

コスタリカ国 テンピスケ河下流域総合
開発計画

グアテマラ国 都市近郊（サラマ地区）
農村総合開発計画

グアテマラ国 野菜種子増殖計画

海外農業開発事業事前調査報告書

平成 元 年 9 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

海外農業開発事業事前調査報告書

目 次

はじめに	i
計画位置図	ii
I. テンビスケ河下流域総合開発計画	1
1. コスタリカの概要	1
2. 塩水被害農地救済防潮樋門建設計画	3
3. テンビスケ河下流域総合開発計画	4
II. 都市近郊（サラマ地区）農村総合開発計画	10
1. グアテマラ国の概況	10
2. 計画の背景	12
3. 計画の目的	13
4. 計画地区の概要	13
5. 計画の内容	14
6. 事業実施計画	16
7. 調査実施スケジュール	16
III. グアテマラ国野菜種子増殖計画	18
1. 一般概況	18
2. 計画の背景と目的	18
3. 計画地区の概況	19
4. 計画の内容	21
5. 建設コスト	29
6. 事業実施による効果	30
添付資料	
1. 現地写真	45
2. 調査日程	50
3. 面会者氏名	52
4. 収集資料リスト	54

はじめに

本調査報告書は、海外農業開発コンサルタンツ協会(ADCA)のプロジェクト・ファインディングチームによって1989年 6月12日～ 7月 1日まで実施された、

コスタリカ国： テンピスケ河下流域総合開発計画

グアテマラ国： (1) 都市近郊(SALAMA地区)農村総合開発計画

(2) グアテマラ国野菜種子増殖計画

以上三件に関するプロジェクトファインディング調査の現地報告書である。

コスタリカ国の調査対象地区は同国内の穀倉地帯と呼ばれる太平洋岸北西部のグアナカステ県ニコヤ半島に位置するテンピスケ河流域である。

当該計画地域であるテンピスケ河下流および中流域の一帯では、海水の流入により約 6 万haに亘る農地に湛水および塩水被害が発生し以前より農業生産上悪影響をおよぼしている。そのため、SENARA（かんがい排水庁）では、同河の下流と太平洋岸に接する河口部に樋門を建設し、塩水害を防ぐ方針を打ち出した。本調査団はSENARAとともに現地調査を実施し、調査効果を踏まえ、対応策の検討とともに当該地域に適した開発計画の提案を行った。

一方、グアテマラ国では近年都市への人口集中が著しく政情不安や都市環境の悪化などの問題が発生している。そのため、グアテマラ政府は、都市および国内の主要と都市部近郊における農村の総合整備をおこない農村部への定住化の促進と地域開発および農業生産振興を合わせた政策を打ち出している。本調査は、その一貫としてグアテマラシティ近郊（サラマ地区）における農村総合整備計画に関する調査である。

また、グアテマラでは近年野菜の需要が食生活の変化とともに増加傾向にあるとともに輸出生産品の一つにもなって来た。しかしながら、野菜種子はそのほとんどを海外からの輸入に依存している。野菜作振興のためにグアテマラにおける種子生産開発計画に関する調査を実施した。

今回の調査実施に当たってはコスタリカ国およびグアテマラ国両国の在日本大使館ならびに関係機関より資料・情報の提供等多大の協力を得た。ここに感謝の意を表わすとともに、今回の調査が今後実現に向かって進展することを願う次第です。

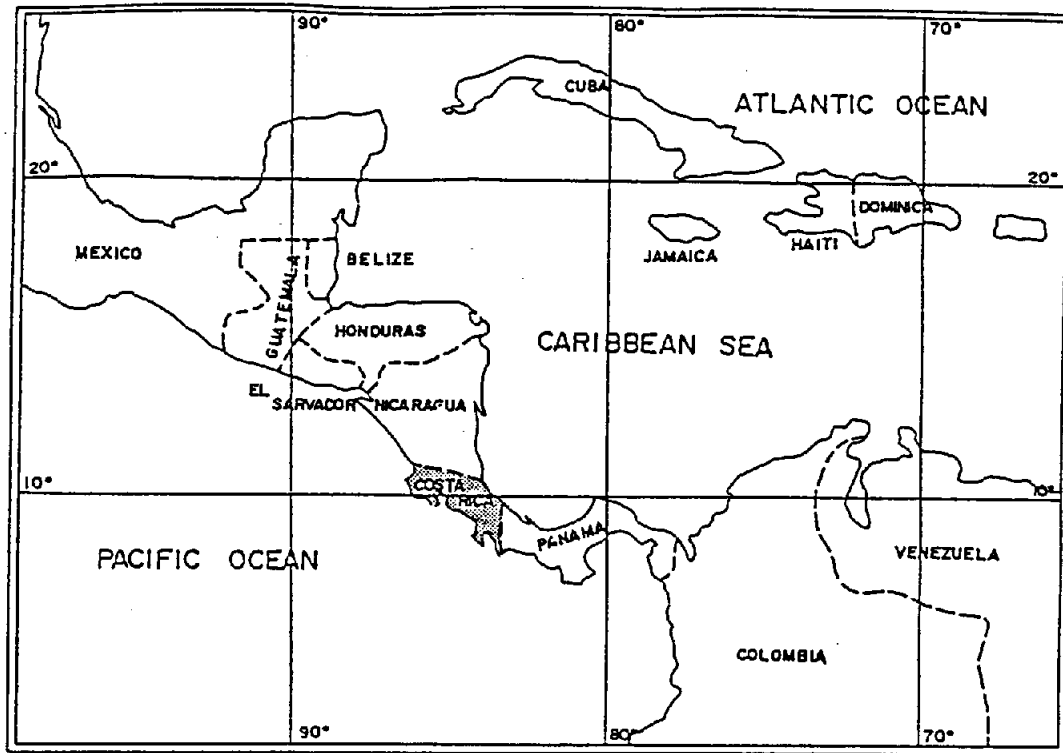
1989年 9月

ADCA調査団員 (内外エンジニアリング株式会社)

進藤 澄雄 (地域開発、かんがい計画)

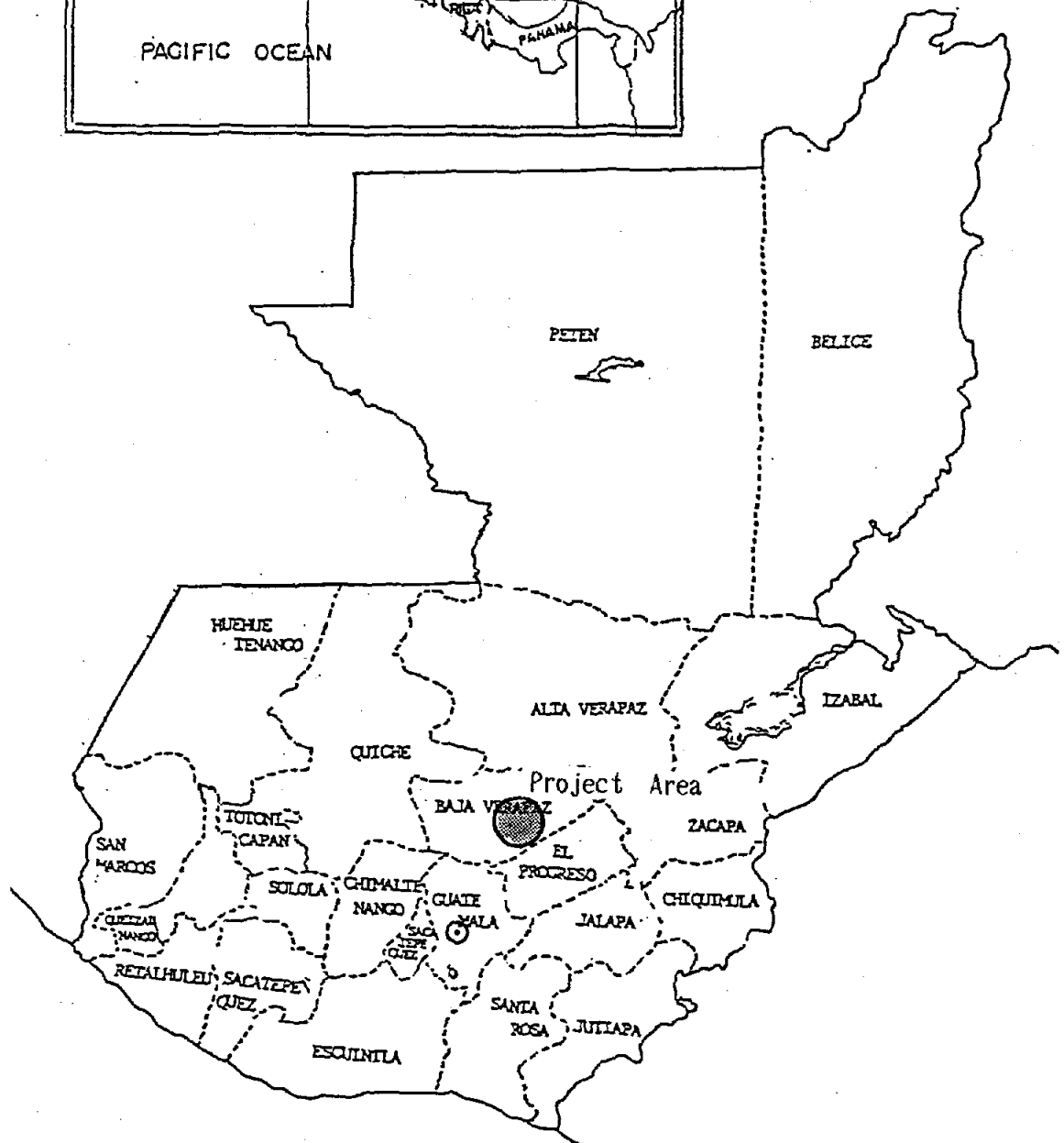
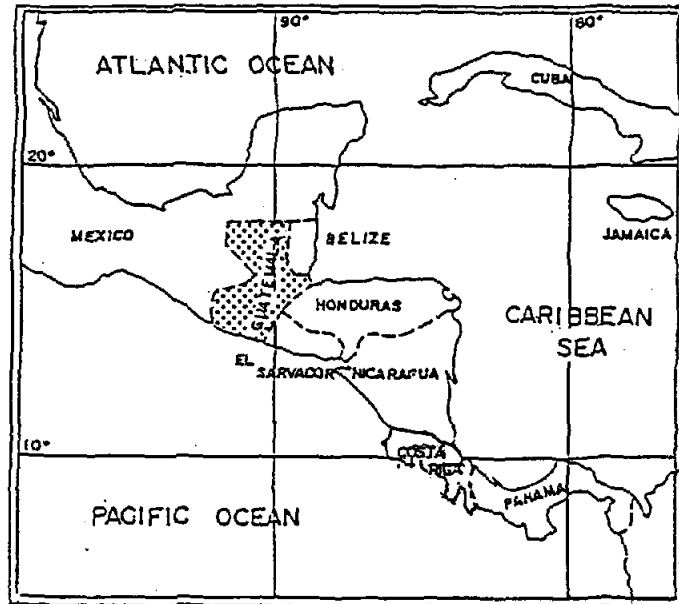
溝辺 哲男 (農業、経済)

コスタリカ国テンピスケ河下流域総合開発計画

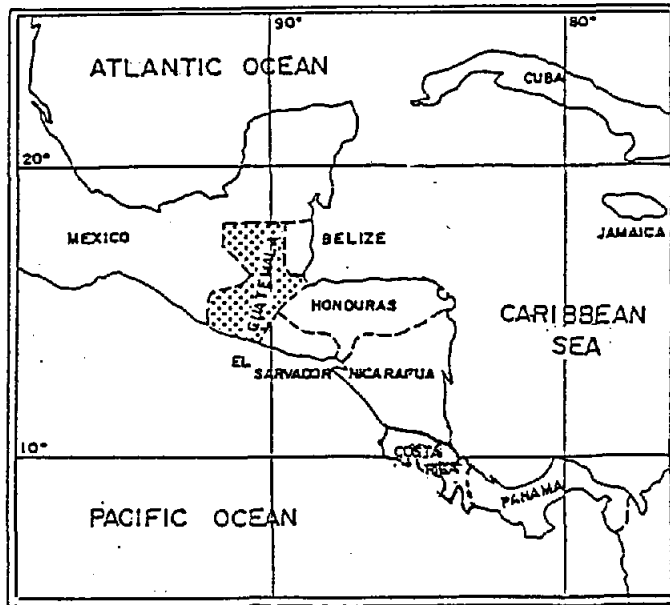






位置図

都市近郊（サラマ地区）農村総合開発計画



グアテマラ国野菜種子増殖計画



- 
 チマルテンゴ
 原原種・原種栽培圃場
 野菜種子栽培研究施設
- 
 グアテマラ
 種子プロセッシング・貯蔵庫・検定機器施設
- 
 タルテンゴ
 保証種子栽培圃場
- 
 サカ
 保証種子栽培圃場



I. テンピスケ河下流域総合開発計画

1. コスタリカ国の概要

1.1 一般概況

コスタリカは中央アメリカの南に位置し北緯 8°30'～11°15'、東経83°30'～86°36'の範囲にある。国土の総面積は5.1万km²であり、地形的に1,000mを越す中央高原地帯と太平洋岸および大西洋岸の低平地に大別される。

気候は標高差と地形条件によって異なり、低平地の熱帯性気候から中央高原地帯の温帯性気候まで幅広く分布し変化に富んでいる。中央高原地域と太平洋岸地域では明瞭な雨期と乾期の区別があるが、大西洋岸地域では雨期と乾期の区別がなく年中高温多湿な気候である。

国内の総人口は約 250万（1986年）でそのうちの約 75%が首都サンホセを中心とした中央高原地帯に集中している。人口増加率は1960年から1970年代まで3.6%と高かったものの1970年代後半より現在まで、年率2.6%に低下し比較的安定した状況ある。国内は行政的に 7つの県（サンホセ、グアナカステ、カルタゴ、リモン、エレディア、プンタレナス）に分けられるほか、社会・経済的に 5ブロック（セントラル、チョロテガ、ブルンカ、ウェルタル・アトランティカ、ウェルタル・ノルテ）に分割される。

主要な産業は農業であり、農業生産部門は国内総生産額（GDP）の 22%を産出するほか、全就業人口の 30%に相当する23万人を雇用している。

最近 5年間（1980年～85年）の国内総生産は前年比と比較してマイナス成長ないしは低い成長率を記録した。（'80年0.8%、'81年4.6%、'82年9.0%、'83年2.3%、'84年6.6%、'85年2.2%）その原因として、これまで国内の経済を支えてきた農業生産の不振があげられている。

1.2 農業生産の動向

国内における農業生産の成長は1970年代に年平均 4.0%以上であったが、最近 4年（1981年～84年）では、2.3%に低下した。（コスタリカ中央銀行統計資料：1985年）これは、最近の年平均人口率2.6%を下回る結果である。

国内における農業生産は全体的に停滞傾向にあるが、それはこれまで国内の農業生産額の 60%以上を占めていたコーヒー、バナナ、砂糖キビ、カカオ等の伝統的な輸出農産物

の生産が減少しているためである。

また、コスタリカの農業は、地形および気象条件の違いにより、地域ごとに以下の様に特徴づけられる。

- ① 太平洋岸地域 …… 稲作（陸稲）、砂糖キビ、および牧畜を主体とした大規模かつ粗牧な農業
- ② 中央高原地帯 …… コーヒー、野菜および工芸作物（タバコ等）を主体とした小規模かつ集約的な農業
- ③ 大西洋岸地域 …… バナナ、カカオ、ココヤシ等の永年作物を主体とした企業的な農業

最近の農業生産の停滞と国内における農業生産地域においては以下の農業生産上の問題点が指摘されている。

- ① 農業生産基盤が未整備なため、気象異変の影響を受け易く生産が不安定である。
（特に乾期における用水不足と雨期の排水不良）
- ② 農業生産資機材（肥料、種子、機械等）の多くを輸入に依存しているため、輸入品の価格上昇にともない、生産資機材が不足傾向にあり、年ごとの農業生産環境を与えている。
- ③ これまでコスタリカでは、コーヒー、バナナ、砂糖キビ等の輸出用農産物の特化栽培により、これら農作物の栽培技術は高いが、米や野菜類等の食料農作物の栽培技術の蓄積が少ない。

1.3 地域農業開発計画

前述した様にコスタリカ国は国内を社会・経済地域として 5ブロックに区分しており、そのうち本調査地区であるテンピスケ河流域一帯は「Region 2 Chorotega(Chorotega)地域」に含まれる。当該地域（ブロック）においては1985年に国家経済企画省（MIDEPLAN）によりテョロテガ地域の開発計画の一貫として「アデナル地区農業開発計画」が立案された。

本開発計画の目的は農業生産の拡大を図ることによりテョロテガ地域一帯の社会・経済および住民の生活水準の発展と向上を目指すものであり、計画の骨子としては以下のと

うりである。

- 農業生産物の多角的拡大
- かんがい施設の新設および既存かんがい網の改善
- 農業支援組織の確立
- 農業生産物市場・流通等のマーケティングの整備

本調査対象地区は、アデナル地区農業開発計画地区と隣接して位置する。

2. 塩水被害農地救済防潮樋門建設計画

2.1 計画の経緯および目的

本建設計画は1978年にコスタリカ国公共事業省（MOPT）と農牧省（MAG）によってテンピスケ河河口に樋門を兼ねた橋梁を建設し、テンピスケ河下流域一帯で発生している農地の塩害防止を主目的として立案された。（位置図参照）

さらに本建設計画の実施効果としては塩害農地の救済のほか、橋梁建設にともない、首都圏と本開発計画地区およびニコヤ半島との連絡道路としての利用により、交通時間の短縮、燃料の節約が可能となり農産物輸送面での道路便益の発生があげられている。そのため、コスタリカ政府は農牧省の下部機関であるかんがい排水庁（SENARA）が主体となり、樋門建設の技術的および経済的妥当性の検討についての調査を実施することを望んでいる。

2.2 調査検討に基づく所見

樋門および橋梁建設候補地であるテンピスケ河河口一帯の調査を実施した結果、以下の理由により本建設計画の実施は現段階では困難であると思われる。その主な理由として、

- ① 樋門建設候補地付近の水深は平均 10m（最深部 15m）あり、ゲート等の建設工事に当たっては技術的に困難なことが予想されるとともに、経済的にもこれをカバーする便益の発生が期待できない。
- ② 現在、テンピスケ河河口から下流域一帯では淡水業を主体とした漁業が営まれており、樋門建設による生態系への影響が心配される。

- ③ 塩水被害の発生しているテンピスケ下流域面積は約 600 km²あり、そのうち塩害発生農地は約 30,00ha以上と推測されている。そのため、樋門建設だけでは、農地の救済は困難であることが予想される。
- ④ 樋門建設した場合、そのオペレーション及びメンテナンスに費用がかかり機能の維持がむずかしい。

以上の結果からのADCA調査団と本建設計画の維新母体であるSENARAは、次頁に述べる「テンピスケ河下流域総合開発」として本調査地区と前述のアデナル地区農業開発計画とを合わせ両域の総合開発計画策定を提案して、SENARA側とも協議し了承を得た。

3. テンピスケ河下流域総合開発計画

3.1 基礎調査

テンピスケ河は約 3,200 km²の流域を持つ大きな河川である。本河川の下流流域は排水不良地になっており、その全体面積は約60,000ha相当が見積られる。排水不良の原因は主として下記の項目が挙げられる。

- ① 上・中流域の降雨による流出量が下流域に出水する。下流域では、排水路網の不備のため流出量を十分に排水できない。
- ② テンピスケ、ベベドロ河またその支流河川を含めた諸河川は原始河川で、堤防が完備されていないため、洪水時に水位が上がり沿岸流域に広く氾濫している。
- ③ テンピスケ河は直接ニコヤ湾に注いでいるため潮位の影響を受ける（干満潮位差約 2.0m）このため、潮位と洪水が重なると排水能力が小さくなり、排水不良地域が流域全体に広がる。

このようなテンピスケ河下流流域における地域全体の開発を行うためには、まずマスタープランを計画することが必要である。マスタープラン作成のための基礎調査としては、

- ① テンピスケ河と主な支線河川の水位観測及び塩水濃度の調査
- ② 洪水被害を受けている地域の確定調査
- ③ 主要河川の横断面規模の調査

- ④ 国立公園を含む湿原地帯の動物、植物の生態調査
- ⑤ 土壌・農業に関する現況調査
- ⑥ 水運工学、漁業に関する現況調査

以上の基礎調査を実施して、テンピスケ河下流の自然科学的、人工学的実態状況を明確に把握することがいろいろな開発計画を立てる上で重要である。

開発の策定に当たっては次のような開発プロジェクトが挙げられる。

3.2 排水改良プロジェクト

現在排水不良耕地や湿原地の排水改良によって 5,000～10,000haの開発単位で農業開発プロジェクトを実施することが提案される。

排水改良の方法としては、潮位の影響を受けない地区と受けている地区を分けて階段開発を考えることが必要である。特に潮位の影響を受けている地区については、

- ① テンピスケ河との出口にタイドゲートを計画し、支線流域全体の排水改良を計画する案（この場合支線河川の堤防の計画も必要）
- ② 一定の規模に地区を分割し、ブロック毎に堤防あるいはガイドゲートで河川浸水を防ぐ計画とし、逐次ブロック毎に開発する案。

以上の 2案が提案される。

3.3 かんがい計画プロジェクト

排水改良が整備されると地区内の乾期の耕作のためにかんがい計画が必要とされる。水源はテンピスケ河の上流に求めることになると考えられるが、用水計画はアデナル地区農業開発計画に合わせ計画する。その他として潮位の変化を利用したタイドイリゲーションを計画することも提案される。

コスタリカ国で現在実施されているかんがい方法は高原の一部コーヒー栽培を除きほとんどが重力かんがい方法であり、かんがい用の水源開発はこの点を考慮して調査計画されねばならない。

本調査においては別図のようなブロック割した開発計画が提案され、開発可能面積は下表のように見積られ、約31,500haが予定される。

ブロック名	面積 (ha)	開発可能農地面積 (ha)
①	4,800	2,400
②	14,400	7,200
③	9,600	4,800
④	10,400	5,200
⑤	4,400	2,200
⑥	7,600	3,800
⑦	11,800	5,900
計	63,000	31,500

* 開発可能農地面積はブロック面積の 50%と見積ってある。

3.4 道路整備計画プロジェクト

計画対象となる地域は、現在排水不良地のため、生活道、農耕作道等の道路ネットワークが未整備であるため、橋梁を含めた道路整備プロジェクトが必要となる。

特にテンピスケ河河口のプント・モレロにはかつて横断橋計画の調査も実施された経緯もあり、この橋を含めた地域全体の開発に関わる道路計画案の策定が必要であるとともに、その整備水準とプラオリティの評価を行うことが重要である。

3.5 農村整備プロジェクト

地区内の大部分の農地はその所有が確定されているが、国立公園も含む国有地もある。排水改良により農地は開発されるが、湿原資源、自然公園等を保全することも大切である。農地開発に当たっては、入植計画、社会インフラを含む農村総合整備が必要となり次のような計画が検討される。

- イ) 上下水道整備
- ロ) 電力整備
- ハ) 農産加工、貯蔵施設
- ニ) 農業普及、指導、組織の確立の整備
- ホ) 学校、病院等の社会インフラ整備

3・6 国立公園、リクレーションゾーンの保護と計画

現在テンピスケ河左岸は約 100 km²に亘り、国立公園の地区指定を受けている。この地域開発がどのような影響を与えるか、将来の開発状況を知る為のシュミレーションを行い、動植物に対する保護計画を行うことが重要である。又、リクレーションゾーンとして観光開発計画も提案される。

以上の各プロジェクトについて、地域全体のマスタープラン計画を実施し、投資効果の高い事業、あるいは緊急性の高い地域等を検討し、各プロジェクトのプライオリティーを付け、フェーズ分けをすることが適当である。

その次に適正な開発規模に応じた F/S調査を実施し、順次施工に移していくことが、本プロジェクトのスムーズな開発事業実施のプログラムであろうと考える。

3・7 マスタープラン計画のための調査項目

テンピスケ河下流域の調和ある開発のためにマスタープランを計画する。この計画のための主な調査項目は次のとおり。

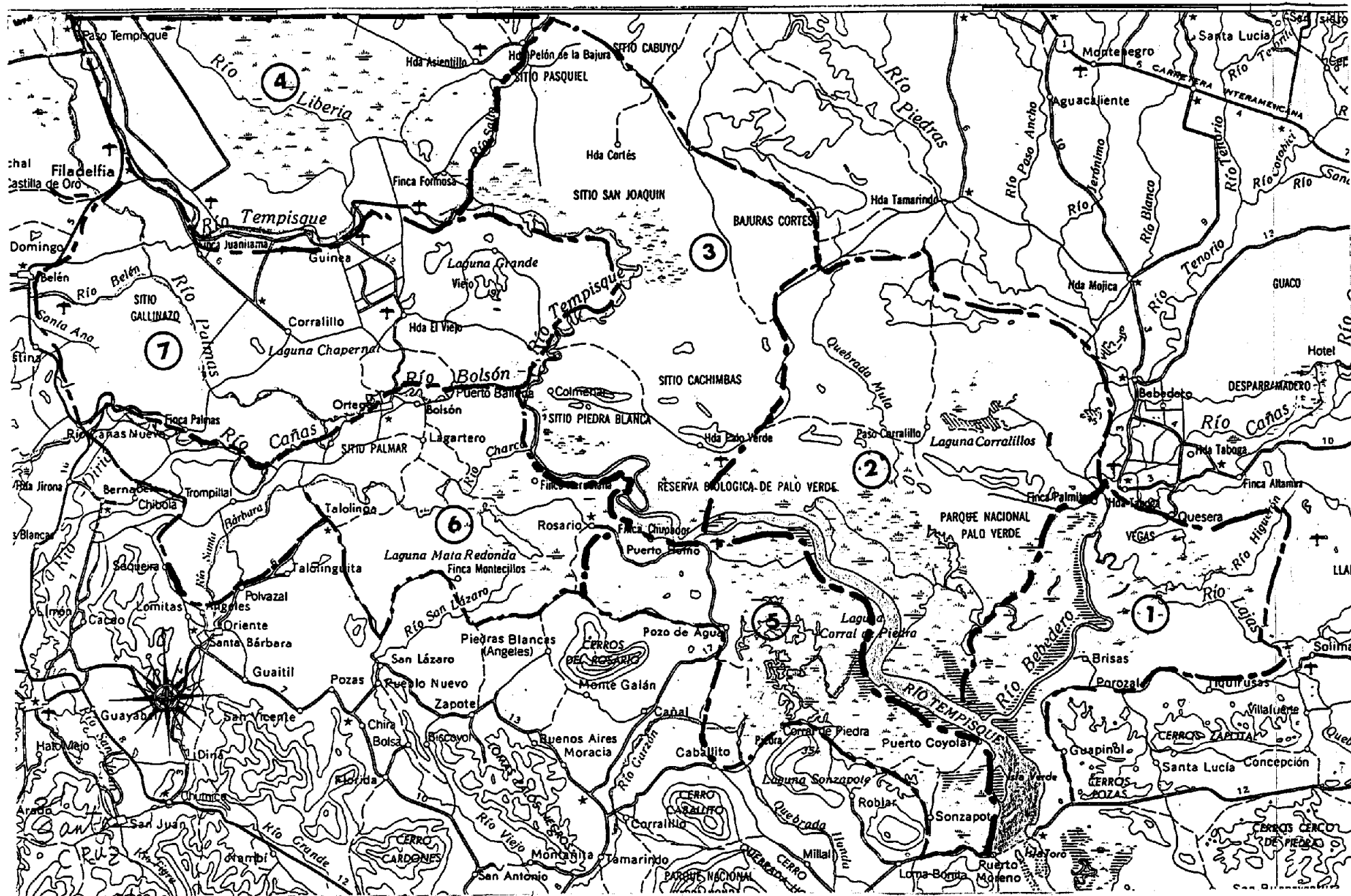
- 1) 測量 1等高線間隔 1.0mによる 1万分の1 地形図の作成
- 2) 水文調査（特にテンピスケ河に関する水位変動等についての調査は重要）
- 3) 地質、地下水、水質等自然条件調査
- 4) 現況排水システムの解析と排水改良および農地復旧計画（洪水要因と対策、各河川の湿原地の保全）
- 5) かんがいシステムの計画
- 6) 農業生産調査と計画
- 7) 土地所有と入植計画（新規農地の開発と入植の可能性）
- 8) 人的資源（人工、雇用、労働、土地の配分、教育等）に関する調査
- 9) 道路整備水準と地域開発へのインパクト評価と提言
- 10) 農村整備状況調査と計画水準の提言
- 11) 環境保全とリクレーションゾーンの提言
- 12) 社会インフラ整備計画

3・8 プロジェクト実施工程

マスタープラン及び F/S調査についての実施スケジュールは次のように提案する。

作 業 項 目	年 次				
	1	2	3	4	5
1. S/Wの取りまとめ					
2. 調査					
(1) マスタープラン					
(2) F/S調査 (優先プロジェクト Phase I のF/S)					

テンピスケ河下流域ブロック割開発計画平面図



II. 都市近郊（サラマ地区）農村総合開発計画

1. グアテマラ国の概況

1.1 地 勢

中央アメリカに位置するグアテマラ国は面積は109千km²であり、北はメキシコ、東はベリーズとカリブ海、東南はエル・サルバドルおよびホンジュラスと国境を接し、また南は太平洋に洗れている。地形の特徴として中部から北西部に広がる山岳地帯と、メキシコ国境の北部と海岸部の低平地帯の2つに分けられる。河川の主なものは中央山系から流れるリオ・マトク、リオ・ポロチの二河川はカリブ海に注ぎ、リオ・ネグロはメキシコ国境を流れるリオ・サリナスに合流する。北部にはリオ・マポンがあり、リオ・ベリーズに合流しカリブ海に流れ出ている。

1.2 気 象

グアテマラ国は北緯 14°～18°30'、西緯88°30'～92°10'の間に位置して、おり熱帯に属する。しかし、国土の半分以上は山岳高冷地帯であり、この地域の気象は一年中温暖で、常春を思わせる。しかし、北部低地域及び南西部海岸地方は、熱帯気候で年中熱い。気温は標高1,500～2,500の高原地帯は15°～20°、北部低地及び海岸地帯は25°～30°となる。

降雨量は山岳部で1,000～1,500 mm/年、低地部で2,500～3,000 mm/年である。特に山岳地帯は雨期と乾期に分けられ、降雨量は12月～3月の期間が多く、4月～11月の期間は少ない。

1.3 経済構造

グアテマラ国の総人口は 868万人で、産業の根幹は農業であり、国民総生産の約25%、労働人口の 54%を占めている。それを反映して、輸出においても農産物の占める割合が多く、コーヒー、バナナ、カルダモンの 5 品目だけで、全輸出量の 65%に達する。

経済は、1970年に6%台の成長率を記録したが78年から成長率は下落し、80年代前半は経済活動が沈滞した。このため失業率が増加し85年には失業率約 14%、不完全失業率約 46%を記録したほかインフレが進んだ。また、輸出入が減少する一方で対外債務は増加した。しかし、85年を底として経済活動は上向きになりつつあり、87年 7月に

同国政府は「国家再編計画」を発表し、経済の再活性と社会基盤の整備に努めている。

右計画の優先分野として、水道、かんがい、土地、道路、食糧、住宅、輸出振興、保健、教育、治安の9分野があげられている。なかでも飲雑用水、かんがい、土地開発を最優先とし、農村整備、かんがい農業の開発プロジェクトを進めるものとしている。

1.4 農 業

グアテマラ国の農用地は約 455万haで国土の約 40%に当たる。当国は22の県から成り立っているが、その気候国土もさまざまである。主な農産物は、コーヒー、棉花、バナナ、カルダモン、トウモロコシ、ジャガイモ、タバコ等の伝統作物に加え、近年農業牧畜食糧省の指示による国策によって、非伝統的作物の栽培が活発になってきている。

これらの農産物は大きく分けて気象条件、生産場所によって四つに分類することができる。まず一つは、グアガテマラ市及びケツァルテナンゴ市に広がる高原地帯で冷涼な気候を好むイチゴ、ブロッコリー、アスパラガス、レタス、セロリなどである。二つめは、比較的冷涼な気候を好むショウガ、ゴマ、カシュナッツなどである。三つめは、太平洋岸地域で暑さを好むメロン、マンゴ、パイナップル、スイカなどである。最後は、気象条件に対する適応性が大きく、どの地域でも生産されているカルダモン、オールスパイスなどである。野菜の栽培にもっとも適しているのは、グアテマラの高原地帯であり、様々な野菜が生産されている。

山岳部には全人口の 70%以上が住み、主要食糧の多くを生産している。この地域での営農形態は零細農家および小規模農家が多いのが特色で、これらの農家の貧困、都市労働者との所得格差の増大等が問題となっている。即ち、これらの地域での農業生産の如何はグアテマラ国の社会経済におよぼす影響が非常に大きいことから、グアテマラ国政府は農村整備を含む農業振興策を最優先させており、各関係においてもこの方針に基づき種々の施策を構じている。

なお、農業振策のための政策目標は次のとおりである。

- － 農牧産物の生産拡大、生産向上による自給自足化
- － 雇用および所得の向上
- － 輸出産物の生産多様化による輸出の伸長
- － 農村整備による生活水準の向上

1.5 主要指標

1. 国 名： グアテマラ共和国 (Republica de Guatemala)
2. 独 立： 1982年 9月15日
3. 政 体： 共和制
4. 元 首： ビニシオ・セレス・アレバロ大統領 (Vinicio Cerezo Arevalo)
(キリスト教民主党、1985年12月選出、1986年1月退任、任期5年)
5. 国 会： 一院制、 100議席
6. 首 都： グアテマラ市
7. 面 積： 108,889平方キロ
8. 人 口： 868 万人 (1988年)
9. 人口増加率： 2.2%
10. 人 種 構 成： 原住民 56%、欧州系白人 8%、混血 36%
11. 宗 教： カトリック
12. 言 語： スペイン語
13. 主要経済指標 (1988年、グアテマラ統計局)

国民総生産	11,630百万ドル
一人当り G N P	1,340ドル
財政規模	20.7億ケツツアル
財政赤字	2.4億ケツツアル
貿易 (輸出FOB)	874.2百万ドル
(輸入CIF)	1,105.7百万ドル
主要輸出品目	コーヒー、バナナ、綿花、砂糖、カルダモン
外貨準備高	△385.8百万ドル
対外債務残高	28.4億ドル

2. 計画の背景

近年グアテマラ国政府は都市近郊の生産基盤のもろい小規模経営農家に対し、近郊農業開発及び現況農業の改善を緊急課題としている。農業振興を促進するためにかんがいを中心とする生産関連インフラ整備が基本条件であるが、現況の国の財政、農業技術では、十分な整備を行うことは無理な状況で厳しい条件のもとにある。

国家再編計画においても、農業部門は重要な位置を占めている。飲料水、かんがい、水路、土地整備を主とした農村整備事業は地域経済の振興に大きく貢献する。地域開発及びかんがい事業は担当している農業総務庁 (DGSA) は、グアテマラ市より北へ 100Km、標高 1,000～ 1,500の位置にあるサラマ地区を農村総合開発地区に取り上げ、

1982年ブレ・フィジビリティスタディを実施した。

現在日本青年協力隊の技術者が三人本地域に派遣されており、道路、かんがい施設等の改善、生活指導、養鶏を含む畜産指導などを行っている。今後の事業を早期に実施するため日本政府への技術協力を期待している。

3. 計画の目的

サラマ農村総合整備開発計画の実施により、生産関連インフラ整備、農業開発の近代化、生産性の改善、農村人口の雇用拡大、農民の定着化等を達成するとともにグアテマラ国の農業振興に貢献する。この結果により、グアテマラ市周辺及び地域に及ぼす波及効果が大きく期待出来る。

本計画の内容は、

- ① 水源開発（ダム：H = 40m、V = 4,000万m³）
- ② かんがい計画（5,300ha）
- ③ 飲雑用水の供給
- ④ 農道整備
- ⑤ 農産物集出荷場、および加工施設の整備
- ⑥ 小規模発電
- ⑦ 淡水魚養殖

等であり、これらの事業の実施による受益農家の所得の増大、生活水準の向上達成を目的としている。

4. 計画地区の概要

① 自然

計画対象地区であるサラマ及びサンヘロニモはグアテマラ市より北へ約100Km、気象は温暖で、平均気温20℃、降雨は年間700～1,200mm/年である。

② 農業

計画地区の地形は8%以下の平坦な盆地で、農地に適しており、土壌も洪積土で土地分級もⅠ～Ⅲ級の範囲にある。

本地区の主な農産物はトウモロコシ、フリホール、大豆、トマト、トウガラシタマ

ネギ等である。現況における栽培は特にかんがい施設を導入しておらず天水によっている。従って不規則な降雨によるかんばつ被害を受けやすく、安定した栽培が困難な状態であり、作付率も低い。

計画対象面積は大きく 2地区に分かれており合計すると 5,300haと見積られる。

③ 社会条件

本地区にはサラマとサン・ヘロニモの2つの市街地があり、地域住民の商業、流通、教育等の中心となっている。

本地区の人口は 5万 6千人が生活しており、75%が農村部に生活している。農村部においては飲料水の確保、電化等の社会インフラ整備が遅れている。

5. 計画の内容

5.1 かんがい施設の整備

冬の干ばつ、不規則な降雨対策として、かんがい施設の整備を行う。施設は水源施設、取水施設、配水池、配水路網等で、約 5,300haのかんがい可能地と対象に行う。

かんがい対象面積は大きく次の二地区からなる。

1) 北部開発地区	2,400ha
2) 南部開発地区	2,900ha
計	5,300ha

年間降雨が 700mm～ 1,200mmと少なく、一定した用水を持たないため安定した栽培営農を確立するためにかんがいが必要である。用水計画として南部地区の水源となるリオ・サラマ、リオ・フラウタス、リオ・チラスコ、リオ・サンシドロの河川水を利用する。また、北部地区はリオ・サンミゲルから取水する南部の水源開発のためリオ・フラウタスにはダム（高さ 40m、ロックフィルダム、貯水量 4,000万 m^3 ）を計画し小水力発電も合わせて行う。

その他にはダムからの取水施設と、リオ・サラマから取水のために頭首工、更には地区内への配水のための水路網、配水管網等である。

5.2 栽培計画

現況圃場ではマイス、豆、小麦、ソルガム、トマト、トウガラシ等であるがかんがい施設の導入によって、これらの作物の生産量拡大のみならず換金性の作物となる野菜、果樹、タバコ等の生産が可能となる。

本地区の近隣で行われているかんがい事業の例から、かんがい畑の生産量と無かんがい畑の生産量とは次のような差が見られ、

作物	かんがい畑の生産量 (TM/ha)		無かんがいの生産量 (TM/ha)	
Maiz	50 qq/ha	2.3	28 qq/ha	1.3
Frijol	35 qq/ha	1.6	21 qq/ha	1.0
Trigo	45 qq/ha	2.0	-	-
Sorgo	40 qq/ha	1.8	25 qq/ha	1.1
Tomate	800 caja/ha	16.4	400 caja/ha	8.2
Chile	800 caja/ha	16.4	400 caja/ha	8.2
Cebolla	125 qq/ha	6.0	-	-
Brocoli	100 qq/ha	4.5	-	-
Pepino	750 caja/ha	20.5	350 caja/ha	10.3
Sandia	250 qq/ha	11.4	-	-
Mani	50 qq/ha	2.3	25 qq/ha	1.1
Tabaco	30 qq/ha	1.4	-	-

従ってかんがい施設の導入は生産量の拡大のみならず、多様な作物栽培を可能にする水源及びかんがい計画位置と施設を図-1に示す。

5.3 道路整備

現況の地区内道路は国道 3号と17号を除き未舗装道路ある。特に農道は整備が悪く、土地利用の上から障害となっている。計画に当たっては利用度のプライオリティを調査し、適正な道路整備の計画を立てる。

5.4 農業生産関連施設の整備

かんがい事業によって拡大される農産物はトマト、タマネギ、ブロッコリー、アスパラなどの換金性の高い野菜と果樹が主となる必要がある。従って、農産物加工、流通施設等の整備及び処理機械類の改善をおこなう必要がある。これらの施設はサラマ及びサンヘロニモに計画する。

5.5 社会インフラ施設の整備

農村及び市街地に対する水道は、現況では十分な施設を持たないため、新しい水源確保と配水施設を計画する必要がある。また、生活条件改善、農業技術普及向上のために、農村改善センター（兼研修センター）、教育施設、文化施設等の整備計画を行う。同時に管理に必要な事務所、機械の導入計画を行う。

6. 事業実施計画

当該計画の実施に当たっては次のような開発計画工程のもとで行うこととする：

- ① 地域全体の農村総合開発のマスタープランを作成し、優先事業のプラリオリティと階段開発のフェーズ分けを計画する。
- ② 優先事業について F/S調査を実施する。（日本への技術協力）
- ③ 事業の実施（日本への資金協力）

7. 調査実施

事業の実施に先立ち本地域開発のマスタープラン、及び F/Sは次のような調査スケジュールで実施される。

調査スケジュール

作 業 項 目	1990	1991	1992
1. S/Wの取りまとめ	□		
2. 調査			
(1) マスタープラン		■	
(2) F/S調査		■	

Ⅲ. グアテマラ国野菜種子増殖計画

1. 一 般 概 況

中央アメリカに位置するグアテマラ国は、北をメキシコ、東をベリーズさらに、東南部をホンジュラスとエル・サルバドルに国境を接している。国土面積は 10.9万Km²であり、人口は1988年現在 868万人である。国土の 7割は山岳地帯で活火山が多く、気候も地形によって高原地帯は温暖、北部低地帯および南西部海岸地帯は高温多湿となっている。

このような国内における変化に富んだ気候と肥沃な土壌は各種の農産物の栽培を可能にするとともに、農業がグアテマラの産業および経済の根幹をなしている。農業生産額は国内総生産額（GDP）の約1/4、農業従事者数は総労働人口の 54%を占める。輸出においても、農産物の占める割合が多く、コーヒー・棉花・砂糖・バナナおよびカルダモンが主要輸出品であり、総輸出額の 65%を占めている。

国家経済は、1980年前半より成長率が低下したが、1986年以来回復基調にある。さらにグアテマラ政府は1987年に「国家再編計画」を発表し、経済の再活動化と社会基盤整備に務めている。この計画においては農業基盤の開発整備による農業生産の拡大、生産性の向上を通じて農民所得の増大および農民の生活水準の改善を目指している。

2. 計画の背景と目的

2.1 背 景

グアテマラ国においては、基本的な農業生産資材の一つである野菜種子はそのほとんど（98%）を海外からの輸入に依存している。近年、野菜の需要は食生活の変化とともに増加傾向にあり、これに伴って都市近郊を中心に野菜栽培への志向が高まっている。また、野菜は同国にとり重要な輸出品の一つであるにもかかわらず、国内における野菜の生産は一定の伸びを示しておらず、供給も不安定な状況にある。輸出量においても1981年以降停滞しているほか、輸入種子に多くを依存することは野菜作振興上で最も大きな阻害要因となっている。自国の産地に適した種子を安価に安定して確保し、国内種子の自給率を高めることは野菜作振興を図る上で重要である。このような状況から現在、農業牧畜食糧省の農業科学技術庁（ICTA）は種子の生産、増殖技術について研究を進めている。

また、グアテマラ政府は本格的な野菜の優良種子の生産、増殖事業の確立、普及並

びに種子の安定的供給を通じて、国内野菜生産を向上させるためICTAを事業機関として、グアテマラ州チマルテナンゴに野菜種子の増殖を計画している。

2.2 目 的

種子生産、増殖計画の目的は以下のとおりである。

- 1) 優良種子の生産・増殖をつうじて、種子の安定的供給と国内における農業生産の拡大
 - a. 輸入種子への依存割合を低減させることにより、外貨の節約をはかる
 - b. 安価で優良な種子の安定供給により、野菜の生産性を高め、農民の所得水準の向上を目指す
 - c. 優良野菜の生産により、輸出の拡大と加工産業の増加による雇用機会の拡大
 - d. 野菜生産費の低下と販売価格を安定させ、食生活の向上に応える
- 2) 野菜種子の生産・増殖技術の確立
 - a. 原原種、原種、保証種子の確立と生産
 - b. 生産地域の気象、土壌等自然条件に適した種子生産
 - c. 優良品種の選定、バイオ技術等により当国の農業技術の向上を図る

3. 計画地区の概況

3.1 位 置

事業実施機関となるICTAは全国に19ヶ所に試験研究および栽培圃場を有している。原原種あるいは原種の研究・選定等の試験・研究と栽培圃場はグアテマラ州チマルテナンゴ農場で実施される。ここでは現在、小規模な試験段階的なものであるが、原種の採取、選定研究をしており首都グアテマラ市から35Kmと近く、アクセスも良い。

保証種子の栽培に関しては気候条件、農場規模から勘案してケタルティナンゴ、エル・プログレソ、サカパ等サン・ヘロニモの農場で実施される。

3.2 地 理

主要な研究、栽培施設が計画されるチマルテナンゴは、首都グアテマラから西へ35 Kmの位置にあり、国道 1号線が通っている。車による所要時間は 1時間である。保証種子栽培圃場の計画されるケタルテナンゴは首都から西へ約 130Km、車による所要時間は 2時間程度となる。チマルテナンゴとケタルテナンゴはいずれも標高は約1500～ 2000m程度の位置にある。

ケタルテナンゴ同様に圃場が計画されるエル・プログレソとサカパはグアテマラ市の東側に位置し、距離は70Kmと 150Kmの位置にある。アクセス道路は国道20号、28号が主となり、すべてアスファルト舗装道路となっている。また標高は 200～ 1500mにある。

3.3 自然条件と農業状況

主な試験栽培及び増殖圃場となる地域の自然条件と農業状況は次のとおりである。

- チマルテナンゴ地区 (ICTA圃場面積： 42ha, 原種栽培)

この地域はもともとコーヒーの生産が多く、生産量は国内一である。また、フリーホーレス、ソラマメ、リンゴ、ナシ、小麦等の作物生産も盛んな地域である。この地域の北部は年間降水量が1000mm、南部は4000mm、と異なる。年平均気温は20℃。標高は1700～ 2000mである。川が溪谷に流れている。

- ケタルテナンゴ地区 (ICTA圃場面積： 150ha, 保証種子栽培)

この地域はソラマメ、コーヒー、リンゴ、ナシ、スモモ、小麦、棉の生産が多く、リンゴ、小麦は国内一の生産高である。年間降水量は中部4000mm、北部1000mm、南部2000mmであるが年によって異なる。年平均気温は中部20℃、北部15℃、南部が25℃である。標高は2000～ 2800mである。南部は小さな川がいくつも流れており栽培面積は小さい。

- サカパ地区 (ICTA圃場面積： 80ha, 保証種子栽培)

この地域はトマト、タバコの生産がさかんである。タバコの生産量は全生産量の 22%を占め全国一であり、トマトの生産量は全国第二位である。年間降水量は 500～2000mmで60日雨が降る。年平均気温は20～25℃である。地形的には傾斜地が多く、標高は 300～ 1500mである。モタグァ川がこの県を二つに分けている。

- エル・プログレソ地区（ICTA圃場面積：100ha、保証種子栽培）

この地域はトマト、トウモロコシの生産が盛んである。特にトマトの生産量は全国一であり、国内生産の77%を占めている。年間降水量は1000～2000mmである。年平均気温は25℃である。標高は1300～1500mであり、地形的には傾斜地が多い。

以上の気候と栽培状況からチマルテナンゴとケタルテナンゴの山岳地帯は葉菜類、また、低地のサカパは果菜類の栽培に適している。

4. 計画の内容

4.1 生産計画

「野菜種子生産・増殖計画」の内容は以下のとおりである。

1) 対象面積および生産方式

- プロジェクトの対象面積はICTAチマルテナンゴ農場を主とし、約50haで原原種および原種の栽培を行なう。
- 原原種、原種栽培はネットハウス、ガラスハウス、露地栽培等でおこなう。
- 保証種子はICTA農場3ヶ所（ケタルテナンゴ、エル・プログレソ、サカパ）を主とし、不足する農地については各県に設置されているICTA農場でおこなう。全体の栽培面積は400ha程度が見積られる。
- 各ICTA農場で栽培された保証種子はグアテマラ市に近いICTA農場センターに計画される精選工場にて選別、パッケージングを行なう。

2) 対象種子

- | | |
|---------|----------|
| 1 たまねぎ | 8 さやいんげん |
| 2 にんじん | 9 いんげん |
| 3 トマト | 10 えんどう |
| 4 メロン | |
| 5 とうがらし | |
| 6 オクラ | |
| 7 キュウリ | |

3) 目標生産量

各種子別の目標生産量は生産量と種子輸入量の関係から下記のとおりとする。

	品 名	生産目標 (Kg)	輸入量 (Kg)
1	たまねぎ	44,000	175,251
2	にんじん	3,500	13,816
3	トマト	1,500	6,052
4	メロン	900	3,580
5	とうがらし	300	1,111
6	オクラ	500	1,810
7	スイカ	700	2,457
8	さやいんげん	3,000	11,967
9	いんげん	6,000	24,162
10	えんどう	15,000	59,409

注： 輸入量の 約 25%を目標とする。

4) 栽培面積

上記の野菜の保証種子栽培にあたっては年 2回作付するものとして約 400haの栽培面積が必要となる。

4.2 事業の運営

1) 事業実施主体

本プロジェクトの事業実施主体は農業科学技術庁 (INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS -ICTA-) である。 ICTAは本部をグアテマラ市内に置き、農業試験場、その他、小試験場を地方に持つ農業牧畜食糧省の一機関である。 その目的は、農牧畜技術に関して研究を行ない、その結果を農民に広く奨励、農民生活の向上ひいては国内経済に貢献することを目指している。

主な部門は作物生産技術部門、牧畜生産技術部門、企画部門、管理財政部門であり、事業としては主要作物の栽培技術研究、畜産関係技術の研究、農業牧畜食糧省の他の機関 (DIGESAおよびDIGESEPE) との協力による技術普及活動、出版・放送を通じての啓蒙活動等を行なっている。 この中でも大きな事業の一つとして小麦、トウモロコシ、ジ

ジャガイモ、豆類およびソルゴの種子生産（原種を含む）とその販売を行なっている。
野菜種子に関しても研究段階ながら優良種子の採取・保存を行なっており、育苗技術者の育成も実施している。

2) 運営組織

本プロジェクトの実施運営に当たってはICTAがその経験を広げる形で行なわれ、種子の研究栽培および生産された種子もICTAの流通機構に乗せる計画である。施設完成後のスタッフと組織は下記のように計画する。

- Gerente General	1
- Jefe de Produccion	1
- Jefe de Administrativo	1
- Jefe del Area Agricola	1
- Tecnicos procesamiento	2
- Contador	1
- Extensionistas	2
- Secretarias	2
- Chofer	3
- Guardian	1
Total	15

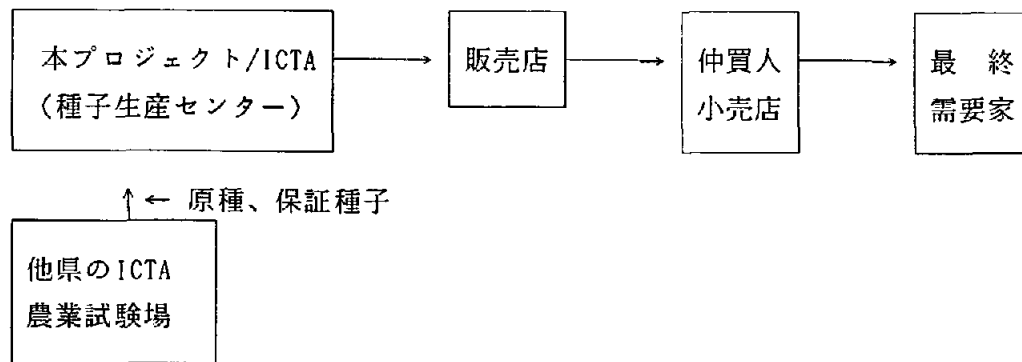
上記の組織人員にてプロジェクトの運営を行なう計画である。

3) 種子の流通と価格

a. 種子の流通

種子の流通に関しては現在、既にICTAは主要作物種子（小麦、トウモロコシ、ジャガイモ、豆類、ソルゴ）の販売を行なっているので、本プロジェクトで生産された種子もこの流通経路を使って販売される。

種子流通チャンネル



b. 保証種子の価格

野菜種子の価格はICTAが実勢価格を評価しながら決めるものとなる。現在（1988年）の輸入価格は下記のとおりであり、1985年の価格と比較すると2～10倍の上昇を示している。

品 目	価 格	品 目	価 格
1 たまねぎ	48.23Kg/US\$	8 さやいんげん	0.78Kg/US\$
2 にんじん	19.62	9 いんげん	0.89
3 トマト	346.20	10 えんどう	0.54
4 メロン	116.55		
5 とうがらし	83.86		
6 オクラ	51.83		
7 キュウリ	60.99		

＜この価格はSEMECA. S・Aの資料＞

4-3 施設計画

1) 施設配置計画

本プロジェクトの全体施設の配置は次のように計画される。

- ① 種子の試験・研究および原種栽培 — チマルテナンゴICTA圃場 : 50 ha
- ② 保証種子栽培圃場 — 各県のICTA圃場
 - 野菜類 : ケタルテナンゴを主とし
 - 山岳にあるICTA圃場 : 200 ha

果菜類：サカバ圃場を主とし

低地にあるICTA圃場：200 ha

③ 精選工場およびパッケージングーグアテマラ市近郊ICTA圃場

2) 圃場整備計画

a. かんがい排水設備

原種栽培プロジェクトの計画地区は年間少なくとも1000mm以上の降雨があるが11月～3月までは降雨も少なくばらつきが大きい。従って種子の生産増殖および野菜栽培には自然降雨だけの用水では不十分であり、かんがい施設さらには排水施設が必要である。

① チマルテナンゴ圃場

この圃場は原種、原原種の栽培と一部の保証種子を栽培する。本プロジェクトのセンター的圃場であり、従ってネットハウス、ガラスハウスは勿論、露地栽培地においてもかんがい施設を計画する。

ー取水設備

現在当圃場には井戸が一本設置されて、水道と一般作物栽培に使用されている。従って野菜種子栽培のための用水源としては圃場の南側を流れているリオ・グアカラテの表流水を利用する。川幅10m程度の川であるが、本圃場で利用する水量約40L/secは充分取水する事ができる。この川の渇水量は200L/sec程度とされている。堰で取り入れた水はポンプにより圃場へ揚水する。

ーかんがい方法

圃場でのかんがい方法は野菜かんがいに適したスプリンクラーおよびドリップかんがいと、その施設を導入する。

ー排水設備

現況の圃場内には排水設備はほとんどない。土質は排水性の良い砂質系のローム層であるが、ネットハウス、グリーンハウス等は恒久的な圃場施設となるため暗渠、明渠等の排水設備を計画する。

② その他の圃場

保証種子栽培圃場においても栽培と品質管理のためにかんがいを行なう計画とし、用水源として井戸を計画する。井戸は50haに1ヶ所程度とする。かんがい方法は畝間かんがいを主として、5ha程度の移動式スプリンクラーセットを各圃場に配置する。

b. 農道整備

圃場内には生産管理に必要な道路を建設する。採種圃場の配置、また植え付け採種等のために農道整備が必要である。道路幅は 5～3mとして、砂利舗装を計画する。

3) 原種栽培及び育種施設

チマルテナンゴのICTA現圃場を採種圃場とし、原原種・原種増殖生産をするものとし、下記の施設を計画する。

a. 露地採種圃場：(42ha)

生産量の多いたまねぎ、にんじん、さやいんげんおよびオクラは露地栽培とし、きめ細かな水管理を行なうためにスプリンクラーかんがい施設を導入する。

b. ネットハウス： 7m × 50m (350m²) 10棟

トマト、キュウリ、メロン、とうがらし等の原種、保証種子の生産を行なう。また露地栽培予定の作物の中でも改良品種など異品種の栽培を行なう場合は、ネットハウスにおいて行なう。

c. グラスハウス： 5m × 40m (200m²) 1棟

温度、湿度、照度等が調整可能な施設とし、各種栽培試験を実施するとともに、原原種の採種を行なう。また、将来において育種を行なう場合はグラスハウスにて実施する。

4) 野菜種子プロセッシング施設： 30m × 55m (1,650m²) 1棟

本施設はICTAの各圃場から集められる保証種子の乾燥、精選、消毒、包装、貯蔵、検査、出荷を目的とする。

a. 乾燥設備

通常種子は自然乾燥とするが、乾燥が不十分な場合、最適水分状態とする乾燥機を設備する。

b. 種子精選設備

種子精選設備は対象品目である10種類の野菜種子を 3系統に分け、それぞれの種子の形態、形状にあった精選行程を行なう。

ライン A 対象種子： にんじん、トマト、とうがらし

- ・ バケットエレベーター
- ・ 毛除機
- ・ 粒型選別機
- ・ 風選機
- ・ 比重選別機

ライン B 対象種子： たまねぎ、キュウリ、メロン

- ・ バケットエレベーター
- ・ 粗選機
- ・ 石取機
- ・ 粒型選別機
- ・ 風選機
- ・ 比重選別機

ライン C 対象種子： さやいんげん、いんげん、えんどう、オクラ

- ・ バケットエレベーター
- ・ 粗選機
- ・ 石取機
- ・ 粒型選別機
- ・ 風選機
- ・ 比重選別機

c. 消毒ライン、計量・包装ライン（袋詰、缶詰）

- ・ バケットエレベーター
- ・ トリエーター
- ・ 計量器
- ・ 封袋機
- ・ 缶詰機

d. 検定用および少量種子用精選装置

検定用および原種等の少量種子の選別あるいは本ラインでの精選開始前の実験用として、ラボラトリーサイズの精選機を設置する。

- ・ 石取機
- ・ 比重選別機
- ・ 風選機
- ・ 転選機
- ・ 毛除機
- ・ 粒型選別機

e. 野菜種子検定・研究用試験機具

種子の検定および研究用として種子加工施設屋内に実験室を設置し、各種試験機具を設置する。

f. 種子貯蔵庫： 15m × 30m 450m² 1棟 （機材室を含む）

精選済み種子および包装済み種子の短期貯蔵を目的として、適切な温度および湿度を維持するためにコントロール装置を設置する。

5) 組織培養実験施設

本施設はチマルテナンゴ圃場に計画し、ニンニク、バレイショ、イチゴ等の成長点の組織培養によりウイルスフリーの種苗採種を目的とする。

- ・ 培養室 : 35m²
- ・ 馴化室（グリーンハウス） : 70m²

上記施設はいずれも空調、照度調整可能な施設とする。

6) その他建物

原種、育種を行なう本プロジェクトのセンター的役割を果たすチマルテナンゴ圃場には下記の建物を計画する。

・ 事務所並びに研修室	: 1棟
・ 倉庫（トラクター、農機具格納庫用）	: 1棟
・ 堆肥舎	: 1棟
・ 宿舎	: 1棟

7) 車両、農業機械類

・ ランドクルーザー	: 2台
・ トラック 4ton	: 1台
2ton	: 2台
・ フォークリフト（バッテリー）	: 1台
・ トラクター	: 3台（大型 1、中型 2）
・ トラクター用アタッチメント	: 3式
・ ティラー	: 3台
・ 動力噴霧器	: 3台
・ 背負式噴霧器	: 5台

これらの車両、農業機械類は栽培、採種、輸送等必要に応じて各圃場やプロセッシング場で利用する。

5. 建設コスト

(1) 圃場整備事業（かんがい施設、排水施設、農道）	: US\$ 850,000
(2) 採種栽培施設（ネットハウス、ガラスハウス）	: 1,200,000
(3) 種子プロセッシング施設及び検定機械	: 2,850,000
(4) 貯蔵庫	: 800,000
(5) 組織培養施設	: 550,000
(6) その他建物（事務所、研究棟等）	: 1,900,000
(7) 車両・農業機械類	: 380,000

合 計	US\$ 8,530,000
-----	----------------

6. 事業実施による効果

プロジェクトの実施による、事業効果として下記の項目が挙げられる。

- (1) 種子の輸入依存を減らし国家経済に寄与する。
- (2) 優良種子により野菜生産物の単位収量を増大する。
- (3) 野菜生産地域の農民の所得向上をはかる。
- (4) グアテマラ国における種子生産の技術向上をはかる。
- (5) 優良野菜生産にともなう輸出量の拡大

このプロジェクトはグアテマラ国における保証種子生産を行なう唯一のものとして建設される。

プロジェクトの事業運営費は保証種子の販売によって補う計画である。

ICTAの圃場400haから生産される種子は大概75ton/yearと予測される。種子価格の変動はあるものの、市販の価格を 1/4程度と見積り販売するとUS\$980,000となる。

一方事業運営費は職員人件費及び生産費をも含めて大概US\$600,000となる。従って、本プロジェクトは独自による事業運営を可能とした計画である。

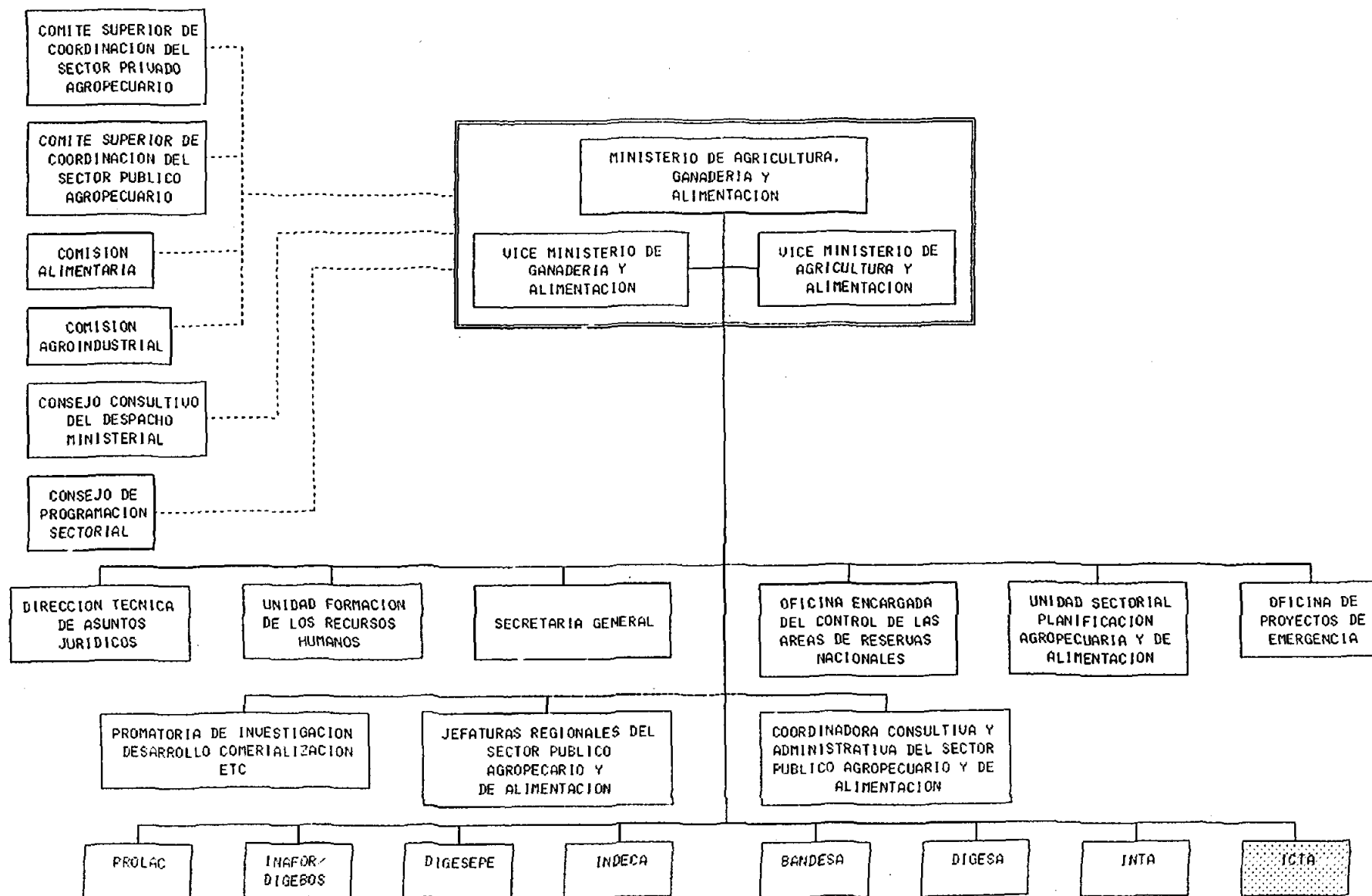
事業実施スケジュール

項 目	1990												1991												1992		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	3	4
1. プロジェクト確定 のための調査 (Scope of Work)						□																					
2. プロジェクト調査																											
(1) 現地調査																											
(2) 国内調査																											
3. 報告書提出																											
4. 準備期間																											
5. 事業建設工事																											

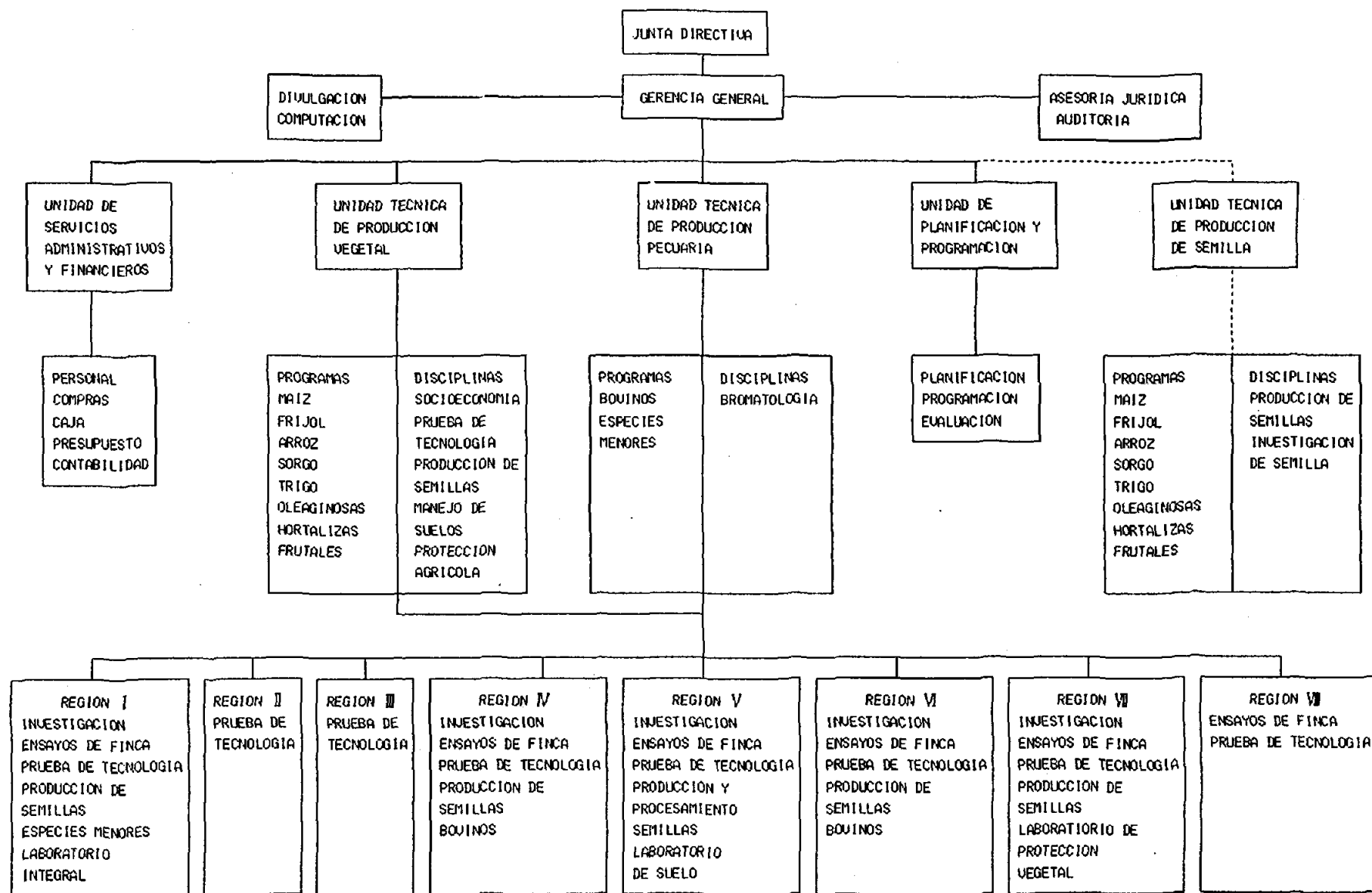
種子販売計画

品名	市販価格 US\$/KG(88)	生産目標 (KG)	輸入量 (KG)	販売予定 価格(US\$)	予価×生産 (US\$)
タマネギ	48.23	44,000	175,251	16.08	707,520.00
ニンジン	19.62	3,500	13,816	6.54	22,890.00
トマト	364.20	1,500	6,052	121.40	182,100.00
メロン	116.55	900	3,580	38.85	34,965.00
トウガラシ	83.86	300	1,111	27.95	8,385.00
オクラ	51.83	500	1,810	17.28	8,640.00
キュウリ	60.99	700	2,457	20.33	14,231.00
さやいんげん	0.78	3,000	11,967	0.26	780.00
いんげん	0.89	6,000	24,162	0.30	1,800.00
エンドウ	0.54	15,000	59,409	0.18	2,700.00
合計		75,400	299,615		984,011.00

ORGANIGRAMA DE SECTOR PUBLICO AGROPECUARIO Y DE ALIMENTACION



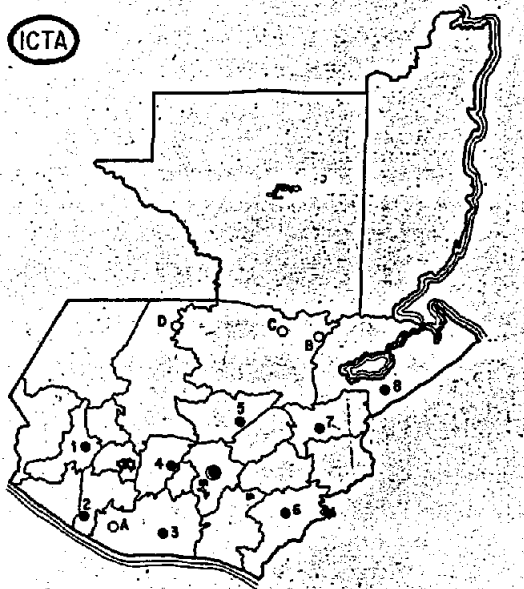
ORGANIGRAMA DEL ICTA



ICTA 農業試験場位置図

栽培圃場

ICTA



● CENTROS DE PRODUCCION

- 1 LABOR ÓVALLE, QUETZALTENANGO
- 2 LA NAQUINA, SUCHITEPEQUEZ
- 3 CUYUTA, ESCUINTLA
- 4 CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO
- 5 SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ
- 6 JUTIAPA, JUTIAPA
- 7 EL OASIS, ZACAPA
- 8 CRISTINA, IZABAL

○ CAMPOS AUXILIARES

- A. NUEVA CONCEPCION, ESCUINTLA
- B. CHAHAL, ALTA VERAPAZ
- C. FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS, ALTA VERAPAZ
- D. PLAYA GRANDE, QUICHE

■ PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS, BARCENA, GUATEMALA.

● OFICINAS CENTRALES, CIUDAD GUATEMALA

試験及び実証圃場

ICTA

EQUIPOS DE PRUEBA DE TECNOLOGIA



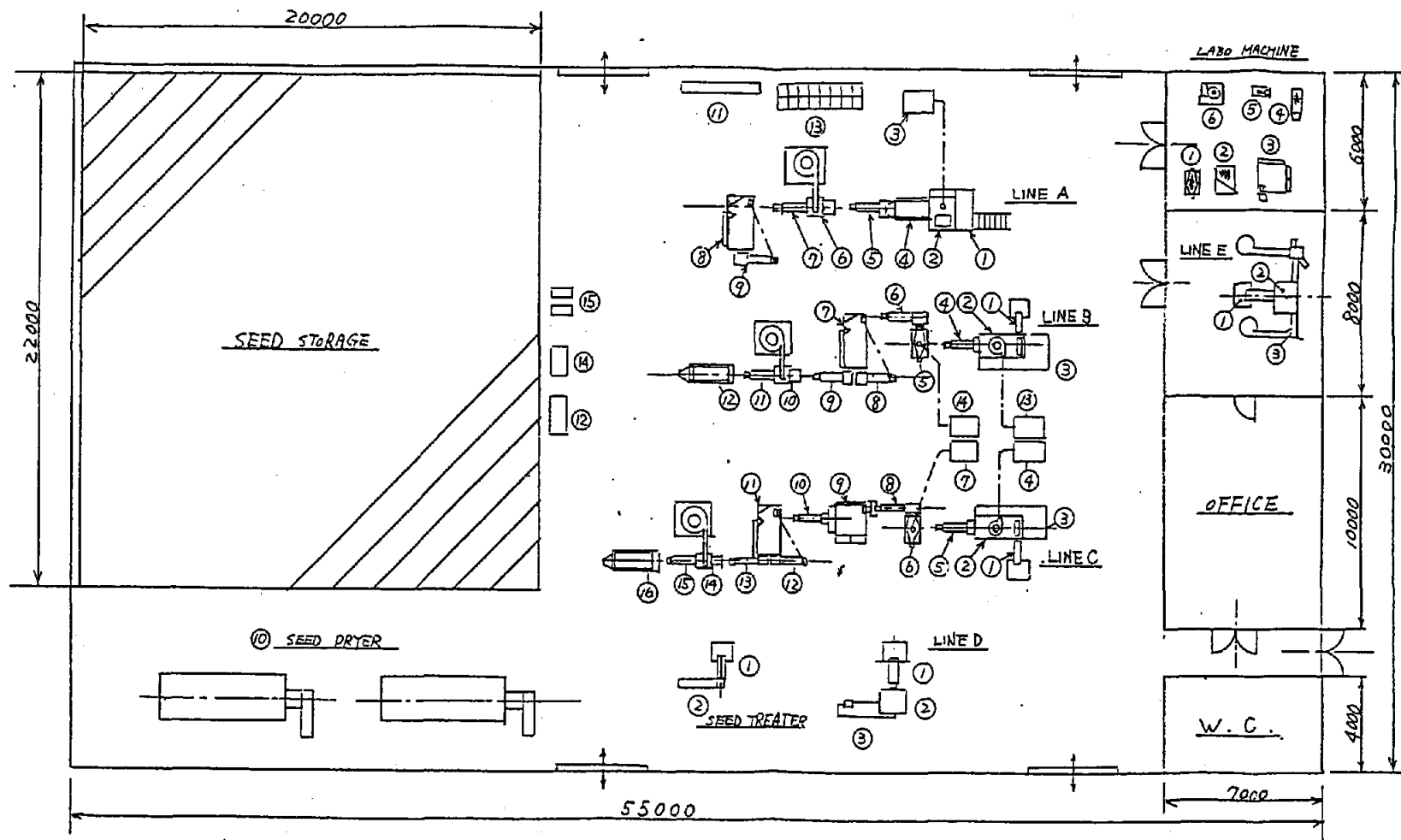
- 1 HUEHUETENANGO, HUEHUETENANGO.
- 2 QUETZALTENANGO, QUETZALTENANGO.
- 3 SOLOLA, SOLOLA.
- 4 SANTA CRUZ, QUICHE.
- 5 PANZOS, ALTA VERAPAZ.
- 6 SAN LUIS, PETEN.
- 7 SAYAXCHE, PETEN.
- 8 MELCHOR DE MENCOS, PETEN.
- 9 RETALHULEU, RETALHULEU.
- 10 CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO.

- 11 SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ.
- 12 EL PROGRESO, EL PROGRESO.
- 13 JUTIAPA, JUTIAPA.
- 14 JALAPA, JALAPA.
- 15 LOS AMATES, IZABAL.
- 16 ZACAPA, ZACAPA.
- 17 CHIQUIMULA, CHIQUIMULA.
- 18 PLAYA GRANDE, QUICHE.
- 19 FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS, ALTA VERAPAZ.

チマルテナンゴ野菜種子増殖計画圃場位置図

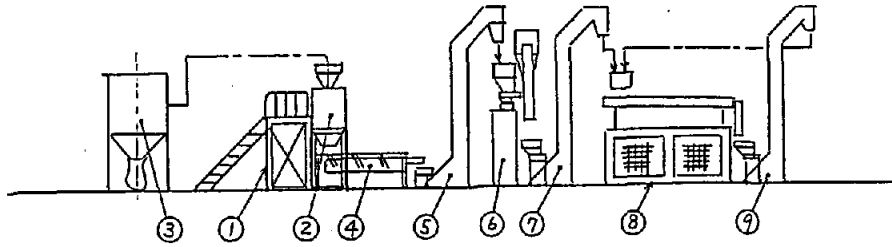


Seed Processing Facility

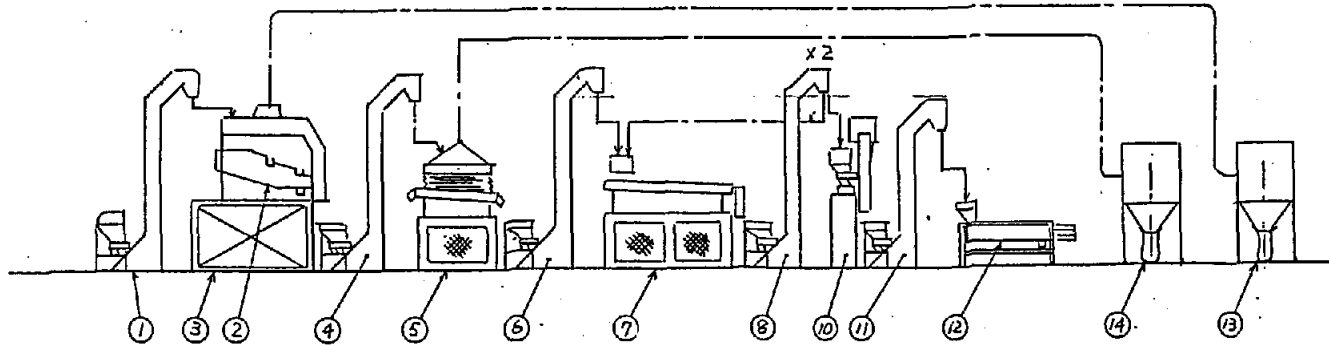


Section of Line

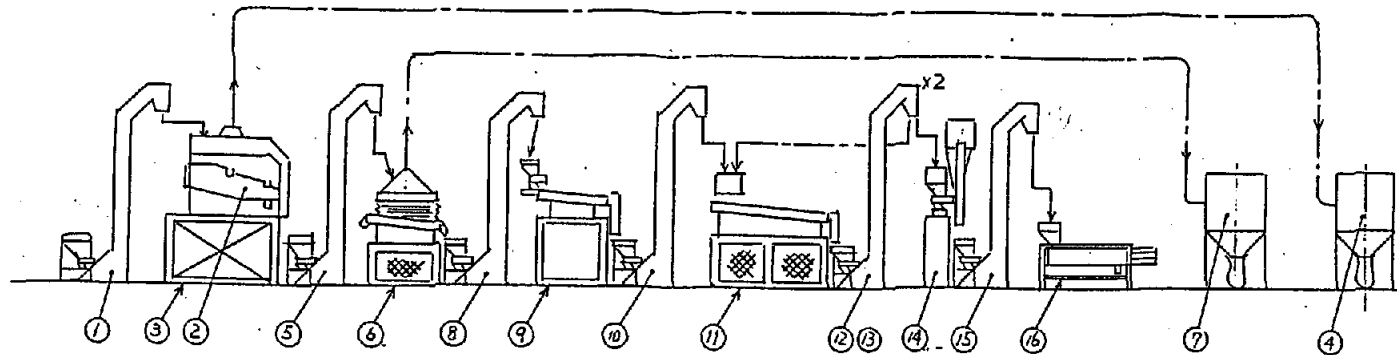
LINE A



LINE B

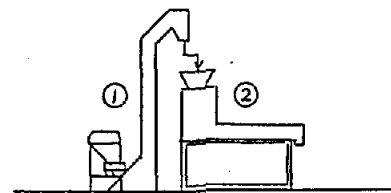
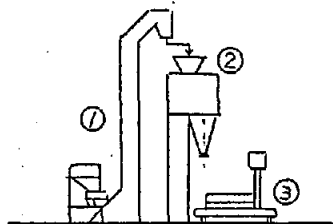


LINE C



LINE D

SEED TREATER

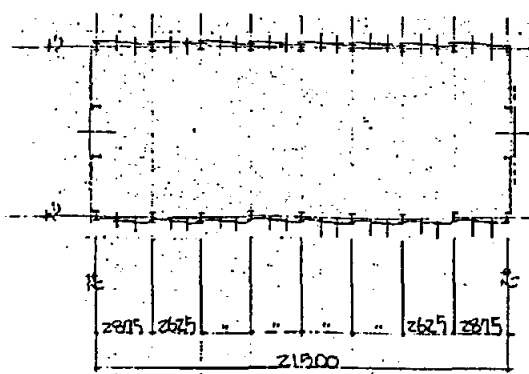


SEED PROCESSING PLANT

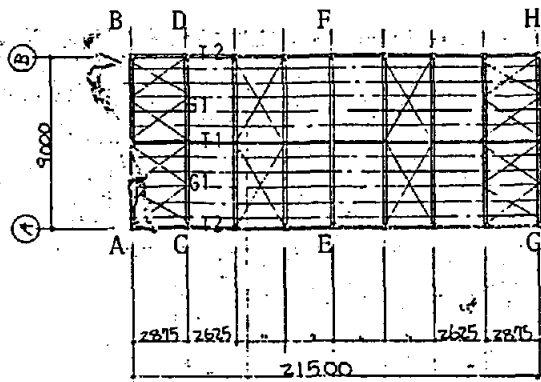
LINE A		B-15	CONTROL PANEL
A-1	STAGE WITH STAIR	LINE C	
A-2	SCARIFIER	C-1	BUCKET ELEVATOR
A-3	BAG FILTER	C-2	CLEANING MACHINE
A-4	SIEVE GRADOR	C-3	STAGE WITH HANDRAIL & LADDER
A-5	BUCKET ELEVATOR	C-4	BAG FILTER
A-6	PNEUMATIC SEPARATOR	C-5	BUCKET ELEVATOR
A-7	BUCKET ELEVATOR	C-6	DESTONER WITH HOOD
A-8	GRAVITY SEPARATOR	C-7	BAG FILTER
A-9	BUCKET ELEVATOR	C-8	BUCKET ELEVATOR
A-10	CONTROL PANEL	C-9	ROLL SEPARATOR
LINE B		C-10	BUCKET ELEVATOR
B-1	BUCKET ELEVATOR	C-11	GRAVITY SEPARATOR
B-2	CLEANING MACHINE	C-12	BUCKET ELEVATOR
B-3	STAGE WITH HANDRAIL & LADDER	C-13	"
B-4	BUCKET ELEVATOR	C-14	PNEUMATIC SEPARATOR
B-5	DESTONER WITH HOOD	C-15	BUCKET ELEVATOR
B-6	BUCKET ELEVATOR	C-16	SIEVE GRADOR
B-7	GRAVITY SEPARATOR	C-17	CONTROL PANEL
B-8	BUCKET ELEVATOR	LINE D	
B-9	"	D-1	BUCKET ELEVATOR
B-10	PNEUMATIC SEPARATOR	D-2	AUTOMATIC WEIGHER
B-11	BUCKET ELEVATOR	D-3	BAGGING MACHINE
B-12	SIEVE GRADOR	D-4	CONTROL PANEL
B-13	BAG FILTER		
B-14	"		

LINE E		
E-1	BUCKET ELEVATOR	
E-2	AUTOMATIC WEIGHER	
E-3	AUTOMATIC SEAMER	
LABO	MACHINE	
L-1	DESTONER	
L-2	GRAVITY SEPARATOR	
L-3	ROLL SEPARATOR	
L-4	SIEVE GRADOR	
L-5	SCARIFIER	
L-6	PNEUMATIC SEPARATOR	
SEED	TREATER	
S-1	BUCKET ELEVATOR	
S-2	SEED TREATER	
10	SEED DRYER	
11	BELT CONVEYOR	
12	AIR COMPRESSOR	
13	SEED CONTAINER	
14	DUST CLEANER	
15	CARRY CAR	

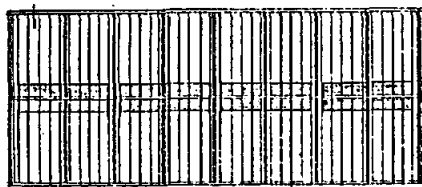
Glass House



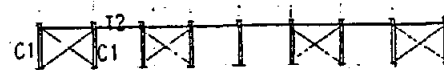
General Plan



Plan of Beam



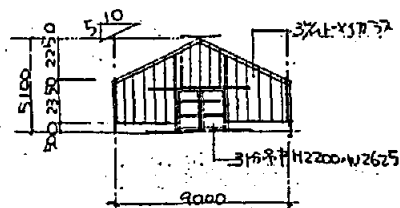
Roof



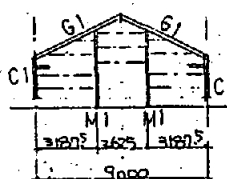
Section of Beam



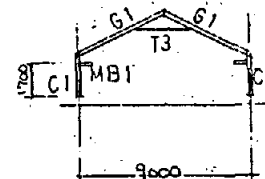
Section A-G



Section A - B

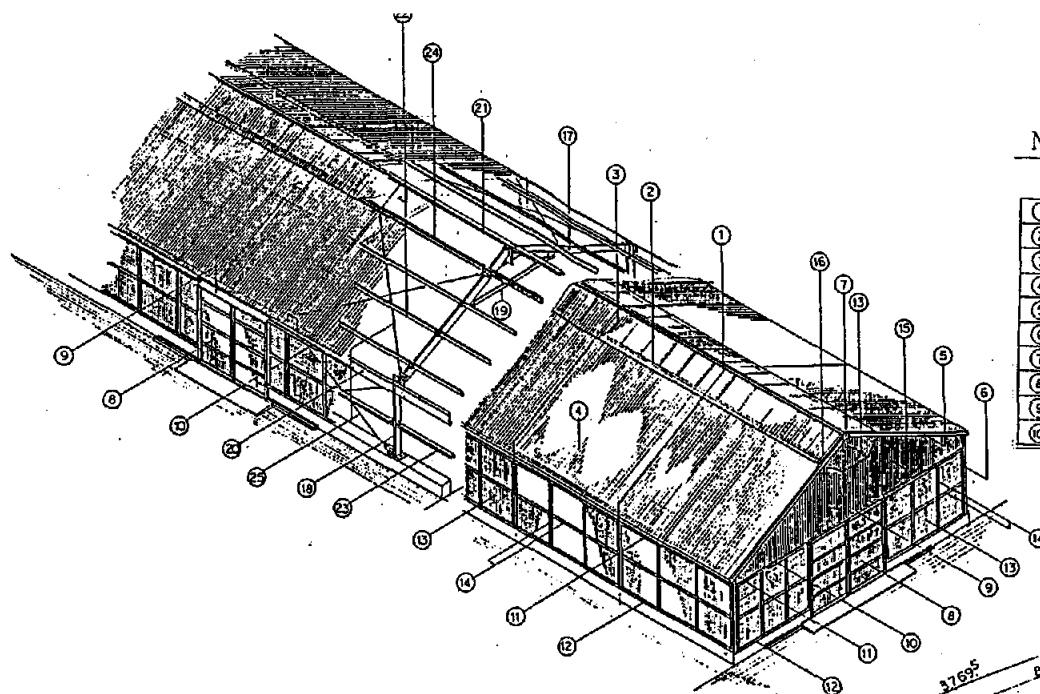


Section C-D

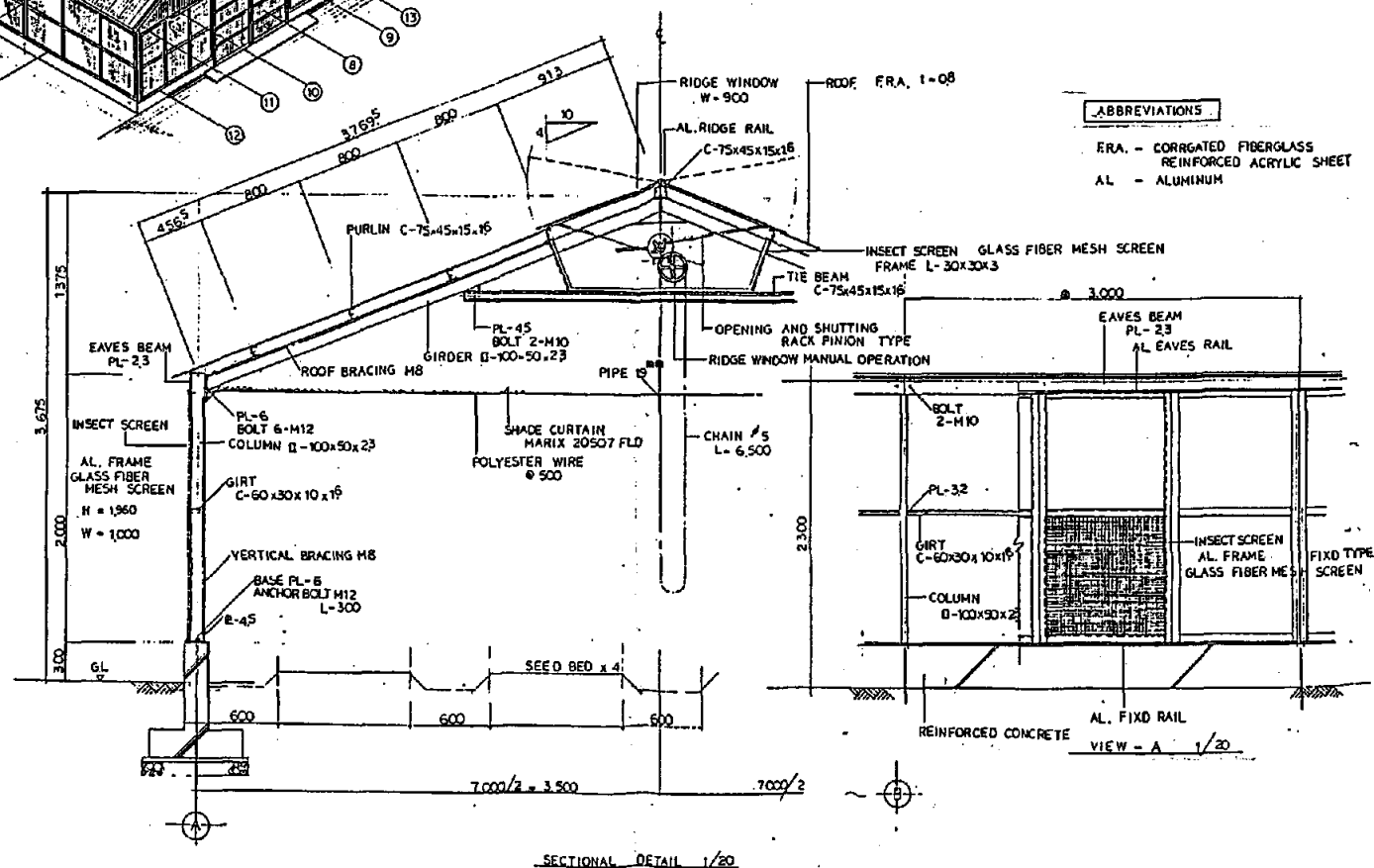


Section E-F

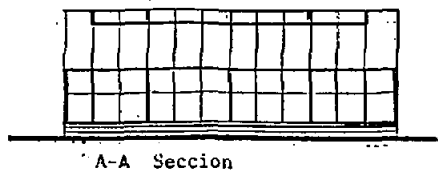
Nethouse



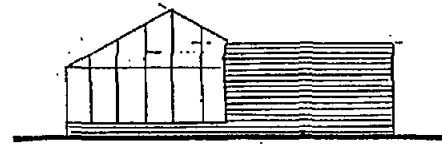
1	AL. RIDGE RAIL	11	AL. EAVES RAIL	21	RIDGE BEAM C-75.45.15.16
2	AL. FRAME FOR RIDGE WINDOW	12	AL. FIXD RAIL	22	PURLIN
3	RIDGE WINDOW F.R.A. 1-0.8	13	INSECT SCREEN GLASS FIBER MESH	23	GIRT C-60.30.10.16
4	ROOF F.R.A. 1-0.8	14	AL. FRAME	24	SPECIAL PURLIN PL-16
5	AL. GABLE FLASHING	15	WALL F.R.A. 1-0.8	25	BRACING (ROOF & WALL) M8
6	AL. CORNER WALL COVER	16	AL. WINDOW END RAIL		
7	AL. PLATE 1-1.5	17	GIRDER D-100.50.2.3		
8	SLIDING OVERHANG DOOR	18	COLUMN		
9	COVER PLATE	19	TIM BEAM C-75.45.15.16		
10	OVER HANG RAIL	20	EAVES BEAM PL-23		



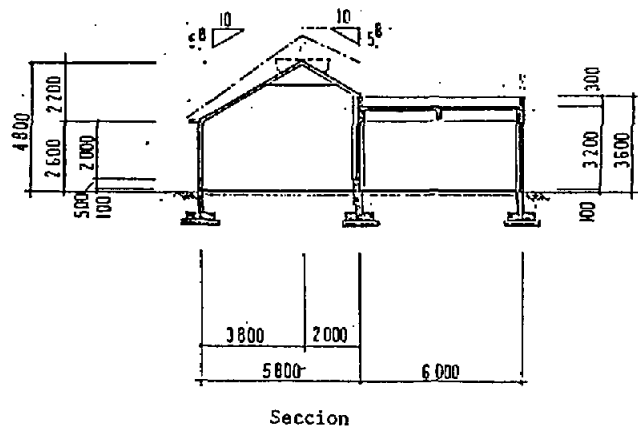
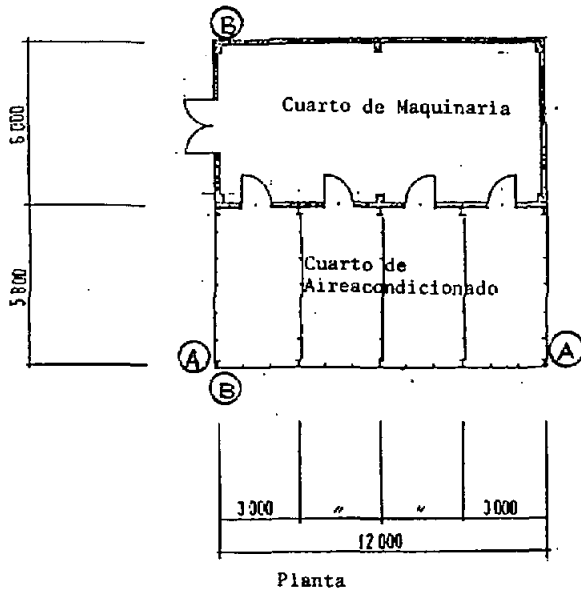
Invernadero



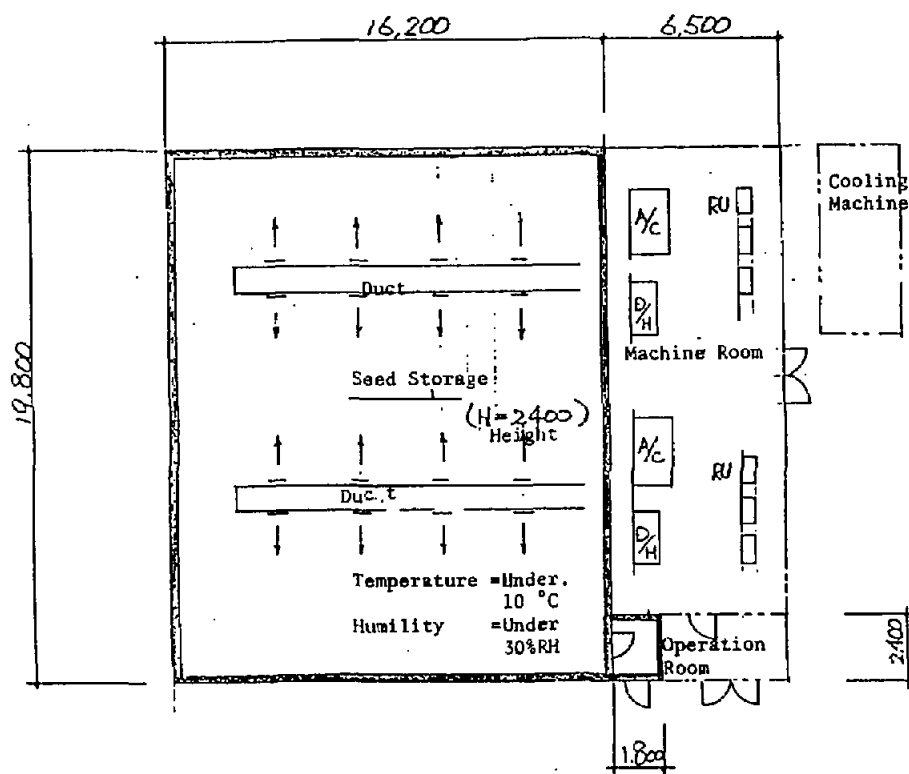
A-A Seccion



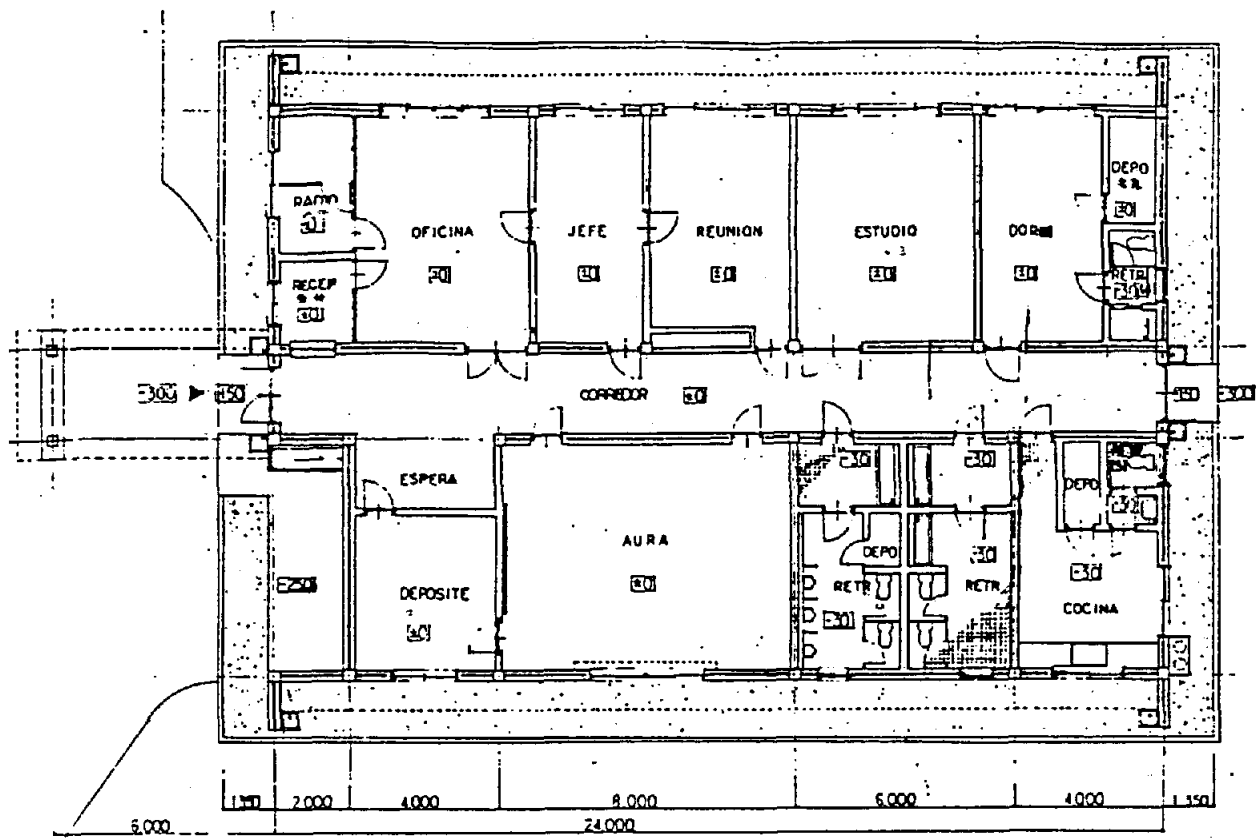
B-B Seccion



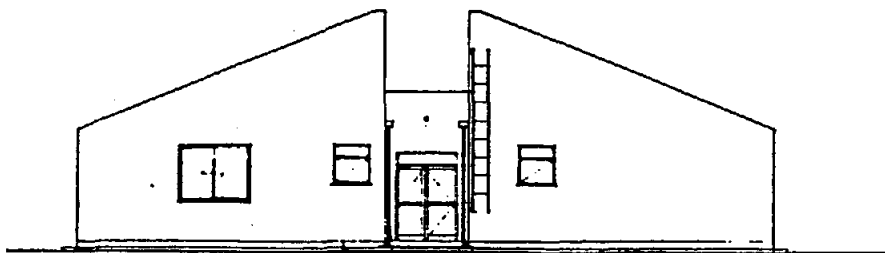
Seed Storage Facility



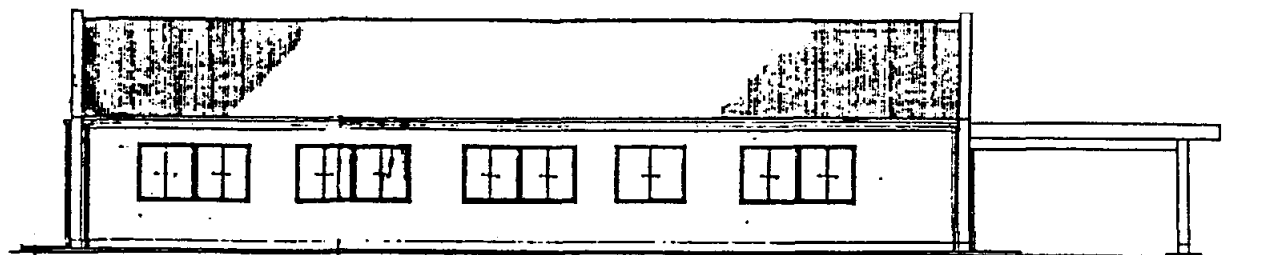
EDIFICIO DE ADMINISTRACION



PLANTA



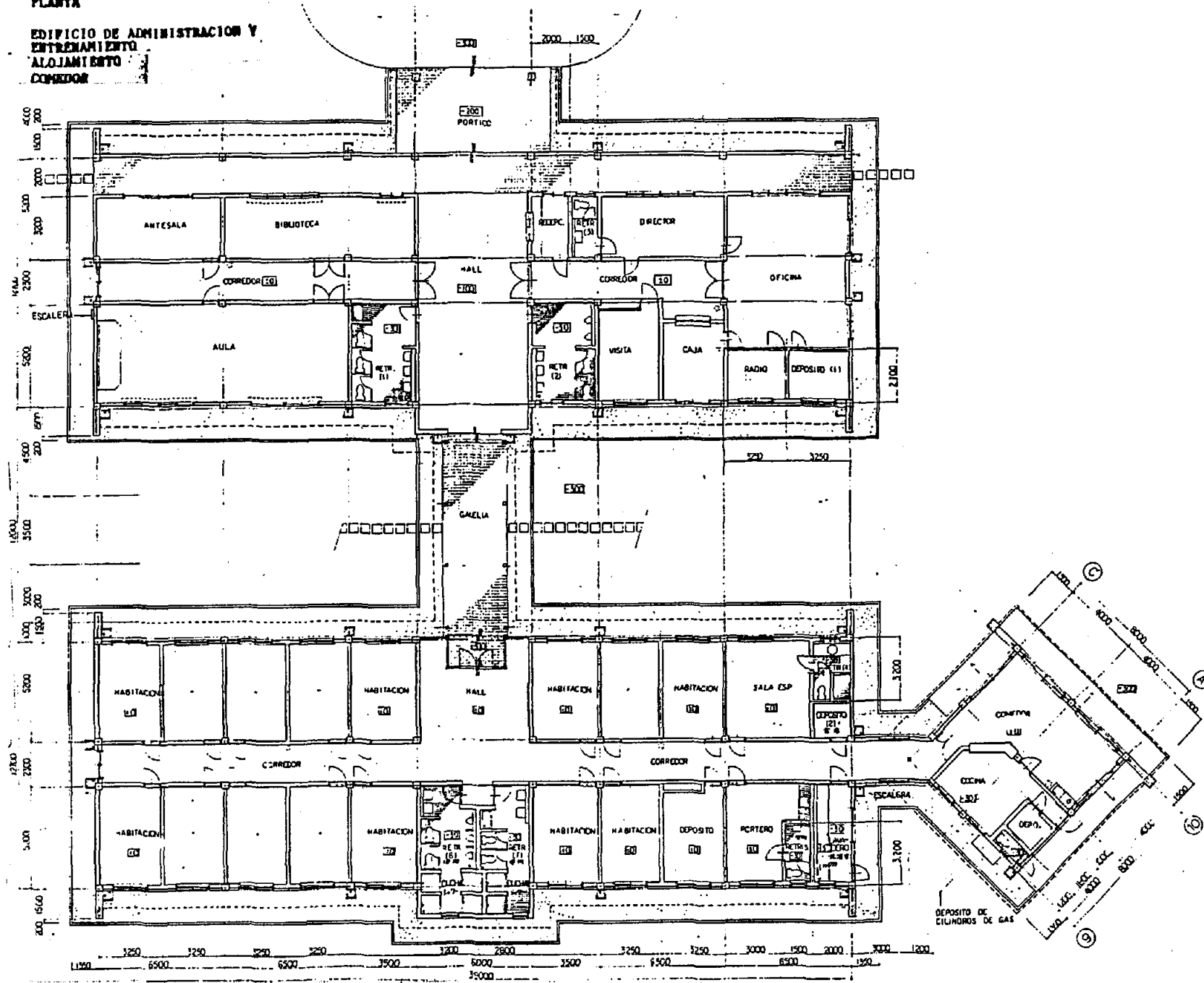
ELEVACION ESTE



ELEVACION NORTE

PLANTA

EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y
ENTRENAMIENTO
ALOJAMIENTO
CORREDOR



添付資料

1. 現地写真
2. 調査日程
3. 面会者氏名
4. 収集資料リスト

テンビスケ河防潮樋門及び河口横断橋予定地

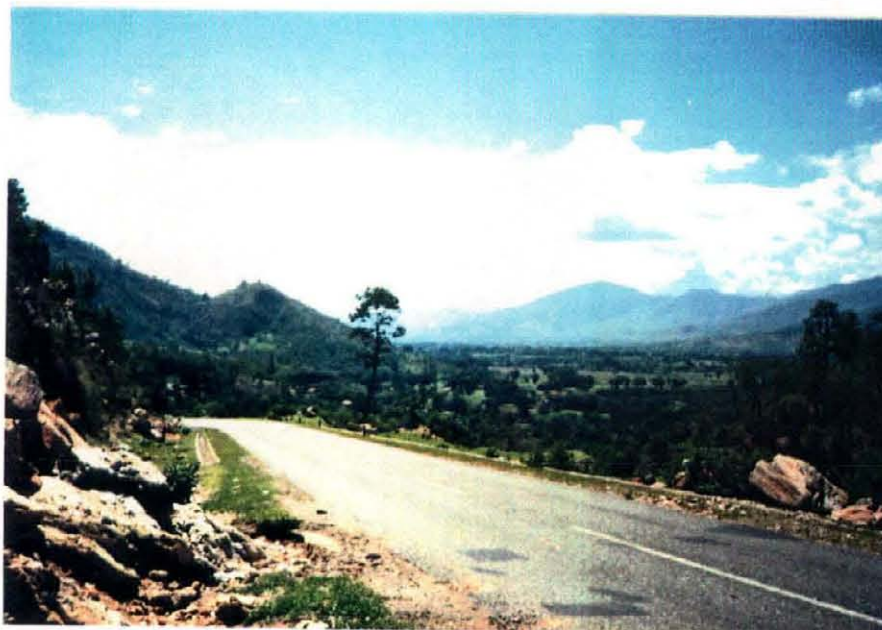


テンビスケ河下流域湛水被害状況



テンビスケ河下流域開発候補地





サ ラ マ 地 域 全 景



淡水魚養殖池



サン・ヘロニモ小規模かんがい水路



ICTA Chimaltenango農場
(気象観測機器、ネットハウス、試験施設)

ICTA Chimaltenango農場
(野菜種子栽培試験圃場)



ICTA Zacapa農場
(野菜栽培圃場)



ICTA Chimaltenango市の
野菜販売状況

トマト、キュウリ、
トウガラシ



ジャガイモ、マンゴ、
トウガラシ



ICTA Chimaltenango 農場の
水源となる Guacalate 川

ICTA Chimaltenango市内の
野菜種子店頭販売状況



ICTA販売のトウモロコシ種子の袋詰

付属資料-2

調査日程

(1) コスタリカ

日順	年 月 日 (曜日)	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	調 査 内 容
1	平成 1. 6.12 (月)	成 田	—	機 中	・日本出発 (ロス経由)
2	" 6.13 (火)		コスタリカ:サンホセ AM10:00	サンホセ	・コスタリカ着 ・日本大使館表敬 ・SENARA表敬
3	" 6.14 (水)	サンホセ		"	・SENARA協議
4	" 6.15 (木)		サンホセ	"	・SENARA調査
5	" 6.16 (金)			"	"
6	" 6.17 (土)			"	"
7	" 6.18 (日)			"	"
8	" 6.19 (月)			"	・SENARAと協議 ・日本大使館へ報告
9	" 6.20 (火)			"	・資料収集 ・進藤グアテマラへ出発
10	" 6.21 (水)			"	"
11	" 6.22 (木)			"	・SENARA挨拶 ・日本大使館挨拶
12	" 6.23 (金)	サンホセ : AM:10:00	ロ ス: PM 4:00	ロス	・コスタリカ出発
13	" 6.24 (土)	ロ ス: PM12:00		機 中	・ロス経由
14	" 6.25 (日)		成 田: PM 4:30	—	・日本着

付属資料－2

調査日程

(2) グアテマラ

日順	年 月 日(曜日)	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	調 査 内 容
1	平成 1. 6. 20 (火)	コスタリカ:サンホセ AM10:30	グアテマラ PM 0:30	グアテマラ	・大使館表敬 打合せ
2	” 6. 21 (水)			”	・農業企画庁、農業総務庁
3	” 6. 22 (木)			”	・農業技術庁 打合せ、現地調査: フィルデナソコ
4	” 6. 23 (金)			サマ	” 、現地調査: サマ
5	” 6. 24 (土)			グアテマラ	” ”
6	” 6. 25 (日)			”	・資料整理
7	” 6. 26 (月)			”	・農業技術庁 打合せ、大使館 打合せ
8	” 6. 27 (火)	グアテマラ AM12:00	メキシコ PM 2:00	メキシコ	・資料収集 グアテマラ発、メキシコ着
9	” 6. 28 (水)			”	・自 社
10	” 6. 29 (木)			”	”
11	” 6. 30 (金)	メキシコ AM 8:00		”	メキシコ発
12	” 7. 1 (土)		成田着 PM 5:00		東京着

付属資料－3

面会者氏名

今回の調査に当たって会見・協議した関係機関および関係者は次のとおりである。

(1) コスタリカ国

(i) かんがい排水・地下水庁 (SENARA)

総 裁 : Ing. Fernando Estrada B.
計 画 局 長 : Ing. Carlos Salas Fonseca
土木建設局長 : Ing. Sergio Salas Arias
Arenal Tempisque支所長 : Ing. Jaime Chacon Fernandez

(ii) 日本大使館

渡辺参事官
大上書記官
鮎川経済協力担当官

(2) グアテマラ

(i) 農業総務庁 (DIGESA)

Sub-Director General : Ing. Max Molina
Proyectos y Convenios : Ing. Domingo Conde

(ii) 農業企画庁 (USPADA)

Coordinador General : Ing. Hugo A. Orellana Paz
Directora Planificacion Sectorial : Ing. Lucia E. Rivas Alvarado
Jefe Cooperacion Extranjera : Ing. Horacio Lee
Diversificacion Agricola y Comercializacion : Ing. Oscar Orozco

(iii) 農業科学技術庁 (ICTA)

Gerente General : Ing. Horacio Juarez Arellano
Director de Chimaltenango : Ing. Asdrubal Bonilla
Sub-Director de Chimaltenango : Ing. Eduardo Ochoa
Ing. Efrain Mendoza

(iv) 日本大使館

小野 純男特命全權大使

加藤 宏次書記官

(v) JOCV

山際 秀雄

付属資料－４

１. 収集資料リスト

(1) コスタリカ国

- ① Terminos de Referencia Estudio de Factibilidad Tecnica Economica en la Construcccion de un Puente en la Dsembocadura del Rio Tempisque
(テンピスケ河河口域における樋門建設に係る要請書(案))
1988年 4月 SENARA
- ② Instituto Meteorologico Nacional Ano del Centenario 1988 - 1988
(国内における気象データー)
1988年 Ministerio de Recursos Naturales Energia y Minas
- ③ Promedio Anual Brillo Solar en Costa Rica
(国内における年平均日照時間分布図)
- ④ Temperatura Minima Promedio Anual en Costa Rica
(国内における年平均気温分布図)
- ⑤ Precipitacion Promedio Mensual en Costa Rica.
(国内における年平均降雨分布図)

(2) グァテマラ国

- ① Recomendaciones Tecnicas Agropecuarias para los Departementos de Jutiapa y Julapa - ICTA 1988 -
- ② Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas - ICTA 1987 -
- ③ Importaciones Autorizadas de Semillas de Hortalizas Periodo 1984 - 1988
- ④ Atlas Climatologico de la Republica de Guatemala 1988
- ⑤ 気象データー Chimaltenango, Guatemala, Salama 1980 - 1988

- ⑥ プロジェクトサイト地図 5万分の1 (10枚) - 1980 -
- ⑦ Mapa Climatologico 100万分の1 - 1975 -
- ⑧ Mapa de Capacidad Productiva de la Tierra 50万分の1 - 1980 -
- ⑨ Mapa de Cuencas 50万分の1 - 1973 -
- ⑩ Proyecto de Irrigacion Valles Salama - Chicaj - DIGESA 1982 -
- ⑪ Bases y Estrategias Generales del Sector Agropecuario, en el Primer Gobierno Democrata Cristiano de Guatemala
- Ministerio de Agaricultura, Ganaderia y Almacenacion 1987 -
- ⑫ Precios de Semillas - 1988 -