

4.4.3 Lista de Instalaciones

1) Sistema de Riego (Veanse Planos 4.4.2 - 4.4.3)

Las instalaciones en cuanto al sistema de Riego serán como sigue:

Instalación	Alternativa-A	Alternativa-B	Observación
Canal principal de riego Nº 1	L : 7.600m Q : 6,6m ³ /s I : 1/5000 B ₁ : 2,00m B ₂ : 6,25m Con revestimiento de concreto	L : 7.600m Q : 7,3m ³ /s I : 1/5000 B ₁ : 2,10m B ₂ : 7,35m Con revestimiento de concreto	L : Longitud de canal Q : Cantidad de flujo I : Pendiente B ₁ : Ancho de fondo de canal B ₂ : Ancho de canal H : Profundidad
Canal principal de riego Nº 2	L : 3.900m Q : 4,3m ³ /s I : 1/5000 B ₁ : 2,00m B ₂ : 6,25m Con revestimiento de concreto	L : 3.900m Q : 4,8m ³ /s I : 1/5000 B ₁ : 2,00m B ₂ : 6,50m Con revestimiento de concreto	"
Otras canales principales de riego	L : 31.600m Q : (4,3-0,5)m ³ /s I : (1/5000-1/2000) Sin revestimiento	L : 25.500m Q : (4,8-0,5)m ³ /s I : (1/5000-1/2000) Sin revestimiento	"
Canal principal de riego y drenaje	—	L : 16.000m B ₁ : 5,00m B ₂ : 11,00m H : 2,00m	
Canal lateral de riego y drenaje	L : 119.700m B ₁ : 1,0m B ₂ : 5,2m H : 1,4m	Igual a la Alternativa-A	"

Instalación	Alternativa-A	Alternativa-B	Observación
Estación de bombeo en Río Yuna	Carga total de bomba : 15,0m Nº de bomba: 3 Sistema: Tipo de flujo de eje ordinario y combinado Diametro de tubería : 1000ø Volumen de bombeo : 6,6m ³ /s	Carga total de bomba : 15,0m Nº de bomba: 3 Sistema: Tipo de flujo de eje ordinario y combinado Diametro de tubería : 1000ø Volumen de bombeo : 7,3m ³ /s	
Estación de bombeo en almacenamiento regulador	Lugar : 10 lugares Carga total de bomba : 4,0m Sistema: Tipo de flujo de eje ordinario y combinado Diametro de tubería : 400ø Volumen de bombeo : 3,3m ³ /s/ 10 lugares	—	
Presas Derivadora en Río Yuna	Volumen de toma : 2,5m ³ /s Altura de remanso : 1,0m Longitud de vertedor fijo : 45,0m Longitud de vertedor movable : 4,0m	Igual a la Alternativa-A	
Presas derivadora en Río Helechal	Volumen de toma : 0,5m ³ /s Altura de remanso : 0,8m Longitud de vertedor fijo : 13,0m Longitud de vertedor movable : 2,0m	Igual a la Alternativa-A	

Instalación	Alternativa-A	Alternativa-B	Observación
Derivadora en canal principal	Sistema : Derivación por compuerta Compuerta: 1,7m x 1,7m x 2	Igual a la Alternativa-A	
Otras derivadoras	Sistema : Derivación por compuerta Compuerta: 1,0m x 1,0m x 2 Lugares : 3	Sistema : Derivación por compuerta Compuerta: 1,0m x 1,0m x 2 Lugares : 4	
Compuertas en canal principal de riego y drenaje	—	Sistema: Con compuerta metálica Compuerta: 2,0m x 2,0m x 2 Lugares : 10	
Sifón	Longitud de sifón : 34,0m Diametro de conducto : 800φ	Igual a la Alternativa-A	
Canal puente	Longitud de puente : 11,0m	"	
Obra de tomo del agua en Río Nagua	Sistema : Compuerta con rodillo Compuerta: 2.0m x 2,0m x 2 Cabrestante : manual	"	

2) Sistema de Drenaje

Las instalaciones en cuanto al sistema de Drenaje seran como sigue:

Instalación	Alternativa-A	Alternativa-B	Observación
Canal principal de drenaje Nº 1 (reparación del Río Nagua)	L : 5.000 m B ₁ : 20,0m B ₂ : 34,0m H : 3,5m	L : 5.000 m B ₁ : 15,0m B ₂ : 25,0m H : 3,0m	L : Longitud de canal B ₁ : Ancho de fondo de canal B ₂ : Ancho de canal H : Profundidad
Canal principal de drenaje Nº 2 (almacenamiento regulador)	L : 33.300 m B ₁ : 5,0m B ₂ : 19,0m H : 3,5m	—	"
Canal principal de drenaje (ampliación del Río Helechal)	L : 2.000 m B ₁ : 20,0m B ₂ : 34,0m H : 3,5m	L : 2.000 m B ₁ : 20,0m B ₂ : 32,0m H : 3,0m	"
Canal principal de drenaje (ampliación del Río Nagua)	L : 1.000 m B ₁ : 30,0m B ₂ : 44,0m H : 3,5m	L : 1.000 m B ₁ : 30,0m B ₂ : 42,0m H : 3,0m	"
Canal principal de drenaje	L : 8.500 m B ₁ : 2,0m B ₂ : 8,0m H : 2,0m	Igual a la Alternativa-A	"
Dragado de desembocadura en Caño Colorado	Ancho de drenaje : 40m Profundidad de drenaje : +0 ~ 1,5m Longitud: 130m	"	
Dragado de desembocadura en Río Nagua	Ancho de drenaje : 70m Profundidad de drenaje : +2 ~ 2,5m Longitud: 170m	"	

Instalación	Alternativa-A	Alternativa-B	Observación
Compuerta contra marea en desembocadura del Río Nagua	Sistema : Compuerta con rodillo Compuerta: 15m x 3,8m x 2 10m x 3,8m x 1 Nivel de base: -2,50m	"	
Compuerta contra marea en desembocadura del Caño Colorado	Sistema : Compuerta con rodillo Compuerta: 8,0m x 2,5m x 2 5,0m x 3,8m x 1 Nivel de base: -1,20m	Igual a la Alternativa-A	
Dique longitudinal en desembocadura del Río Nagua	Estructura: Dique combinado Altura de corona : ±1,60m Longitud de margen derecha: 260m Longitud de margen izquierda : 180m	"	
Dique longitudinal en desembocadura del Caño Colorado	Estructura: Dique combinado Altura de corona : +1,60m Longitud de margen derecha: 180m Longitud de margen izquierda : 140m		
Compuerta Nº 1 en Río Nagua	Sistema : Compuerta con rodillo Compuerta: 3,5m x 3,5m x 3 Cabrestante: Manual	Sistema: Compuerta con rodillo Compuerta: 3,0m x 3,0m x 3 Cabrestante: Manual	
Compuerta Nº 2 en Río Nagua	Sistema : Compuerta con rodillo Compuerta: 3,5m x 2,0m x 2 Cabrestante: Manual	Sistema: Compuerta con rodillo Compuerta: 2,5m x 2,0m x 2 Cabrestante: Manual	

Instalación	Alternativa-A	Alternativa-B	Observación
Compuerta en Caño Gran Estero	Lugar : 2 Sistema: Compuerta con rodillo Compuerta: 2,0m x 2,0m x 1 Cabrestante: Manual	Igual a la Alternativa-A	

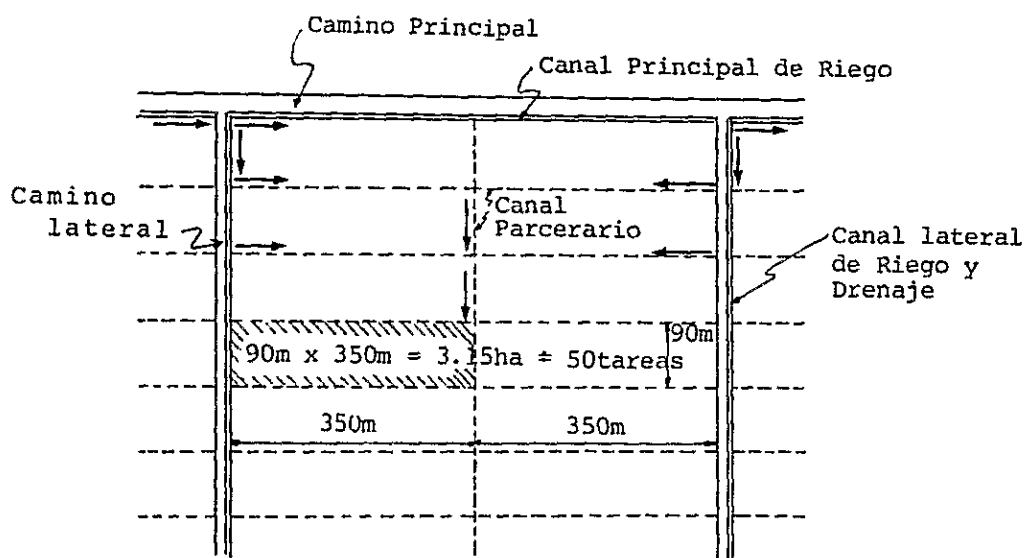
4.5 PLANEAMIENTO DEL MEJORAMIENTO DE PARCELA Y CAMINOS

4.5.1 Planeamiento del Mejoramiento de Parcela

En los lugares donde ya está mejorada, no se efectúa la modificación de parcelas pero se planeará de modo de tener en un lado de la parcela y caminos.

También, respecto a zonas sin mejoras y zonas de nuevas parcelas se adoptará una norma de parcelación de forma rectangular basada en 50 tareas cuyo lado menor es de 90 m y lado mayor de 350 m.

- 1) Camino
- 2) Canal principal de riego
- 3) Canal lateral de drenaje
- 4) Canal parcelario

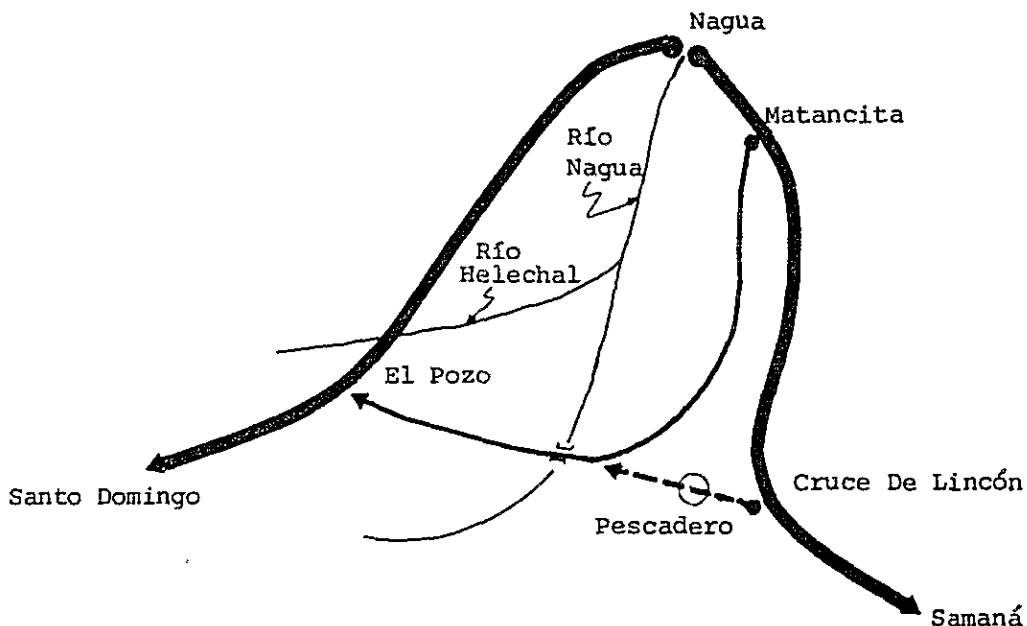


La densidad de canal es como sigue:

Canal principal	: 5,8 m/ha
Canal lateral	: 16,0 m/ha
Total	: 21,8 m/ha

4.5.2 Planeamiento de Caminos

Para mostrar a los caminos del alrededores de la zona del Proyecto en forma de modelo como puede ver en la figura inferior la carretera nacional que une a Nagua con Samaná, y la capital Santo Domingo están siendo las carreteras principales y dentro de la zona el camino de 18,5 Km que une a El Pozo con Matancita se une a las carreteras principales cumpliendo el papel del camino principal.

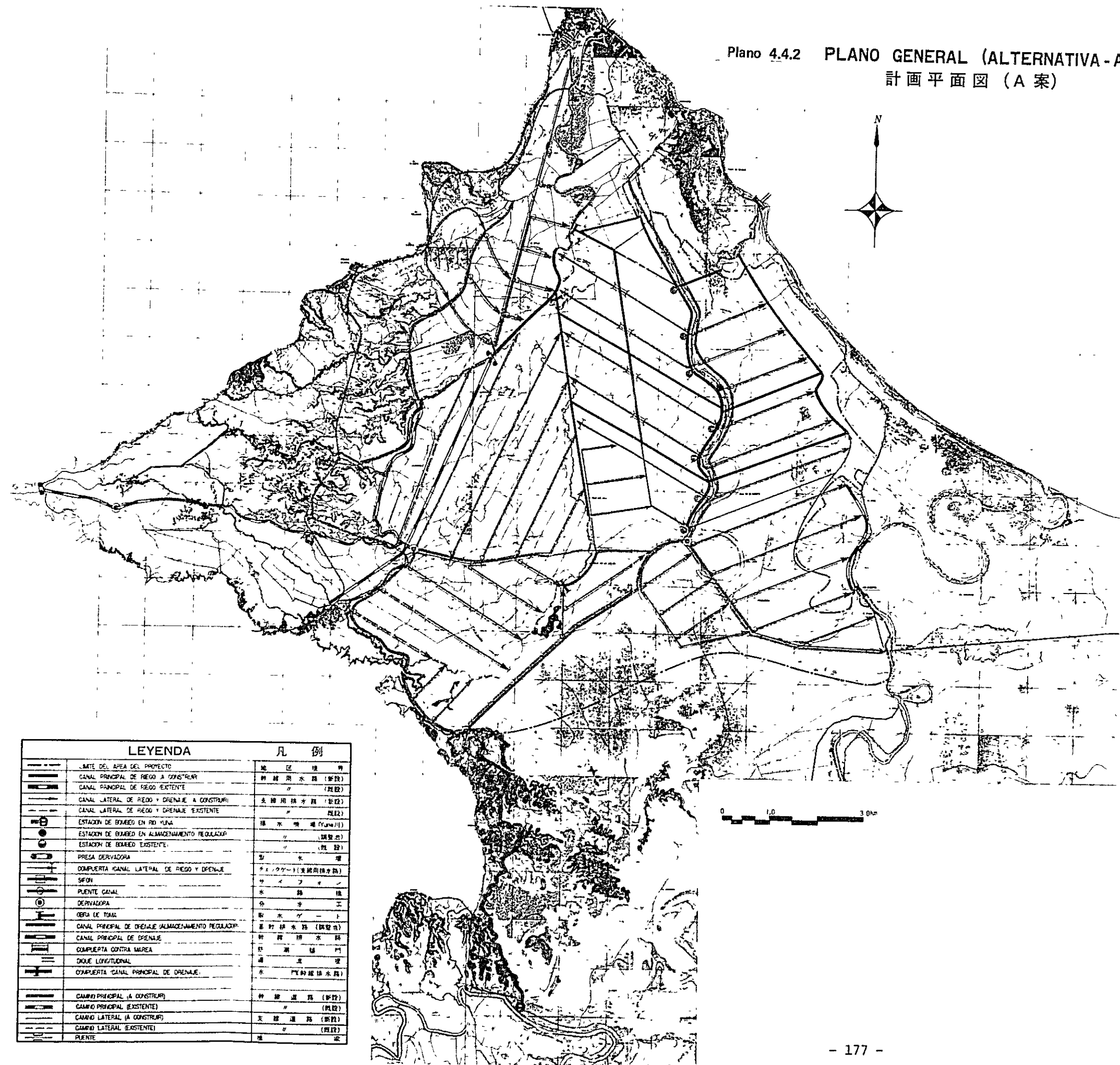


Este camino se cree que aumentará su uso en el futuro, debido a la terminación del puente sobre el río Nagua en 1981.

Actualmente no existen caminos en Pescadero con grandes inconvenientes para la vida diaria. Luego como planeamiento caminero, se deberá construir 11,1 Km de camino nuevo que unirá al camino principal de El Pozo con la carretera principal de Nagua-Samaná y construir red de caminos haciendo conectar caminos secundarios a los principales. La densidad de los camions es de 3,9m/ha en el principal, de 16,0m/ha en el lateral y 19,9m/ha en total.

CAPITULO 5: PLANEAMIENTO DE LA REALIZACION DEL PROYECTO

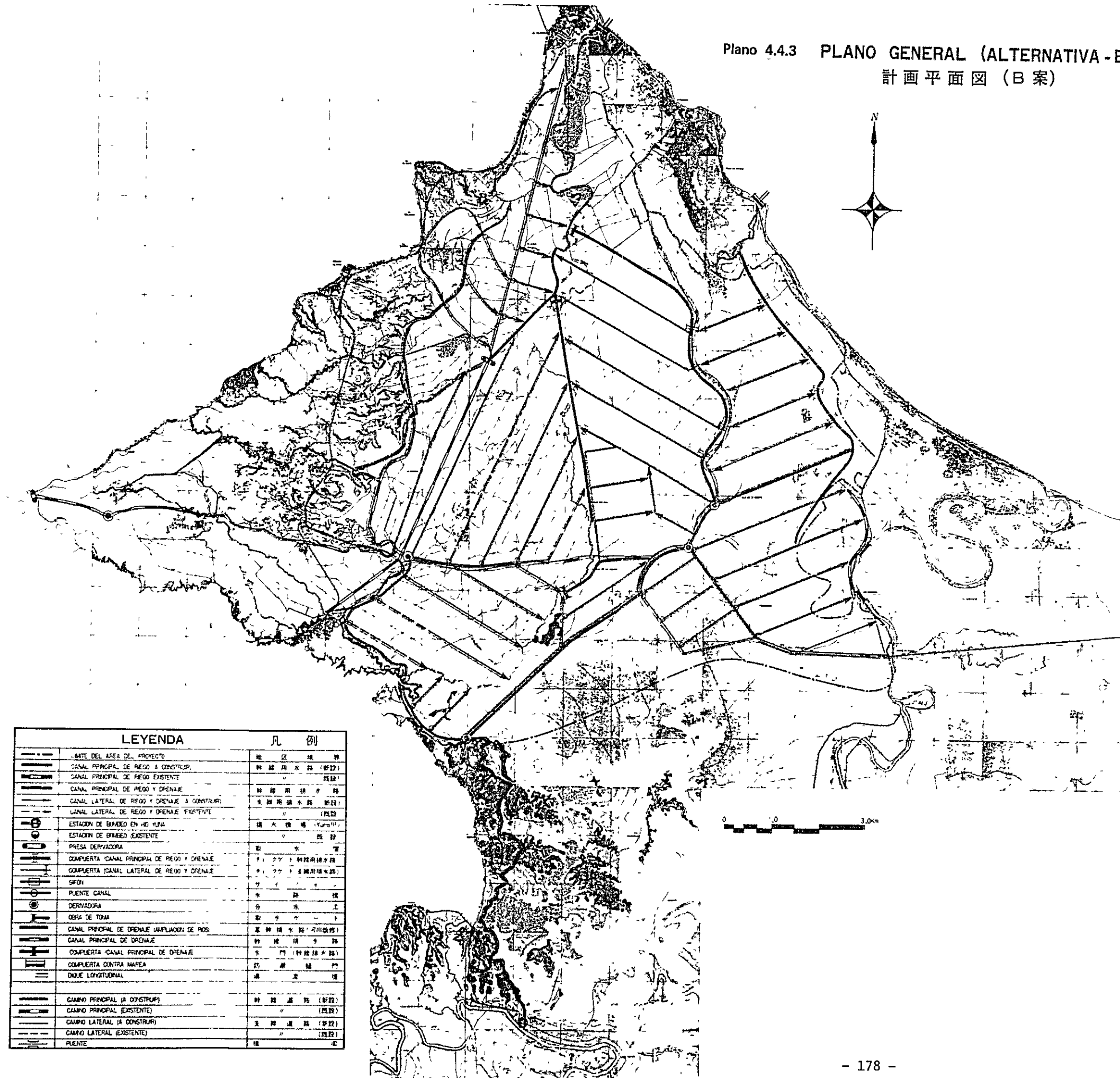
Plano 4.4.2 PLANO GENERAL (ALTERNATIVA-A)
 計画平面図 (A案)



LEYENDA	凡例
---	LÍMITE DEL ÁREA DEL PROYECTO (地区境界)
—	CANAL PRINCIPAL DE RIEGO A CONSTRUIR (新設) (幹線)
—	CANAL PRINCIPAL DE RIEGO EXISTENTE (既設)
—	CANAL LATERAL DE RIEGO Y DRENAJE A CONSTRUIR (新設) (支線)
—	CANAL LATERAL DE RIEGO Y DRENAJE EXISTENTE (既設)
—	ESTACION DE BOMBEO EN PISO PLANO (揚水機 (平面))
—	ESTACION DE BOMBEO EN ALMACENAMIENTO REGULADOR (揚水機 (調整池))
—	ESTACION DE BOMBEO EXISTENTE (既設)
—	PRESA DERIVADORA (分水堰)
—	COMPUERTA CANAL LATERAL DE RIEGO Y DRENAJE (支線用水門)
—	SIFON (サイフォン)
—	PUENTE CANAL (水橋)
—	DERIVADORA (分水工)
—	OBRA DE TAMA (取水工)
—	CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE (調整池) (幹線排水路)
—	CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE (幹線排水路)
—	COMPUERTA CONTRA MAREA (防潮閘)
—	DIQUE LONGITUDINAL (溝堤)
—	COMPUERTA CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE (水門 (幹線排水路))
—	CAMINO PRINCIPAL (A CONSTRUIR) (新設) (幹線道路)
—	CAMINO PRINCIPAL (EXISTENTE) (既設)
—	CAMINO LATERAL (A CONSTRUIR) (新設) (支線道路)
—	CAMINO LATERAL (EXISTENTE) (既設)
—	PUENTE (橋)

0 1.0 3.0 km

Plano 4.4.3 PLANO GENERAL (ALTERNATIVA -B)
 計画平面図 (B案)



LEYENDA		凡 例	
---	LIMITE DEL AREA DE PROYECTO	地区境界	
—	CANAL PRINCIPAL DE REGO A CONSTRUIR	幹線用水路 (新設)	
—	CANAL PRINCIPAL DE REGO EXISTENTE	幹線用水路	(既設)
—	CANAL PRINCIPAL DE REGO Y DRENAJE	幹線用水路	
—	CANAL LATERAL DE REGO Y DRENAJE A CONSTRUIR	支線用水路	(新設)
—	CANAL LATERAL DE REGO Y DRENAJE EXISTENTE	支線用水路	(既設)
—	ESTACION DE BOMBEO EN RIO YUJA	揚水機場 (ユジャ川)	
—	ESTACION DE BOMBEO EXISTENTE	揚水機場	(既設)
—	PRESA DERIVADORA	取水堰	
—	COMPUERTA CANAL PRINCIPAL DE REGO Y DRENAJE	ゲート (幹線用水路)	
—	COMPUERTA CANAL LATERAL DE REGO Y DRENAJE	ゲート (支線用水路)	
—	SIFON	サイフォン	
—	PUNTE CANAL	水路橋	
—	DERIVADORA	分水工	
—	OBRA DE TOTA	取水ゲート	
—	CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE (AMPLIACION DE REGO)	幹線排水路 (河川改修)	
—	CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE	幹線排水路	
—	COMPUERTA CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE	水門 (幹線排水路)	
—	COMPUERTA CONTRA MAREA	防潮閘門	
—	DIQUE LONGITUDINAL	堤防	
—	CAMINO PRINCIPAL (A CONSTRUIR)	幹線道路 (新設)	
—	CAMINO PRINCIPAL (EXISTENTE)	幹線道路	(既設)
—	CAMINO LATERAL (A CONSTRUIR)	支線道路 (新設)	
—	CAMINO LATERAL (EXISTENTE)	支線道路	(既設)
—	PUNTE	橋	

CAPITULO 5 : PLANEAMIENTO DE LA REALIZACION DEL PROYECTO

5.1 PROGRAMA DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

El programa de la construcción de las obras físicas se dividirá en las fases de preparación y de construcción.

Al programar la construcción de obras, al tiempo que se estudia la situación actual de la zona del Proyecto como también de su peculiaridad, se cuidó de la interrelación de obras de construcción como de aumentar el efecto económico de la realización del Proyecto.

El programa de construcción se muestra en el Gráfico 5.1.1 como la fase de preparación, debe existir los diseños detallados incluyendo las mediciones de canales y trazas de caminos previa iniciación de las obras y paralelamente a estas operaciones deberá realizar la preparación de los documentos de licitación, considerando un período del año y estimando en medio año posterior el aviso de licitación y evaluación de las propuestas.

La obra de construcción se ha planeado para su ejecución los 4 años tanto para Alternativa A como para Alternativa B.

1) Obras de construcción de las instalaciones de riego

Después de puesta en marcha, se comenzará con las obras de estación de bombeo, presa derivadora, canales principales, y se completará en un período de 2,5 años, y se proyectó para resolver primero la falta

de agua de riego y la obtención de efecto temprano del Proyecto.

2) Obras de construcción de las instalaciones de drenaje

Las obras de dragado de los canales principales de drenaje y de riego y drenaje de Alternativa B, se efectuará en la segunda mitad del primer año de iniciación de la obra y tanto en Alternativa A como en B, las tierras dragadas se utilizará para el relleno siendo su período de 2,5 años. En esta obra del dragado tanto Alternativa A como Alternativa B se utilizará draga con bomba de arena de clase de 400 HP transportable utilizando en Alternativa A 3 unidades y Alternativa B una unidad. Estas dragas de paso se utilizará en el dragado de las bocas y los ríos de compuertas contra mareas del río Nagua y Caño Colorado.

El período de obras de canales principales de drenaje y canales laterales de drenaje será los últimos 3 años. La parte de tierras de dragado se utilizará para el relleno de impostación de los arrozales.

El período de las obras de construcción de las compuertas contra mareas y los diques longitudinales será los últimos 2,5 años.

3) Construcción de caminos

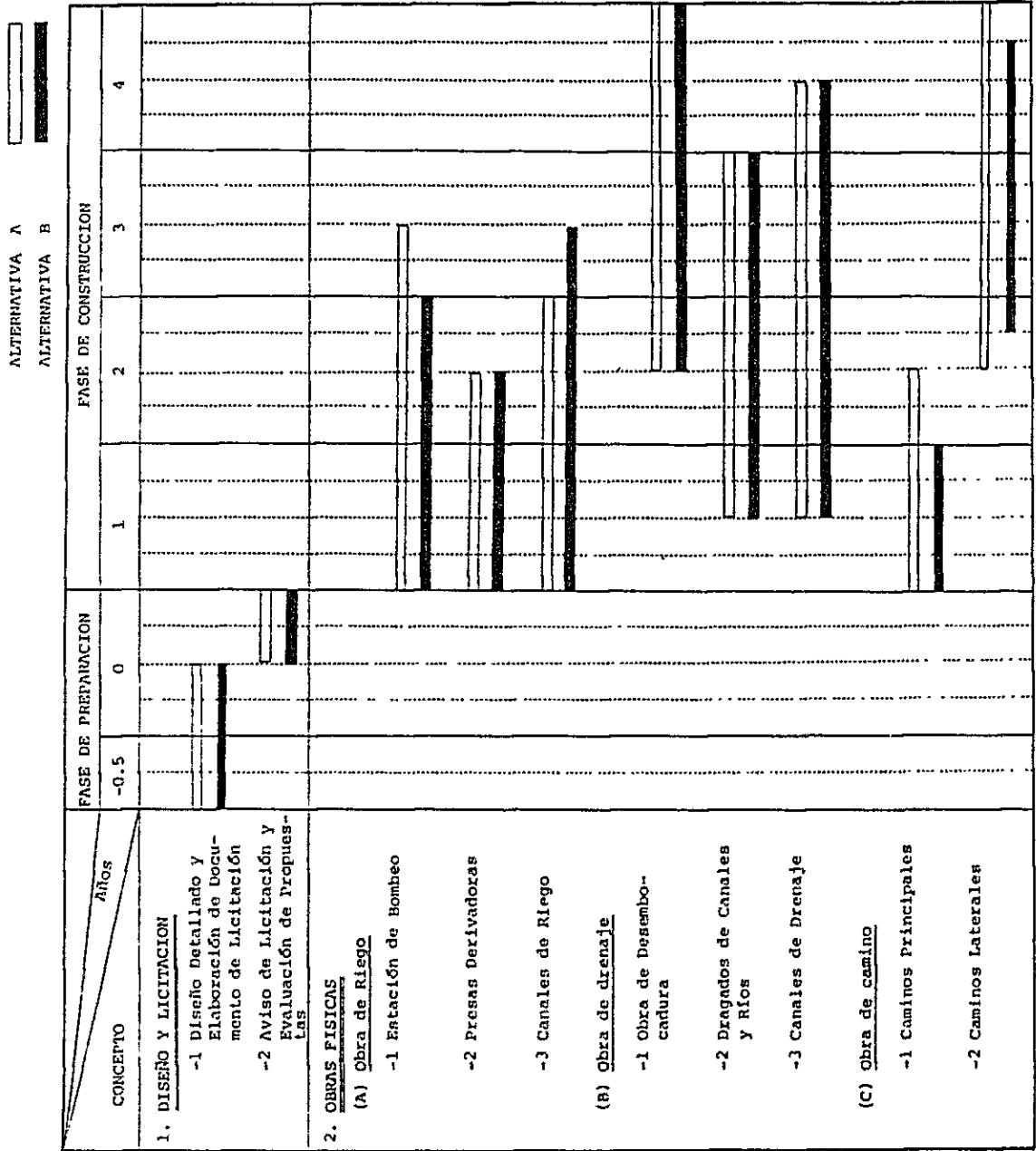
Las obras de mejoramiento de caminos principales existentes y obras de caminos principales dentro del área, para que pueda realizar sin inconvenientes las obras dentro del área, después de puesta en marcha se terminará en Alternativa A en 1,5 años y en Alternativa B en 1 año.

Las tierras de relleno pueden convertirse en buen material para la base de los caminos utilizando las tierras dragadas de los canales principales.

Las obras de los caminos laterales deberán realizar conjuntamente con las obras de canales laterales. Utilizando los materiales de la base de camino y pedregullos de alrededores del área se hará posible los pasos de vehículos en el área de la orilla izquierda del río Nagua.

GRAFICO 5.1.1.1

PROGRAMA DE CONSTRUCCION



5.2 COSTO DE PROYECTO Y COSTOS DE MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACION

5.2.1 Costo de Proyecto

El costo del Proyecto para Alternativa A es de RD\$44.825.000 y Alternativa B es RD\$36.657.000, el cual detalle está indicado en el Cuadro 5.2.2. La parte de divisas en la Alternativa A es de 61% y Alternativa B, 58%. Además, este costo está calculado en base a las siguientes condiciones:

- 1) El precio unitario de la mano de obra y los materiales que se ha utilizado en el presente cálculo es el precio en 1981, en la República Dominicana y en Japón.
- 2) La tasa de cambio entre peso dominicano real y dólares estadounidenses es de RD\$1,27/US\$1,0 pero en nuestro cálculo se ha tomado RD\$1,0/US\$1,0.
- 3) El costo de Ingeniería y Administración es 15% de costo de Obras Físicas.
- 4) Los Imprevistos es 38% proveniente de la suma de imprevistos físicos 10% y escalamiento de precios 28% (moneda local: 8% anual, divisas: 6% anual) del monto de la suma de Costo de Obras Físicas agregado Costo de Ingeniería y Administración.
- 5) El Costo Total del Proyecto es la suma de Costo de Obras Físicas, Costo de Ingeniería y Administración Y Imprevistos.

CUADRO 5.2.1

INVERSIONES POR TIPO DE MONEDA

(En Miles de RD\$)

CONCEPTO	ALTERNATIVA (A)			ALTERNATIVA (B)		
	MONEDA LOCAL	DIVISAS	TOTAL	MONEDA LOCAL	DIVISAS	TOTAL
(A) OBRA DE RIEGO						
1) Canal principal de riego (Revestimiento de concretos)	2.012	1.865	3.877	2.101	1.954	4.054
2) Canal principal de riego (Sin revestimiento)	117	237	354	99	201	300
3) Canal principal de riego y drenaje	-	-	-	272	552	824
4) Canal lateral de riego y drenaje	532	1.080	1.612	532	1.080	1.612
5) Estación de bombeo en Río Yuna	850	2.831	3.681	854	2.866	3.720
6) Estación de bombeo en Almacenamiento regulador	337	1.167	1.504	-	-	-
7) Presas derivadoras	210	169	379	210	169	379
8) Instalaciones para riego	1.005	979	1.984	1.300	1.384	2.684
Sub Total	5.063	8.328	13.391	5.368	8.205	13.573
(B) OBRA DE DRENAJE						
1) Canal principal de drenaje (Almacenamiento regulador)	1.716	4.732	6.448	418	1.157	1.575
2) Canal principal de drenaje	92	186	278	92	186	278
3) Doragado en desembocaduras	24	72	96	24	72	96
4) Compuertas contra marea	1.496	2.295	3.791	1.496	2.295	3.791
5) Diques longitudinales en desembocadura	883	1.006	1.889	883	1.006	1.889
6) Compuertas en canal principal de drenaje	166	311	477	151	261	412
Sub Total	4.377	8.602	12.979	3.064	4.977	8.041
(C) OBRA DE CAMINOS						
1) Rehabilitación de camino principal existente	135	211	346	135	211	346
2) Camino principal	72	147	219	72	147	219
3) Caminos laterales (construc. y mejoramiento)	189	369	558	189	369	558
4) Puentes	176	215	391	-	-	-
5) Caminos de acceso	262	99	361	262	99	361
Sub Total	834	1.041	1.875	658	826	1.484
(D) Total de Obras Físicas	10.274	17.971	28.245	9.090	14.008	23.098
(E) Ingeniería y Administración	1.695	2.542	4.237	1.386	2.079	3.465
(F) Imprevistos	1.197	2.051	3.248	1.047	1.609	2.656
(G) Escalamiento de costo	4.344	4.751	9.095	3.885	3.553	7.438
(H) Inversiones Totales	17.510	27.315	44.825	15.408	21.249	36.657

CUADRO 5.2.2
COST DEL PROYECTO

CONCEPTO	(En Miles de RD\$)					
	ALTERNATIVA (A)			ALTERNATIVA (B)		
	CANTIDAD	OBRAS FÍSICAS	OBSER-VACIÓN	CANTIDAD	OBRAS FÍSICAS	OBSER-VACIÓN
(A) OBRA DE RIEGO						
1) Canal principal de riego (Revestimiento de concretos)	11,5 km	3.877	1,5 m/Ha	11,5 km	4.054	1,5 m/Ha
2) Canal principal de riego (Sin revestimiento)	31,6 km	354	4,2 m/Ha	25,5 km	300	3,4 m/Ha
3) Canal principal de riego y drenaje	-	-		16,0 km	824	2,1 m/Ha
4) Canal lateral de riego y drenaje	119,7 km	1.612	16,0 m/Ha	119,7 km	1.612	16,0 m/Ha
5) Estación de bombeo en Río Yuna	1 Lug.	3.681		1 Lug.	3.720	
6) Estacion de bombeo en Almacenamiento regulador	10 Lugs	1.504		-	-	
7) Presas derivadoras	2 Lugs.	379		2 Lugs	379	
8) Instalaciones para riego	P.A.	1.984		P.A.	2.684	
Sub Total		13.391	1.785 RD\$/Ha		13.573	1.810 RD\$/Ha
(B) OBRA DE DRENAJE						
1) Canal principal de drenaje (Almacenamiento regulador)	41,3 km	6.448	5,5 m/Ha	8,0 km	1.575	1,1 m/Ha
2) Canal principal de drenaje	8,5 km	278	1,1 m/Ha	8,5 km	278	1,1 m/Ha
3) Doragado en desembocaduras	0,3 km	96		0,3 km	96	
4) Compuertas contra marea	2 Lugs	3.791		2 Lugs	3.791	
5) Diques longitudinales en desembocadura	2 Lugs	1.889		2 Lugs	1.889	
6) Compuertas en canal principal de drenaje	5 Lugs	477		5 Lugs	412	
Sub Total		14.591	1.945 RD\$/Ha		10.477	1.397 RD\$/Ha
(C) OBRA DE CAMINOS						
1) Rehabilitación de camino principal existente	18,5 km	346	2,5 m/Ha	18,5 km	346	2,5 m/Ha
2) Camino principal	11,1 km	219	1,5 m/Ha	11,1 km	219	1,5 m/Ha
3) Caminos laterales (Construc. y mejoramiento)	57,3 km	558	7,6 m/Ha	57,3 km	558	7,6 m/Ha
4) Puentes	14 Lugs	391		-	-	
5) Caminos de acceso	P.A.	361		P.A.	361	
Sub Total		1.875	250 RD\$/Ha		1.484	198 RD\$/Ha
(D) Total de Obras Físicas		28.245	3.766 RD\$/Ha		23.098	3.080 RD\$/Ha
(E) Ingeniería y Administración		4.237	(D) x 15%		3.465	(D) x 15%
(F) Imprevistos		3.248	(D+E) x 10%		2.656	(D+E) x 10%
(G) Escalamiento de costo		9.095	(D+E) x 28%		7.438	(D+E) x 28%
(H) Inversiones Totales		44.925	5.977 RD\$/Ha		36.657	4.888 RD\$/Ha

5.2.2 Costos de Mantenimiento y Administración

Los costos de Mantenimiento y Administración son en Alternativa A RD\$893.000 y Alternativa B RD\$717.000, respectivamente. A continuación, se indican sus detalles:

	<u>Alternativa A</u>	<u>Alternativa B</u>
Electricidad de la Estación de Bombeo en Yuna	RD\$404.000	RD\$411.000
Electricidad de la Estación de Bombeo en Almacenamiento Regulador	65.000	-
Costo de Mantenimiento de Instalaciones de Riego y Drenaje	424.000	306.000
Total	893.000	717.000

5.3 Organización para Ejecución y Operación del Proyecto

Para que el presente Proyecto logre el efecto de desarrollo y beneficio según los planeamientos, se deberá dotar los organismos respectivos de acuerdo al objetivo de este Proyecto y es necesario establecer sus funciones. Como las funciones relacionadas con este Proyecto se puede mencionar:

1. Planeamiento del Proyecto
2. Ejecución y Supervisión del Proyecto
3. Administración y Mantenimiento de las Instalaciones
4. Extensión Agrícola

En un Proyecto de Desarrollo como el presente en la República Dominicana encargarán los SEA, INDRHI, IAD, etc. como los principales organismos gubernamentales, pero aparte en el aspecto de promoción agrícola, tiene relación con el Banco Agrícola y en este Proyecto, será operada con las interrelaciones mutuas de estos secretarías e instituciones.

Además, como la comercialización y el precio del arroz, resultado de producción de presente Proyecto, se forman en factores importantes, se requerirá una adecuada dirección e intervención del INESPRES.

5.3.1 Organización Institucional del Proyecto

Este Proyecto consiste en construir las instalaciones de riego y drenaje en su área. El Pozo, que es el lugar de asentamiento de IAD, y una vez logrado las mejoras redistribuir la tierra de los ya asentados y efectuar conjuntamente la introducción de los nuevos asentados.

Luego, la ejecución será (1) Construcción de Obras Físicas y (2) Reforma Agrícola.

1) Construcción de Obras Físicas

Observando las obras de riego y drenaje similares a este Proyecto en la República Dominicana, la mayoría de las obras se hacen por los contratistas y por lo tanto, las obras de construcciones de este Proyecto se efectuará por medio de las mismas.

El órgano que toma a cargo los planeamiento, diseño, supervisión y administración de construcción de las obras, es necesario tener en cuenta la disminución de problemas de enlace y coordinación entre los distintas organizaciones o que concentrar en un solo organismo o tener la organización con mínima escala.

Como la mayoría de la obra de riego y drenaje se ejecutía dentro del asentamiento de IAD y por necesidad de coordinar con los ya asentados, es necesario la participación del IAD al órgano de planificación, ejecución y administración de este Proyecto.

Además, como pasará un puente carretero entre Nagua-Sánchez, sobre las compuertas contra mareas en la boca del Nagua, es necesario la participación del SEOPC como secretaría encargada de los caminos nacionales.

Es decir, en la construcción de obra, se formarán los equipos con los INDRHI, IAD y SEOPC, pero el eje principal será de desear que sea INDRHI.

2) Proyecto de Asentamiento

De acuerdo con el avance de las obras, se irán asentando o reasentando desde las obras donde se han terminado las mejoras de los arrozales. La mayor parte de las tierras son ya asentadas pero que todavía no está mejorada, con mejoras por medio de canales de riego y de drenaje, se cree que llegará a bastante proporción los cambios de tierra entre los asentados, siendo necesario un trabajo de transferencia de acuerdo con el planeamiento de mejoras.

Este planeamiento y realización estará a cargo del IAD.

5.3.2 Organismo de Operación y Mantenimiento del Proyecto

Las instalaciones de riego y drenaje se podrá lograr el objeto fijado por una adecuada operación y administración. En el caso de un desacierto, no solamente disminuye el efecto del Proyecto sino que puede también sufrir daños. Además, la determinación del período

de Proyecto está claro que será determinada por adecuada operación y mejora. Si no se efectúa más que técnica pobre en cuanto a operación y mejora incompleta, por más que se use maquinarias excelentes se acostará la vida de uso de las instalaciones.

En la función de operación y mantenimiento de presente proyecto, incluyen operación y mantenimiento de instalaciones mecánicas como estaciones de bombeo, compuerta contra mareas, compuertas, etc., y mantenimiento y administración de canales de riego y drenaje, caminos, etc.

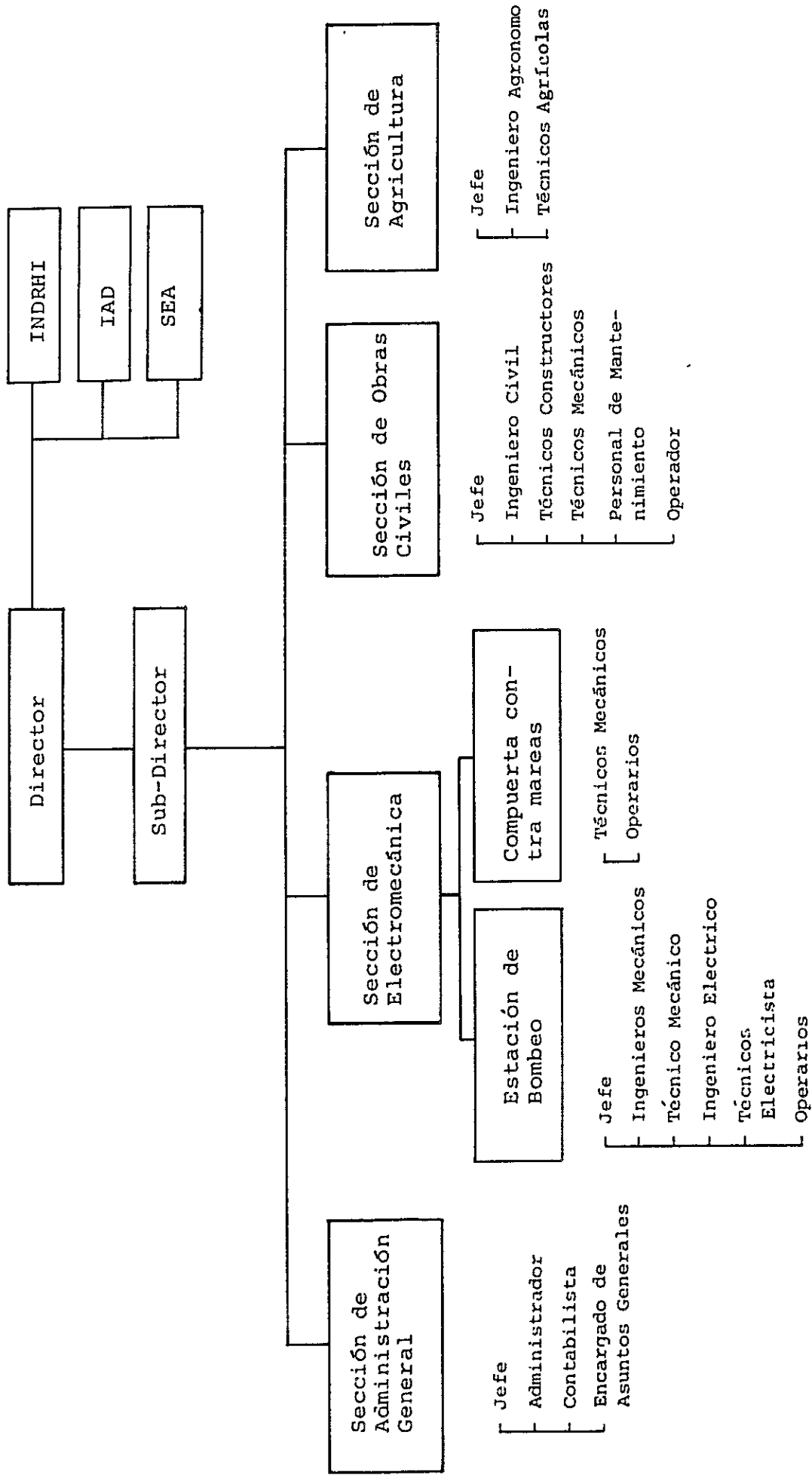
La operación y mantenimiento de instalaciones de riego y drenaje está efectuando el INDRHI, pero en caso de este Proyecto, como es necesario regar de acuerdo a la etapa de crecimiento de los productos dentro del área, aparte del INDRHI es necesario hacer una nueva organización con participación de los IAD y SEA para que las instalaciones puedan ser operadas de acuerdo a los planeados.

Además, dentro de la zona como se puede pensar que pueda haber bastante modificaciones de la base de la tierra, y como las acumulaciones de areno de las desembocaduras puede defender completamente aún con diques longitudinales, se costará para mantenerlos bastante, después de la terminación de la obra.

Luego, dentro de las maquinarias que se utiliza para la construcción es necesario dejar algunas dragas y máquinas de excavaciones para efectuar dragados y excavaciones en forma periódica de los canales de riego y drenaje, de los ríos y de la boca de los ríos.

Para ejecutar las funciones mencionadas, es de desear la formación de una nueva organización como se muestra en el cuadro siguiente.

Diagrama 5.3.1: ORGANIZACION DE OPERACION Y MANTENIMIENTO



5.3.3 Organizaciones de fomento agrícola

1) Crédito agrícola

Los créditos a prestarse a los agricultores se deviden en

- i) Crédito para comprar insumos para la producción.
- ii) Crédito para el aumento de producción.

Aunque el Banco Agrícola presta crédito para la actividad productiva desde preparación de tierra hasta cosecha y transporte para los párceleros en el área proyectada que les falta capital propio, a veces, el préstamo no llega en tiempo oportuno dificultando la explotación agrícola. Razón por la cual, será necesario acortar el tiempo de préstamo tratando de simplificar los trámites de financiación.

Es necesario también ampliar el fondo del crédito ya que aumentará a pasos agigantados la superficie de cultivo y el rendimiento de la cosecha por terminación de las obras de riego, y por ende aumenta la demanda de fondo de préstamo bancario, necesitando la ampliación en el aspecto financiero.

2) Extensión agrícola

Por el mejoramiento de las instalaciones de riego y drenaje, se hace posible la introducción de nuevas variedades, aumentando la producción dentro del área, estabilizando también la economía de los asentados.

Pero, para lograr una alta y estable producción es un fáctor indispensable la difusión de conducción

destacada la técnica de explotación. Especialmente, en el aspecto de riego, será exigida un traslado a alta técnica del manejo del agua de arrozal de temporal de acuerdo a las etapas de crecimiento del arrozal. Además con el adecuado manejo de maquinarias agrícolas y estandarización de mano de obra, es necesario adoptar un sistema de conducción en donde no se doblan las distintas tareas agrícolas.

La extensión y asistencia, de la técnica de cultivo de arroz está efectuando por el SEA, pero esta área es de asentamiento del IAD, el IAD también está asistiendo técnicamente.

El CEDIA de SEA en Bonaó es el laboratorio experimental central de cultivo de arroz, pero por suerte como en el área del Proyecto está instalada su sucursal es de desear que se vaya completando como centro de extensión y asistencia técnica de cultivo de arroz de esta área en el futuro.

3) Organización de cooperativas agrarias

Conjuntamente con la difusión de instalaciones de riego y drenaje, las zonas serán agrupadas en bloques y como cada bloque necesita efectuar planes del sistema de cultivo como grupo asociativo, las familias deben ser organizadas de alguna manera.

Por otra parte, como medio de utilización eficiente de maquinarias de producción la cooperativa de cultivo agrícola es un método sumamente eficaz. En el área de El Pozo, actualmente hay familias cooperativizadas que se llaman Asociativo que constan de 20 a 30 familias y están obteniendo resultados por medio de actividades cooperativistas.

Sin embargo, la superficie de estas familias de asociativo no es más que alrededor de 10% de las 7.500 Has de El Pozo. Extender esta organización a toda el área es de desear tanto de punto de vista de efecto de Proyecto como de estabilidad de producción de las familias asentadas. Juntar uno a estos asociativo, organizar cooperativa y a través de ella efectuar actividades de compras colectivas de insumos y maquinarias de producto, difusión y asistencia técnica de cultivos, ahorro, préstamo a los miembros, conducena aumentos de producción agrícola y elevación de espíritu colectivo de los asentados.

Además, en la actividad de explotación agrícola se puede buscar la utilización eficiente de maquinarias agrícolas por compras colectivas de tractores, cultivadores y máquinas de desinfección.

La parte vital de las instalaciones de riego y drenaje será operada por la organización de operaciones y mantenimiento, pero en los canales terminales será necesario ser efectada las operaciones de desyerbo y limpieza de lodos por medio de trabajos colectivos de los asentados.

CAPITULO 6: EVALUACION DEL PROYECTO

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

CAPITULO 6 : EVALUACION DEL PROYECTO

En este capítulo se hacen las consideraciones de las dos Alternativas presentadas en el párrafo 4.4 del planeamiento de riego y de drenaje, con el objeto de hacer la selección de la Alternativa a adoptar.

Aunque en las dos Alternativas citadas se proyecta la toma de agua desde el río Yuna, difieren en magnitud o alcance del Proyecto porque en uno de estos se incluye la construcción del almacenamiento regulador y en el otro no.

6.1 BENEFICIOS DEL PROYECTO

Como beneficios de la ejecución de este Proyecto se considera el resultado de la diferencia entre el valor de la producción y el costo de producción, deduciendo al mismo tiempo de esta diferencia, el correspondiente a los costos de mantenimiento de las instalaciones de riego y de drenaje. Esto se deberá considerar en ambos casos, cuando se realice el Proyecto y cuando no se lo realice.

El cálculo de los beneficios se limita al flujo desde que el arroz con cáscara pasa de manos del productor a los comerciantes que hacen circular el producto.

Además, considerando el Programa Nacional referente al desarrollo de infraestructuras, para calcular el nivel de los beneficios. En caso de no realizar el proyecto, la superficie cosechada se limitará en un escaso aumento de la superficie actual de 3.000Has no habrá alteración de rendimiento de 2,5 tons/ha. de rendimiento de 2,5 tons/ha.

Al contrario, en caso de realizarse el proyecto, la superficie cultivable será de 2 veces y hasta 2,5 veces

mayor, con la posibilidad de establecer el sistema de cosechar dos etapas al año y la producción se experimentará el incremento de 1,4 y hasta 1,7 vez mayor que en la actualidad.

Los beneficios (precio del mercado) en la Alternativa A se calculan en RD\$4.258.000 en los términos de a medio plazo y en RD\$9.367.000 a largo plazo, mientras que en la Alternativa B se calculan en RD\$4.038.000 y RD\$9.246.000, respectivamente.

Por otra parte, como precio del arroz a nivel de la finca (precio del mercado) se adoptó el precio de RD\$330/ton actual, en la zona del Proyecto. El precio económico se calculó a base del precio actual en el mercado internacional, y para la conversión del dólar estadounidense al peso dominicano se utilizó la tasa actual en el mercado de divisas que es de 1,27, obteniendo a base de esto el precio de RD\$450/t.

6.2 EVALUACION ECONOMICA

La vida útil de este Proyecto se calcula en 50 años a partir del año de la iniciación de construcción de obras del Proyecto.

La evaluación económica se constituye de tasa interna económica de retorno y análisis de sensibilidad referente a la variación de costo de Proyecto y fluctuación de precio del arroz.

Para el cálculo del precio económico, se emplean los siguientes valores:

(a) Tasa de cambio del dólar: US\$1,27

(b) Precio del arroz (a nivel de finca): RD\$450/ton

Los beneficios del Proyecto, (precio económico) en la Alternativa A se calculan en RD\$7.885.000 a mediano plazo y en RD\$15.550.000 a largo plazo, mientras que en la Alternativa B estos son de RD\$7.537.000 y RD\$15.337.000, respectivamente. Además, como inversiones para el Proyecto (precio económico), en la Alternativa A se calculan RD\$41.823.000 y en la Alternativa B RD\$33.997.000.

La tasa interna económica de retorno en Alternativa A se calcula en un 15,5% y en la B en un 17,2%. La tasa interna económica de retorno de la diferencia del flujo de caja en las Alternativas A y B, es de aproximadamente 0,5%.

A base de estas consideraciones, se nota que la Alternativa B tiene un porcentaje de la tasa interna económica de retorno más elevado que la Alternativa A, de que la tasa de descuento es de más de 0,5% y que siempre tiene un valor presente neto, más grande que la Alternativa A.

Consecuentemente en la evaluación económica se puede dar la preferencia a la Alternativa B.

Las Alternativas A y B son planes alternativos que no pueden coexistir, y si después de la realización de la Alternativa B se piensa hacer la inversión adicional de la diferencia que existe entre el costo de Proyecto de Alternativas A y B, esto es inútil porque casi no habrá ningún beneficio. Esto se puede juzgar porque no hay diferencia entre estos dos Alternativas en lo que se refiere a la productividad del arroz.

Por otra parte, con el factor de descuento en un 10%, en caso de la Alternativa B la relación ingresos-costos es de 2,4 y el valor presente neto es de RD\$45.680.000, o sea que este valor muestra que la realización de la Alternativa B es factible.

De lo expuesto anteriormente, en relación con el aspecto de la evaluación económica se deduce la superioridad o ventaja que tiene la Alternativa B, por lo que en adelante se hace el análisis de sensibilidad únicamente para la Alternativa B.

Para el análisis de sensibilidad se calcularon simulaciones, es decir, el incremento del costo de Proyecto en un 10%, la baja del precio del arroz (o el rendimiento) en un 10% y la ocurrencia de estas fluctuaciones al mismo tiempo.

(a) Incremento del costo de Proyecto en un 10%:

La tasa interna económica de retorno 16,3%

(b) Baja del precio del arroz (o del rendimiento) en un 10%:

La tasa interna económica del retorno 15,4%

(c) Alza del costo del Proyecto 10%, baja del precio del arroz 10%:

La tasa interna económica de retorno 14,6%

Luego la rentabilidad queda más influenciada por fluctuación de precio de arroz que de la variación del costo del Proyecto.

6.3 EVALUACION FINANCIERA

A continuación, se hace la comparación de las Alternativas A y B en relación con los ingresos-costos a base del precio del mercado. La tasa interna financiera de retorno, se calcula de un 12,2% en la Alternativa A y de un 13,7% en la Alternativa B, siendo la cifra A menos B es inferior de 0,5%.

En el cuadro siguiente se muestra que el costo del Proyecto para Alternativa A es un 22% más elevados en

comparación con de la Alternativa B, mientras que los beneficios a largo plazo de la Alternativa A se incrementan nada más que en 1%.

Comparacion de las Alternativas
a Base del Precio Mercado

| | Beneficios | | Costo del Proyecto |
|--------------------|-------------|-------------|--------------------|
| | Medio Plazo | Largo Plazo | |
| A/B | 1,05 | 1,01 | 1,22 |
| A-B
(RD\$1.000) | +220 | +121 | +6,511 |
| B
(RD\$1.000) | 4.038 | 9.246 | 29.219 |

Como también en la evaluación financiera no se nota tendencia contradictoria en relación con la evaluación económica en la que se adoptó la Alternativa B, a continuación se hace el análisis de la Alternativa B.

Los ingresos netos del Proyecto en la Alternativa B se indican en el cuadro siguiente:

Ingreso Neto Anual

| Concepto | Mediano Plazo | Largo Plazo |
|--|---------------|-------------|
| Producción de Arroz en Cascara (t) | 40.800 | 64.050 |
| Ingreso Bruto (Mil RD\$) | 13.464 | 21.137 |
| Costo de Producción (Mil RD\$) * | 7.620 | 9.750 |
| Costo de Mantenimiento del Proyecto (Mil RD\$) | 652 | 652 |
| Ingreso Neto (Mil RD\$) | 5.192 | 10.735 |

* Se excluyen mano de obra propia y pago de riego.

Dentro del costo del Proyecto de RD\$36.657.000, la parte en divisas es de RD\$21.249.000 y la de moneda local es de RD\$15.408.000.

En el cuadro de abajo se indica los fondos necesarios por cada año, durante el período de construcción de obras.

(Valor al año 1981 : Mil RD\$)

| Fondo | Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Total |
|--------------|-----|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| | | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | |
| Moneda local | | 330 | 4.857 | 4.758 | 3.350 | 2.111 | 15.408 |
| Divisas | | 1.276 | 12.996 | 4.170 | 1.380 | 1.427 | 21.240 |
| Costo total | | 1.616 | 17.855 | 8.728 | 4.730 | 3.538 | 36.657 |

A continuación, suponiendo que el correspondiente a RD\$21.249.000 1/ en divisas, es a base de préstamos que se obtienen de ultramar, se estudia sobre las condiciones correspondientes a tres planes supuestos.

(Valor al año de 1981)

| Plan | Interés anual | Plazo (año) | Gracia (año) | Amortización por cuota (Mil RD\$) |
|------|---------------|-------------|--------------|-----------------------------------|
| 1 | 0,03 | 30 | 10 | 1.865 |
| 2 | 0,045 | 20 | 7 | 2.859 |
| 3 | 0,06 | 15 | 5 | 3.647 |

1/ Aunque en realidad los préstamos se pedirán divididos en 5 (cinco) años, para simplificar el cálculo se hizo bajo la presunción de que los préstamos se obtienen de una sola vez.

Dentro de los egresos en moneda local, para el primer año se calcula RD\$4.859.000 como máximo, y esta suma

corresponde a un 3,3% de RD\$145.000.000 que es el promedio del trienal de las inversiones a efectuar a base de plan de inversión pública de capital fijo (1981 a 1983) en el sector agropecuario. Por otra parte, la suma de RD\$3.647.000 de amortización en la condición más severa, corresponde a 0,44% del valor promedio de RD\$821.630.000 de las exportaciones efectuadas en 4 años; desde 1977 a 1980. El saldo de crédito externo a fines de 1979, arrojó la cifra de RD\$1.330.000.000 dentro de los cuales, los préstamos a largo plazo de más de 8 años abarcan aproximadamente la mitad de esta cifra.

A base de estas consideraciones, es suficientemente posible desde el punto de vista de la magnitud de la economía nacional, que la República Dominicana tiene la capacidad suficiente para soportar los gastos correspondientes a la parte en moneda nacional y de la amortización en porciones iguales de los préstamos suponiendo en este Proyecto. Aunque el AGLIPO es importante dentro de los proyectos de desarrollo agrícola no se incluye en el programa para realizar hasta el año de 1983 y dentro de la suma de RD\$340.000.000 de préstamo a conseguir en el exterior y que se incluye en el presupuesto gubernamental del proyecto de obtención de fondos para el año de 1983, la suma correspondiente a RD\$280.000.000 es todavía no se ha decidido de dónde se va a conseguirlo.

El costo de mantenimiento y administración de instalación considerado como pago para riego, está a cargo de los beneficiados, pero estudiado la magnitud del costo del Proyecto desde el punto de vista de los beneficiados será en la forma siguiente. Sin embargo, la parte de moneda nacional se entregará después de 5 años de puesta en marcha del Proyecto, no existiendo beneficiados en ese lapso. Aquí se

limitará a la comparación con amortización en cuotas iguales de la parte de divisas. La condición de préstamo se tomó el ejemplo de el plan 3, el más severo de las 3 simulaciones. La cuota de amortización, como es cuota fija, al 8% anual, se convirtió al precio correspondiente a cada año. Por conveniencia se considera que el precio de año 81 sea el precio de 5º año de la iniciación.

| Año | Monto de Préstamo (Mil RD\$) | Monto de Amortización (Mil RD\$) | Monto de Amortización (Precio Actual) (Mil RD\$) | Monto Sportado por ha. (RD\$/Año) | Monto Soportado por Familia (RD\$/Año) |
|-----|------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| 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 | 2.482 | 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 |

El ingreso bruto por familia en la meta a largo plazo, al precio de 1981, sería de RD\$8.800 (RD\$330/t x 4.27t x 6.25Ha).

Ello corregido al precio de 1976, con una tasa anual de 8% de aumento de precio, resulta RD\$500. Esto

aplicado al resultado de encuesta de ingreso por escala social de mismo año en totales acumulados por número de familias se sitúa entre 87,4% - 93,6%

(A mediano plazo ingreso bruto RD\$5.610, ingreso mensual RD\$320 acumulados 80,6% - 87,4%).

El ingreso neto por familia en la meta a mediano plazo RD\$2.235 (5.610 - 675 x 5) y en la meta a largo plazo RD\$4.425 (8.800 - 700 x 6.25).

Estos comparados con montos de amortización el 8º año registra el máximo, y la relación al ingreso neto $1.050/2.235 = 47\%$. Pero, en el 11º año en donde la producción ha llegado a la meta a largo plazo, la proporción bajará siendo $963/4.425 = 22\%$.

Por los anteriores, el plan 3 de condición de préstamo la carga de 7º a 10º año desde la iniciación del Proyecto, sería 40 - 50% del ingreso neto pero fuera de ellos se comprende que bajará de 22%. Ahora si se beneficiados la parte de moneda extranjera del Proyecto. del ingreso neto, por medio de aumento de costo de agua, introducción de impuesto a la renta o gravámenes de derecho de cultivo, es posible estar a cargo de los beneficiados la parte de moneda extranjera del Proyecto. Si se efectúa prestamos en la misma condición de préstamo, la cuota igual aumentará $42\%/58\% = 72\%$. Esto también si se considera desde el punto de vista global del Proyecto es una cifra que está dentro del límite de la posibilidad.

Si es plan 1 y 2 de condición de préstamo menos severos, no hay duda de que la amortización será más fácil.

6.4 EVALUACION SOCIAL

Con la realización de este Proyecto habrá el incremento de la producción del arroz con cáscara en 55.000 tone-

ladas en comparación con el nivel actual y la producción total ascenderá a 64.000 toneladas, aumentándose también al mismo tiempo, novecientas (900) familias asentadas alcanzando el total de 2.400 familias asentadas. Calculando el promedio de 6,3 personas por carga familiar, serán aproximadamente 15.000 habitantes que corresponden a un 23% aproximadamente de la población total de Nagua y de un 36% aprox. de la zona agrícola de Nagua.

Con la introducción del sistema de dos etapas de cosecha al año en toda el área de 7.500Has de arrozales, especialmente en los meses de junio, julio, diciembre y enero que son las épocas de la siembra y de la cosecha al mismo tiempo, habrá mayor demanda de la mano de obra y durante estos períodos se podrá absorber la mano de obra faltante desde los pueblos colindantes como de El Aguacate, etc. de los productores que se dedican a otros cultivos.

También con el considerable aumento de los ingresos a base del incremento de la productividad agrícola y con las mejoras de los caminos y de las redes eléctricas para uso industrial a base de este Proyecto, se podrá prever una mejora considerable del nivel de vida en toda la zona. Además, se piensa que aumentarán las instalaciones necesarias para la comercialización del arroz, tales como molinos, etc. y se desarrollarán otras industrias que procesan los subproductos de afrecho y paja de arroz y también la ganadería, etc.

Por otra parte, con el desarrollo de la base social, como ser la educación, etc., no solo habrá desarrollo del centro de reparación de máquinas sino también de recreos y de servicios, o sea que la realización de este Proyecto incluye también la estabilización y felicidad de la vida de los agricultores. Esto se puede decir que es igual en ambas Alternativas.

6.5 EVALUACION GLOBAL

En los terrenos pantanosos de la zona de AGLIPO donde las condiciones naturales son severas, la transformación de estos en arrozales de dos cosechas al año es de gran contribución a la economía nacional y al mismo tiempo será de gran estímulo a las otras zonas con mejores condiciones que El AGLIPO.

La producción de arroz en el área del Proyecto que se estima en 60.000 toneladas para el futuro, equivale a $1/5$ de la producción total de 200.000 toneladas en todo el país lo que significa un buen ahorro de divisas y con la realización del desarrollo total de 22.000Has en la zona de AGLIPO, la zona se convertirá en un gran granero del país. También existe la posibilidad de que esta zona que es una de las zonas en vías de desarrollo económico dentro de la República y de alta emigración de los habitantes, se transforme en una zona industrial conectándola con Sánchez.

En lo futuro, cuando se realice otros proyectos para el desarrollo de las otras zonas de riego y la producción de arroz se acerque al límite máximo, habrá la posibilidad de que se transforme en la fuente de suministro de productos agrícolas a los lugares de turismo como Samaná y Puerto Plata. Esto coincide con el programa nacional de desarrollo turístico.

Todas estos programas mencionados anteriormente se pueden realizar nada más que a base de la ejecución de este Proyecto y consecuentemente se podrá decir que el Proyecto se caracteriza como primera etapa de la explotación de desarrollo global en la zona o regiones que económicamente se encuentran en vías al desarrollo en la actualidad.

Aunque las Alternativas A y B difieren nada más que en el aspecto de la construcción o no del almacenamiento regulador así como del volumen de utilización de bombas, ambos coinciden en el lugar de la toma de agua y del método a utilizar para este objeto, de manera que la evaluación global de los dos planes, con excepción de las fases de evaluación económica y financiera en relación con los costos y beneficios, deberá ser del mismo nivel.

Por todo ello, considerando las ventajas de las fases de evaluación económica y financiera, se llega a la conclusión de que la Alternativa B es la más factible para la realización del Proyecto.

CAPITULO 7: CONCLUSIONES

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

CAPITULO 7 : CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos del estudio del desarrollo agrícola en la República Dominicana realizados en tres etapas, consideramos que este Proyecto será factible técnicamente, y al mismo tiempo, reportará grandes efectos sociales y económicos. Por consiguiente, recomendamos que el Proyecto sea realizado lo más pronto posible.

7.1 CONCLUSIONES

Hemos obtenido las siguientes conclusiones como resultado del estudio de este Proyecto.

7.1.1 Proyecto en General

El Proyecto consiste en el mejoramiento de la infra-estructura, cuyos detalles se explicarán a continuación:

- Construir una estación de bombeo para tomar agua para riego del río Yuna,
- Mejorar el sistema de drenaje por medio de reparación y construcción de canales, compuerta contra mareas, etc., y
- Construir los canales de riego y de drenaje.

La realización de este proyecto permitirá la elevación de la productividad del arroz, convirtiendo en una agricultura mejorada por medio del cual se podrá lograr la producción estable de arroz y que contribuirá al aumento de producción integral de la región al mismo tiempo de asegurar el alimento principal.

7.1.2 Uso de la Tierra

La superficie de arrozales se totalizará en 7.500 Has, es decir, 5.600 Has de arrozales existentes, más 700 Has provenientes del cambio de otras tierras agrícolas (huertas, campos, pastos) a los arrozales, y 1.200Has de creación de nuevos arrozales.

Estas permitirán dos cosechas anuales de arroz por riego, aumentando la superficie de la cosecha en El Pozo que podrán convertir de 3.000 Has actuales a 15.000 Has.

7.1.3 Explotación Agrícola

El presente sistema inestable de cultivo, sujeto a la lluvia, se convertirá al cultivo estable de dos cosechas anuales de arroz a través de la irrigación.

Se establece como meta a mediano plazo hasta 5 años de la terminación de trabajos de construcción y meta a largo plazo los años subsiguientes y si vemos la producción se espera de arroz del área, para mediano plazo 41.000 toneladas (arroz en cáscara) y de 64.000 a 65.000 toneladas para el largo plazo.

7.1.4 Instalaciones de Riego

El agua de la cuenca de Nagua se deberá utilizar la mayor contidad para riego. Las presas derivadoras se construirán en los ríos Nagua y Helechal.

Por otra parte, en el período de sequía por medio de estación de bombeo que se construirá en Arenoso se tomará del río Yuna máximo de 6,6 - 7,3 m³/s, introduciendo al área mediante canal principal de 12Km, asegurando la provisión del agua conjuntamente con el mejoramiento de la red de canales laterales.

7.1.5 Instalación de Drenaje

Para mejorar el drenaje en tiempo normal y en caso de inundación, y prevenir los daños causados por el salitre, se establecerán las compuertas contra mareas y diques longitudinales en las desembocaduras de Río Nagua y Caño Colorado, y además de efectuar mejoras de los ríos Nagua y Helechal, al mismo tiempo, se arreglará la red de canales de drenaje.

7.1.6 Período de Ejecución

El período de ejecución de este proyecto consistirá en un año del diseño detallado y preparación de documentos de licitación, y 4 años del trabajo de construcción. En el trabajo de construcción, se deberá comenzar de inmediato la obra de construcción de instalaciones de drenaje para obtener lo más rápido posible el resultado del proyecto.

7.1.7 Costo del Proyecto

El costo para obras físicas tales como instalaciones de riego y drenaje, caminos, etc., será de RD\$28.245.000 para la Alternativa A o de RD\$23.098.000 para la Alternativa B. Las inversiones totales, que consiste en costo de obras físicas más el costo de ingeniería y administración (15% de obras físicas) e imprevistos y escalamiento de costo (38% del costo de obras físicas más imprevistos) alcanzarán RD\$44.825.000 y RD\$36.657.000, respectivamente.

El costo de administración y mantenimiento, que son la suma de tarifa de la electricidad para la estación de bombeo y los gastos de administración y mantenimiento de las instalaciones de riego y drenaje, sumarán RD\$893.000 y RD\$717.000, respectivamente.

7.1.8 Evaluación del Proyecto

Según la meta a largo plazo, el monto aumentado de la producción agrícola por este Proyecto para la Alternativa A será RD\$18.587.000, si se convierte al precio del mercado, ó de RD\$25.346.000, si se convierte en el precio económico. En caso de Alternativa B, dicha suma será de RD\$18.290.000 para el precio de mercado ó RD\$24.941.000 para el precio económico.

El costo de producción agrícola aumentado por este Proyecto será según la meta a largo plazo RD\$8.392.000 en caso del precio de mercado ó RD\$8.859.000 en caso del precio económico, para ambas Alternativas.

En caso de la Alternativa A, los gastos de mantenimiento de las instalaciones requeridos para la operación del Proyecto será de RD\$823.000 para el precio de mercado ó RD\$937.000 para el precio económico. En caso de la Alternativa B, dicha suma será de RD\$652.000 para el precio del mercado ó RD\$745.000 para el precio económico.

Por lo tanto, según la meta a largo plazo, el beneficio del Proyecto será, en caso de la Alternativa A, RD\$9.367.000 para el precio de mercado ó RD\$15.550.000 para el precio económico. En caso de la Alternativa B, dicho beneficio será de RD\$9.426.000 y RD\$15.337.000, respectivamente.

El costo del Proyecto para análisis financiero se ha calculado con Alternativa A, RD\$35.730.000, con la Alternativa B, RD\$29.219.000. El precio económico es respectivamente de RD\$41.823.000 y RD\$33.997.000:

La tasa interna económica de retorno es 15,5% para la Alternativa A ó 17,2% para la B (A menos B es debajo de 1%). Este resultado significa que la Alternativa B es superior a la A desde el punto de vista de la evaluación económica. Además la relación ingresos-costos de la Alternativa B en el factor de descuento 10% es 2,4 y valor presente neto es de RD\$44.686.000, los que respalda la factibilidad del Proyecto.

El análisis de sensibilidad de la Alternativa B indica:

- (1) La tasa interna económica de retorno es 16,3% para un 10% de incremento del costo del Proyecto,
- (2) La tasa interna económica de retorno es 15,4% para un 10% de disminución del precio de mercado de arroz (rendimiento de arroz), y
- (3) La tasa interno económico de retorno es 14,6 para un 10% de incremento del costo del Proyecto y un 10% de disminución del precio de arroz.

Esto indica que la fluctuación del precio del mercado de arroz afecta al Proyecto más considerablemente que la del costo del Proyecto.

La tasa interna financiera de retorno del Proyecto es 12,2% para la Alternativa A y 13,7% para la B. Las Alternativas A menos B es menos de 0,5%. Esto igual que la evaluación económica muestra que la Alternativa B es superiora A desde el punto de vista financiera.

El costo total real del Proyecto es de RD\$36.657.000 de ello RD\$21.249.000 es para divisas y RD\$15.408.000 para la moneda local. La parte de las divisas dependen de los préstamos extranjeros y el resto se necesita presupuesta dentro de la cuenta de inversión del gobierno.

Para los préstamos extranjeros, estudiamos las tres condiciones financieras diferentes como se indica abajo y hemos concluido que la devolución es posible bajo cualquiera condición.

Plan No 1 : 3% de interés anual y plazo a 30 años
(10 años de gracia)

Plan No 2 : 4,5% de interés anual y plazo a 20 años
(7 años de gracia)

Plan No 3 : 6% de interés anual y plazo a 15 años
(5 años de gracia)

La devolución anual en montos iguales es RD\$1.865.000 para el Plan No 1, RD\$2.859.000 para el Plan No 2 y RD\$3.647.000 para el Plan No 3.

Para presupuestar costos locales, examinamos la evolución del presupuesto del desarrollo incluido en el Plan Trienal de Inversiones Públicas 1981 a 1983, y lo comparamos con el costo anual del Proyecto.

En el primer año en donde el costo del Proyecto es el máximo de RD\$4.900.000 es el coeficiente máximo de 3,3% con RD\$158.500.000 correspondiendo al presupuesto del ejercicio de 1983 para el plan de inversión del capital en el sector de la agricultura.

En el plan de financiamiento incluido en el presupuesto gubernamental del ejercicio de 1983, existen préstamos no asegurados de RD\$280.000.000 relacionados con los anteriores dentro de los préstamos exteriores.

Aunque el Proyecto AGLIPO se ha tomado como una programa importante, no está presupuestado a financiar antes del ejercicio 1983.

Por consiguiente, será posible la elaboración del presupuesto para los préstamos en caso que concrete el financiamiento extranjero.

El perfeccionamiento de este Proyecto permitirá la producción de arroz con cáscara de 64.000 toneladas de 7.500has en el área del Proyecto. El número de agricultores dedicados exclusivamente al cultivo del arroz será 2.500 unidades (carga familiar de 16.000 personas) sólo en El Pozo. Con estos dos factores como fuerza impulsora, se desarrollarán agroindustrias y aumentarán los empleos.

El aumento de la productividad agrícola y la construcción de caminos y la red de distribución de electricidad mejorarán el nivel de vida de la zona y estabilizará el bienestar social.

Con este proyecto, El Pozo cambiará de la zona en via de desarrollo a la zona granera y se convertirá en el centro del desarrollo industrial en la zona central del litoral norte. Este Proyecto forma la primera etapa del proyecto de desarrollo integral hacia ese objetivo. Para la realización de Proyecto, adoptamos la Alternativa B debido a la relación entre el costo y el beneficio.

7.2 EFECTO DE PROPAGACION A AREAS LINDANTES

Este Proyecto, dentro de la zona AGLIPO se ha tomado el área El Pozo de más bajo nivel de mejoramiento de infraestructura, y se efectúa la construcción de instalaciones principales de riego y drenaje, pero con la marcha de la realización de las obras tendrán los grandes efectos en áreas lindantes.

Teniendo en cuenta el presente Proyecto, si estudiamos la idea de desarrollo del área de El Aguacate, lindante con El Pozo resultará de la siguiente forma.

7.2.1 Introducción:

Pretendemos que sería mejor, si la zona del Río Yuna comprendida en el área de AGLIPO, se dividiera en dos partes, con miras a la planeación del riego y drenaje.

Es decir, dividir la zona de AGLIPO en Limón del Yuna, que está situada en la margen derecha del Río Yuna y El Aguacate a El Pozo que están situados en la margen izquierda.

Esto así, porque la fuente de agua para el riego en la zona de Limón del Yuna se origina en el Río Payabo y las aguas que salen por el talud de la Cordillera Caliza (Los Haitises) es suficiente. Por otra parte, consideramos que actualmente hay algunos problemas de drenaje, que son originados por el mal sistema para recogida de las aguas.

Consideramos que este problema podría fácilmente solucionarse, ya que sólo tendríamos que mejorar los canales de drenaje y esto es tarea fácil si tomamos en consideración que ésta zona está bastante alta con relación al nivel del Río Yuna.

Pero en el caso de la margen izquierda, el principal recurso de agua de riego de El Aguacate depende de la estación de bombeo del Río Yuna, y los recursos de agua de riego de la zona de El Pozo se originan del caudal del Río Nagua.

Actualmente, en éstas zonas hace falta agua de riego, causando ésta falta, la reducción de la facilidad en la capacidad de instalaciones y la estrechez de la superficie de caudales.

En el caso de que se tome agua del Río Yuna por bombeo para el mejoramiento de la carencia de agua en la zona de El Pozo, los principales recursos para riego para ambas zonas se identificarán.

También en caso del problema de drenaje, los principales caños para el drenaje, consideramos que corresponden al Gran Estero en la zona del Aguacate y Gran Estero y Río Nagua en la zona de El Pozo. En ambas zonas se restringen los problemas de drenaje por los efectos de la marea y el bajo nivel de la zona.

Hemos pretendido que necesitaríamos adecuar ambos lados, pues sería difícil dividir en dos partes las zonas de El Aguacate y El Pozo, para el planeamiento del riego y drenaje en dichas zonas.

Por eso, con éste Informe, sobre la concepción del desarrollo del Aguacate, lo presentamos muy brevemente para el caso de que sea efectuado el Plan Nº 3.

Actualmente, en la zona del Aguacate se está tomando por bombeo, aproximadamente $1,0 - 1,5m^3$ /seg. del Río Yuna.

Pero con esta cifra se estima la capacidad de la superficie del riego en aproximadamente 1.500has, cantidad insuficiente si se tiene en cuenta que en la zona existen unas 5.650has.

7.2.2 Concepto del Desarrollo:

1) Mejoramiento del Riego:

Instalar un almacenamiento regulador en la cuenca arriba de la zona. En este sistema se almacenará agua en la estación húmeda; además debe instalarse compuertas contra mareas en la desembocadura del Gran Estero, para la utilización del agua del caño para el riego en la zona de El Pozo.

2) Mejoramiento del Drenaje:

Capacitar el drenaje, mejorando la desembocadura Gran Estero; también facilitar el aumento de la capacidad de los canales.

Si en caso de que sea ejecutado este sistema, con el mismo pretendemos disminuir la capacidad de El Aguacate pues, el caudal mínimo del Río Yuna para eso necesitaríamos más estudios detallados sobre estas propuestas.

7.2.3 Del Concepto de Desarrollo:

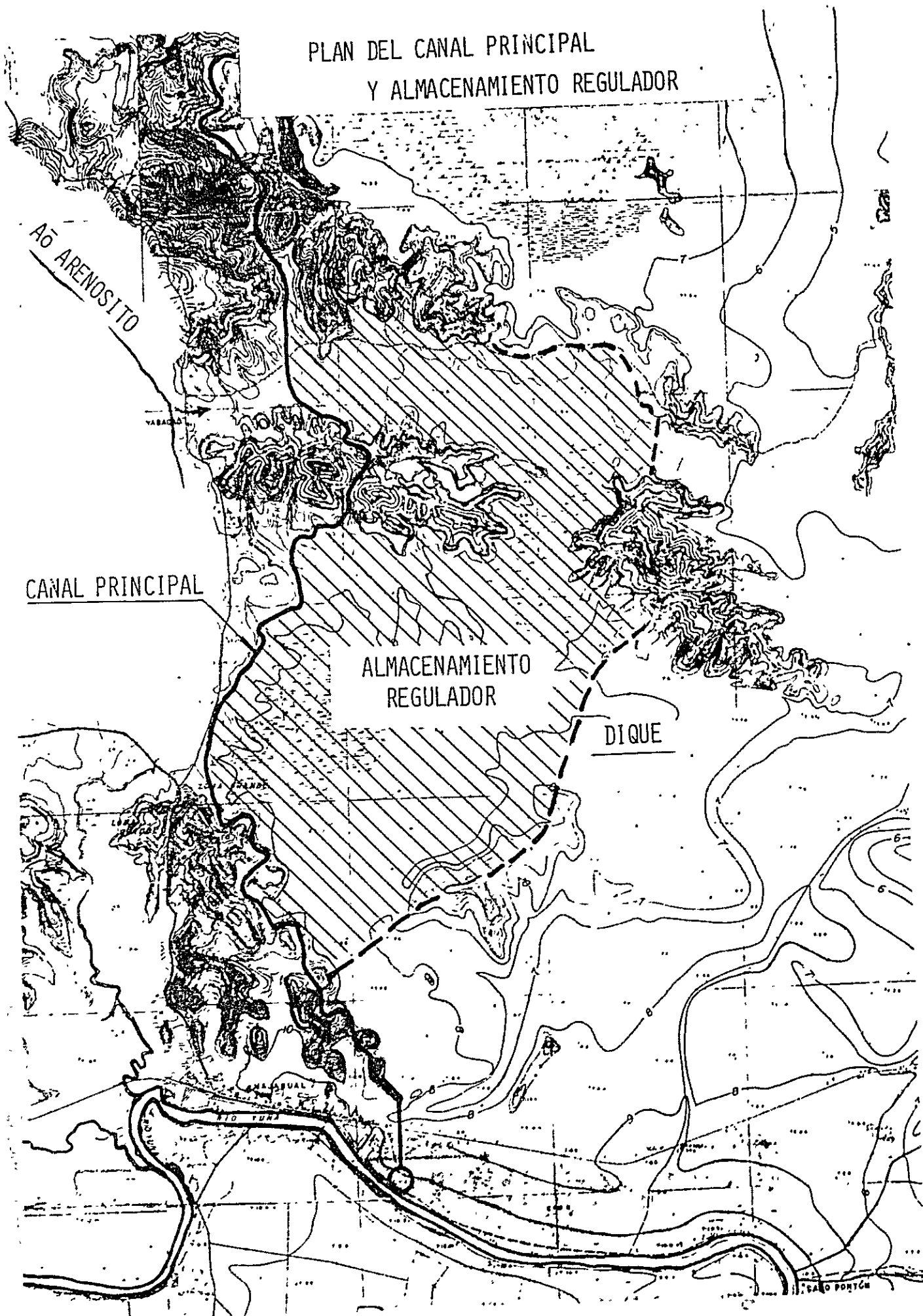
Esta concepción apareció por las siguientes razones:

- 1) El Canal principal de la zona de El Pozo, atravesará, por la parte alta de aprox. 16m sobre nivel del mar a la zona de El Aguacate.
- 2) Es imposible aumentar la cantidad de toma de agua que se saca del Río Yuna para el desarrollo de El Aguacate pues, el caudal mínimo del Río Yuna que escurre en primavera (etapa de sequía), no es suficiente.
- 3) Pero es posible sacar el agua del Río Yuna en el tiempo de la estación húmeda, y almacenarla en algún sitio.

- 4) Con la misma estación de bombas que toman agua desde el río Yuna, podría utilizarse para el riego de dichas zonas.
- 5) En dicha zona se encuentra el sitio adecuado para el almacenamiento regulador.
Superficie: 3 - 5 km²
Profundidad: 5 - 10 mts.
Capacidad de almacenamiento: 15.000-50.000x10³
mts
- 6) Con este almacenamiento regulador, se facilitará el riego de la zona de El Pozo que está situada en la margen derecha, además pretendemos disminuir las cantidades de agua que se toma en el tiempo del caudal mínimo (estiaje), utilizando estas aguas.
- 7) Además sería posible aumentar el caudal mínimo disponible en el tiempo de sequía, pasando las bombas que se están utilizando.

De acuerdo a los anteriores, el desarrollo de zona de El Aguacate poseerá grandes posibilidades con la realización de presente Proyecto y es necesario preparar Programa de realización conjuntamente con la realización de este Proyecto.

PLAN DEL CANAL PRINCIPAL
Y ALMACENAMIENTO REGULADOR

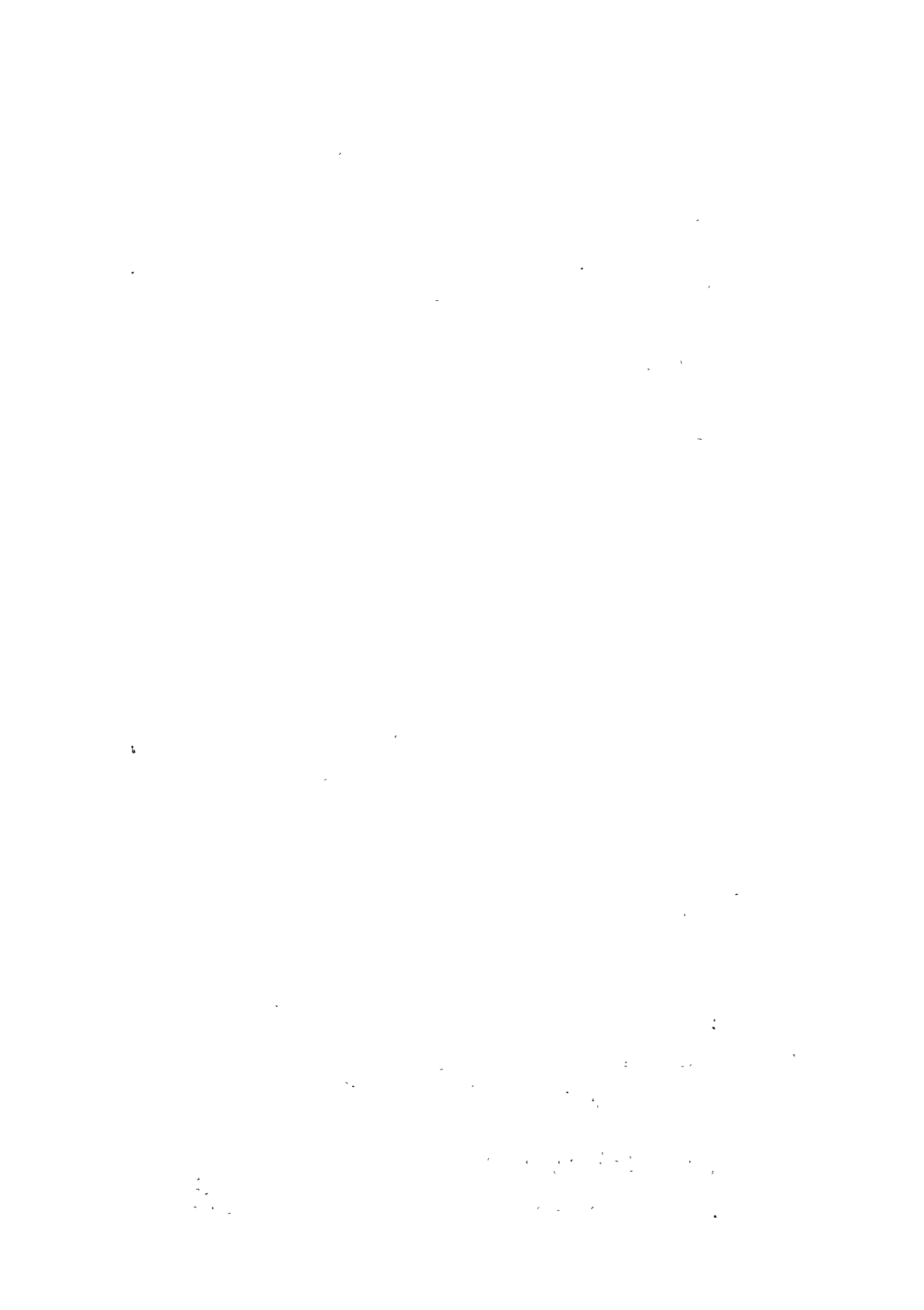


ANEXOS

1

2

3



ANEXO 1 COMPOSICION DE COMITE DE ASESORES PARA EL
PROYECTO POR PARTE DEL GOBIERNO

| | | |
|------------|-------------|---|
| Presidente | Ing. Civil | Yoji Takano
Director de la Oficina de Supervisión
del Proyecto, Corporación Pública del
Desarrollo de Tierra Agrícola |
| Miembro | Ing. Civil | Yoshiaki Kimura
Sub-Director de la Div. de Construcción
Oficina Regional Chugoku-Shikoku,
Ministerio de Agricultura, Silvicultura
y Pesquería (MASP) |
| Miembro | Econ. Agrón | Yoshihiko Ogawa
Sub-Gerente de la Secc. de Planificación
del Proyecto, Dept. de Planificación,
Oficina de Mejoramiento de Estructura
Agrícola, MASP |
| Miembro | Econ. Agrón | Takashi Hashimoto
Gerente de la Secc. Planificación de
Desarrollo Regional, Oficina Regional
Tohoku, MASP |
| Miembro | Ing. Agrón | Toshio Kohara
Sub-Gerente de la Secc. de Recursos
Naturales, Div. de Planificación,
Oficina Regional Kinki, MASP |
| Miembro | Econ. | Yoshiyuki Ban
Sub-Gerente de la 2da Div. de Evaluación
Técnica, Oficina de Investigación
Económica y Evaluación Técnica
Fondo de Cooperación Económica A
Ultramar (OECE) |
| Miembro | Econ. | Kuniyasu Kadowaki
Sub-Gerente de la 2da Div. de Evaluación
Técnica, Oficina de Investigación
Económica y Evaluación Técnica, OECE |

ANEXO 2 NOMINA DE LOS MIEMBROS INTEGRANTES
DE LA MISION JAPONESA

1.1 1^{er} Trabajo (3 de agosto de 1980 - 16 de octubre de 1980)

| | | |
|-------------|----------------|-----------------------------------|
| Ing. Civil | Minoru Yahata | (Líder y Planificación) |
| Ing. Agrón. | Hiroshi Kusano | (Suelo) |
| Ing. Agrón. | Satoru Kido | (Suelo y Agronomía) |
| Ing. Agrón. | Hajime Tanaka | (Agroeconomía y Uso de la Tierra) |
| Ing. Civil | Takashi Fujita | (Hidrología y Riego) |
| Econ. | Tamio Ota | (Socio y Agro-economía) |

1.2 2^{do} Trabajo (11 de noviembre de 1980 - 13 de enero de 1981)

| | | |
|-------------|-----------------|-----------------------------------|
| Ing. Civil | Kenji Shiraishi | (Líder y Hidrología) |
| Ing. Agrón. | Ikuo Yamanaka | (Cultivo y Agronomía) |
| Ing. Civil | Ichiro Makuta | (Hidrología y Sistema Hidráulico) |
| Ing. Top. | Hiroshi Oikawa | (Foto-Aereo y Mosaico) |

1.3 3^{er} Trabajo (1 de julio de 1981 - 24 de agosto de 1981)

| | | |
|--------------|-------------------|---------------------------------------|
| Ing. Civil | Minoru Yahata | (Líder y Riego) |
| Ing. Agrón. | Satoru Kido | (Sublíder y Suelo y Cultivo) |
| Econ. | Fumiakira Onoda | (Evaluación del Proyecto) |
| Econ. Agrón. | Masayoshi Shibata | (Planificación Agrícola) |
| Ing. Civil | Takao Sakamoto | (Riego y Planificación Físca) |
| Ing. Civil | Takashi Fujita | (Hidrología y Drenaje) |
| Inf. Civil | Masayuki Honjo | (Reparación de la Tierra de Labranza) |
| Econ. | Tamio Ota | (Socio y Agro-economía) |

ANEXO 3 NIMINA DE LOS CONTRAPARTES Y
EL PERSONAL DOMINICANO

INSTITUTO AGRARIO DOMINICANO

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

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 Mantenimiento
Ing. Luis Rosado - Enc. Operación Zona Nagua
Ing. Antonio Ortíz - Enc. Unidad Operación y Control
Téc. Luis Suazo - Unidad Instalación y Mantenimiento de Hidrología
Ing. Geo. Rafael Osiris de Leon - Secc. de Georología

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA

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

Ing. Agrón. Luis Briño - 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