア事務所

熊 倉 晃

事務所長

金 城 誠 一

次長

西 木 広 志

経済環境部門担当職員

Carlos Omoya B.

技術協力担当

JICA 専門家 (ラパス)

山 田 郁 夫

農牧農村開発省灌漑計画専門家

JICA ボリヴィア事務所サンタクルス支所

馬 渡 善 治

支所長

神 谷 房 康

技術協力担当

JICA 専門家 (サンタクルス)

鳥 井 雅 晴

サンタクルス県庁地域経済開発計画専門家

オキナワ日本人移住地

具志堅 興 貞

オキナワ日ボ協会会長

桜 井 宏 章

オキナワ日ボ協会機械部長

サン・ファン日本人移住地

池 田 篤 雄

サン・ファン日ボ協会会長

野 田 利 行

サン・ファン日ボ協会幹事長

サン・ファン農牧総合協同組合 (CAISY)

加 藤 重 則

CAISY 組合長

近 藤 勇

CAISY 会計主任

JICA cooperará en emergencia por fenómeno "El Niño"

La Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), cooperará decididamente en la emergencia de los próximos meses con motivo del fenómeno natural denominado "El Niño", a través de la creación de un organismo similar al Servicio de Encauzamiento de las Aguas del Río Pirai (SEARPI), señala un informe de la Prefectura del departamento.

La especialista en manejo de ríos del gobierno nipón, Shoshiro Horigome, llegó a

Santa Cruz encabezando una delegación de diez funcionarios del organismo de apoyo.

A fines de la anterior semana se entrevistó con el prefecto Zvonko Matkovic a quien anunció la realización de un estudio de factibilidad sobre control de inundaciones en la zona rural norte del departamento, donde están establecidas las colonias de origen japonés.

Los orientales expresaron su interés a la autoridad política al indicar que la zona

identificada es notablemente inundada por las características que presenta al estar en una planicie.

Por su parte, el prefecto Matkovic, explicó a los japoneses el verdadero potencial agrícola de la zona y su contribución positiva a la economía regional.

"Aquí se cosecha dos veces por año y ese hecho ha obligado a las autoridades departamentales a tomar cartas en el asunto con el objeto de prevenir cualquier desas-

tre en un futuro próximo", dijo el prefecto Matkovic.

Horigome, anunció la firma de un convenio de apoyo logístico y técnico con el gobierno boliviano para el manejo y el control de las cuencas de los ríos del norte eruceño.

Los montos económicos a ser destinados con ese propósito aún no fueron especificados, pero los ejecutivos japoneses se manifestaron de acuerdo al calificar el acuerdo de cooperación co-

mo una de las más importantes dentro del territorio nacional en este campo.

En síntesis, el prefecto y la portavoz japonesa, coincidieron al momento de señalar que se trata de establecer un organismo similar al SEARPI, pero con un área de influencia en el Norte del departamento, donde están establecidas las colonias de origen japonés como Okinawa, San Juan, Yapacani y otros sectores inundados (EFE)

El mundo 10/Nov/77

JICA がエルニーニョ現象による緊急時に協力する予定

日本国際協力事業団 (JICA) は、エルニーニョ現象による数ヶ月後の緊急事態に際し、SEARPI (パイラ川洪水管理局) のような類似機関の設立を通じて協力する予定であると、県庁の報告書は指摘している。

日本政府の河川管理専門家である堀米昇士朗氏を団長とする 10 名の調査団がサンタクルスに到着。先週末、調査団はマトコピック知事と会談し、日系人移住地のある北部地域における洪水対策の F/S を伝えた。調査団は、この地域が平地で洪水危険地域である点を政府関係者に指摘し、関心を表明。

一方マトコピック知事は、この地域が農業のポテンシャルの高い地域であり、地域経済に対する貢献度も大きい点を説明した。

"ここは 2 毛作が行われており、その意味でも近い将来の災害を防ぐために、県は対策を取る義務がある" と知事は述べた。

堀米氏は、サンタクルス北部河川の流域管理について、ポリビア政府と技術的、ロジステックな支援に関する協定を結ぶ事を表明した。

この協力に関する金額はまだ特定されていないが、この分野におけるポリビアへの協力の中では最も重要な協力のひとつであると調査団は認めた。

県知事と日本の代表 (スポークスマン) は、SEARPI と同様の機関を設ける考えで一致している。その対象地域は県の北部地域で、日系人移住地であるオキナワ、サンファン、ヤバカニ、他洪水危険地域が含まれる。

JICA