4. 4. 3　施設一覧（計画平面図参照）

1）かんがい計画

かんがい計画に関する施設は次の通りである。

施設	A案	B案	備考
幹線1号水路	L : 7,600 m Q : 6.6 m³/sec I : 1/5,000 B₁ : 2.10 m B₂ : 7.10 m コンクリートライニング水路	L : 7,600 m Q : 7.3 m³/sec I : 1/5,000 B₁ : 2.10 m B₂ : 7.35 m コンクリートライニング水路	L : 水路長 Q : 流量 I : 水路勾配 B₁ : 水路底巾 B₂ : 水路巾
幹線2号水路	L : 3,900 m Q : 4.3 m³/sec I : 1/5,000 B₁ : 2.00 m B₂ : 6.25 m コンクリートライニング水路	L : 3,900 m Q : 4.8 m³/sec I : 1/5,000 B₁ : 2.00 m B₂ : 6.50 m コンクリートライニング水路	同上
その他幹線水路	L : 31,600 m Q : (4.3~0.5) m³/sec I : (1/5000~1/2000) 土水路	L : 25,500 m Q : (4.8~0.5) m³/sec I : (1/5000~1/2000) 土水路	同上
幹線用水路（兼排水路）	ナシ	L : 1,600 m B₁ : 5.0 m B₂ : 11.0 m H : 2.0 m	L : 延長 B₁ : 水路底巾 B₂ : 水路巾 H : 深さ
支線用水路（兼排水路）	L : 119,700 m B₁ : 1.0 m B₂ : 5.2 m H : 1.4 m	同左	同上
Yuna川揚水機場	全揚程 : 15.0 m ポンプ台数 : 3台 型式 : 立軸斜流 口径 : φ1,000 取水量 : 6.6 m³/sec	全揚程 : 15 m ポンプ台数 : 3台 型式 : 立軸斜流 口径 : φ1,000 取水量 : 7.3 m³/sec	
調整池揚水機場	箇所 : 10ケ所 全揚程 : 40 m 型式 : 立軸軸流 口型 : φ400 取水量 : 3.2 m³/sec/10ケ所	ナシ	
Nagua川取水堰	取水量 : 2.5 m³/sec 堰上げ高 : 1.0 m 固定堰長 : 45.0 m 可動堰長 : 4.0 m	同左	

施　　設	A　　案	B　　案	備　　考
Helechal川 取 水 堰	取水量　：0.5 m^3/sec 堰上げ高　：0.8 m 固定堰長　：13.0 m 可動堰長　：2.0 m	同　　左	
幹 線 分 水 工 （幹線1号水路）	型 式　：ゲート分水工 ゲート　：1.7m×1.7m×2門	同　　左	
幹 線 分 水 工 （ そ の 他 ）	型 式　：ゲート分水工 ゲート　：1.0m×1.0m×2門 箇 所　：3ケ所	型 式　：ゲート分水工 ゲート　：1.0m×1.0m×2門 箇 所　：4ケ所	
幹 線 用 排 水 路 チェックゲート	ナ　　シ	ゲート　：2.0m×2.0m×2門 箇 所　：10ケ所	
サ イ フ ォ ン	Helechal 川横断 サイフォン長：34.0 m 管 径　：φ800	同　　左	
水 路 橋	橋 長　：110 m	同　　左	
取水ゲート Nagua 川 下 流	型 式　：鋼製ローラゲート ゲート数　：2.0m×2.0m×2門 巻 上　：手動	同　　左	

2）排水計画

排水計画に関する施設は次の通りである。

施設	A案	B案	備考
基幹排水路(I) (Nagua川河道変更改修)	L：5,000 m B_1：20.0 m B_2：34.0 m H：3.5 m	L：5,000 m B_1：150 m B_2：25.0 m H：3.0 m	L：延長 B_1：水路底巾 B_2：水路巾 H：深さ
基幹排水路(II) (兼調整池)	L：33,000 m B_1：5.0 m B_2：190 m H：3.5 m	ナシ	同上
基幹排水路 (Helechal川拡幅改修)	L：2,000 m B_1：200 m B_2：34.0 m H：3.5 m	L：2,000 m B_1：200 m B_2：32.0 m H：3.0 m	同上
基幹排水路 (Nagua川拡幅改修)	L：1,000 m B_1：300 m B_2：44.0 m H：3.5 m	L：1,000 m B_1：30.0 m B_2：42.0 m H：3.0 m	同上
幹線排水路	L：8,500 m B_1：2.0 m B_2：8.0 m H：2.0 m	同左	同上
河口浚渫 (Caño Colorado)	浚渫巾：40 m 〃 深度：±0〜1.5 m 延長：130 m	同左	
河口浚渫 (Nagua川)	浚渫巾：70 m 〃 深度：+2〜2.5 m 延長：170 m	同左	
防潮樋門 (Nagua川)	型式：鋼製ローラゲート ゲート数：3.8m×15m×2門 3.8m×10m×1門 敷高：−2.50 m 巻上：1モーター2トラムワイヤロープ巻取式	同左	

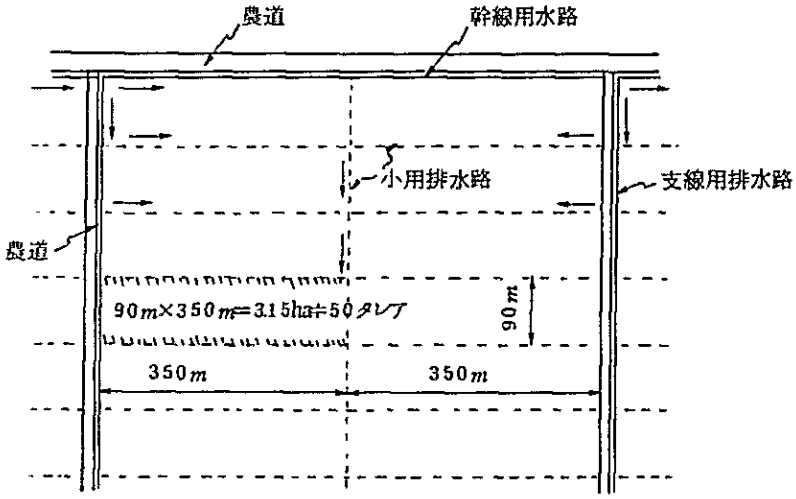
施　　設	A　　案	B　　案	備　　考
防潮樋門 (Caño Colorado)	型　式　：鋼製ローラゲート ゲート数：2.5m×8.0m×2門 2.5m×5.0m×1門 敷　高　：−1.20 m 巻　上　：1モータ2ドラムワイヤロープ巻取式	同　　左	
導流堤 (Nagua 川)	構　造　：混成堤 天端高　：＋1.60 m 右岸延長：　2.60 m 左岸延長：　1.80 m	同　　左	
導流堤 (Caño Colorado)	構　造　：混成堤 天端高　：＋1.60 m 右岸延長：　1.80 m 左岸延長：　1.40 m	同　　左	
水　門 Nagua 川合流点	型　式　：鋼製ローラゲート ゲート数：3.5m×3.5m×3門 巻　上　：手動	型　式　：鋼製ローラゲート ゲート数：3.0m×3.0m×3門 巻　上　：手動	
水　門 Nagua 川下流	型　式　：鋼製ローラゲート ゲート数：3.5m×2.0m×2門 巻　上　：手動	型　式　：鋼製ローラゲート ゲート数：2.5m×2.0m×2門 巻　上　：手動	
水　門 Caño Gran Estero	箇　所　：2ケ所 型　式　：鋼製ローラゲート ゲート数：2.0m×2.0m×1門 巻　上　：手動	同　　左	

4.5 圃場整備及び道路計画

4.5 1 圃場整備計画

既に区画が整備されているところについては現況の区画を尊重して区画の変更は行わず、区画の一辺には必らず農道を配置するように計画する。

また、区画の未整備な地区及び新規開田地区については、次図に示すような、短辺長９０ｍ、長辺長３５０ｍの５０タレアを基準とした区画を標準として適用する。



水路密度は次の通りである。

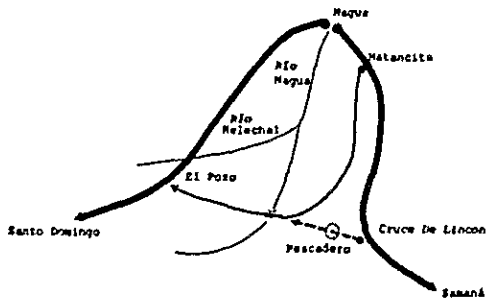
幹　線：　５８ m/ha

支　線：　１６.０　〃

計　：　２１.８　〃

4 5 2 道路計画

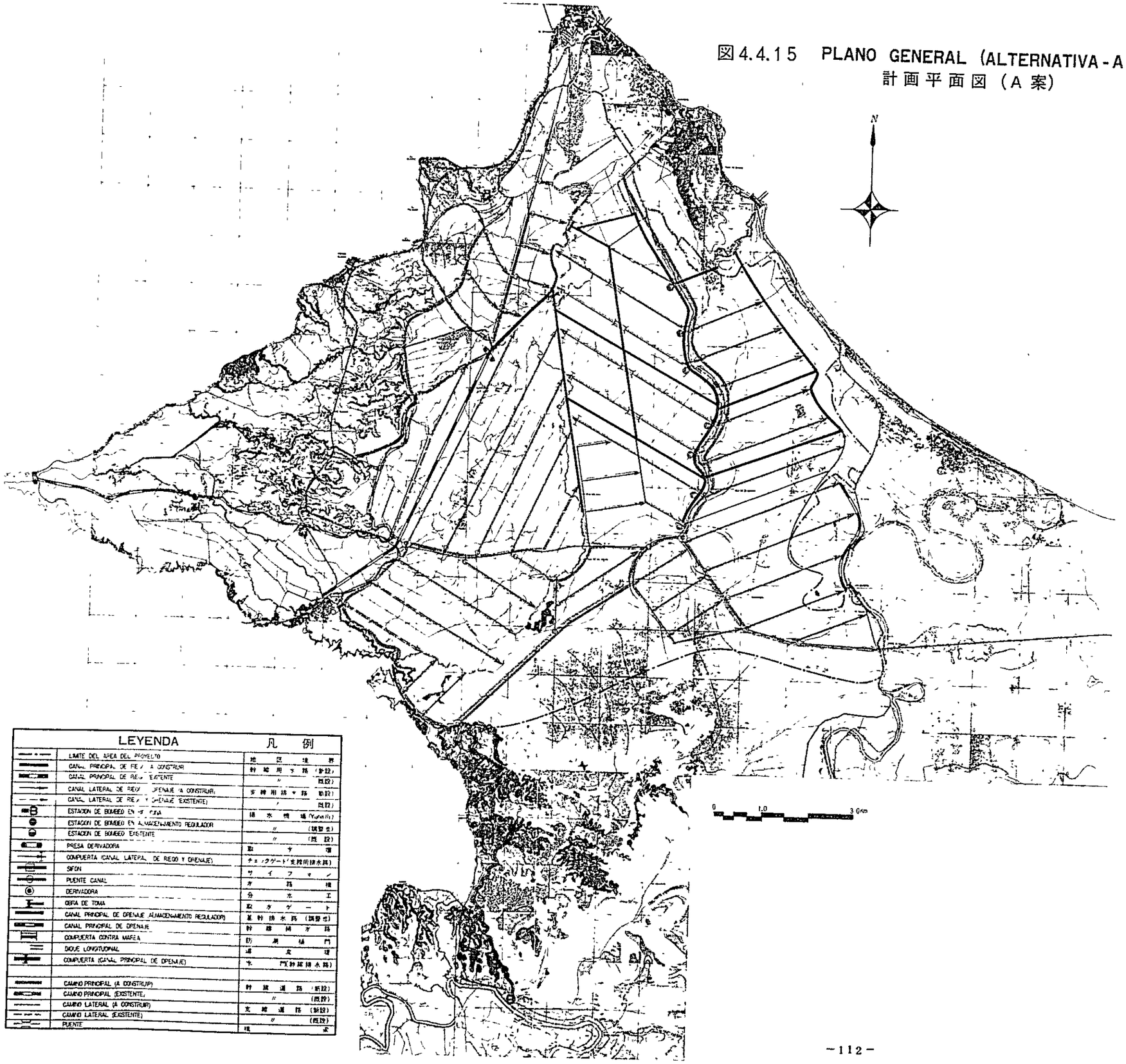
計画地区近辺の道路を模式的に示すと下図のようにNagua市と首都のSanto Domingo及びSamaná を結ぶ国道が基幹道路となっており、地区内ではMatanciitaからEl Pozoを結ぶ延長１８５Kmの道路がこれらの国道を連結して幹線道路としての役割を果している。この道路はNagua川に架かる橋が１９８１年に完成したことにより、今後増々利用度は高まるものと思われる。



現在道路がなく、日常生活に不便を強いられている集落にPescaderoがある。そこで道路計画としては、Pescaderoを通り、Matancita ～ El Pozo間の幹線道路とNagua ～ Samaná 間の国道を連結する道路１１１kmを新設し、これらの幹線道路に支線道路を接続させ道路網を整備する。

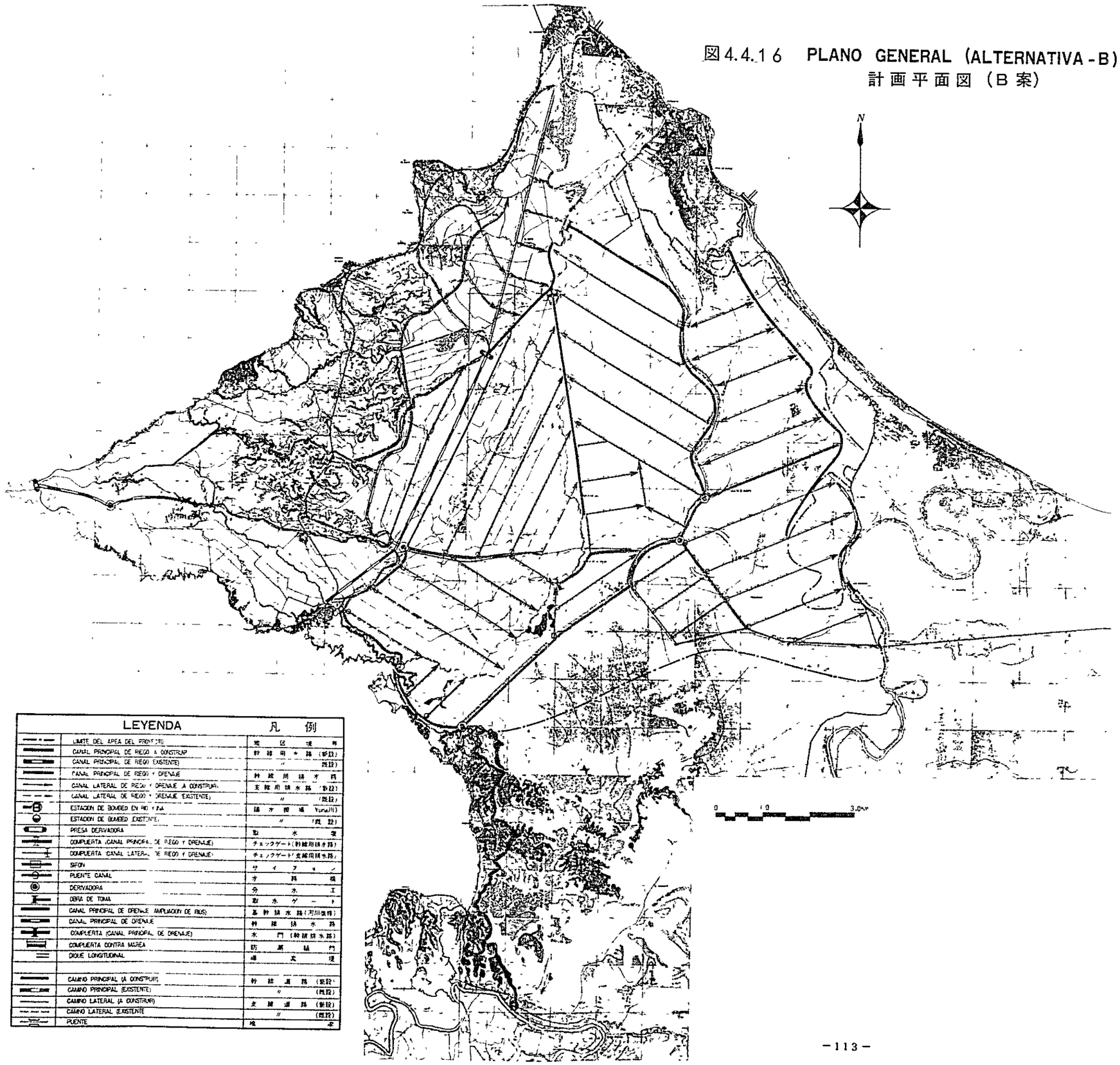
道路密度は幹線３９m/ha、支線１６０m/ha、計１９.９m/ha である。

図4.4.15 PLANO GENERAL (ALTERNATIVA-A)
計画平面図（A案）



LEYENDA	凡例
LIMITE DEL AREA DEL PROYECTO	地区境界
CANAL PRINCIPAL DE RIEGO (A CONSTRUIR)	幹線用水路（新設）
CANAL PRINCIPAL DE RIEGO (EXISTENTE)	〃（既設）
CANAL LATERAL DE RIEGO Y DRENAJE (A CONSTRUIR)	支幹用排水路（新設）
CANAL LATERAL DE RIEGO Y DRENAJE (EXISTENTE)	〃（既設）
ESTACION DE BOMBEO EN LA CUENCA	排水機場（Yurimaguas）
ESTACION DE BOMBEO EN ALMACENAMIENTO REGULADOR	〃（調整池）
ESTACION DE BOMBEO EXISTENTE	〃（既設）
PRESA DERIVADORA	取水堰
COMPUERTA (CANAL LATERAL DE RIEGO Y DRENAJE)	チェックゲート（支幹用排水路）
SIFON	サイフォン
PUENTE CANAL	水路橋
DERIVADORA	分水工
OBRA DE TOMA	取水ゲート
CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE ALMACENAMIENTO REGULADOR)	基幹排水路（調整池）
CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE	幹線排水路
COMPUERTA CONTRA MAREA	防潮樋門
DIQUE LONGITUDINAL	縦堤
COMPUERTA (CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE)	水門（幹線排水路）
CAMINO PRINCIPAL (A CONSTRUIR)	幹線道路（新設）
CAMINO PRINCIPAL (EXISTENTE)	〃（既設）
CAMINO LATERAL (A CONSTRUIR)	支線道路（新設）
CAMINO LATERAL (EXISTENTE)	〃（既設）
PUENTE	橋梁

図4.4.16 PLANO GENERAL (ALTERNATIVA-B)
計画平面図（B案）



第５章　事業実施計画

第5章　事業実施計画

5.1　事業工程計画

当事業の建設スケジュールとしては、準備作業と建設工事に分けられる。

建設工事を計画するにあたっては、計画地域の現況並びに計画事業の特性について検討するとともに、建設工事の相互の関連及び事業の実施による経済的効果が高まるよう配慮した。

建設スケジュールは表5.1.1に示す。

準備作業としては、水路、道路の路線測量、主要構造物の土質調査等を含めた詳細設計及び入札書類の作成を行ないその工期を1ケ年とし、その後の入札及び入札審査作業を約半年とする。

建設工事期間はA案、B案とも4ケ年として計画する。

1)　用水施設工事

工事着工後、ただちに揚水機場、頭首工並びに基幹用水路、幹線用水路の工事に着手し2.5ケ年の工期で完成させ、まず　用水不足を解消させ事業効果の早期出現を図るよう計画する。

2)　排水施設工事

基幹排水路及びB案の幹線排水路（兼用水路）の浚渫工事は工事着工初年度後半より2.5ケ年の工期で実施する。A、B案とも浚渫土は客土として利用する。この浚渫作業にはA、B案とも可搬式400HP級サンドポンプ船を使用し、A案は3隻、B案は1隻である。又このポンプ船をNagua川及びCaño Colorado の防潮樋門の浚渫工事にも利用する。

幹線排水路及び支線排水路の工期は後半の3ケ年とする。排水路の掘削残土の一部は客土として田面のかさ上げに使用する。

防潮樋門、導流堤の工期は後半の2.5ケ年とする。

3)　道路工事

既設幹線道路改修工事及び幹線農道工事は地区内工事の円滑な進捗を図るため、工事着工後A案は1.5ケ年、B案は1ケ年で終了するように計画する。

幹線農道の盛土材には主として良質な路床材となり得る基幹用水路の掘削残土を利用する。

支線農道工は支線排水路工事と併行して実施しNagua川左岸地区は車輌通行が出来るように地区内外の路床材及び敷砂利を利用する。

表5.1.1　建設スケジュール

A案
B案

工種		期別 / 年度	準備期間 −0.5	準備期間 0	工事期間 1	工事期間 2	工事期間 3	工事期間 4
準備工	設計入札	詳細設計及び入札書類作成						
		入札及び入札審査						
建設工事	用水施設工事	揚水機場工						
		頭首工						
		用水路工						
	排水施設工事	河口工						
		河川及び水路浚渫工						
		排水路工						
	道路工事	幹線道路工						
		支線道路工						

5.2 事業費及び維持管理費

5.2.1 事業費

A案の事業費は44,825,000RD$、B案の事業費は36,657,000RD$である。詳細は表5.2.2に示す。事業費の外貨分はA案61%、B案58%である。なお、この事業費は下記の条件に基づいて算定している。

1) 本積算に使用した労務及び資機材の単価はドミニカ及び日本に於ける1981年度単価である。

2) ドミニカペソと米ドルの換算レートは実質RD$1.27/US$1.00であるが、本積算ではRD$ 1.0/US$ 1.0としてある。

3) 諸経費及び技術管理費は工事費の15%である。

4) 予備費は工事費に諸経費を加えた額に対して、物量予備費10%、価格予備費(内貨:年率8%、外貨:年率6%)28%を加えた38%である。

5) 事業費は工事費、諸経費、予備費を合計した金額である。

5.2.2 維持管理費

A案の維持管理費は893,000RD$、B案は717,000RD$である。維持管理費の内訳を下表に示す。

費目＼案	A案	B案
Yuna川揚水機場電気代	404,000RD$	411,000RD$
調整池 〃	65,000 〃	――
用排水施設の維持費	424,000 〃	306,000 〃
計	893,000RD$	717,000RD$

表5.2.2　事業費総括表(1)

単位：1,000RD$

工種	工事名	A案 内貨	A案 外貨	A案 総額	B案 内貨	B案 外貨	B案 総額
かんがい施設工事	1) 幹線用水路（コンクリートライニング）	2,012	1,865	3,877	2,101	1,953	4,054
	2) 幹線用水路（土水路）	117	237	354	99	201	300
	3) 幹線用水路(兼排水路)	—	—	—	272	552	824
	4) 支線用水路(兼排水路)	532	1,080	1,612	532	1,080	1,612
	5) 揚水機場（Yuna川）	850	2,831	3,681	854	2,866	3,720
	6) 揚水機場（調整池）	337	1,167	1,504	—	—	—
	7) 取水堰	210	169	379	210	169	379
	8) 水利構造物	1,005	979	1,984	1,300	1,384	2,684
	小計	5,063	8,328	13,391	5,368	8,205	13,573
排水施設工事	1) 基幹排水路(兼調整池)	1,716	4,732	6,448	418	1,157	1,575
	2) 幹線排水路	92	186	278	92	186	278
	3 河口浚渫	24	72	96	24	72	96
	4) 防潮樋門	1,496	2,295	3,791	1,496	2,295	3,791
	5) 導流堤	883	1,006	1,889	883	1,006	1,889
	6) 水門	166	311	477	151	261	412
	小計	4,377	8,602	12,979	3,064	4,977	8,041
道路工事	1) 既設幹線道路（改修）	135	211	346	135	211	346
	2) 幹線農道	72	147	219	72	147	219
	3) 支線農道	189	369	558	189	369	558
	4) 橋梁	176	215	391	—	—	—
	5) 付帯構造物	262	99	361	262	99	361
	小計	834	1,041	1,875	658	826	1,484
工事事		10,274	17,971	28,245	9,090	14,008	23,098
諸経費		1,695	2,542	4,237	1,386	2,079	3,465
物量予備費		1,197	2,051	3,248	1,047	1,609	2,656
価格予備費		4,344	4,751	9,095	3,885	3,553	7,438
事業費		17,510	27,315	44,825	15,408	21,249	36,657

表5.2.2　事業費総括表(2)

工種	工事名	A案 数量	A案 工事費(1,000RDS)	A案 摘要	B案 数量	B案 工事名(1,000RDS)	B案 摘要
かんがい施設工事	1) 幹線用水路(コンクリートライニング)	11.5 Km	3,877	1.5 m/ha	115 Km	4,054	15 m/ha
	2) 幹線用水路(土水路)	31.6 Km	354	42 m/ha	25.5 Km	300	3.4 m/ha
	3) 幹線用水路(兼排水路)	—	—		160 Km	824	2.1 m/ha
	4) 支線用水路(兼排水路)	119.7 Km	1,612	160 m/ha	119.7 Km	1,612	16.0 m/ha
	5) 揚水機場(Yuna川)	1ケ所	3,681		1ケ所	3,720	
	6) 揚水機場(調整池)	10ケ所	1,504		—	—	
	7) 取水堰	2ケ所	379		2ケ所	379	
	8) 水利構造物	1式	1,984		1式	2,684	
	小計		13,391	1,785RDS/ha		13,573	1,810RDS/ha
排水施設工事	1) 基幹排水路(兼調整池)	41.3 Km	6,448	55 m/ha	8.0 Km	1,575	1.1 m/ha
	2) 幹線排水路	8.5 Km	278	1.1 m/ha	8.5 Km	278	1.1 m/ha
	3) 河口浚渫	0.3 Km	96	16.0 m/ha	0.3 Km	96	
	4) 防潮樋門	2ケ所	3,791		2ケ所	3,791	
	5) 導流堤	2ケ所	1,889		2ケ所	1,889	
	6) 水門	5ケ所	477		5ケ所	412	
	小計		12,979	1,731RDS/ha		8,041	939RDS/ha
道路工事	1) 既設幹線道路(改修)	18.5 Km	346	2.5 m/ha	18.5 Km	346	2.5 m/ha
	2) 幹線農道	11.1 Km	219	1.5 m/ha	11.1 Km	219	1.5 m/ha
	3) 支線農道	57.3 Km	558		57.3 Km	553	
	4) 橋梁	14ケ所	391		—	—	
	5) 付帯構造物	1式	361		1式	361	
	小計		1,875	250RDS/ha		1,484	198RDS/ha
工事費			28,245	3,766RDS/ha		23,098	3,080RDS/ha
諸経費			4,237	工事費×15%		3,465	工事費×15%
物量予備費			3,248	(工事費+諸経費)×10%		2,656	(工事費+諸経費)×10%
価格予備費			9,095	(工事費+諸経費)×28%		7,438	(工事費+諸経費)×28%
事業費			44,825	5,977RDS/ha		36,657	4,888RDS/ha

5.3 事業実施機関及び運営組織

本事業が計画通りの開発効果と便益を達成するためには、事業の目的に応じて関係するそれぞれの機関と組織を整備し、その機能を確立する必要がある。本事業に関係する機能として、

1. 事業の計画
2. 事業の施工及び施工管理
3. 施設の維持管理
4. 農業振興

等があげられる。

ドミニカ共和国における本事業のようなかんがい開発計画においては、SEA, INDRHI, IAD 等の諸官庁が主たる関係者となるが、この他農業振興の面で農業銀行が関係しており、本事業ではこれ等の諸関係機関の相互の連繋によって、実施運営されることとなる。

又、本計画の生産物である米の流通とその価格は本事業にとって重要な要素となるので、INESPRE の適切な指導と介入が要求される。

5.3.1 事業実施機関

本事業はＩＡＤの入植地である El Pozo 地区にかんがい排水施設の建設を行ない、基盤整備が整った後で、既入植農民の農地を再配分すると共に、新入植者の導入も併せ行なうものである。

従って事業の実施は (1)建設工事 (2)入植事業とになる。

1) 建設工事

ドミニカ共和国における本計画に類似のかんがい排水工事をみると、その殆んどが請負方式となっており、本事業の建設工事も一般請負業者による施工とする。

建設工事の計画、設計、施工管理を掌握する組織は、政府の異った省庁間の連絡調整の問題を減少させ、又は建設工事の責任を１つの組織或は最少組織に集めることを主眼に置く必要がある。工事がかんがい排水施設であることから、INDRHI がその担当者となり、事業実施のために必要な組織と要員が配置される。しかし、かんがい排水施設の大半が、ＩＡＤの入植地内で施工されることになるので、既入植者との調整を図る必要が生じる関係上、ＩＡＤもこの工事計画及び施工管理組織への参加が必要とされる。

又、Nagua 川河口部に建設する防潮樋門上を Nagua － Sánchez 間の道路橋が通ることになるので、この国道の管理者である SEOPC の建設計画の面での参加が必要で

ある。

既ちこの建設工事に当っては、INDRHI, IAD 及び SEOPC からなるプロジェクトチームが編成されることになるが、その主体は INDRHI に置かれるこが望ましい。

2) 入植事業

工事の進捗に応じて圃場整備の終了した部分から農民（入植者）を新規又は再入植させる。工事対象地区の大部分が既入植地ではあるが圃場整備のされていない所であるから、用排水路の建設による圃場整備によって、入植者間の換地が相当な部分に達すると思われるので、整備計画の区画に沿った振替え作業が必要となる。

この入植計画と実施はＩＡＤが担当する。

5.3.2 事業の運営及び維持管理組織

かんがい排水施設は適切な運営管理によってその所期の目的を達成できるが、不適切な場合には効果の発生が少なくなるばかりでなく、それによってむしろ被害を生じる事にもなる。又、プロジェクトライフの決定は適正な運用と適格な整備によって決定されることは明かである。若し運用に関する貧弱な技術力と不完全な整備しか行われない場合には、いくら優秀な機械を使用したとしても設備の耐用年数は大巾に短かくなることに連がる。

本事業における運営と維持管理の機能には、ポンプ場、防潮樋門、樋門等の機械施設の運転及び維持管理と、用排水路、道路等の維持管理がある。

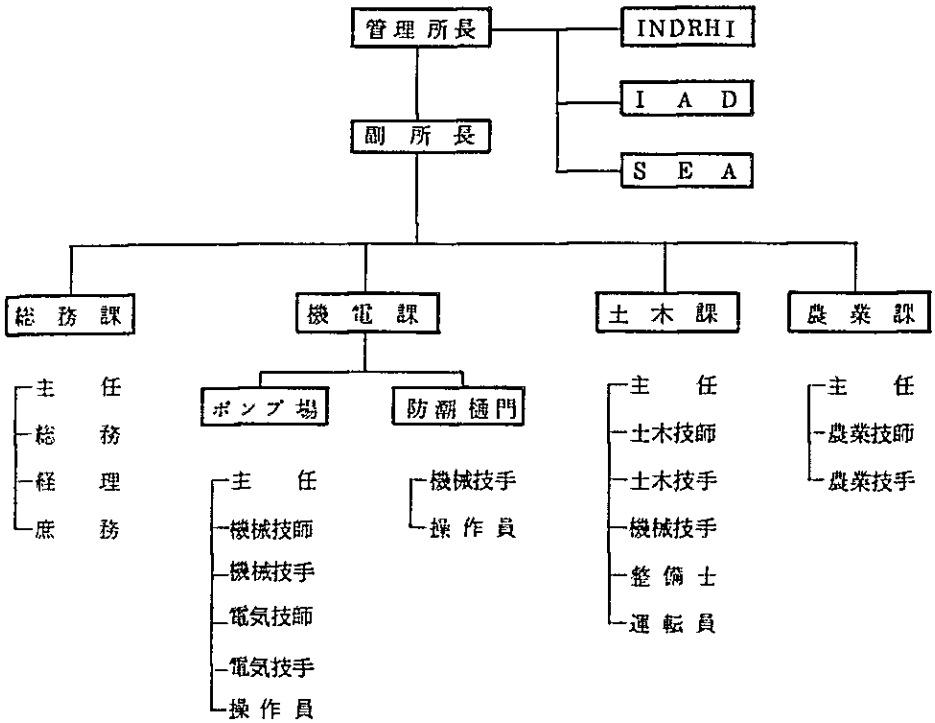
既設のかんがい排水施設の運営と維持管理は INDRHI が行なっているが、本事業の場合は、地区内の作物の生育段階に応じてかんがいする必要もあるので、INDRHI の他にＩＡＤ及びＳＥＡも参加して施設の運営が計画通りに行なわれるように新組織を発足させ実施する必要がある。

又、地区内は用排水工事の施工によりかなりの地盤変化があることも考えられる他、河口部の堆砂は導流堤によっても完全に防ぎ得ないので、本工事の完了後にも未だかなり維持管理に費用のかかることが予想される。

従って、工事に使用した施工機械のうち、浚渫船や若干の掘削機械を残しておき、用排水路、河川、河口部の定期的な維持浚渫及び掘削を行なう必要がある。

以上の様な機能を遂行するために次に示すような新組織を創設することが望ましい。

図 5 3. 1　運営及び維持管理組織図



5. 3 3　農業振興諸組織

1)　農業融資

農民が農業融資を受ける場合　(1)生産資材の購入のためのものと　(2)生産規模拡大を目的としたものに分けられる。

自己資金に乏しい本計画地区の農民に対して、耕起から収穫運搬まで営農融資が農業銀行を通じてなされているが、ややもすると適切な時期に融資が行なわれず、営農に支障を来たしているので、融資手続きの簡素化を図ることによって融資時期を早める必要がある。

かんがい事業の完成によって、作付面積、収量が飛躍的に増大することになるので、銀行融資の需要も増大することになり、これに対する資金面での拡充が必要となる。

2)　農業普及

かんがい排水施設が整うことにより高収量の新品種の導入も可能となり地区内の生産は増加し、農家経済も安定したものとなる。

しかし高く安定した生産をあげるためには秀れた営農技術の普及と指導は不可欠の要因である。特にかんがい技術の面では、現在の天水田的なものから稲の発育段階に応じた水操作へと高度な技術への移行が要求されることになる。又営農機械の適切な

運用と労働力の平均化を図るために地区内の各農作業のピークが重ならない様な指導体制をとる必要もある。

稲作技術の普及指導はＳＥＡで行なっているが、本事業地区がＩＡＤの入植地ということもあって、ＩＡＤも技術指導を行なっている。

ＳＥＡにおける稲作の技術センターはBonaoにある中央稲作試験場であるが、幸い本事業地区にその分場も開設されているので、今後の本地区での稲作技術の普及指導センターとして拡充していくことが望まれる。

3) 農家協同組織

かんがい排水施設の普及に伴ない用水系統によって地区はブロック化されることになり、ブロック内は一つの集団として作付計画をする必要があるので、農家は何らかの形で組織化される必要がある。

一方生産資機材を有効に活用する手段として、農作業の協同化は非常に有効な方法であるといえる。El Pozo地区には現在２０～３０戸の農家でAsociativoという協同農家があり、協業生産活動によって成果をあげている。然しこのAsociativo農家の占める面積はEl Pozo 地区7,５００ haのうちの１０％前後に過ぎないので、この組織を地区の全域にまで拡げることは事業効果の上にも農家の生産安定の面からも好ましいものである。これ等の個々のAsociativoを１つにまとめて新しい協同組合組織を作り、組織を通じて生産資機材の共同購入、営農技術の普及と指導、貯畜、組合員への融資等の諸活動を行なうことは、農業生産の拡大、農民の共同意識の向上へつながることとなる。

又、各農家の営農活動においては共同購入によるトラクターや耕耘機、散布機等で協同作業を行なうことにより営農機械の効率的利用を図ることができる。

かんがい排水施設の基幹部は、運営維持管理組織によって管理されることになるが、末端水路等は農家の共同作業により、除草や泥さらえ等の作業を行なう必要がある。

第６章　事業の評価

第6章　事業の評価

本章は4.4かんがい排水計画で提起された二つの事業案の一つを選択することを目的とする。

両案はYuna川からの取水という点では同じであるが、調整池の有無で計画規模を異にしている。

6.1　事業便益

本事業の便益は受益予定地区からの生産額と生産費について、夫々事業を実施した場合と実施しなかった場合との差を求め、前者から後者を減じた純生産額から更にかんがい排水施設維持費を減じた額である。

便益算定は米が農民の手から流通業者の手にうつる時点までを範囲とした。

また関連インフラの発展普及事業の進捗に関する国家計画を考慮してプロジェクトライフを2期に分け、事業成果の水準を2段階とした。

本事業を実施しない場合、収穫面積は現在の3,000 *ha*が微増するにとどまり、2.5 t/*ha*の生産性は変化しない。これに対し、事業が実施されると、耕地面積は2倍、2.5倍と増加するとともに二期作が可能となる。また生産も1.4倍、1.7倍と増加していく。

事業便益（市場価格）はA案では中期4258万RD$、長期9367万RD$、B案では中期403.8万RD$、長期924.6万RD$となる。なお計算には生産者米価（市場価格）として事業施行地区での現行価格330RD$/tを採用した。経済価格は現行の国際市場の米価をもとに算定した。US$とRD$の換算には実勢為替レート1.27を使用し、その結果450RD$/tを得た。

6.2　経済評価

本事業のプロジェクトライフは工事開始年から50年とする。

経済評価は内部経済収益率と事業費の変動、米価の変動に関する感度分析から構成される。

経済価格計算に際して、以下の計算価格を使用する。

(a)　米ドルとの交換率　US$1＝RD$1.27

(b)　米価（生産者価格）　450RD$/t

事業便益（経済価格）は、A案においては中期7885万RD$、長期1,555万RD$、B案においては中期753.7万RD$、長期1,533.7万RD$となる。

また事業費（経済価格）はA案4,171.1万RD$、B案3,395.2万RD$となる。

内部経済収益率はA案15.5%、B案17.2%である。

次にA案とB案のキャッシュフローの差に対する内部経済収益率を求めると約0.5%となる。

以上からB案はA案よりも高い内部経済収益率をもっていると同時に、割引率0.5%以上で常にAより大きな純現在価値を持っていることがわかる。

従って、経済評価ではB案に高い優先順位を与えることができる。

A案とB案は両立し得ない代替案であるが、B案実施後にA案とB案の事業費の差額を、この事業に追加投資しても殆んど収益を生まないことも示されている。これは両者の間に米の生産性の差がないことからも判断できよう。

また、割引率10%でB案の便益費用比率は2.4、純現在価値は44,680千RD$である。この数値はB案の実施妥当性を示している。

以上で、経済評価に関する限り、B案の優位は動かないところであるから、感度分析はB案についてのみ行うことにする。感度分析は事業費10%増、米価(あるいは米の生産性)10%減、両者同時に発生した場合の3例の計算をした。

(a) 事業費10%増　　内部経済収益率　16.3%

(b) 米価(米の生産性)10%減　　同　上　15.4%

(c) 事業費10%増、米価10%減　　同　上　14.6%

本事業の経済性は米価の変動に対して、事業費の変動よりも強く影響を受ける。

6.3 財務評価

市場価格による便益費用に関するA案、B案の比較を行う。内部財務収益率はA案12.2%、B案13.7%、A案とB案の差は0.5%以下である。

下表は、A案はB案に較べて、事業費が22%多くかゝるのに対し、長期便益は1%増にしか過ぎないことを示している。

市場価格によるA、B案比較

項目 / 案	便益		費用(事業費)
	中期	長期	
A/B	1.05	1.01	1.22
A－B (1,000RDS)	+220	+121	+6,511
B案 (1,000RDS)	4,038	9,246	29,219

財務評価でもB案を採択した経済評価と予盾する傾向は見当らないので、以後B案についての検討をすゝめることとする。

B案による事業全体の純収入は下表の通りである。

年間純収入

項目＼期	中期	長期
籾生産量 (t)	40,800	64,050
粗収入 (1,000RD$) @330 $	13,464	21,137
生産費※ (1,000RD$)	7,620	9,750
施設維持費 (1,000RD$)	652	652
純収入 (1,000RD$)	5,192	10,735

※自家労賃、水利費を除く

事業費3,6657万RD$のうち外貨分は2,124.9万RD$(58%)、内貨分は1,5408 RD$ である。

工事期間中の年次別所要資金額を下表に示す。

(1981年価格) (1,000RD$)

資金＼年	0	1	2	3	4	計
	1983	1984	1985	1986	1987	
内貨	330	4,859	4,758	3,350	2,111	15,408
外貨	1,276	12,996	4,170	1,380	1,427	21,249
計	1,606	17,855	8,928	4,730	3,538	36,657

次に外貨分2,124.9万RD$※を海外から借入するとして、その借入に関する諸条件を3つの場合について計算した。

(1981年価格)

案	利率 (%/年)	期間 (年)	据置 (年)	均等割返済額 (1,000RD$/年)
1	3.0	30	10	1,865
2	4.5	20	7	2,859
3	6.0	15	5	3,647

※実際には5年に分けて借入することになるが、計算簡略化のため、一括借入を想定した。

内貨支出のうち初年度485.9万RD$が最大であるが、この額は農業部門への固定資本投資計画（81－83）の3年間平均投資額1億4,500万RD$の3.3％にあたる。

また均等割返済額の最も厳しい条件の場合である364.7万RD$は輸出額77～80年の4年間の平均額8億2,163万RD$の0.44％に相当する。

対外債務残高は79年度末に13億3千万RD$で8年以上の長期債務は約1/2を占めていた。

ドミニカ政府が本事業の内貨分および均等割返済額を負担することは国家経済の規模からみて充分可能である。

AGLIPO計画は農業開発計画の中にとりあげられている重要な計画ではあるが、1983年までの具体案の中には含まれていない。

しかし、資金調達計画83年度の政府予算分に見合う外国借款予定額3億4千万RD$のうち2億8千万RD$は借入先が未定のまゝである。

施設維持管理費は農家生産費の中の水利費として受益者負担となっているが、今、事業費の大きさを受益者の立場から検討してみると以下のようになる。但し、内貨分は事業準備開始後5年で支出され、その間、受益者は存在しないので、こゝでは外貨分に対する均等割返済額との対比を行うにとどめる。融資条件は3案の中で最も厳しい第3案を例にとる。返済額は固定額だから年8％で当該年価格に換算する。便宜上、81年度価格を開始第5年度価格に等しいとする。

年	(1,000RD$) 借入額	(1,000RD$) 返済額	(1,000RD$) 返済額(時価)	(RD$/年) 1ha当り負担額	(RD$年) 1戸当り負担額
0	1,276				
1	12,996				
2	4,170				
3	1,380				
4	1,427				
5					
6		216	200	17	85
7		2,445	2,097	175	875
8		3,161	2,510	210	1,050
9		3,397	2,497	209	1,045
10		3,647	2,483	207	1,035
11		3,647	2,299	154	963
12		3,647	2,128	142	888
13		3,647	1,971	132	825
14		3,647	1,825	122	763
15		3,647	1,690	113	707
16		3,647	1,565	105	657
17		3,431	1,363	91	569
18		1,202	442	30	188
19		486	166	11	69
20		250	79	6	38

農家一戸当りの粗収入は長期目標　1981年価格で8,800RD$となる。

(330RD$／t×427t/ha×625ha)

これを物価上昇率年8%で76年価格に直すと月収500RD$となる。これを同年行われた収入階層調査の結果に当て嵌めると、家族数累計で87.4%～93.6%の間に位置していることになる。

(中期目標では粗収入5610RD$、月収320RD$ 累計80.6%～87.4%)

純収入は一戸当り中期目標で2,235RD$(5,610－675×5)、長期目標で4,425RD$(8,800－700×625)となる。

これを返済額と対比してみると、第8年目が最大で、その純収入に対する割合は、1,050/2,235＝47%となる。しかし、生産が長期目標に達した第11年では割合は963/4,425＝22%と下落する。

以上のことから、融資条件第3案では事業開始後7～10年目の負担が純収入の40～50%となるが、それ以外では22%以下となることが分る。今、水利費の増額、所

得税の導入、耕作権に対する課税等により、対純益２０％程度の課税、あるいは手数料徴収を行えば、事業費外貨分は受益者負担が可能だといえる。内貨分を同一金融条件で借入したら、均等額は７２％（＝４２％／５８％）増額されることになる。これも期間を事業年度全体で考えれば可能な範囲である。

融資条件が第３案より容易な１、２案ならば、返済は更に容易になることは言うまでもない。

6.4 社会評価

この事業が完成すれば、籾生産量が現在の水準より５万５千トン増加して、６万４千トンとなり、定住農家数も９００戸増えて2,400戸となる。一戸平均6.3人として、人口約１万５千人はNagua全体の人口の約２３％、Nagua農村部の約３６％にあたる。水田7,500ha全部が二期作可能となり、植付と収穫が重なる６，７月および１２，１月には外部からの労働者も必要とするようになれば、近隣のAguacate等で、他の作物を栽培している農家からも労働力を吸引する。

主として農業生産性の増大から達成した所得の著しい増加と本事業で改善された域内の主要道路と新たに導入された動力用電気配線を軸にして地域全体の生活水準の向上がみられる。籾を流通過程にのせていくために必要な精米所等の施設が増え、糠や藁を利用する加工業や畜産の発展がおこる。そして、教育等の社会基盤が充実するとともに、機械修理業から娯楽に至る各種サービス業も繁栄する。

本事業の完成はこのような民生の安定を予見することができる。

上記はＡ案、Ｂ案ともに妥当する。

6.5 総合評価

ＡＧＬＩＰＯ地域の中で最も自然条件の悪い低平地を二期作可能な農地に転換することは、それ自体国家経済に寄与することになるのは当然だが、これまで、事業区よりも条件の良かったＡＧＬＩＰＯの他の地区に大きな刺戟を与えることにもなる。

事業区からの米の生産量６万ｔだけでも、これまで２０万ｔ台だった米の国内総生産量の 1/5 に達し、外貨節約にも大いに貢献することになるが、AGLIPO地域の22,000ha全体に開発がすゝめば、この地帯は一大穀倉地と化す。そうなれば、ドミニカの中でも開発が遅れ、人口の流出の続くこの地域がSánchez港とも結ばれて、産業地帯に生まれ変る可能性もある。

他のかんがい地域の開発が進み、米の生産量が限界に近づいたなら、Samaná や Puerto Plata の観光地に農産物を供給する中心地にもなり得る。これは国の観光開発

計画の線に沿ったものでもある。

これらの計画はすべて本事業の完成をもとにしてのみ画けるものである。従って本事業はドミニカの経済的後進地域に対して行われる総合開発事業の第一期といえる特質を持っている。

提案されているA案とB案は調節池の有無、ポンプ使用量の多少はあるが、ともに取水方法を同じくする同質の計画であるから、総合評価は費用対便益に関する経済および財務評価の他は同様に評価さるべき案である。

よって、本事業には経済および財務評価でA案より高い評価を得たB案が最適であると判断される。

第7章　結　　論

第7章 結　論

7.1 結　論

本事業計画を検討の結果、次の結論を得た。

7.1.1 計画全般

本事業計画はEl Pozo地区で不足するかんがい用水を、揚水機場建設によりYuna川から取水し、Nagua川の河川改修、排水路、防潮樋門等の建設によって排水改良し、用排水路の建設により農地の基盤整備を行なうものである。

本事業の実施により地区内の米の生産は高い安定した生産をあげる農業に改善され、地域の総合生産力を向上させると共に主食の確保に貢献するものである。

7.1.2 土地利用

現在地区内にある5,600 haの水田に、他の農用地（樹園地、畑地、牧草地）からの地目変換700 ha及び新規の水田造成1,200 haを加え水田面積を7,500 haとする。

この水田はかんがいによる2期作可能な水田となり、地区内の米の収穫面積は現在の3,000 haから15,000 haへと増加する。

7.1.3 営　農

現行の降雨に左右され不安定な作付体系を、かんがいによって安定した水稲2期作の作付体系とする。

米の生産を建設工事終了後5年までを中期目標、それ以後を長期目標と設定し、地区の生産量をみると、中期で41,000～42,000 t（籾）、長期で64,000～65,000 tと見込まれる。

7.1.4 用水施設

Nagua川流域の用水は最大限に活用することとし、取水施設をNagua川及びHelechal川に設置する。一方渇水期にはArenoso地先に建設する揚水機場により、Yuna川から最大6.6～7.3 m^3/s取水し、これを約12 kmの幹線水路で、本計画地区へ導水し、用水源の確保を図り併せて水路網の整備を行なう。

7.1.5 排水施設

常時及び洪水時の排水改良と塩害防止を目的として、Nagua川とCaño Coloradoの両河口部に防潮樋門及び導流堤を設ける他、Nagua川とHelechal川の改修を行なうと共に排水路網の整備を行なう。

7.16　施工期間

本事業は詳細設計及び入札書類作成に1年、建設工事に4年の施工期間を計画する。建設工事に当っては事業効果の早期出現を図るため、用水施設を直ちに着工するものとする。

7.1.7　事業費

用水施設、排水施設及び道路等の直接工事費は、A案で2,8245万RD$、B案で2,309.8万RD$である。この工事費に諸経費(直接工事費の15%)及び予備費(工事費＋諸経費の38%)を加えた事業費はそれぞれ4,482.5万RD$と3,665.7万RD$である。

又維持管理費は揚水機場電気料と用排水施設維持管理費を合算し、それぞれ年間89.3万RD$と71.7万RD$である。

7.1.8　事業評価

本事業による増加農業生産額は長期目標で、A案の場合市場価格にして、1,858.7万RD$、経済価格に直して2,534.6万RD$であり、B案では市場価格1,829.0万RD$経済価格2,494.1RD$である。

本事業による増加農業生産費は長期目標で、A、B両案とも市場価格839.2万RD$、経済価格885.9万RD$である。

本事業運営に必要な施設維持費はA案で市場価格は82.8万RD$、経済価格は93.7万RD$である。B案では前者が65.2万RD$、後者が74.5万RD$である。

以上から事業便益は長期目標でA案の場合、市場価格で936.7万RD$、経済価格で1,555.0万RD$と計算される。B案では夫々924.6万RD$、15,337RD$となる。

事業費は財務計算用にはA案で3,5730万RD$、B案で2,921.9万RD$と計算され経済価格では夫々4,182.3万RD$、3,399.7万RD$である。

本事業の内部経済収益率はA案15.5%、B案17.2%、A案－B案1%以下となり、経済評価の見地からみて、B案がA案よりも優れていることが示された。尚、割引率10%におけるB案のB/C比は2.4,NPVは4,468万RD$と計算され、計画の妥当性を裏書きしている。

B案に対する感度分析は

(i)　事業費10%増の場合　　内部経済収益率は16.3%

(ii)　米価(米生産性)10%減の場合　　同上　15.4%

(iii)　事業費10%増、米価10%減の場合　　同上　14.6%

と計算された。これは米価の変動が、事業費の変動より強く、事業に影響を与えることを示している。

本事業の内部財務収益率はA案１２.２％、B案１３.７％、A案－B案0.５％以下となり、経済評価と同様、B案が財務的にもA案に比べて上位にあることが示された。

現実のB案による事業費総計は3,665.7万RD$で、そのうち外貨分は2,124.9 万RD$、内貨分は1,540.8万RD$である。外貨分は海外からの借入に依存し、内貨分は政府の投資会計の中で予算化される必要がある。

海外借入については３つの異なった金融条件を検討した。

第１案　利率３％　　期間３０年（据置１０年）

第２案　利率4.５％　期間２０年（据置　７年）

第３案　利率６％　　期間１５年（据置　５年）

尚、均等割年返済額は１案１８6.5万RD$、２案２８５９万RD$、３案３６4.7万RD$と計算された。

内貨分の予算化については８１～８３年開発計画中の開発予算の推移を検討し、年度別の事業費と比較した。事業費が最大である初年度４８６万RD$が農業部門資本投資計画８１～８３年度予算年間平均１億4,５００万RD$の3.３％にあたるのが最大比率である。資金調達計画の政府予算も８３年度はそれに結びついた海外からの融資予定のうち、未確定が２億８千万RD$ ある。AGLIPO計画は重要案件として、とりあげられているが、８３年度までには予算化されていない。

従って、海外からの融資が決まれば、内貨分の予算化は可能である。

本事業が完成すると事業地域の水田7,５００haから6.４万ｔの籾が生産される。米作専業農家数は事業地だけで2,４００戸（人口1.5万人）になる。この二つを原動力として、関連産業も人間も誘引される。

農業生産性の増大と生産基盤中の道路、配電網の導入によって地域全体の生活水準が向上し、民生の安定化が進む。

この事業によって、経済後進地区であった当該地が穀倉地域となり、北岸中部地方の産業発展の中心となる。この事業はその方向への総合開発計画の第１期を形成するものである。実施にあたっては費用対効果の点でB案が最適であると判断される。

7.2 隣接地区への波及効果

本事業はAGLIPO地区のうち基盤整備水準の低いEl Pozo 地区を取上げ、かんがい排水の基幹施設の建設を行なうものであるが、事業実施に伴ない隣接地区へ大きな影響を及ぼすこととなる。

本事業計画を踏まえて隣接するAguacate 地区の開発構想を検討すると次のとおりである。

7.2.1 概　論

開発計画上からみた場合、AGLIPO地域をYuna川で分けてみたほうがよいと思われる。即ち右岸のLimón Del Yuna地区と、左岸のAguacate及びEl Pozo地区に分けるということである。

Limón Del Yuna 地区のかんがい用水源はPayabo 川及び同地区に接する石灰岩質の山地からの湧水であり、用水不足はない。また、排水についても、現在のところは排水路が未整備で、排水不良の状態にあるが、地区の標高が全体的に高いことから、排水路を整備しさえすれば容易にYuna 川に排水可能である。

これに対し左岸では、現況の主要な用水源がAguacate 地区はYuna 川からのポンプ取水、El Pozo地区は、Nagua川流域からの流出水となっているが、施設規模が小さかったり、流域面積が小さかったりして、いずれも深刻な用水不足に悩んでいる。

El Pozo地区の用水改良のためにYuna 川からポンプ取水することになれば、これら2地区の主要な用水源は同じになる。

また、排水についてみても、排水河川はAguacate 地区がCaño Gran Estero,El Pozo地区がNagua川及びCaño Gran Esteroとなっており、排水路が整備されていないこともあるが、地区の標高が低く、排水本川が潮位の影響を強く受けていることが排水改良の制約条件となっている。

従って、AguacateとEl Pozo地区は、かん排計画上分離して考えるよりむしろ開発構想としては両地区を一体とした方が好ましいと考えられる。

そこで、El Pozo地区にYuna川からポンプ取水する場合のAguacate 地区の開発構想について概略記す。

なお、現在、同地区がYuna川から取水しているポンプの能力（Q＝1.0～1.5㎥/s）でのかんがい可能面積は約1,500ha 程度と推定され、同地区の計画面積5,650ha（内水田面積約4,500ha）には到底及ばない。

7.2.2 開発構想の骨子

用水改良：地区の上流に調整池を設け、ここにYuna 川の豊水期にポンプ揚水して用水源とする一方、Caño Gran Estero の河口部にも防潮樋門を設け、El Pozo地区同様、排水の効率的利用を図る。

排水改良：Caño Gran Esteroの河口部を整備して排水能力を高める一方、これに接続する幹線排水路を整備する。

もし、この方法が取られれば、詳細な検討が必要であるが、Yuna川からポンプ取水するポンプ規模をいくらか小さくすることも考えられる。

7.2.3 開発構想の背景

上記の開発構想が出てきた背景を列挙すると次のようになる。

(1) El Pozo 地区の幹線用水路はAguacate地区の上流、標高約16 mの所を通過する。

(2) Yuna 川の渇水期（2～4月）の流量は少なく、Aguacate 地区開発の為にこれ以上渇水期に取水量を増やすことは無理である。

(3) しかし、Yuna川の豊水期に取水し、これをどこかに貯水しておき、渇水期に利用することは可能である。

(4) Yuna 川からの取水は、El Pozo 地区開発の目的で設置するポンプを利用できる。

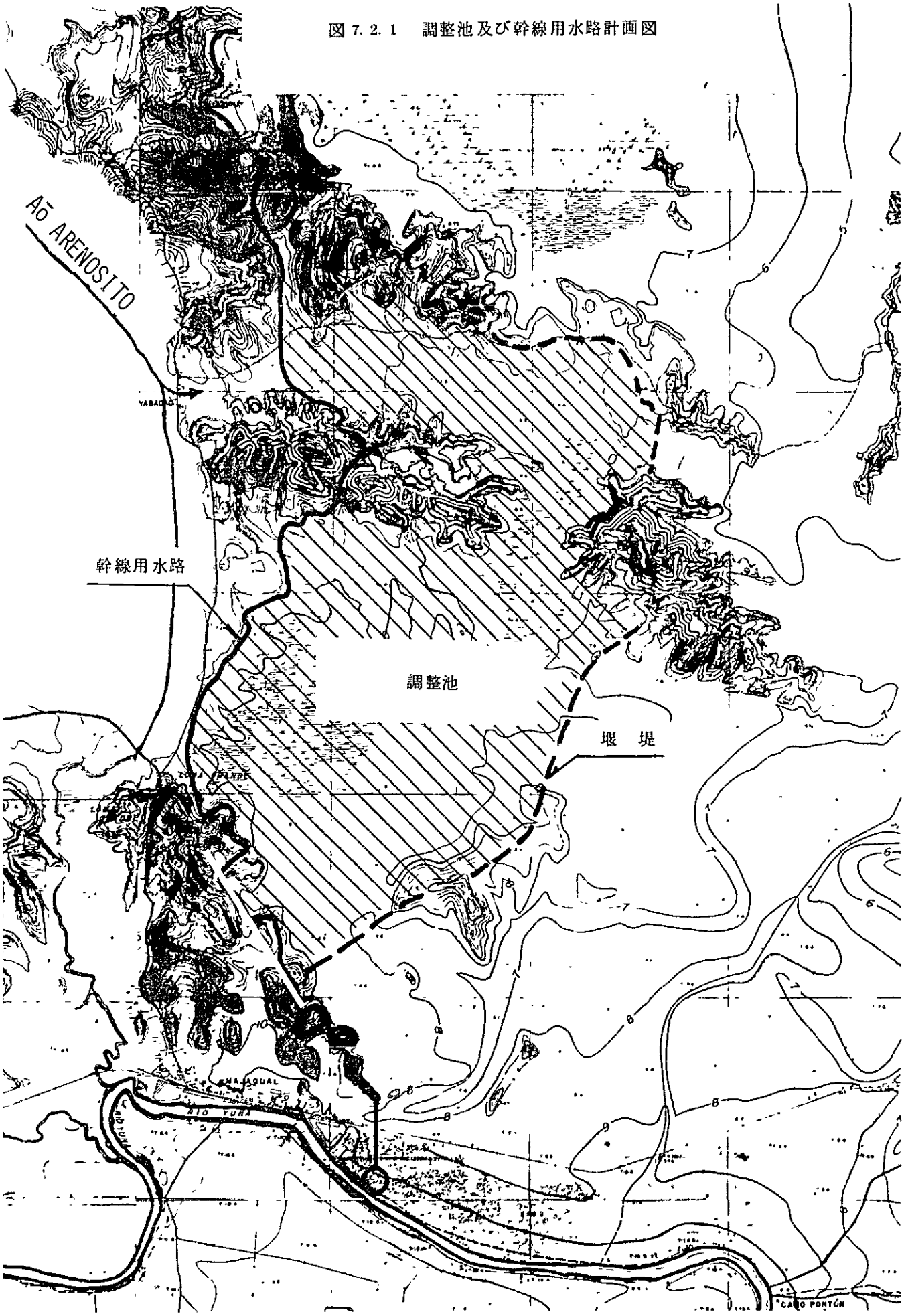
(5) 幸いにして、同地区には効率よく調整地を造れる適地がある。（図7.21参照）
面積3～5 km²、水深5～8 m、貯水量1,500～4,000万m³。

(6) この調整地からは、El Pozo地区のNagua川右岸地区には自然かんがいが可能となるので、場合によっては、Yuna 川の渇水期の取水量を減らすことも可能である。

(7) また、現在のポンプを取り除き、渇水期におけるYuna 川下流の流量増加を図ることも可能である。

以上のことから、Aguacate 地区の開発は本事業計画の実施により、高い可能性を有することとなるので、本事業の実施と併行して調査作業を進め、実施計画を作成する必要がある。

図 7. 2. 1　調整池及び幹線用水路計画図



添付資料

資料1　作業監理委員会の構成

委員長	高野洋二	農用地開発公団 直轄事業管理室長
委員	木村恵昭	農林水産省中国四国農政局 建設部次長
委員	小川義彦	農林水産省　構造改善局 計画部事業計画課　課長補佐
（委員）	橋本　健	農林水産省　東北農政局 計画部　地域計画課長
委員	小原敏男	農林水産省　近畿農政局 計画部資源課　課長補佐
委員	伴　義之	海外経済協力基金 調査開発部開発第2課課長代理
（委員）	門脇邦泰	海外経済協力基金 調査開発部開発第2課　課長代理

資料2　調査団員名簿

1.1　第1次調査（1980年8月3日～1980年10月16日）

団長	谷畑　実	（総括、かんがい）
団員	草野　博	（土　壌）
団員	城戸　智	（土壌、作物）
団員	田中　元	（土地利用）
団員	藤田　孝	（水文、水系、排水）
団員	太田民夫	（農業経済、その他）

1.2　第2次調査（1980年11月18日～1981年1月13日）

団長	白石健次	（総括、水文）
団員	山中　夫	（作物、農業）
団員	幕田一郎	（水文、水系）
団員	及川　浩	（航空測量）

1.3　第3次調査（1981年7月1日～1981年8月24日）

団長	谷畑　実	（総括、かんがい）
副団長	城戸　智	（土壌、作物）
団員	小野田文彬	（プロジェクト評価）
団員	芝田雅良	（農村、営農計画）
団員	坂本貴男	（かんがい、施工計画）
団員	藤田　孝	（水文、排水）
団員	本城正行	（圃場　整備）
団員	太田民夫	（経済、その他）

資料3　ドミニカ共和国関係者名簿

INSTITUTO AGRARIO DOMINICANO（農地庁）

Agrón. Eligio A. Jaquez - Director General

Lic. Pablo Rodríguez Nuñez - Ex-Subdirector General

Ing. Agrón. José Antonio Fabelo - Subdirector General

Agrón. Franklin Inoa Russo - Subdirector Administrativo

Lic. Julio César Canó - Asesor del Director General

Ing. Agrón. Bolívar Estevas - Enc. Oficina de Planificación

Ing. Civil Rafael Arias Cruz - Enc. Div. de Ingeniería

Ing. Agrón. Víctor Alifonso Pichardo - Enc. Secc. Planes y Proyectos

Ing. Agrón. José Vasquez - Asist. Enc. Oficina de Planificación

Ing. Agrón. Julio César Rapozo - Coordinador IAD - CFI

Ing. Top. Leonarda Matos de Bona - Asist. Enc. Planes y Proyectos

Ing. Agrón. Sergio César Castro - Gerente Regional 4 (Nagua)

Ing. Agrón. Hugo Miguel Alvarez - Supervisor Proyecto AC - 09 El Pozo

Agrón. Cosme Damian Ramírez - Planificador Agrícola

Ing. Agrón. Diomedes Moreta - Edafólogo

Agrón. Rafael Martí García - Enc. Planificación IAD en Nagua

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS（水利庁）

Ing. Angel Rodríguez Arzeno - Director Ejecutivo

Ing. Vinas K. Víctor - Subdirector Ejecutivo

Ing. Francisco R. Gonzalez - Enc. Dept. de Planificación

Ing. José Francisco Febrillet - Enc. Div. de Hidrología

Ing. Agrón. Gilberto Reynoso S. - Enc. Div. Riego y Drenaje

Ing. Giovani Loaces - Enc. Div. de Ordenamiento de Recursos Hidráulicos

Ing. Julio M. Llinas Guzman - Enc. Secc. de Hidrometeorología

Ing. Ignacio Guzman - Asist. Div. de Agrología

Ing. Orlando Añil Pauliono - Enc. Secc. Construcción y Nantenamiento

Ing. Luis Rosado - Enc. Operación Zona Nagua

Ing. Antonio Ortíz - Enc. Unidad Operación y Control

Téc. Luis Suazo - Unidad Instalación y Mantenamiento de Hidrología

Ing. Geo. Rafael Osiris de Leon - Secc. de Georología

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA（農業省）

Ing. Wilfrido G. Isidor - Subdirector, Dept. de Planes, Programas y Proyectos

Ing. Agron. Luis Brieño - Técnico de SEAPLAN

Ing. Agrón. Manuel E. Castillo - Director de CEDIA, Bonao

Agrón. Yin-Tieh Hsieh - Jefe de la Misión Técnico de China y Asesor de la Div. Mejoramiento Variedad, CEDIA, Bonao

JICA