

5.4 Plan de Mejoramiento de la Infraestructura Rural

El esquema general del Plan de Mejoramiento de la Infraestructura Rural se muestra en la Fig. R-1.

5.4.1 Caminos y Puentes

(1) Necesidad de mejoramiento de caminos

Los caminos dentro de la zona son infraestructuras básicas de vida y de actividades de producción, por lo que constituyen un componente esencial para el desarrollo del Area del Proyecto.

Actualmente, existen las condiciones básicas para desarrollar el Valle de Jesús de Otoro, debido a que los caminos que conforman la red vial de este Valle (carretera 22-20 y 30, caminos vecinales 654, 664, 660 y 670), se encuentran en proceso de construcción y/o reconstrucción por parte de SECOPT. Asimismo, en el camino vecinal 660, se ha construido un puente sobre el Río Yucanguare y está en proyecto la construcción de otros 3 puentes sobre los ríos Naranjo, Mixcure y la Quebrada Agua Blanca.

Sin embargo, existen caminos rurales o de penetración que conectan a los caseríos con estos caminos principales, los cuales son intransitables aun en época seca para el tránsito de vehículos automotores y de carretas de tracción animal, por carecer de estructuras para el cruce de ríos y quebradas, así como para la evacuación de las aguas de lluvia.

(2) Política Básica del Plan

La política básica del Plan de Mejoramiento de Caminos es que los beneficios del desarrollo alcancen por igual a todas partes del Area del Proyecto. En otras palabras, para estabilizar la vida de las comunidades rurales comprendidas en el area, se considera que es indispensable comunicar las diferentes zonas con la cabecera municipal de Jesús de Otoro, donde se ubican los principales servicios, a fin de posibilitar la comercialización de los productos agrícolas y de los bienes de producción, implementar la extensión agrícola, así como brindar los servicios de operación y mantenimiento de las instalaciones de riego, etc.

Los caminos han sido seleccionados considerando el grado de relación que tienen con el plan de riego, la eficiencia en la constitución de la red vial y la facilidad en la ejecución de las obras. De esta evaluación se ha determinado mejorar 3 rutas que tienen una longitud total de 5,945 m., además de construir 3 puentes.

(3) Descripción del Plan

Los caminos que serán mejorados por el Proyecto tendrán un ancho promedio de 5 m. y su diseño se basará en las "Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Calles y Puentes" (Abril de 1987) de SECOPT.

El Plan de Mejoramiento de caminos incluye los siguientes componentes (ver Fig. R-1 del Anexo G).

- a) Ruta A
Terrero del Guayabal - Carretera 22-30: 2.16 km.

El caserío de Terrero del Guayabal cuenta con una población de 320 personas y el camino que sería mejorado es una trocha de tierra de 3 a 4 m. de ancho que ha sido construida por la propia comunidad. Sin embargo, esta trocha carece de una adecuada superficie de rodadura y cunetas de drenaje. Además, debido a los múltiples cruces de canales de riego y acequias que no han sido canalizados, el tránsito es difícil en época seca y se vuelve intransitable en la época de lluvia, inclusive para las carretas de tracción por bueyes. Esta situación no les permite la comercialización oportuna de sus productos, así como el aprovisionamiento de víveres de consumo diario.

- b) Ruta B
La Angostura - Carretera 22-30: 1.2 km. y construcción de un puente de tipo sumergible sobre la Quebrada de Otoro

La Angostura es un caserío que tiene una población de 440 habitantes, conformado por pequeños propietarios que hacen uso de un camino de tierra de 2.5 km. de longitud que conecta con la Carretera 22-30. Este camino de tierra, por carecer de obras de drenaje, se vuelve intransitable en la época de lluvia y, por lo tanto, no permite el abastecimiento y la comercialización oportuna de productos. Para mejorar esta vía, se necesita además de los trabajos de conformación, relleno y ejecución de cunetas laterales, la instalación de 4 alcantarillas de mediano tamaño que elevaría sustancialmente los costos de construcción.

El presente Plan propone mejorar como alternativa, una vía de menor longitud (1.2 km.) que conecta también con la Carretera 22-30, pero se necesita construir un puente de tipo sumergible de 12.6 m. de longitud sobre la Quebrada de Otoro.

c) Ruta C

Camino 660 - El Ciprés: 2.6 km. y construcción de un puente de tipo sumergible sobre el Río Mixcure

El mejoramiento de este camino beneficiará a los caseríos de El Ciprés y la Hacienda Guayaman, que tienen una población de 140 habitantes y una extensión de tierra agrícola de aproximadamente 500 ha., cuya producción actualmente debe pasar por un puente colgante peatonal sobre el Río Grande de Otoro que está en pésimas condiciones. Por otro lado, el mejoramiento de este camino facilitará el acceso para la construcción de la infraestructura de riego.

d) Puente en el Camino 670

Construcción de un puente de tipo sumergible sobre el Río Aro

Actualmente, está en proceso de construcción el Camino Vecinal 670 en el tramo comprendido entre San Marcos y San Rafael. Sin embargo, por problemas presupuestarios de SECOPT, no está proyectada la construcción de un puente sobre el Río Aro. Por lo tanto, en época de crecida de este río, quedarían aislados 1,650 habitantes que viven en los caseríos de la Hacienda El Porvenir, La Crucita y la Aldea San Rafael. Esta situación amerita la construcción sobre el Río Aro de un puente de tipo sumergible de 36 m. de longitud, que por el momento sería utilizado por aproximadamente 20,000 vehículos anuales.

5.4.2 Plan de Suministro de Agua Potable

De acuerdo con el Trabajo de Campo realizado en la Fase II, se ha establecido que formular un Plan de Suministro de Agua Potable ha dejado de ser necesario para afianzar la vida rural en el Area de Estudio. Esto se debe a que a partir de 1993 se han iniciado, con el financiamiento de CRS, la construcción de sistemas de abastecimiento de agua en los caseríos de San Marcos, Las Tranquitas, Hacienda El Porvenir y La Coyotera, así como la ampliación de la red de agua en Jesús de Otoro. Asimismo, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) tiene en estudio dotar de agua potable, mediante la construcción de pozos superficiales, al caserío de Comontan y a las comunidades donde no obstante tener instalado sistemas de agua potable por gravedad, la ubicación desfavorable de las viviendas no les permite tener este servicio (San Miguel, Santo Domingo, Llano de Maye y La Angostura). Desde el punto de vista higiénico, es más recomendable utilizar el agua subterránea.

Por otro lado, de acuerdo con las conversaciones sostenidas con CRS, el actual sistema de agua potable que abastece a los caseríos de Santo Domingo y San Pablo, captando las aguas del Río Naranjo, puede abastecer a la Hacienda Guayaman y El Ciprés, ya que existen las condiciones topográficas y recursos hídricos suficientes, siendo sólo necesario ampliar la línea de conducción y construir un nuevo tanque regulador. Para tal efecto, estas comunidades tendrían que organizarse para contribuir con la mano de obra, mientras que CRS proporcionaría la dirección técnica y los materiales.

5.4.3 Centros Comunales

Actualmente, dentro del Area de Estudio, existen Centros Comunales en los caseríos de Potrero de San Francisco, Hacienda Guayaman, La Gloria, Hacienda El Porvenir y San Marcos, que han sido construidos con el financiamiento de instituciones de cooperación tales como la Agencia Española de Cooperación Internacional.

De acuerdo con las encuestas realizadas se estableció que es una necesidad sentida por las comunidades de El Terrero del Guayabal, La Angostura y Santo Domingo - San Pablo que tienen una población de 319, 440 y 407 habitantes, respectivamente, de contar con centros comunales que les permitan realizar sus asambleas, ya que actualmente son realizadas en las aulas de las escuelas. Asimismo, expresan el deseo de formar comités femeninos, que necesitarían de un local para cursos de capacitación vocacional a fin de ayudar a la economía familiar. Un centro comunal será beneficioso para realizar sus actividades sociales que les permita recaudar fondos para cubrir los gastos (azúcar y combustible) del programa de leche que existe en todas las escuelas. Asimismo, un centro comunal sería un lugar apropiado donde se pueden realizar las vacunaciones de infantes que programa el CESAMO de Jesús de Otoro todos los años.

Por otro lado, con la instalación de sistemas de riego, se crea la necesidad de tener las oficinas locales de Grupos de Usuarios de Agua. Por lo tanto, se establecerán los centros comunales además de los tres sitios mencionados, en San Lorenzo, El Ciprés, Hacienda El Porvenir, San Miguel y San Pablo a efectos de mejorar el nivel de vida en el área

rural, así como optimizar la administración y control del Proyecto. Cada local tendrá un área aproximada de 200 m².

5.4.4 Centro de Desarrollo Agrícola

(1) Política Básica del Plan

Con el objeto de consolidar y fortalecer el desarrollo agrícola en el Area de Estudio, el presente Plan propone la construcción de un Centro de Desarrollo Agrícola que permita la introducción y extensión de técnicas agrícolas y la optimización en el uso de las aguas de riego.

Este Centro deberá proyectarse como el núcleo de las actividades agrícolas relacionadas con el Proyecto, que permita fomentar y modernizar la agricultura regional mediante la difusión de técnicas modernas en el manejo de aguas, conservación de suelos, cosechas múltiples y nuevos productos, procesamiento y comercialización de cultivos agrícolas, que serán la base para mejorar el nivel de vida y desarrollar la comunidad rural.

A fin de complementar el mejoramiento de estas técnicas agrícolas, es necesario contar con campos experimentales para promover la extensión, y por tanto el presente Plan también propone el establecimiento de una granja demostrativa con un área aproximada de 4.4 ha.

(2) Descripción del Plan

El Centro de Desarrollo Agrícola sería construido en los terrenos que actualmente ocupa la Oficina de Extensión de Recursos Naturales de Jesús de Otoro, por estar ubicado en el centro del Area del Proyecto y poseer el área e

instalaciones de riego apropiadas para establecer la granja demostrativa.

Este Centro estaría compuesto por las siguientes instalaciones:

- Edificio Principal: área aproximada de 250 m².
- Centro Comunal : área aproximada de 200 m².
- Bodega: área aproximada de 150 m²
- Garaje: área aproximada de 84 m².
- Area de secado: área aproximada de de 350 m².
- Tanque elevado: volumen aproximado de 2.25 m³.
- Granja demostrativa: área aproximada de 4.4 ha.

CUADRO 5.1.1 RELACION ENTRE LAS PROPIEDADES DEL SUELO Y CULTIVO
(1/2)

Número de Grupo	Zona						
	4	5	3	2	1	6	7
Características	Estrato de suelo efectiva moderadamente profunda. textura moderada (Fa, Af) y drenaje bien.	Relieve poco ondulado y textura moderada (FA)	Estrato de suelo efectiva profunda. textura pesada (Fa-A) y drenaje imperfecto	Estrato de suelo efectiva moderadamente profunda. textura pesada (F-A) y drenaje imperfecto	Textura pesado de suelo superficial (A-F) y drenaje imperfecto	Estrato de suelo efectiva superficial. textura pesada (Fa-A), drenaje moderadamente bien o muy pobremente. piedras superficiales y rocas en pedregos	Estrato de suelo efectiva muy superficial. textura mediana (F). drenaje moderadamente bien o bien. rocas superficial en áreas no cultivadas
Unidad en Mapa	La mayor parte de VEG(II)	Una parte de VEG(I)	Una parte de SMI (III) y PIT(III)	LOM(III-IV) SL-PRA(III-IV) AGUB(III) ARRO(III)	MAY(III-IV). COM(III-IV). PA-GU (III-IV). MOR(IV). POR(IV)	ECI-GUA(IV) OTO(IV)	SF-SD(VIII) Unaparte de SMI(VII)
Producto Agrícola Recomendados							
Arroz			●	●	●	●	
Maíz		●	●	●	●	●	
Sorgo		●	●	●	●	●	
Caña		●	●	●	●	●	
Frijoles	●	●					
Soya	●	●					
Marañón		●	●	●	●	●	
Cacahuete		●					
Papa	●						
Camote	●						
Ayote	●	●	●	●	●	●	
Calabaza	●	●	●	●	●	●	
Patate							
Pepino	●	●					
Sandia	●						
Melón	●						
Berenjena	●	●					
Tomate	●						
Okra	●						
Nabo	●						
Rábano							
Cebolla	●	●					
Uva	●		●				
Uva blanca	●					●	

CUADRO 5.1.2 USO DE LA TIERRA :ACTUAL Y PROPUESTO (ha)

	RIO GRANDE DE OTORO		RIO YUCANGUARE		RIO NARANJO		RIO MXCURE		RIO CUMES		RIO ARO		AREA PROPUUESTA DE RIEGO		AREA DE ESTUDIO					
	MARGEN I.	MARGEN D.	MARGEN I.	MARGEN D.	MARGEN I.	MARGEN D.	MARGEN I.	MARGEN D.	MARGEN I.	MARGEN D.	MARGEN I.	MARGEN D.	MARGEN I.	MARGEN D.	MARGEN I.	MARGEN D.				
	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②				
ARROZ	141	380	85	113	193	184	108	86	104	150	90	215	98	161	13	36	832	1.325	1.430	1.923
SIN RIEGO	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	287	252
CON RIEGO	141	380	50	113	193	184	108	86	104	150	90	215	98	161	13	36	797	1.325	1.143	1.671
OTROS CULTIVOS	77	304	38	91	15	147	9	69	0	120	33	172	104	125	6	29	282	1.057	920	1.695
SIN RIEGO	0	0	38	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	593	548
CON RIEGO	77	304	0	91	15	147	2	69	0	120	33	172	104	125	6	29	237	1.057	327	1.147
PASTURA	157	76	103	23	142	37	11	17	119	30	14	43	109	72	57	7	712	305	2.140	1.733
SIN RIEGO	60	0	103	0	122	0	11	0	0	0	0	0	40	0	57	0	393	0	1.790	1.397
CON RIEGO	97	76	0	23	20	37	0	17	119	30	14	43	69	72	0	7	319	305	350	336
FRUTALES	101	101	6	6	4	4	2	2	0	0	0	0	22	22	0	0	135	135	240	240
MATORRAL	277	0	24	12	54	18	49	0	81	0	186	0	50	0	5	5	726	35	1.310	619
FORESTAL	154	8	27	27	43	43	33	29	66	55	211	82	61	46	8	8	603	298	980	675
OTROS	43	81	1	12	9	27	3	12	5	20	4	26	3	21	1	5	69	204	1.120	1.255
TOTAL	950	950	284	284	460	460	215	215	375	375	538	538	447	447	90	90	3.359	3.359	8.140	8.140

①: ACTUAL
②: PROPUESTO

CUADRO 5.3.1 VOLUMEN DE AGUA DE RIEGO SEGUN SUBPROYECTOS

UNIDAD : m³/seg

MES		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
ENE	1	0.663	0.198	0.321	0.150	0.262	0.375	0.305	0.063
	2	0.667	0.199	0.323	0.151	0.263	0.378	0.305	0.063
	3	0.647	0.193	0.313	0.146	0.255	0.366	0.295	0.061
FEB	1	0.716	0.214	0.347	0.162	0.283	0.405	0.325	0.068
	2	0.583	0.174	0.282	0.132	0.230	0.330	0.263	0.055
	3	0.442	0.132	0.214	0.100	0.175	0.250	0.199	0.042
MAR	1	0.391	0.117	0.189	0.088	0.154	0.221	0.185	0.037
	2	0.245	0.073	0.118	0.055	0.097	0.138	0.133	0.023
	3	0.126	0.038	0.061	0.029	0.050	0.071	0.091	0.012
ABR	1	0.074	0.022	0.036	0.017	0.029	0.042	0.069	0.007
	2	0.084	0.025	0.041	0.019	0.033	0.048	0.079	0.008
	3	0.084	0.025	0.041	0.019	0.033	0.048	0.079	0.008
MAY	1	0.068	0.020	0.033	0.015	0.014	0.011	0.053	0.006
	2	0.052	0.015	0.025	0.012	0.011	0.008	0.034	0.005
	3	0.138	0.041	0.067	0.031	0.028	0.022	0.060	0.013
JUN	1	0.076	0.023	0.037	0.017	0.016	0.012	0.028	0.007
	2	0.286	0.085	0.138	0.065	0.059	0.045	0.118	0.027
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
JUL	1	0.123	0.037	0.060	0.028	0.025	0.019	0.045	0.012
	2	0.253	0.076	0.123	0.057	0.052	0.040	0.100	0.024
	3	0.164	0.049	0.079	0.037	0.034	0.026	0.076	0.016
AGO	1	0.260	0.078	0.126	0.059	0.053	0.041	0.098	0.025
	2	0.412	0.123	0.199	0.093	0.085	0.065	0.158	0.039
	3	0.377	0.113	0.183	0.085	0.077	0.060	0.142	0.036
SEP	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2	0.446	0.133	0.216	0.101	0.092	0.070	0.182	0.042
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
OCT	1	0.010	0.003	0.005	0.002	0.002	0.002	0.007	0.001
	2	0.044	0.013	0.021	0.010	0.009	0.007	0.028	0.004
	3	0.104	0.031	0.050	0.024	0.021	0.016	0.050	0.010
NOV	1	0.346	0.103	0.167	0.078	0.137	0.196	0.185	0.033
	2	0.194	0.058	0.094	0.044	0.077	0.110	0.104	0.018
	3	0.259	0.077	0.125	0.059	0.102	0.147	0.131	0.025
DIC	1	0.534	0.159	0.258	0.121	0.211	0.302	0.256	0.051
	2	0.431	0.129	0.209	0.098	0.170	0.244	0.204	0.041
	3	0.467	0.139	0.226	0.106	0.184	0.264	0.216	0.044

- ① : RIO GRANDE DE OTORO (M. IZQ.)
- ② : RIO GRANDE DE OTORO (M. DERECHA)
- ③ : RIO YUCANGUARE (M. DERECHA)
- ④ : RIO YUCANGUARE (M. IZQ.)
- ⑤ : RIO NARANJO
- ⑥ : RIO MIXCURE
- ⑦ : RIO CUMES
- ⑧ : RIO ARO

CUADRO 5.3.2 RESUMEN DE LAS INSTALACIONES PROPUESTAS
(1/2)

RIO GRANDE DE OTORO (MARGEN IZQUIERDA)

a. Area de desarrollo (bruto)	950ha
b. Toma de agua	1 punto
· Longitud de presa	87m
· Altura de presa	4.5m
· Nivel disenado toma de agua	592.1m
· Caudal de toma de agua diseno	0.72m ³ /s
c. Canal principal	11.5km
d. Canal secundario	20.3km
e. Mejoramiento de tierra agricola	760ha
f. Canal secundario de Drenaje	2.1km
g. Camino para operacion y mantenimiento	10.3km

RIO YUCANGUARE (MARGEN DERECHA)

a. Area de desarrollo (bruto)	460ha
b. Toma de agua	1 punto
· Longitud de presa	23m
· Altura de presa	2.2m
· Nivel disenado toma de agua	658m
· Caudal de toma de agua diseno	0.35m ³ /s
c. Canal principal	2.2km
d. Canal secundario	16.0km
e. Mejoramiento de tierra agricola	368ha
f. Canal secundario de Drenaje	1.6km
g. Camino para operacion y mantenimiento	2.2km

RIO GRANDE DE OTORO (MARGEN DERECHA)

a. Area de desarrollo (bruto)	284ha
b. Toma de agua	1 punto
· Longitud de presa	90m
· Altura de presa	4.0m
· Nivel disenado toma de agua	566.1m
· Caudal de toma de agua diseno	0.22m ³ /s
c. Canal principal	6.6km
d. Canal secundario	4.9km
e. Mejoramiento de tierra agricola	227ha
f. Canal secundario de Drenaje	1.2km
g. Camino para operacion y mantenimiento	6.6km

RIO YUCANGUARE (MARGEN IZQUIERDA)

a. Area de desarrollo (bruto)	215ha
b. Toma de agua	1 punto
· Longitud de presa	45m
· Altura de presa	3.0m
· Nivel disenado toma de agua	634m
· Caudal de toma de agua diseno	0.17m ³ /s
c. Canal principal	1.5km
d. Canal secundario	11.8km
e. Mejoramiento de tierra agricola	172ha
f. Canal secundario de Drenaje	0.5km
g. Camino para operacion y mantenimiento	1.6km

CUADRO 5.3.2 RESUMEN DE LAS INSTALACIONES PROPUESTAS
(2/2)

RIO NARANJO

a. Area de desarrollo (bruto)	375ha
Margen derecha	252ha
Margen izquierda	123ha
b. Toma de agua	1 punto
· Longitud de presa	16.5m
· Altura de presa	2.1m
· Nivel disenado toma de agua	656.0m
· Caudal de toma de agua	
diseno	0.29m ³ /s
Margen derecha	0.19m ³ /s
Margen izquierda	0.10m ³ /s
c. Canal principal	1.6km
d. Canal secundario	11.8km
e. Mejoramiento de tierra	
agricola	300ha
f. Canal secundario de Drenaje	1.1km
g. Camino para operacion	
y mantenimiento	1.6km

RIO CUMES

a. Area de desarrollo (bruto)	447ha
Margen derecha	226ha
Margen izquierda	221ha
b. Toma de agua	1 punto
· Longitud de presa	30.0m
· Altura de presa	3.0m
· Nivel disenado toma de agua	594.0m
· Caudal de toma de agua	
diseno	0.34m ³ /s
Margen derecha	0.17m ³ /s
Margen izquierda	0.17m ³ /s
c. Canal principal	4.41km
d. Canal secundario	4.8km
e. Mejoramiento de tierra	
agricola	358ha
f. Canal secundario de Drenaje	0.5km
g. Camino para operacion	
y mantenimiento	4.2km

RIO MIXCURE

a. Area de desarrollo (bruto)	538ha
Margen derecha	281ha
Margen izquierda	257ha
b. Toma de agua	1 punto
· Longitud de presa	13.0m
· Altura de presa	3.9m
· Nivel disenado toma de agua	630.0m
· Caudal de toma de agua	
diseno	0.42m ³ /s
Margen derecha	0.22m ³ /s
Margen izquierda	0.20m ³ /s
c. Canal principal	4.1km
d. Canal secundario	11.3km
e. Mejoramiento de tierra	
agricola	431ha
f. Canal secundario de Drenaje	1.7km
g. Camino para operacion	
y mantenimiento	4.2km

RIO ARO

a. Area de desarrollo (bruto)	90ha
b. Toma de agua	1 punto
· Longitud de presa	13m
· Altura de presa	1.8m
· Nivel disenado toma de agua	641.7m
· Caudal de toma de agua	
diseno	0.07m ³ /s
c. Canal principal	1.9km
d. Canal secundario	5.5km
e. Mejoramiento de tierra	
agricola	72ha
f. Canal secundario de Drenaje	1.1km
g. Camino para operacion	
y mantenimiento	2.2km

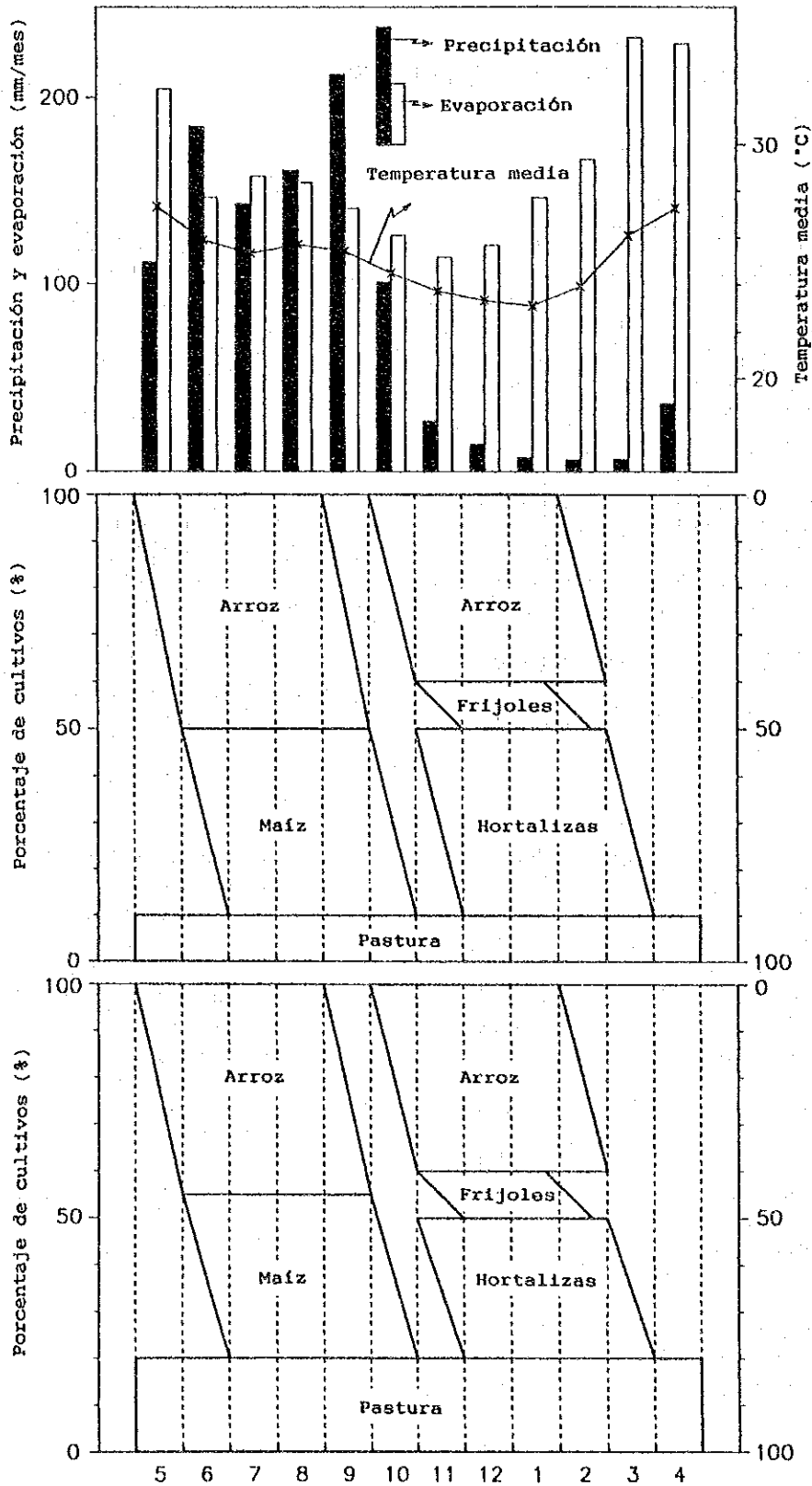


Figura 5.1.1 Sistema de cultivo propuesto

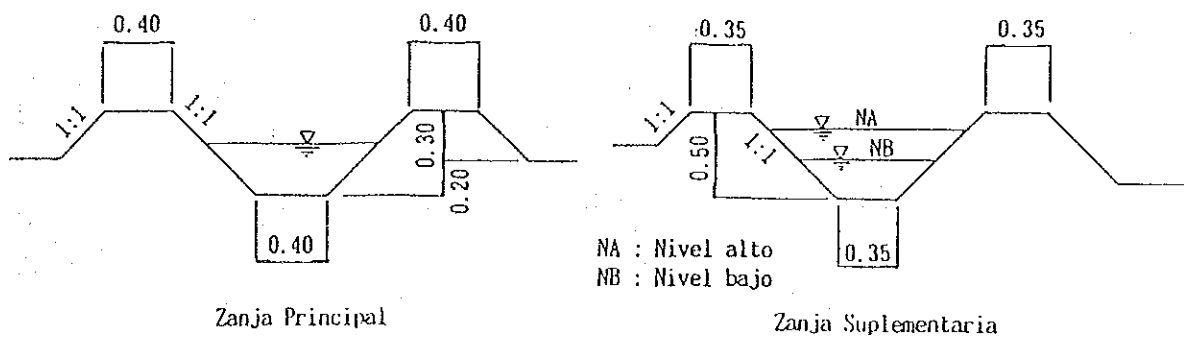
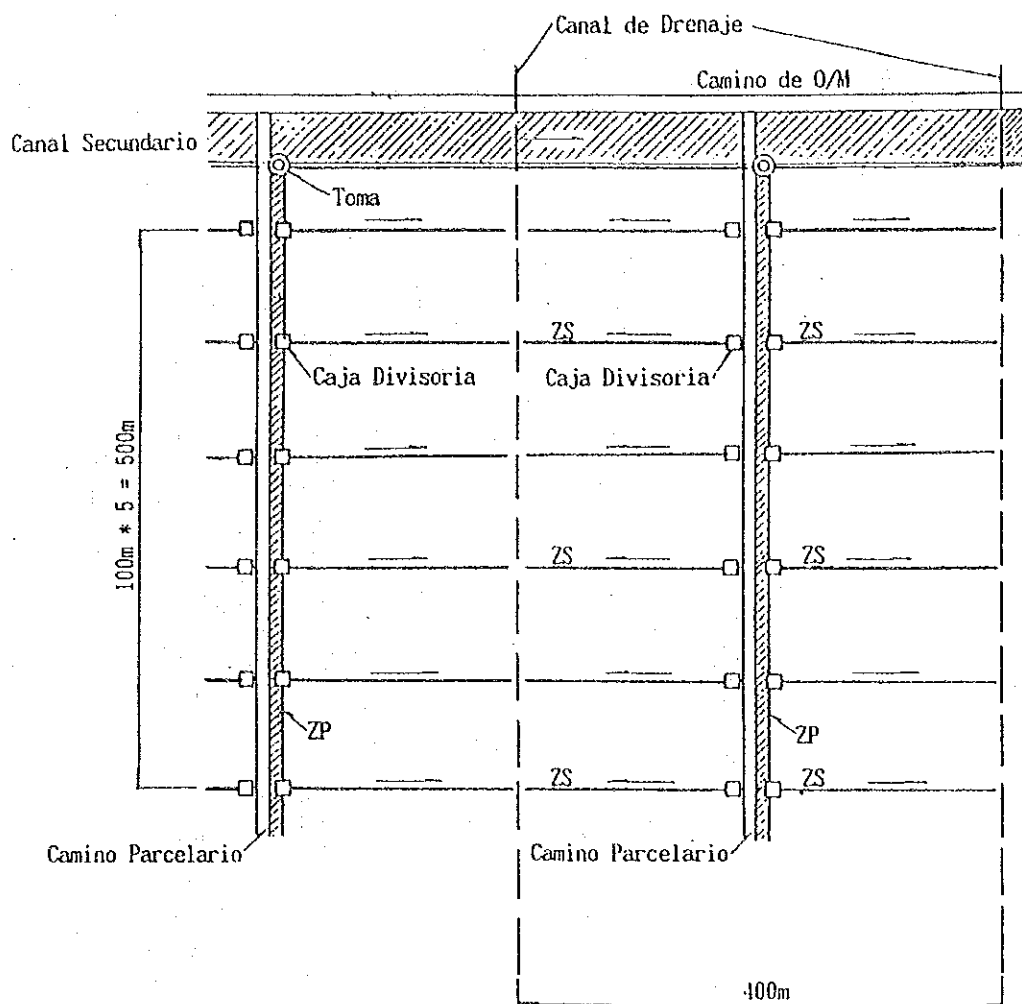


Fig. 5.3.1 DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES PARCELARIAS ESTANDARES

PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA BAJO RIEGO
EN EL VALLE DE OTORO
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)

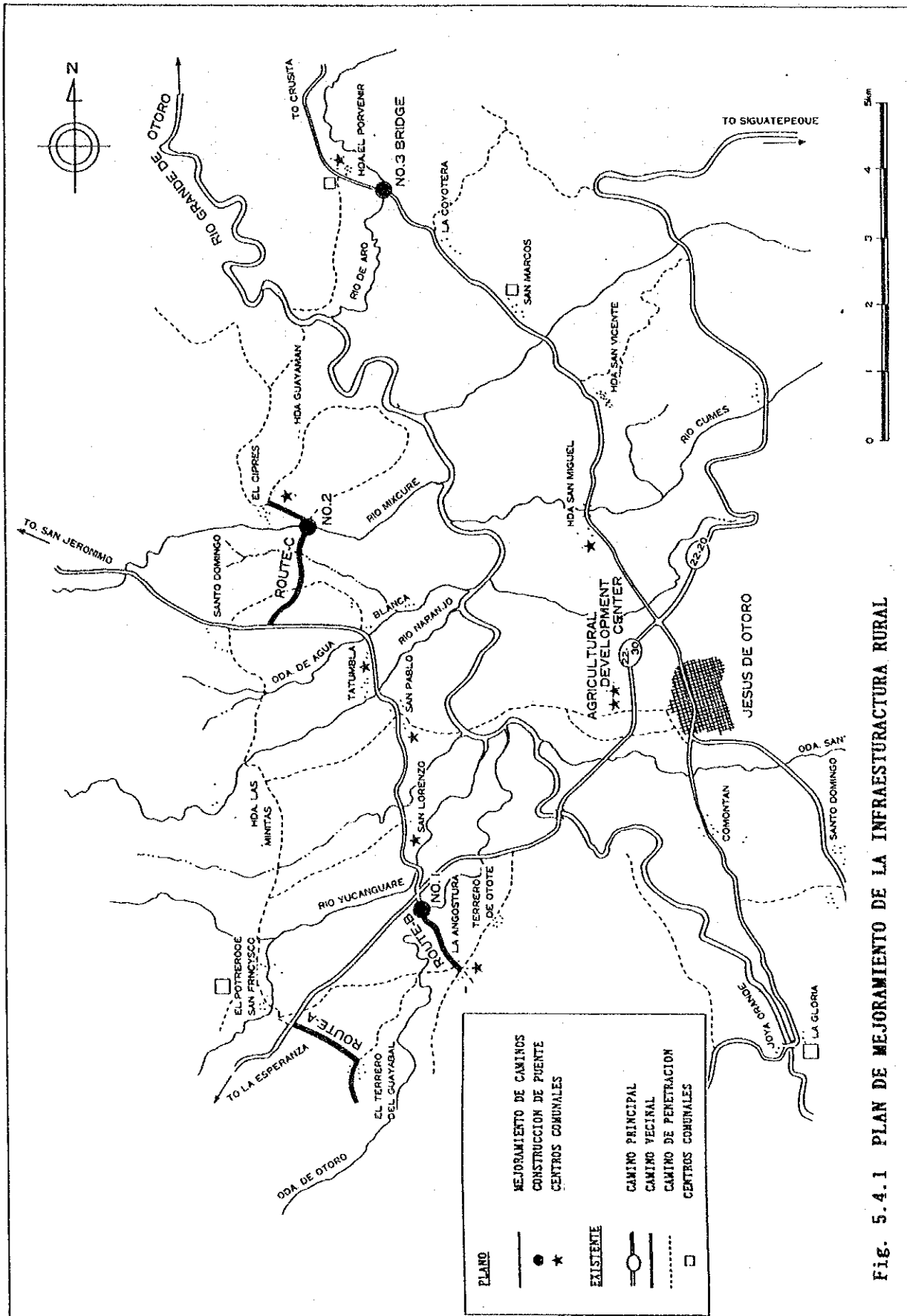


Fig. 5.4.1 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA RURAL

CAPITULO VI

**PLANES DE EJECUCION
Y DE OPERACION Y MANTENIMIENTO**

CAPITULO VI
PLANES DE EJECUCION Y DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

6.1 Plan de Ejecución

6.1.1 Plan de Construcción

(1) Configuración de la Construcción

Las instalaciones propuestas serán construidas por contratos que se firmarán entre el organismo ejecutor de Honduras y las empresas constructoras nacionales o extranjeras. Estos contratos abarcarán no sólo la construcción de las instalaciones y el suministro de los equipos, sino también la provisión de todos los materiales y equipos necesarios para la ejecución de las obras.

Habrán, además, algunos procedimientos de construcción no incluidos en los contratos mencionados, como por ejemplo, parte de la agrimensura necesaria para la ejecución de obras, construcción de las instalaciones terminales que serán ejecutadas por los productores usuarios bajo la dirección del organismo ejecutor, etc.

(2) Generalidades de las Obras a ser Construidas

Las obras que el Proyecto propone se clasifican en instalaciones de riego y drenaje, e infraestructuras rurales. Las primeras consisten en los sistemas de riego independientes que toman el agua desde las bocatomas instaladas en las respectivas fuentes de agua. Se describen a continuación los componentes de cada una de las instalaciones.

- 1) Instalaciones de riego y drenaje
 - a. Bocatomas (obras de cabecera)
 - b. Canales principales y estructuras anexas
 - c. Canales secundarios y estructuras anexas
 - d. Mejoramiento de parcelas
 - e. Canales de drenaje secundarios y estructuras anexas
 - f. Construcción de caminos vecinales

- 2) Infraestructuras rurales
 - a. Centro de Desarrollo Agrícola
 - b. Reparación de los caminos existentes
 - c. Centros comunales

6.1.2 Sistema de Ejecución del Proyecto

(1) Oficina de Administración del Proyecto

A fin de controlar integralmente el Proyecto, se propone crear la Oficina de Administración del Proyecto dentro de la DGRH, donde se llevarán a cabo todas las gestiones pertinentes al Proyecto, incluyendo la coordinación y negociación con los organismos involucrados. El Director de la Oficina será el mayor responsable del Proyecto, quien no sólo tendrá bajo su cargo el control de las obras de construcción, sino también el mantenimiento de las instalaciones, organización de los Grupos de Usuarios de Agua, consignación de las gestiones de operación y mantenimiento de las instalaciones a los Grupos de Usuarios de Agua, y otros. El Director deberá visitar al Area del Proyecto por lo menos dos veces a la semana.

(2) Sistema de Supervisión de Construcción de Obras

Asimismo, a fin de facilitar las obras de construcción, se propone crear la Oficina de Supervisión dentro del Centro de Desarrollo Agrícola, donde se llevarán a cabo todas las gestiones necesarias referentes a las obras, así como la coordinación con las oficinas locales de los organismos involucrados, contratistas, Grupos de Usuarios de Agua, productores no asociados, etc. (Figura 6.1.1). Una vez terminadas las obras, la Oficina de Supervisión se convertirá en la "Oficina Local de Administración del Proyecto", responsabilizándose, desde entonces, de operar y mantener las instalaciones construidas.

6.1.3 Plan de Obras

A fin de agilizar la construcción de las instalaciones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos, se trazaron los cronogramas de obras considerando las condiciones meteorológicas y locales, cuyo perfil se ilustra en el Cuadro 6.1.1.

Los distritos de riego propuestos en el Proyecto son ocho, los cuales configuran sistemas independientes de riego. El plan de ejecución propone implementar individualmente los ocho subproyectos, de tal modo que los beneficios sean generados en la mayor brevedad.

Las áreas bajo riego existentes, que no se incluyen en ninguno de los subproyectos de desarrollo de los afluentes, serán incorporadas a los subproyectos de desarrollo de ambas márgenes del Río Grande de Otoro. Debe ser priorizada la ejecución de los dos subproyectos de desarrollo de ambas márgenes del Río Grande de Otoro, a fin

de evitar ocasionar conflictos en torno a los derechos de aguas de los productores de la zona.

La prioridad de los demás subproyectos fue determinada considerando integralmente los efectos de inversión (efecto económico), superficie beneficiada, facilidad de obras, etc., es decir, se comenzará desde aquel proyecto que genere mayor utilidad a la mayor brevedad. Los resultados del estudio de priorización de subproyectos se detallan en el Cuadro 6.1.2.

6.2 Plan de Operación y Mantenimiento

6.2.1 Sistema de Operación y Mantenimiento

En vista de que el Gobierno de Honduras propone conceder el manejo, control y mantenimiento de las instalaciones a los productores usuarios, salvo el de las grandes obras como las represas, el presente Proyecto trazó un plan que posibilite transferir la propiedad de las instalaciones a los productores en la mayor brevedad posible (menos de 5 años). Para ello, se creará la Oficina Local de Administración del Proyecto dentro del Centro de Desarrollo Agrícola (Figura 6.2.1), que constará de la Unidad de Apoyo a los Productores y la Unidad de Operación y Mantenimiento. La primera intentará organizar los Grupos de Usuarios de Agua durante la fase de construcción, incentivando a los productores para que se organicen lo antes posible.

6.2.2 Operación de las Organizaciones de Riego

La Oficina Local de Administración del Proyecto, que integrará los Grupos de Usuarios de Agua de los respectivos distritos de riego, tendrá su sede dentro del Centro de

Desarrollo Agrícola, y será operada por los representantes de cada Grupo de Usuarios. Dado que los productores beneficiarios no poseen experiencias en el manejo de grandes obras de riego como las que se proponen en este Proyecto, las instalaciones terminadas serán operadas inicialmente por la Oficina Local de Administración del Proyecto, bajo la orientación de la DGRH, por el término de cinco años. Cumplido el plazo, el manejo de las instalaciones será consignado a las organizaciones campesinas.

Las instalaciones serán operadas y mantenidas por los respectivos Grupos de Usuarios de Agua de las ocho áreas de subproyectos. En su primera fase, se organizarán los grupos de los productores de las parcelas terminales, y seguidamente los grupos de canales secundarios y principales hasta formarse el Grupo de Usuarios de Agua que abarque la totalidad del área.

Su organización será determinada en los estatutos de su creación. Tal como se mencionó anteriormente, la Oficina Local de Administración del Proyecto se encargará de operar y controlar globalmente las instalaciones, mientras que cada Grupo de Usuarios de Aguas tendrá bajo su responsabilidad la operación y mantenimiento de los canales secundarios y subsiguientes, así como el manejo de las compuertas.

CUADRO 6.1.1 PROGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

	A N O S						
	1	2	3	4	5	6	7
1. DISEÑO DE DETALLES	[Horizontal bar from year 1 to year 2]						
2. OBRAS DE CONSTRUCCION							
1) SUBPROTECTOS							
a. Rio Grande de Otoro (margen izquierda)	[Horizontal bar from year 2 to year 4]						
b. Rio Yucanguare (margen derecha)	[Horizontal bar from year 3 to year 4]						
c. Rio Yucanguare (margen izquierda)	[Horizontal bar from year 6 to year 7]						
d. Rio Naranjo	[Horizontal bar from year 4 to year 5]						
e. Rio Mixcure	[Horizontal bar from year 6 to year 7]						
f. Rio Grande de Otoro (margen derecha)	[Horizontal bar from year 4 to year 5]						
g. Rio Cumes	[Horizontal bar from year 5 to year 6]						
h. Rio Aro	[Horizontal bar from year 7 to year 7]						
2) DESARROLLO RURAL							
a. Centro de Desarrollo Rural	[Horizontal bar from year 2 to year 3]						
b. Oficinas de Organizaciones Campesinas	[Horizontal bar from year 3 to year 7]						
c. Mejoramiento de Caminos	[Horizontal bar from year 2 to year 3]						
3. ADQUISICION DE MAQUINARIAS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	[Horizontal bar from year 3 to year 7]						

CUADRO 6.1.2 CRITERIO DE PRIORIDAD DE EJECUCION DE SUBPROYECTOS DE RIEGO

CRITERIO	PRIORIDAD	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
TIRE	MAS DE 10% 5%-10% MENOS DE 5%	○	○	○	○	○	○	○	○
FAMILIAS BENEFICIARIAS (por 100 ha)	MAS DE 20 5-20familias MENOS DE 5	○	○	○	△	○	○	△	○
AREA DE RIEGO	MAS DE 300ha 100-300ha MENOS DE 100ha	○	○	○	○	○	○	○	△
AREA DE CULTIVO	MAS DE 200% 150-200% MENOS DE 150%	○	○	○	○	○	△	○	○
FACILIDAD DE CONSTRUCCION	FACIL NORMAL DIFICIL	○	○	○	△	○	△	△	△
CONDICION DE CAMINOS	SATISFACTORIO NORMAL DEFICIENTE	○	○	○	○	○	○	○	△
PUNTAJE TOTAL (○:3,○:2,△:1)	ORDEN DE PRIORIDAD	15	13	17	12	14	12	13	11
		-	-	1	4	2	5	3	6

- ①: RIO GRANDE DE OTORO (MARGEN IZQUIERDA) ⑤: RIO NARANJO
 ②: RIO GRANDE DE OTORO (MARGEN DERECHA) ⑥: RIO MIXCURE
 ③: RIO YUCANGUARE (MARGEN DERECHA) ⑦: RIO CUMES
 ④: RIO YUCANGUARE (MARGEN IZQUIERDA) ⑧: RIO ARO

NOTA: 1) EL PUNTAJE TOTAL RESULTO SER IGUAL EN LOS SUBPROYECTOS DE RIO YUCANGUARE (MARGEN IZQUIERDA) Y RIO MIXCURE, HABIENDOSE CONCEDIDO MAYOR PRIORIDAD AL SUBPROYECTO CON TIRE MAS ELEVADA.
 2) COMO SE EXPLICO EN EL TEXTO, EL RIO GRANDE DE OTORO TIENE MAYOR PRIORIDAD DE DESARROLLO. POR LO TANTO, LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO OTORO TIENE MAYOR PRIORIDAD DE EJECUCION QUE EL RIO YUCANGUARE, Y LA MARGEN DERECHA DEL RIO OTORO TIENE MAYOR PRIORIDAD DE EJECUCION QUE EL RIO CUMES.

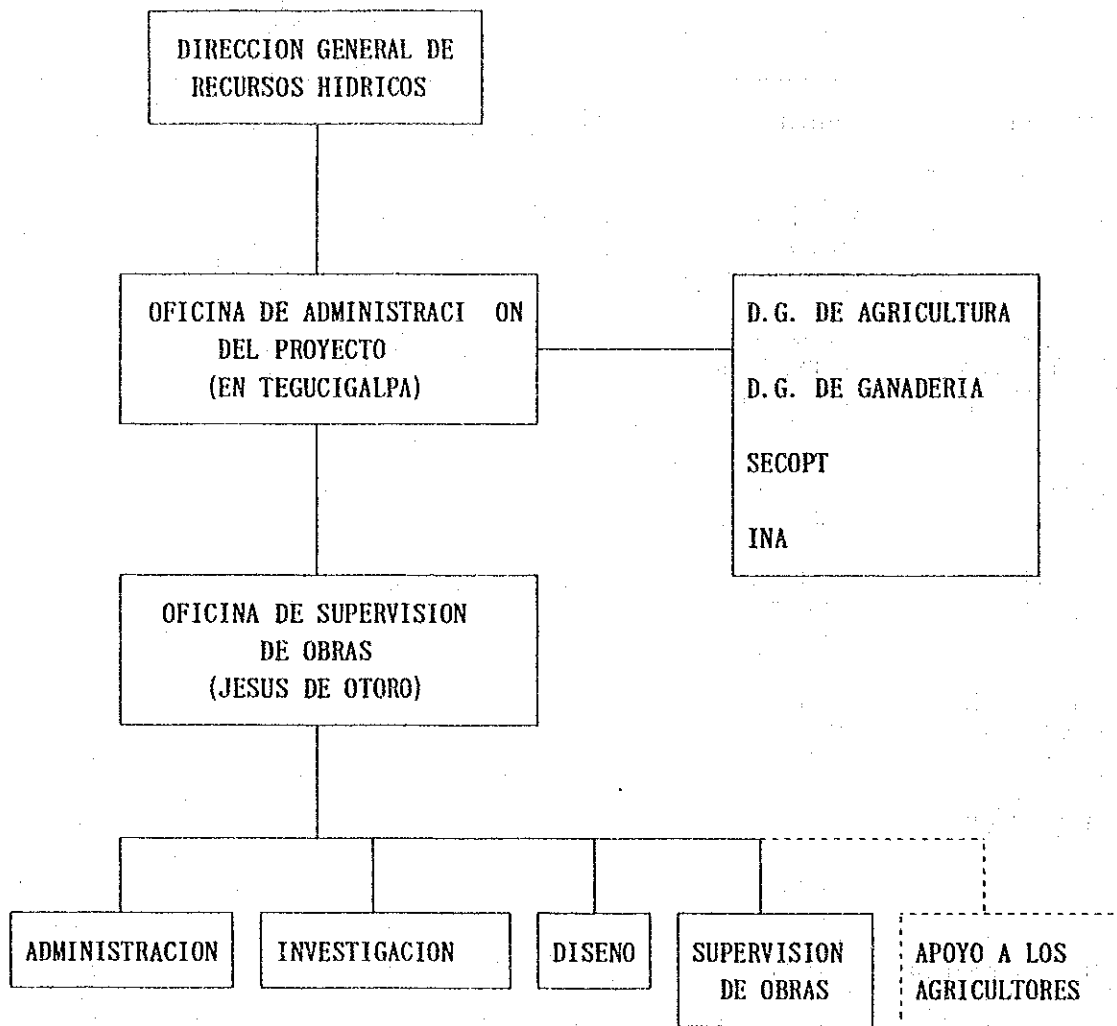


Fig. 6.1.1 SISTEMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

EN LA FASE DE CONSTRUCCION

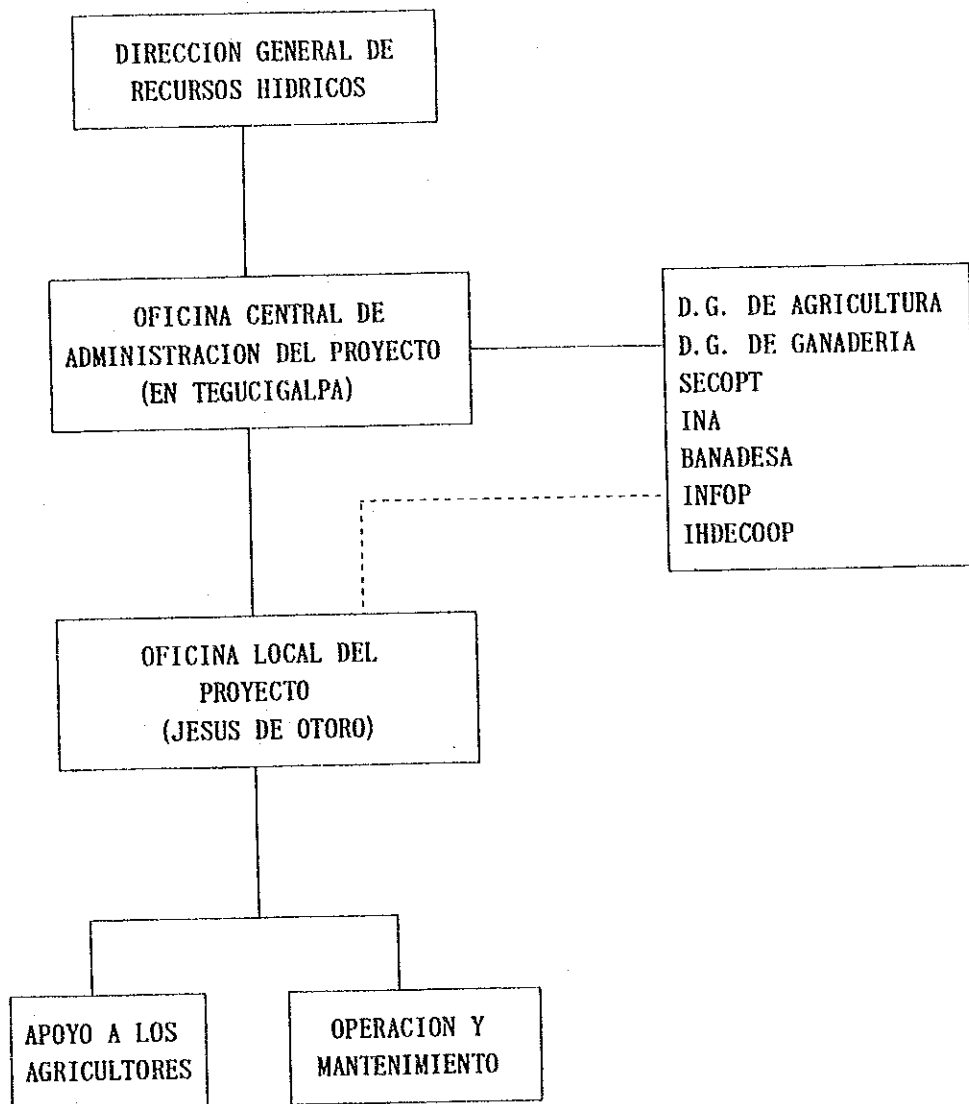


Fig. 6.2.1 SISTEMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

DESPUES DE CONSTRUCCION

CAPITULO VII

ESTIMACION DEL COSTO
DEL PROYECTO

CAPITULO VII
ESTIMACION DEL COSTO DEL PROYECTO

7.1 Generalidades

Se estimaron los costos del Proyecto sobre las siguientes bases:

- 1) Se aplicó el tipo de cambio real del mes de septiembre de 1993, es decir, US\$ 1 = Lps. 6.8 = ₡ 106.
- 2) Las obras propuestas serán ejecutadas por los contratistas adjudicados en la licitación internacional. Por lo tanto, para el costo de las maquinarias de construcción, se aplicó el costo de arrendamiento.
- 3) No se incluyeron los impuestos sobre los materiales y equipos de construcción a ser importados del extranjero.
- 4) Para el costo unitario de obras, se aplicaron los costos de materiales y de remuneración prevalecientes en Honduras.
- 5) Como contingencia, se prevé el 5% del costo total de construcción.

7.2 Costo de Construcción

El costo total del Proyecto consta de los 7 elementos siguientes.

1. Adquisición de tierras
2. Costo de construcción
3. Adquisición de maquinarias para operación y mantenimiento
4. Costos de ingeniería
5. Costos de control del Proyecto
6. Contingencia de obras
7. Contingencia para la variación de precios

El costo total del proyecto fue estimado en Lps. 249 millones, según las bases descritas. Del costo total, 131 millones y 118 millones de lempiras corresponden al capital extranjero y nacional, respectivamente.

(Unidad: mil lempiras)

Conceptos	Cap. Ext.	Cap. Nal.	Total
A Adquisición de tierras	0	4,446	4,446
B Costo de construcción	99,990	81,746	181,736
C Adquisición de maquinarias para O/M	1,899	0	1,899
D Costos de ingeniería	7,537	5,915	13,452
E Costos de control del Proyecto	754	592	1,345
F Contingencia de obras	5,509	4,635	10,144
G Contingencia para la variación de precios	15,080	21,188	36,268
Total	130,769	118,521	249,290

7.3 Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento de las instalaciones terminadas fueron estimados en 2 millones de lempiras al año, que incluyen los gastos del personal necesario en las oficinas de administración del Proyecto,

materiales de mantenimiento y reparación, así como el costo de mano de obra, cuyos detalles se indican en el Cuadro 7.3.1.

7.4 Costos de Renovación de Instalaciones

El deterioro en el funcionamiento, causado por el desgaste de las instalaciones propuestas con el transcurso de los años, tendrá grandes efectos adversos sobre la productividad de la agricultura local. Por lo tanto, es necesario efectuar la renovación, por ejemplo, de los portones de acero instalados en las bocatomas, a fin de recuperar su normal funcionamiento. En el Cuadro 7.4.1 se detallan la vida útil de cada una de las instalaciones y el respectivo costo de renovación.

7.5 Cronograma de Desembolsos

Se elaboró el cronograma de desembolsos basándose en el plan de ejecución descrito, el que se detalla en el Cuadro 7.5.1.

CUADRO 7.3.1 COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (ANUAL)

(UNIDAD: mil lempiras)

CONCEPTOS	GASTOS	OBSERVACION
1. GASTO DEL PERSONAL	1,273	Ver siguiente Cuadro
2. GASTOS DE ADMINISTRACION	152	Idem
3. GASTOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACION	478	Idem
4. GASTOS DE CONTINGENCIA	95	5% de (de 1 al 3)
TOTAL	1,998	

GASTOS ANUALES DE MANTENIMIENTO Y REPARACION POR SUBPROYECTO

(UNIDAD: mil lempiras)

CONCEPTOS	EXT.	LOCAL	SUB-TOTAL
OFICINA DE ADMINISTRACION	293	78	371
RIO GRANDE DE OTORO (M. IZQ.)	205	134	339
RIO GRANDE DE OTORO (M. DERECHA)	138	76	214
RIO YUCANGUARE (M. DERECHA)	113	32	145
RIO YUCANGUARE (M. IZQ.)	121	22	143
RIO NARANJO	131	25	156
RIO MIXCURE	149	52	201
RIO CUMES	144	53	197
RIO ARO	113	24	137
CONTINGENCIAS	70	25	95
TOTAL	1,477	521	1,998

CUADRO 7.4.1 GASTOS DE RENOVACION DE LAS INSTALACIONES

CONCEPTOS	VIDA UTIL (ANOS)	GASTOS (en mil lempiras)		
		EXT.	LOCAL	TOTAL
1. INST. DE RIEGO/DRENAJE				
a. Compuertas	30	10,926	60	10,986
b. Valvulas, etc.	15	571	82	653
Sub-total		11,497	142	11,639
2. EQUIPOS				
a. Equipos de Extension	10	1,085	0	1,085
b. Operacion y Mantenimiento	10	814	0	814
Sub-total		1,899	0	1,899
TOTAL		13,396	142	13,538

CUADRO 7.5.1 PROGRAMA DE DESENVOLSO

	TOTAL LOCAL SUB-TOTAL		PRIMERO AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCERO AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		SEPTIMO AÑO	
	EXT.	LOCAL	EXT.	LOCAL	EXT.	LOCAL	EXT.	LOCAL	EXT.	LOCAL	EXT.	LOCAL	EXT.	LOCAL	EXT.	LOCAL
A. ADQUISICION DE TIERRAS	0	4,446	0	1,175	0	584	0	1,008	0	1,017	0	337	0	225	0	0
B. CONSTRUCCION																
a. Riego y Drenaje																
G. de Otoro (M. izquierda)	32,843	29,545	0	0	16,422	14,823	16,422	14,823	0	0	0	0	0	0	0	0
G. de Otoro (M. derecha)	14,936	11,059	0	0	0	0	0	0	4,979	3,686	9,957	7,373	0	0	0	0
Yucanguare (M. izquierda)	9,651	7,780	0	0	0	0	6,434	5,187	3,217	2,593	0	0	0	0	0	0
Yucanguare (M. derecha)	7,155	4,581	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,155	4,581	0	0
Naranjo	8,079	5,288	0	0	0	0	0	0	8,079	5,288	0	0	0	0	0	0
Mixcaue	10,390	7,454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,463	2,488	6,927	4,975
Cumes	8,555	6,235	0	0	0	0	0	0	0	0	4,328	3,118	4,328	3,118	0	0
Aro	4,571	3,904	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,571	3,904
b. Desarrollo Rural																
Centro de Desarrollo Rural	676	1,350	0	0	225	463	451	927	0	0	0	0	0	0	0	0
Oficina Orga. Campesino	283	2,749	0	0	0	0	58	550	58	550	58	550	58	550	58	550
Mejoramiento de Caminos	2,745	1,651	0	0	1,373	826	1,373	826	0	0	0	0	0	0	0	0
(Sub-Total:B)	99,990	81,746	0	0	18,019	16,111	24,736	22,311	16,332	12,117	14,343	11,040	15,004	10,736	11,555	9,430
C. EQUIPOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	1,899	0	0	0	0	0	1,646	0	92	0	23	0	69	0	69	0
(Sub-Total:A+B+C)	101,889	86,192	0	1,175	18,019	16,795	26,382	23,319	16,424	13,134	14,366	11,377	15,073	10,961	11,624	9,430
D. SERVICIO DE INGENIERIA	7,537	5,915	1,884	1,479	1,884	1,479	754	592	754	592	754	592	754	592	754	592
E. COSTO DE SUPERVISION DEL PROYECTO	754	592	108	85	108	85	108	85	108	85	108	85	108	85	108	85
(Sub-Total:D+E)	8,291	6,507	1,992	1,563	1,992	1,563	861	675	861	675	861	676	861	676	861	676
F. CONTINGENCIAS DE OBRAS	5,509	4,635	100	137	1,001	918	1,362	1,200	864	691	761	603	797	592	624	505
(Sub-Total:A+B+C+D+E+F)	115,689	97,334	2,092	2,875	21,012	19,277	28,505	25,195	18,150	14,501	15,988	12,656	16,731	12,219	13,110	10,611
G. CONTINGENCIAS DE PRECIOS	15,080	21,188	63	144	1,280	1,976	2,653	3,971	2,278	3,125	2,547	3,497	3,247	4,156	3,914	4,320
TOTAL	130,769	116,522	249,291	2,154	3,019	22,291	21,252	31,259	29,166	20,428	17,626	18,585	16,152	19,577	16,375	16,124

CAPITULO VIII
EVALUACION DEL PROYECTO

CAPITULO VIII EVALUACION DEL PROYECTO

8.1 Análisis Económico

8.1.1 Bases de la evaluación

Las bases de la evaluación del Proyecto son las siguientes.

- 1) Se aplicó el tipo de cambio al mes de septiembre de 1993, es decir, US\$ 1.00 = Lps. 6.80 = ₡ 106.00
- 2) La duración económica del Proyecto se determinó en 30 años.
- 3) Se evaluó únicamente el beneficio directo del Proyecto.
- 4) El costo de oportunidad del capital (tasa de descuento) se determinó en 10%.
- 5) Se aplicó el coeficiente de conversión del trabajo no especializado de 0.5.
- 6) El período para alcanzar las metas propuestas de producción agrícola será de 3 años cumplida la ejecución de obras.
- 7) No se incluye el incremento de precios ni intereses.

8.1.2 Costos Económicos del Proyecto

Los costos económicos del Proyecto se componen de los siguientes elementos.

- (1) Costo de inversión del Proyecto (en precios económicos)
 - 1) Costo de adquisición de tierras
 - 2) Costo directo de construcción
 - 3) Costo de equipos de operación y mantenimiento
 - 4) Costo del servicio de ingeniería
 - 5) Costo de operación y mantenimiento
- (2) Costo de operación, mantenimiento y renovación de instalaciones
- (3) Costo de producción agrícola (que es deducido de los beneficios)

Estos costos económicos del Proyecto no incluyen los pagos de transferencia, tales como los impuestos e intereses. Para el cálculo de conversión del costo del proyecto desde los precios del mercado a los precios económicos, se aplicó el factor de conversión estándar fundamentado en la estadística de comercios exteriores hondureños (Ver Anexo J).

Con estos fundamentos, los costos económicos del Proyecto se estimaron en Lps. 206.7 millones (equivalentes a ₡ 3,222.19 millones), tal como se indica en el Cuadro 8.1.1. Asimismo, en el Cuadro 8.1.2 se resumen los gastos anuales.

8.1.3 Beneficios Económicos

El incremento de producción provocado por el mejoramiento de las instalaciones de riego y del servicio de apoyo a la agricultura viene a ser el beneficio directo del

Proyecto, es decir, la diferencia que se produce en la producción "con" y "sin" el Proyecto. Su cálculo fue efectuado en precios económicos (precios latentes) como se presenta en el Anexo J.

8.1.4 Resultados del Análisis Económico

A continuación se exponen la tasa interna de retorno económico (TIRE), valor actual neto y la relación beneficio/costo calculados sobre la base del flujo de caja resultante de los costos económicos (incluyendo el de operación y mantenimiento) y los beneficios del Proyecto (Cuadro 8.1.3).

Tasa interna de retorno	10.5%
Valor actual neto	Lps. 6.7 millones
Relación beneficio/costo	1.05

La TIRE supera el 10%, el valor actual neto es mayor a 0 y la relación beneficio/costo mayor a 1, indicando así que la ejecución del presente Proyecto es beneficiosa para la economía nacional hondureña.

8.1.5 Análisis de sensibilidad

A fin de evaluar la seguridad del Proyecto en el caso de que el beneficio y el costo sufrieran un efecto negativo en el futuro, se efectuó el análisis de sensibilidad para: (1) el caso de que se haya incrementado en un 10% el costo del Proyecto; (b) el caso de que se haya reducido en un 10% el beneficio; y (c) cuando ocurriesen los dos casos anteriores simultáneamente. Los resultados fueron los siguientes:

	TIRE (%)
(a) Incremento de 10% del costo del Proyecto	9.4
(b) Reducción de 10% del beneficio	9.3
(c) Los dos casos anteriores simultáneamente	8.2

De esta manera, se aclaró que el 10% de reducción de beneficios por causa de la baja de los precios de los productos agrícolas y otras, ocasionaría un impacto ligeramente mayor que cuando el costo del Proyecto haya incrementado en un 10%.

8.1.6 Análisis Económico según Subproyectos

Se ha presentado arriba la evaluación económica del Proyecto en general. Como el siguiente paso, el estudio incluyó el análisis económico de cada uno de los ocho subproyectos componentes a fin de elaborar los respectivos planes de ejecución, cuyos resultados se exponen a continuación (más detalles en el Anexo J, Cap.2).

Evaluación económica por subproyecto

	TIRE %
(a) Subproyecto de la margen izquierda de Grande de Otoro	13.2
(b) Subproyecto de la margen derecha de Grande de Otoro	7.7
(c) Subproyecto de la margen derecha de Yucanguare	19.0
(d) Subproyecto de la margen izquierda de Yucanguare	17.1
(e) Subproyecto de la cuenca del Río Naranjo	11.2
(f) Subproyecto de la cuenca del Río Mixcure	11.9
(g) Subproyecto de la cuenca del Río Cumes	16.4
(h) Subproyecto de la cuenca del Río Aro	7.2

Aunque existen dos subproyectos que han resultado con menos de 10% de TIRE, el Proyecto se considera viable si se combinan los ocho subproyectos para evaluarlos como un todo. El análisis económico de cada subproyecto se ha efectuado en esta sección solamente con el propósito de determinar el orden de prioridad para la implementación de cada subproyecto.

8.2 Análisis Financiero

8.2.1 Costos Financieros del Proyecto

Los costos financieros del Proyecto indican la inversión total a precios de mercado, y al igual que los costos económicos, constan del costo directo de construcción, costos de adquisición de tierras, operación y mantenimiento, servicios de ingeniería y de la contingencia física. El costo básico de acuerdo con los precios de mercado al mes de septiembre de 1993 equivale a Lps. 202.88 millones (¥ 3,162.54 millones), y el costo total del Proyecto, incluyendo las contingencias física y de alza de precios, sería de Lps. 249.29 millones (¥ 3,885.99 millones) (Cuadro 8.2.1).

8.2.2 Planes de Financiación y de Amortización

De los costos financieros del Proyecto, Lps. 130.77 millones (equivalentes a ¥ 2,038.47 millones) corresponden al capital extranjero y Lps. 118.52 millones (equivalentes a ¥ 1,847.51 millones) corresponden al capital interno. El componente externo será financiado por algún crédito blando

de asistencia bilateral o multilateral, mientras que el componente interno será desembolsado del presupuesto nacional. Aquí se consideraron 30 años de período de préstamo, 10 años de período de gracia con un interés anual de 2.5%, como condiciones de financiación extranjera. Al capital interno, se supuso que no se le gravará ningún interés por ser desembolso del presupuesto nacional.

En el Cuadro 8.2.2 se resume el flujo de caja de acuerdo con el plan de financiación descrito, incluyendo la obtención de los créditos, gastos del presupuesto nacional, gastos del Proyecto, operación y mantenimiento, y la amortización del capital y pago de intereses.

8.2.3 Análisis de la Administración de Fincas

Para conocer el impacto del Proyecto sobre los ingresos de los productores beneficiarios directos, se procedió al análisis de los ingresos de las fincas. Para ello, se tomaron en cuenta los resultados de las encuestas realizadas en la Fase I, clasificando las fincas en pequeñas, medianas y grandes, a fin de comparar la escala administrativa típica de cada categoría (más detalles en Anexos E y J).

Se calcularon los ingresos de las fincas pequeñas, medianas y grandes "con" y "sin" el Proyecto. En el caso de las pequeñas fincas, el ingreso neto de Lps. 1,730 "sin" el Proyecto, será incrementado a Lps. 27,910 "con" el Proyecto. Las medianas fincas tendrán ingresos netos de Lps. 8,840 "sin" el Proyecto, que serán incrementados a Lps. 122,383 "con" el Proyecto. En las grandes fincas los ingresos netos de Lps. 170,966 "sin" el Proyecto serán aumentados a Lps. 2,038,884 con posterioridad a su ejecución. Sin embargo, cabe destacar que los ingresos agrícolas que se obtendrán

con el Proyecto estarán constituidos en gran proporción (más del 50%) por el cultivo de verduras como tomate, por lo que los ingresos futuros dependerán fuertemente del éxito que se obtengan en la producción de hortalizas.

8.2.4 Costos de Operación y Mantenimiento de las Instalaciones

Tradicionalmente, los costos correspondientes a este rubro corrían a cuenta del Gobierno (Secretaría de RRNN) en cuanto se refiere a los canales principales, y a cargo de los usuarios los derivados de los canales secundarios y sucesivos. Sin embargo, el Gobierno ha definido una nueva política en que los usuarios deberían responsabilizarse de los costos de operación y mantenimiento desde los canales principales.

El Proyecto necesitaría anualmente unas Lps. 2 millones (= ₡ 31.17 millones) para la operación y mantenimiento, que vendría a ser Lps. 740 (= ₡ 11,500) por hectárea. Esto equivale del 0.4% al 2.6% del ingreso anual de un productor pequeño en el caso de ejecutar el Proyecto, y por lo tanto, estará dentro de su capacidad de pago.

8.3 Repercusión Socio-económica del Proyecto

8.3.1 Contribución a la Economía Nacional

El presente Proyecto contribuirá a alcanzar algunos objetivos del Desarrollo Económico Nacional que promueve actualmente el Gobierno de Honduras. Concretamente, los objetivos pertinentes son: (1) mejoramiento de la infraestructura productiva agrícola, (2) incremento de la producción de granos básicos, (3) incremento de la

producción y exportación de los cultivos no tradicionales (tomates), (4) desarrollo de las técnicas agrícolas y (5) desarrollo regional.

En el momento en que el beneficio del Proyecto se produzca en un 100% (10 años después de la construcción de obras), la producción total de arroz será de 14,071 toneladas, la de maíz de 4,226 toneladas, la de frijoles de 361 toneladas, y sobre el Río Aro la producción de verduras incluyendo tomates será de 24,186 toneladas. Estos aumentos de la producción, a nivel de precios de 1993 corresponden a 46.6 millones de lempiras (Cuadro 8.3.1). La mitad de la producción de tomates será exportada a los mercados de Guatemala, El Salvador, etc.

8.3.2 Contribución a la Economía Regional

La repercusión positiva del Proyecto no sólo llegará a los productores beneficiarios directos, sino también a la comunidad en general dentro y fuera del Area, puesto que serían favorecidas las empresas de construcción, molineros, beneficios, almacenistas, transportistas, proveedores de insumos agrícolas, vendedores y los que dan en arriendo las maquinarias agrícolas y trabajadores en general.

Asimismo, la construcción de las diferentes obras y las posteriores actividades agrícolas bajo riego generarían un buen número de empleos para los trabajadores dentro y fuera del Area. Como consecuencia del incremento de la demanda de insumos agrícolas, mecanización, incremento de venta de productos y la habilitación de las plantas agroindustriales, será reactivado el comercio y, por ende, la economía regional.

8.3.3 Mejoramiento de los Ingresos y Mejoramiento del Nivel de Vida de los Productores

La práctica de la agricultura bajo riego contribuirá al incremento considerable de la producción agrícola, y como consecuencia los ingresos de una finca pequeña típica incrementarán de Lps. 1,730 (actual) a Lps. 27,910 con posterioridad al proyecto; de Lps. 8,840 (actual) a Lps. 122,383 en el caso de una finca mediana, y de Lps. 170,966 (actual) a Lps. 2,038,884 en una finca grande. Este incremento traería consigo el mejoramiento de viviendas, de alimentación y de las condiciones higiénicas, la introducción de maquinarias y herramientas agrícolas y otras mejoras en la vida cotidiana de los productores.

Cuadro 8.1.1

COSTOS ECONOMICOS DEL PROYECTO

Unidad: Millones lempiras

	Costo Finan- ciero	Factor de Conver- sion	Costo Economico
1. Adquisicion de la terreno	4.45	0.00	0.00
2. Costo directo de construccion	181.47	0.95	172.39
3. Equipos de O&M	1.90	0.95	1.80
4. Servicios de ingenieria	13.46	0.95	12.78
5. Administracion	1.35	0.95	1.28
6. Costo basico (1-5)	202.62		188.27
9. Contingencia fisica 1/	10.13		9.41
Costo del proyecto total 2/	212.75		197.68

Nota: 1/ Contingencia fisica de 5 % del costo basico total.

2/ Impuesto sobre el valor agregado

Cuadro 8.1.2

DESEMBOLSOS ANUALES
(COSTOS ECONOMICOS DEL PROYECTO)

Unidad: Millones Lempiras

Item	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7
1. Adquisicion de la tierra	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Costo directo de construccion							
Margen izqui. de R. G. Otoro	0	29.68	29.68	0.00	0.00	0.00	0.00
Margen dere. de R. G. Otoro	0	0.00	0.00	8.23	16.46	0.00	0.00
Margen dere. de R. Yucanguare	0	0.00	11.04	5.52	0.00	0.00	0.00
Margen izq. de R. Yucanguare	0	0.00	0.00	0.00	0.00	11.15	0.00
Rio Naranjo	0	0.00	0.00	12.70	0.00	0.00	0.00
Rio Mixcure	0	0.00	0.00	0.00	0.00	5.65	11.31
Rio Cumes	0	0.00	0.00	0.00	7.07	7.07	0.00
Rio Aro	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.05
Centro de Desarrollo Agri.	0	0.65	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
Oficina de adm. de product.	0	0.00	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
Mejoramiento de caminos	0	2.08	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Sub-total	0	32.41	44.69	27.03	24.11	24.45	19.94
3. Equipos de O&M	0	0.00	1.56	0.09	0.02	0.07	0.07
4. Servicios de ingenieria	3.19	3.19	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
5. Administracion	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.18	0.18
Costo basico (1-5)	3.38	35.79	47.72	28.58	25.60	25.98	21.47
6. Contingencia fisica	0.17	1.79	2.39	1.43	1.28	1.30	1.07
Total	3.55	37.58	50.11	30.00	26.88	27.28	22.54

Nota: PY = Año Proyecto

Cuadro 8.1.3

EVALUACION ECONOMICA (PROYECTO EN GENERAL)

Unidad: Lps millones

Año Proy.	Benef. neto incremental								Benef. neto Total	Costso Incrementales			Flujo neto de caja	Factor descu- ento 10%	Present Value at 10%
	GOL	GOR	YUR	YUL	NAR	MIX	CUM	ARO		Costo de Invers.	Costo de O&M	Costo Total			
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	3.55	0.00	3.55	-3.55	0.909	-3.23
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	39.23	0.04	39.27	-39.27	0.826	-32.45
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	52.36	0.43	52.79	-52.79	0.751	-39.66
4	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.04	28.53	0.95	29.48	-25.44	0.683	-17.38
5	8.1	0.0	1.8	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	10.78	29.74	1.24	30.98	-20.20	0.621	-12.54
6	10.1	0.0	3.6	0.9	1.8	0.0	0.0	0.0	16.38	34.38	1.53	35.91	-19.53	0.564	-11.02
7	10.1	1.2	4.5	1.8	2.2	1.0	0.0	0.0	20.78	18.93	1.88	20.81	-0.03	0.513	-0.01
8	10.1	2.4	4.5	2.2	2.2	1.9	1.1	0.4	24.88	0.00	2.07	2.07	22.82	0.467	10.64
9	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.2	0.8	27.46	0.00	2.07	2.07	25.39	0.424	10.77
10	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.386	10.08
11	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.350	9.16
12	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.319	8.33
13	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.290	7.57
14	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.263	6.88
15	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.239	6.26
16	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.218	5.69
17	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.198	5.17
18	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.180	4.70
19	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.164	4.27
20	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.149	3.89
21	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.135	3.53
22	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.123	3.21
23	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.112	2.92
24	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.102	2.65
25	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.092	2.41
26	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.084	2.19
27	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.076	1.99
28	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.069	1.81
29	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.063	1.65
30	10.1	3.0	4.5	2.2	2.2	2.4	2.8	1.0	28.21	0.00	2.07	2.07	26.14	0.057	1.50
									696.7	206.72	53.61	260.33	0.101		1.01

EIRR: 10.1 %
 NPV: Lp 1.0 million
 B/C: 1.01

Note: GOL = Margen izquierda del Rio Grande de Otoro NAR = Rio Naranjo
 GOR = Margen derecha del Rio Grande de Otoro MIX = Rio Mixcure
 YUR = Margen derecha del Rio Yucanguare CUM = Rio Cumes
 YUL = Margen izquierda del Rio Yucanguare ARO = Rio Aro

Cuadro 8.2.1

COSTOS FINANCIEROS DEL PROYECTO

Unidad: Millones lempiras

Item	Costo financiero total		
	FC	LC	Total
1. Adquisicion de la tierra	0.00	4.45	4.45
2. Costo directo de construccion			
Margen izqui. de R. G. Otoro	32.84	29.65	62.49
Margen dere. de R. G. Otoro	14.94	11.06	26.00
Margen dere. de R. Yucanguare	9.65	7.78	17.43
Margen izq. de R. Yucanguare	7.16	4.58	11.74
Rio Naranja	8.08	5.29	13.37
Rio Mixcure	10.39	7.46	17.85
Rio Cumes	8.66	6.24	14.89
Rio Aro	4.57	3.90	8.48
Centro de Desarrollo Agri.	0.68	1.39	2.07
Oficina de adm. de produc.	0.29	2.75	3.04
Mejoramiento de caminos	2.75	1.65	4.40
Sub-total	99.99	81.75	181.74
3. Equipos de O&M	1.90	0.00	1.90
4. Servicios de ingenieria	7.54	5.92	13.45
5. Administracion	0.75	0.59	1.35
Costo basico (1-5)	110.18	92.70	202.89
6. Contingencia fisica	5.51	4.64	10.14
Sub-total	115.69	97.34	213.02
7. Contingencia de precio 1/	15.08	21.19	36.27
Total	130.77	118.52	249.29

Nota: 1/ 3 % anual sobre el capital extranjero y 5 % anual sobre el capital nacional basado sobre los indices de precios al consumidor de IMF.

Cuadro 8.2.2

BALANCE FINANCIERO

Unidad: Millones Lempiras

Año del Proy.	Gastos				Ingresos				
	Costo Proyecto	Costo O&M	Interes sobre prestamo	Amorti- zacion de	Total de gastos	Financ. extran- jera	Presupuesto guberna- mental	Subsidio del Gobierno	Ingresos totales
1	5.4	0.0	0.1	0	5.5	2.3	3.2	0.1	5.5
2	47.6	0.1	0.7	0	48.3	24.5	23.1	0.7	48.3
3	66.1	0.5	1.5	0	68.1	34.5	31.6	2.1	68.1
4	37.9	1.2	2.0	0	41.2	20.8	17.2	3.2	41.2
5	40.1	1.6	2.6	0	44.3	21.9	18.2	4.2	44.3
6	48.0	2.0	3.2	0	53.2	25.8	22.2	5.2	53.2
7	27.3	2.5	3.6	0	33.4	14.1	13.3	6.0	33.4
8	0	2.7	3.6	0	6.3	0	0	6.3	6.3
9	0	2.7	3.6	0	6.3	0	0	6.3	6.3
10	0	2.7	3.6	0	6.3	0	0	6.3	6.3
11	0	2.7	3.4	7.2	13.3	0	0	13.3	13.3
12	0	2.7	3.2	7.2	13.1	0	0	13.1	13.1
13	0	2.7	3.1	7.2	13.0	0	0	13.0	13.0
14	0	2.7	2.9	7.2	12.8	0	0	12.8	12.8
15	0	2.7	2.7	7.2	12.6	0	0	12.6	12.6
16	0	2.7	2.5	7.2	12.4	0	0	12.4	12.4
17	0	2.7	2.3	7.2	12.2	0	0	12.2	12.2
18	0	2.7	2.2	7.2	12.1	0	0	12.1	12.1
19	0	2.7	2.0	7.2	11.9	0	0	11.9	11.9
20	0	2.7	1.8	7.2	11.7	0	0	11.7	11.7
21	0	2.7	1.6	7.2	11.5	0	0	11.5	11.5
22	0	2.7	1.4	7.2	11.3	0	0	11.3	11.3
23	0	2.7	1.3	7.2	11.2	0	0	11.2	11.2
24	0	2.7	1.1	7.2	11.0	0	0	11.0	11.0
25	0	2.7	0.9	7.2	10.8	0	0	10.8	10.8
26	0	2.7	0.7	7.2	10.6	0	0	10.6	10.6
27	0	2.7	0.5	7.2	10.4	0	0	10.4	10.4
28	0	2.7	0.4	7.2	10.3	0	0	10.3	10.3
29	0	2.7	0.2	7.2	10.1	0	0	10.1	10.1
30	0	2.7	0.0	7.2	9.9	0	0	9.9	9.9
Total	272	70	59	144	545	144	129	273	545

Cuadro 8.3.1

PRODUCCION AGRICOLA TOTAL

	Produccion segun area riego								Total de produc.	Valor (Mill.Lp)
	GOL	GOR	YUR	YUL	NAR	MIX	CUM	ARO		

Situacion 'sin Proyecto'										

Arroz de riego, e.ll.	455	175	676	378	364	315	343	46	2,751	2.83
Arroz de riego, e.seca	232	92	348	196	188	164	176	0	1,396	1.44
Arroz sin riego	52	106	0	0	0	0	0	0	158	0.16
Arroz total	739	373	1024	574	552	479	519	46	4,305	4.43
Maiz de riego, e.lluv.	178	0	33	4	0	73	229	13	530	0.47
Maiz de riego, e.seca	15	5	23	13	0	0	10	0	65	0.06
Maiz, sin riego	0	52	0	10	0	0	0	0	62	0.05
Maiz total	193	57	56	27	0	73	239	13	657	0.58
Frijoles, e.lluvia	40	0	7	1	0	16	51	3	117	0.15
Frijoles, e.seca	1	0	2	1	0	0	1	0	5	0.01
Frijoles, sin riego	0	16	0	16	0	16	16	16	78	0.10
Frijoles total	41	16	9	17	0	31	68	18	199	0.26
Pasto (riego)	39	0	15	8	89	11	52	0	214	2.35
Pasto (natural)	53	52	61	2	0	0	20	29	216	2.37
Pasto total	92	52	76	10	89	11	72	29	429	4.72
Sub-total										9.99

Situacion 'con Proyecto'										

Arroz, e. de lluvia	2280	681	1104	516	900	1290	966	216	7,953	8.19
Arroz, e.seca	2128	636	1029	482	437	336	868	203	6,118	6.30
Arroz total	4408	1317	2133	998	1337	1626	1834	419	14,071	14.49
Maiz, e. de lluvia	1216	363	588	275	480	688	500	116	4,226	3.72
Maiz, e.seca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Maiz total	1216	363	588	275	480	688	500	116	4,226	3.72
Frijoles, e. de lluvia	0	34	0	26	23	0	0	0	83	0.11
Frijoles, e.seca	114	0	56	0	0	18	47	44	278	0.36
Frijoles total	114	34	56	26	23	18	47	44	361	0.47
Hortalizas (Tomate)	8722	2605	4217	1974	1790	1377	2668	832	24,186	22.01
Pastura	95	196	46	22	29	54	90	9	540	5.94
Sub-total										46.63

CAPITULO IX
EVALUACION DEL IMPACTO
AMBIENTAL (EIA)

CAPITULO IX
EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

9.1 Generalidades

Conforme a lo establecido en el Artículo 34 de la Ley General del Ambiente, aprobada por el Congreso de Honduras el 27 de mayo de 1993 y en vigor desde el 20 de julio del mismo año, el presente Proyecto se acompañó de la evaluación del impacto ambiental (EIA).

Sus resultados pusieron de manifiesto que, debido a que no se prevé ningún subproyecto de preparación de tierra agrícola ni de la construcción de represas a gran escala, y por ende, tampoco el desplazamiento de los asentamientos poblacionales, el Proyecto de Desarrollo Agrícola Bajo Riego no generará efectos negativos en el entorno ni en los recursos naturales del valle de Jesús de Otoro, si se tomaran determinadas precauciones durante su ejecución.

Sin embargo, el Proyecto deberá acompañarse de una serie de medidas preventivas contra la proliferación de la malaria de forma sostenible y participativa por parte de la comunidad local, a fin de que esta enfermedad no se convierta en causante del déficit de mano de obra agraria. Asimismo, es menester llevar a cabo campañas de concientización local para la prevención de contaminación de los recursos hídricos, erosión de suelo de las montañas circunvecinas, así como la creación de áreas de restablecimiento (recarga del manto acuífero).

9.2 Antecedentes de la Evaluación del Impacto Ambiental

9.2.1 Promulgación de la Ley General del Ambiente

La Ley General del Ambiente fue aprobada por el Congreso de Honduras el 27 de mayo de 1993 y entró en vigor el 20 de julio del mismo año a fin de proteger, conservar, restaurar y manejar sosteniblemente el ambiente conformado por los recursos naturales, culturales y el espacio rural y urbano.

Conforme con los Artículos 10, 11 y 12 de la Ley mencionada fue creada la Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente (Anexo K, Fig. 2.2.1), responsable de cumplir y hacer cumplir la legislación ambiental de Honduras; de la formulación y coordinación global de las políticas nacionales sobre el ambiente; de hacer cumplir esas políticas; y, de efectuar la coordinación institucional pública y privada en materia ambiental. La administración del ambiente será llevada a la práctica por parte de cada una de las instituciones gubernamentales y municipales pertinentes bajo la coordinación de la Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente.

9.2.2 Ejecución de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)

La Ley General del Ambiente en su Artículo 34 establece que "Todo proyecto de irrigación o cualquier otro destinado a aprovechar en gran escala aguas superficiales o subterráneas dentro del territorio nacional, será precedido obligatoriamente de un plan de ordenamiento hidrológico y de una evaluación del impacto ambiental (EIA)". Por lo tanto, el presente Proyecto se acompañó de un estudio previo para conocer las influencias que podría provocar conforme con las

disposiciones legales que amparan el medio ambiente natural y social.

9.3 Situación Actual del Entorno del Area de Proyecto

9.3.1 Entorno Social

(1) Habitantes

En el Municipio de Jesús de Otoro viven unos 14,000 habitantes, de los cuales un 70% se distribuye en las zonas rurales.

(2) Institución y Prácticas Actuales

En el Valle de Jesús de Otoro existen un total de 40 bocatomas instaladas en los 9 afluentes del Río Grande de Otoro, manejadas ya sea por los productores asociados o no asociados que tienen su respectiva utilización habitual adquirida del agua. En 1991, cuando la zona fue seriamente afectada por la prolongada sequía, las autoridades establecieron un comité de control de agua para elaborar reglamentos que resuelvan los conflictos originados en torno al aprovechamiento hídrico.

Por otro lado, actualmente, la pesca tanto en el Río Grande de Otoro como en sus afluentes es aún una práctica de escala reducida, sin que se haya institucionalizado aún el derecho de pesca. Tampoco se identificaron otros factores y costumbres particulares de la zona, incluyendo el transporte fluvial y las creencias religiosas que puedan frenar el desarrollo.

(3) Enfermedades Endémicas e Infecciosas

El Valle de Jesús de Otoro se caracteriza por la alta incidencia del paludismo entre los distritos comprendidos en la Zona #3 de la Región Sanitaria #2. El origen de la proliferación constituyen las numerosas lagunas, tierras pantanosas y charcos existentes en la zona. La incidencia de esta enfermedad se acentúa en las tierras situadas por debajo de los 700 m.s.n.m, es decir en el interior del valle (Figura. 9.3.1).

Según el Cuadro 1.6.2 del Anexo G, la incidencia del paludismo en los años 1988 y 1989 fue considerablemente baja. Esto se debió a que en los años anteriores se había efectuado un control intensivo del paludismo con el uso de equipos suministrados del extranjero (incluyendo el Japón). Sin embargo, a partir de 1990 el control se vio limitado por la falta de equipos y materiales de apoyo, provocando un nuevo aumento en la incidencia del paludismo.

En cuanto al mal de Chagas y demás enfermedades transmitidas por insectos, se puede afirmar que el Valle está libre de riesgo.

(4) Productos Agroquímicos

Los productos agroquímicos comercializados y utilizados en el Valle de Jesús de Otoro son: 17 clases de insecticidas, 7 clases de fungicidas y 7 clases de herbicidas (Anexo D, Cuadros 3.4.1 y 3.4.2 D), todas ellas debidamente registradas conforme con los Reglamentos de Productos Agroquímicos, por lo que su uso no inflige contra la Ley General del Ambiente. Sin embargo, las encuestas pusieron de manifiesto que algunos productores

utilizan el aldrin, un producto clasificado como "prohibido".

(5) Disposición de Basura y Excrementos

Tradicionalmente, las fincas no disponían de letrinas y los excrementos eran expuestos a cielo abierto para que se descompusieran por efectos naturales. Recientemente, la entidad norteamericana CRS inició un proyecto de cooperación para el equipamiento de acueductos y letrinas en las zonas rurales, con lo cual se incrementó el número de fincas que tienen un sistema de disposición de excrementos. Asimismo, se proyecta implementar en un futuro cercano el servicio de instalación de letrinas (de tipo sencillo) a través de un proyecto dirigido por dos organizaciones no-gubernamentales. De esta manera, la contaminación ambiental provocada por los excrementos humanos en las zonas rurales está siendo paulatinamente resuelto.

En cuanto a las aguas servidas descargadas de los asentamientos rurales, tradicionalmente éstas han sido evacuadas naturalmente. La contaminación de las aguas fluviales podría ser prevenida por los mismos fosos de infiltración proyectados por CRS que recibirían también las aguas servidas. Por consiguiente, por la difusión progresiva de este sistema de disposición, la posibilidad de la degradación ambiental por las aguas servidas generadas de los asentamientos es baja.

(6) Patrimonios Culturales e Históricos

No existe patrimonio antropológico, arqueológico, histórico, artístico, cultural ni étnico en el Valle ni en sus entornos.

9.3.2 Entorno Natural

(1) Especies Raras de Flora y Fauna y su Habitat

No existen en el Valle de Jesús de Otoro ni en sus entornos especies de flora y fauna protegidas por el Convenio de Washington (CITES- Convenio sobre el Comercio Internacional de las Especies de Flora y Fauna en Peligro de Extinción), ni las áreas pantanosas incluidas en el Convenio Ramsar, parques nacionales, áreas protegidas, etc. Tampoco fue identificado el habitat de las especies raras de flora y fauna.

(2) Erosión del Suelo

El Valle de Jesús de Otoro presenta relieves poco acentuados de 2 a 5% de pendiente, y por lo tanto es poco susceptible a la erosión del suelo si las labores agrícolas fueran acompañadas de las debidas precauciones.

(3) Vegetación de las Zonas Montañosas Circunvecinas

La vegetación de las zonas montañosas colindantes es pobre, con predominancia de bosques ralos de Pinos Ocote (*Pinus oocarpa*), debido a la delgada capa superficial y el suelo constituido principalmente por materias rocosas. Los

pinos son desmontados para ser utilizados como material de construcción, mientras que las especies latifoliadas sirven de leña para los habitantes locales. Debido a que el volumen de desmonte supera la producción, los bosques tienden a desaparecer, constituyendo un factor de riesgo para el desarrollo agrícola bajo riego, ya que los bosques servirían para la conservación de las aguas del Río Grande de Otoro y sus afluentes.

Las pendientes de los montes son acentuadas y además los suelos son susceptibles a la erosión, especialmente en los montes ubicados a la margen derecha del Río Grande de Otoro, habiendo necesidad de protegerlos. En la actualidad, sin embargo, la práctica de tala de los bosques para el cultivo del maíz está acelerando la degradación de los suelos. El pronóstico efectuado mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos, "USLE", puso de manifiesto que anualmente son arrastradas de 134 a 324 toneladas de tierra, con un promedio de 205 toneladas (Anexo K, Cuadro 3.2.1).

(4) Calidad de Agua

En noviembre (época seca) de 1992, se recolectaron en total 16 muestras de agua del Río Grande de Otoro y de sus 5 afluentes, las que fueron sometidas al análisis de calidad. Los resultados indican que las aguas son suficientemente aptas para el uso agrícola (Cuadro 9.3.1. y Fig. 9.3.2).

Posteriormente, en agosto de 1993 se llevó a cabo un estudio complementario de calidad de agua en tres sitios a lo largo del Río Grande de Otoro durante la época de lluvia haciendo uso de un detector sencillo, lo cual confirmó la aptitud de las aguas de la parte superior (alrededor del

puente La Gloria) para el uso agrícola. No obstante, se identificó que hacia 11 km aguas abajo de este sitio (100 m. más abajo de la confluencia con la Qda. Caracas) y hacia 5 km más abajo, la demanda química de oxígeno (COD) de las aguas después de lluvias torrenciales oscilan entre 15 a 30 mg/lit., los que constituyen valores inadecuados para el uso agrícola.

9.4 Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo

9.4.1 Entorno Social

(1) Vida de los Habitantes

El presente Proyecto no ocasionará influencias negativas a la vida, institución y prácticas tradicionales de los habitantes.

(2) Higiene Ambiental - Desarrollo de la Agricultura bajo Riego y el Paludismo

La posibilidad de que las prácticas de riego aceleren la proliferación del paludismo ha sido demostrada en diferentes sitios del municipio. El brote del vector, sin embargo, podría controlarse hasta determinado grado conforme se prevenga el estancamiento del flujo de agua en los canales, eliminando las malezas que crezcan en sus costados, así como evitando la formación de charcos debido al exceso de agua de riego. El diseño de las instalaciones incluidas en el Proyecto de Desarrollo toma suficientemente en cuenta aquellas medidas que impidan el incremento del nivel de incidencia del paludismo.

Según las informaciones locales, el número de días que los trabajadores se ven obligados a suspender su labor a causa del paludismo llegan de 16 a 20 días al año. Sin embargo, si se considera que el paludismo afecta principalmente a aquellas personas agotadas, es posible que estos días se concentren en la estación de labranza. Por otro lado, el desarrollo del riego traerá consigo el incremento de superficie cultivada, y por ende, de la demanda de los productos agrícolas. Si bien se tiene proyectado introducir la mecanización para hacer frente al déficit de mano de obra agrícola, tampoco se podría ignorar estos días de suspensión de labores a causa de la enfermedad, siendo necesario resolver en la medida de lo posible tal situación.

Se recomienda incluir dentro del Proyecto las prácticas sostenibles y participativas de control de enfermedades endémicas, tales como la limpieza periódica de los canales, así como la eliminación de charcos, uso de productos químicos contra larvas de mosquitos, y uso de mosquiteros impregnados con insecticidas por iniciativa de los propios grupos campesinos.

Al dispersar manualmente 20 pelotas epispásticas que contienen 5% de piroproxifeno al arrozal, por ejemplo, podría exterminar las larvas de mosquito de una hectárea, con una efectividad de 2 a 3 meses. Tampoco se necesitan técnicas o herramientas especiales para su aplicación.

Por otro lado, durante la Fase II se repartieron mosquiteros impregnados con insecticidas a cinco fincas para conocer su efecto. El resultado fue muy positivo y muchos de los productores manifestaron el deseo de obtenerlos.

A fin de asegurar la mano de obra en buen estado de salud, se debería abordar dentro del Proyecto de Desarrollo

estas y otras medidas sostenibles y participativas para la prevención del paludismo.

(3) Productos Agroquímicos

El presente Proyecto intentará minimizar fundamentalmente la dosis de los productos agroquímicos incentivando la introducción de especies de cultivos resistentes a las enfermedades y plagas, control de plantación para reducir la densidad de la población de insectos dañinos, así como la fumigación oportuna y en dosis adecuada de plaguicidas. Asimismo, se fomentará el uso de productos de baja toxicidad residual para el hombre, animal y peces, que no afecten adversamente a los enemigos naturales de los insectos dañinos. Por lo tanto, el impacto del Proyecto sobre el entorno en este aspecto es mínimo.

Es de suma importancia, sin embargo, controlar estrictamente la aplicación de los productos prohibidos que, si bien no inflige contra la Ley General del Ambiente, pueden resultar perjudiciales para la salud humana y animal. Asimismo, es necesario velar por que los usuarios no arrojen los envases vacíos de agroquímicos tóxicos para los peces en las corrientes naturales.

9.4.2 Medio Natural

(1) Ecosistema

Debido a que el presente Proyecto contempla fundamentalmente el mejoramiento de las tierras agrícolas bajo riego existentes, el impacto sobre el ecosistema será mínimo, no existiendo riesgo alguno de introducción y reproducción de seres vivientes perjudiciales.

(2) Suelo

El presente Proyecto no provocará daños al suelo, tales como la erosión, salinización, reducción de fertilidad o contaminación, dado que se contempla tomar una serie de acciones de tratamiento agrológico, así como realizar un plan de cultivo que se adecúen a las propiedades del suelo y demás condiciones locales.

Sin embargo, y tal como se señaló en la Sección 9.3.2 (3), es importante implementar el programa de concientización de la comunidad local para la prevención de la erosión de las pendientes en las montañas circunvecinas (Anexo K, Sección 4.2.6).

(3) Hidrología

El Proyecto no ocasionará variación importante al régimen de los ríos, incluyendo cambio de corriente, nivel de agua, inundación, crecida, sedimentación de materias arrastradas, reducción del lecho de cauce, etc. Esto se debe a que las obras de riego y drenaje que se contemplan en el Proyecto consisten en la construcción de una obra de cabecera hacia aguas arriba del Río Grande de Otoro, la integración de sistemas sencillos de riego existentes, y el mejoramiento de cauce para facilitar el drenaje de agua, si fueran necesarios.

(4) Calidad de agua

Los resultados de las encuestas demostraron que la dosis de fertilizantes en Jesús de Otoro es similar a la

aplicada en Japón (Cuadro 9.4.1). Por otro lado, dado que el nitrógeno total proveniente de la excreción del ganado corresponde sólo al 1% del total de nitrógeno aplicado para la producción del arroz, maíz y frijoles, la variación de la cifra será despreciable aunque se incremente el número de cabezas de ganado (Cuadro 9.4.2). Por lo tanto, el presente Proyecto no provocará incremento considerable de la concentración de nitrógeno en las aguas de los ríos. Pero es importante llevar a la práctica una campaña de concientización de los habitantes locales para la prevención de la contaminación de las aguas, vigilando el cumplimiento de las disposiciones de la Ley General del Ambiente que prohíben la descarga de desechos pecuarios en los ríos.

Cuadro 9.3.1 RESULTADOS DE ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA DEL RÍO GRANDE DE OTORO Y SUS CAUCES TRIBUTARIOS (NOV.18, 1992)

Nombre de río	pH	BOD	COD	DO	DS	T-N	T-P	CE	CT
Río Grande de Otoro									
Parte mas alta(1)	6.2	2.7	2.0	8.4	25	1.12	0.36	50	900
Parte mas baja(3)	6.3	2.0	3.0	8.2	28	1.12	0.40	50	500
Río Cumes (4)	6.1	1.8	1.0	8.6	10	1.12	0.10	30	450
Oda. Santa Cruz (5)	6.1	2.0	2.5	8.5	20	2.52	0.27	40	950
Río mixcure (6)	6.6	2.3	2.0	7.5	105	1.40	0.14	300	1600
Río Naranjo (7)	6.0	1.5	3.0	7.9	18	1.12	0.45	30	950
Río Yucanguare (8)	6.4	2.5	3.0	7.4	20	1.12	0.38	40	350

BOD : Demanda bioquímica de oxígeno, mg/l
 COD : Demanda química de oxígeno, mg/l
 DO : Oxígeno disuelto, mg/l
 DS : Solido disuelto, mg/l
 T-N : Nitrogeno total, mg/l
 T-P : Fosforo total, mg/l
 CE : Conductibilidad electrica, mS/cm
 CT : Coliformes totales, MPN/100ml(MPN; most probable number)

(1)-(8): Numero de punto en Grafico 3.2.1 donde agua fue extraido.

Cuadro 9.4.1 DOSIS DE FERTILIZACION POR
HECTAREA PARA EL CULTIVO DE GRANOS BASICOS
EN EL VALLE DE OTORO

Cultivo	N	P	K
Arroz	135 kg	65 kg	24 kg
Maíz	76	37	13
Frijol	23	23	7

Cuadro 9.4.2 DOSIS TOTAL DE FERTILIZACION PARA EL
CULTIVO DE PRODUCTOS BASICOS Y LA DESCARGA TOTAL
DE GANADERIA EN EL VALLE DE OTORO

	N kg	P kg	K kg	Prop. fer.
Arroz	482,408	233,484	85,629	100 %
Maíz	228,883	113,299	39,643	91
Frijol	36,976	36,745	10,751	85
Animal	3,875	2,489	3,620	
Total	752,142	386,017	139,643	

Animal: Animal domestico

Prop. fer.: propoción de fincas con practica de
fertilización

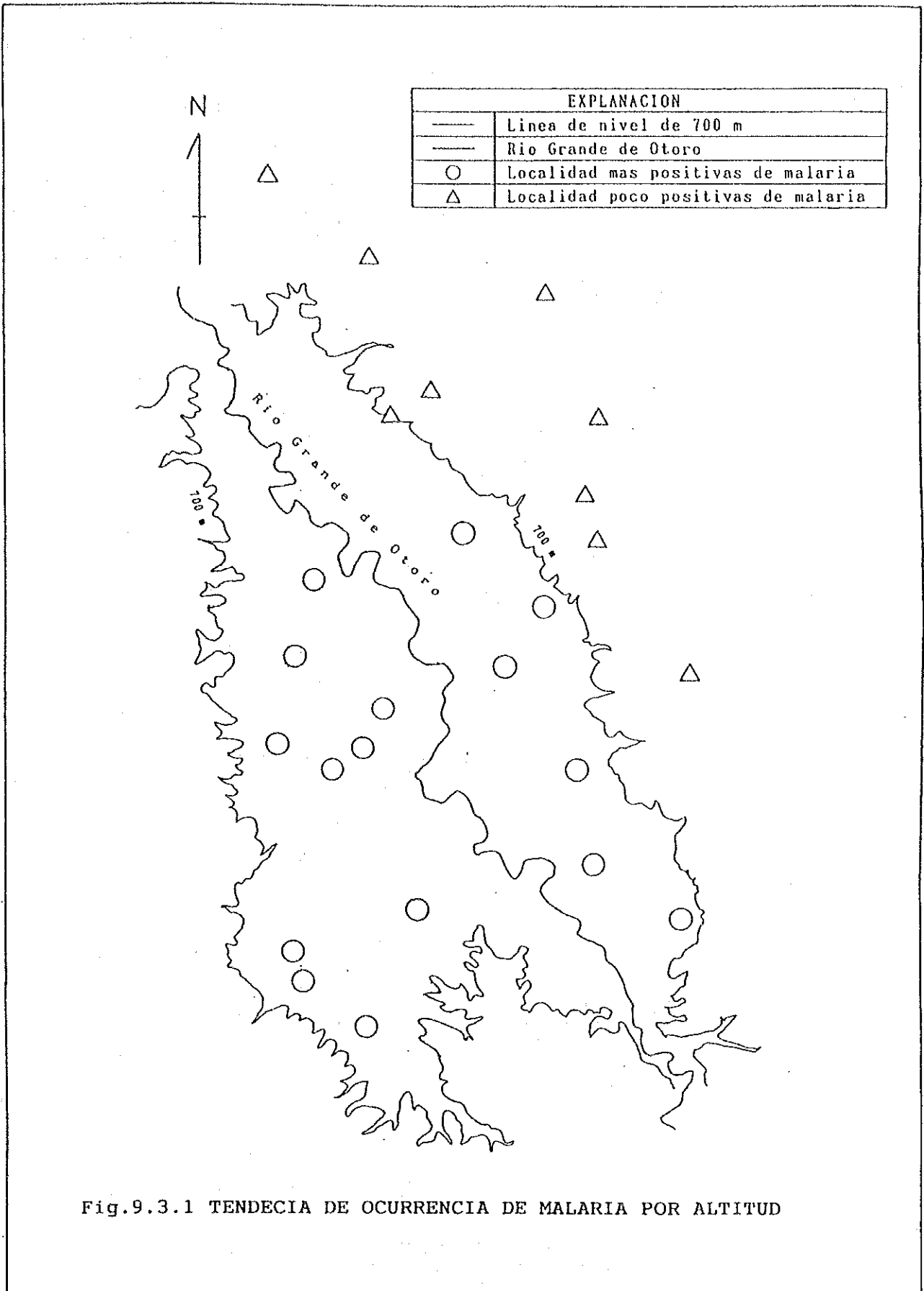
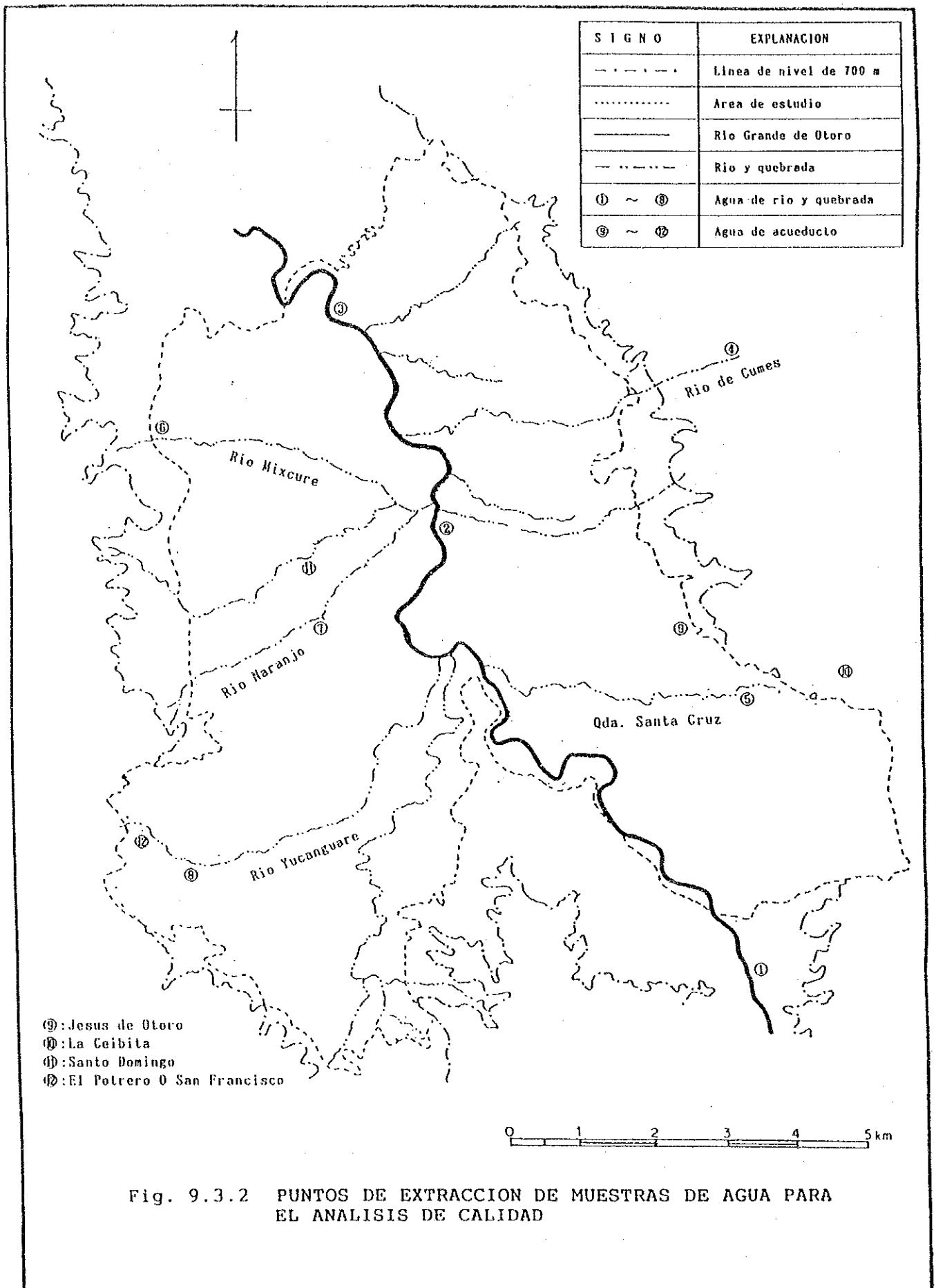


Fig.9.3.1 TENDECIA DE OCURRENCIA DE MALARIA POR ALTITUD



CAPITULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones

Existen dentro del Area del Proyecto zonas específicas en donde son bajos los rendimientos de inversión, dada la desventajosa topografía para la construcción de canales y la presencia de numerosas zonas ya regadas. En estas zonas específicas, la inversión en la construcción de instalaciones de riego no sería lo suficientemente rentable. Sin embargo, para la puesta en práctica del presente Proyecto, deberá tomarse como una unidad la totalidad del Valle de Jesús de Otoro, dado que con su formulación se pretende alcanzar determinados objetivos, como son el de crear una base importante de suministro de alimentos del país, corregir la brecha de ingresos entre las áreas urbanas y rurales mediante la introducción de cultivos de renta, y generar nuevos empleos.

Desde este punto de vista, se ha comprobado la factibilidad técnica y económica del Proyecto. Además, su ejecución contribuiría fuertemente a la economía nacional hondureña, puesto que concuerda con las diferentes medidas políticas que han sido trazadas por el Gobierno de Honduras. También se ha comprobado que el Proyecto no provocará impacto negativo al medio ambiente, sino más bien, incidirá positivamente si el mismo fuera operado y mantenido debidamente.

Por lo tanto, su ejecución requiere de la mayor urgencia, iniciando desde los subproyectos que generen efectos inmediatos y explotando el potencial de desarrollo de la región.

10.2 Recomendaciones

- (1) Iniciar las gestiones necesarias para obtener el financiamiento o asistencia económica no reembolsable de los organismos internacionales y/o extranjeros para la ejecución del Proyecto
- (2) Iniciar los preparativos para crear el organismo ejecutor del Proyecto
- (3) Preparar, en la mayor brevedad posible, un esquema de orientación técnica del Gobierno a los productores usuarios, ya que estos últimos necesitarán estar capacitados en la operación futura del Proyecto
- (4) Antes de la conclusión del distrito de riego, se deberá terminar las correspondientes construcciones siguientes: Centro de Desarrollo Agrícola por ser la base de actividades de los grupos campesinos, caminos rurales por su influencia sobre las actividades productivas, y centro comunal por su fuerte influencia sobre el mejoramiento social de los grupos campesinos y de las condiciones de la vida rural.
- (5) Fortalecer las actividades de extensión agrícola y de las organizaciones campesinas a fin de alcanzar con la mayor brevedad posible las metas propuestas por el Proyecto
- (6) De ser posible, brindar apoyo, financiación y subsidios fiscales del Gobierno a las nuevas organizaciones campesinas, a fin de fortalecer su estructura y reactivar el sector agrario

- (7) Mejorar el esquema de los servicios médicos y educativos (docentes) que permita mejorar el nivel social de los habitantes rurales

- (8) Aunque los agroquímicos deben estar debidamente autorizados para su comercialización, es necesario considerar la prohibición futura de productos de alta toxicidad o de alto efecto residual, así como también de aquellos que eliminan los enemigos naturales de las plagas.

APENDICE

- A. MIEMBROS DEL EQUIPO DE ESTUDIO
- B. ALCANCE DE TRABAJOS DEL ESTUDIO
(VERSIONES INGLESA Y ESPAÑOLA)
- C. MINUTAS DE REUNIONES SOBRE EL ALCANCE DE
TRABAJOS (VERSIONES INGLESA Y ESPAÑOLA)

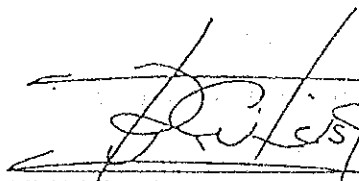

LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE ESTUDIO

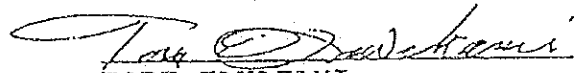
<u>NOMBRE</u>	<u>RESPONSABILIDAD</u>
1. Narumi YAMADA	Jefe
2. Toshinori KAWARURA	Hidrología y Meteorología
3. Hiroeki FUJIHASHI	Geología, Mecánica de Suelo
4. Yutaka WATANABE	Suelos
5. Vicente MOCHIZUKI	Uso de Tierras y Mejoramiento Rural
6. Harunobu INOUE	Agronomía y Administración Rural
7. Shin-ichi MATSUNAGA	Riego y Drenaje
8. Shoji MASUMURA	Economía Agrícola y Organización Campesina
9. Eiji TAKEMORI	Infraestructura Rural
10. Nishikawa YOSHIHIKO	Topografía
11. Yasutaka UCHIYAMA	Medio Ambiente
12. Masaru OBARA	Evaluación del Proyecto

SCOPE OF WORK FOR
THE FEASIBILITY STUDY ON
THE IRRIGATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN JESUS DE OTORO VALLEY, INTIBUCA DEPARTMENT
IN THE REPUBLIC OF HONDURAS

AGREED UPON
BETWEEN
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TEGUCIGALPA, MARCH 19, 1992



ORLANDO AVILES ALCANTARA
DIRECTOR GENERAL
DIRECTORATE GENERAL OF WATER
RESOURCES
IN REPRESENTATION OF THE MINISTER
OF NATURAL RESOURCES


TORU KAWAKAMI
LEADER
PREPARATORY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

I INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Honduras (hereinafter referred to as "the Government of Honduras"), the Government of Japan has decided to conduct the Feasibility Study on the Irrigated Agricultural Development Project in Jesús de Otoro Valley in Intibucá Department (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

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

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

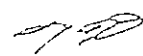
II OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of study are,

1. To conduct feasibility study in order to formulate the irrigated agricultural development plan, which may include livestock, in Jesús de Otoro Valley, Intibucá Department.
2. To carry out technology transfer to the Honduras counterpart personnel concerned in the course of the Study.

III OUTLINE OF THE STUDY

1. Study Area
The Study covers Jesús de Otoro Valley (approximately 7,500 ha) in Intibucá Department.
2. Scope of the Study
The Study consists of the following two phases, and work plans in each phase are as follows.
 - 2-1 Works in phase I
 - (1) Collection of data and information on,
 - (a) Topography,
 - (b) Meteorology,
 - (c) Hydrology,
 - (d) Geology,
 - (e) Soil and Land use
 - (f) Land holding and Tenure conditions,
 - (g) Live-stock,
 - (h) Irrigation and drainage system



- (i) Farming method and Agricultural production,
 - (j) Agro-economy and Marketing
 - (k) Farmers' organization and Supporting services
 - (l) Rural infrastructure
 - (m) Construction materials and their cost, and
 - (n) Others
- (2) Field survey on the item mentioned in (1)
 - (3) Topographic mapping including aerial photo-taking, ground survey, and mapping.
 - (4) Formulation of basic plan for the Study.

2-2 Work in phase II.

- (1) Supplementary survey on the items mentioned in 2-1, (1)
- (2) Formulation of the irrigated agricultural development plan consisting of:
 - (a) Irrigation and drainage development plan,
 - (b) Land use, cropping pattern and farming method, (including pasture)
 - (c) Farm roads
 - (d) Water management,
 - (e) Agricultural organization and supporting services development plan, and
 - (f) Others
- (3) Implementation schedule of the Project
- (4) Operation and maintenance plan
- (5) Estimation of the project cost and benefits
- (6) Project evaluation (including environmental aspects)
- (7) Recommendations

IV STUDY SCHEDULE

The study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule.

V REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Government of Honduras.

- (1) Inception Report

A handwritten signature and initials, possibly 'JICA' or similar, written in dark ink at the bottom right of the page.

Twenty (20) copies in Spanish at the commencement of Phase I study.

(2) Progress Report I

Twenty (20) copies in Spanish at the end of works in Honduras of Phase I Study.

(3) Interim Report II

Twenty (20) copies in Spanish at the commencement of Phase II study.

(4) Progress Report II

Twenty (20) copies in Spanish at the end of works in Honduras of Phase II study.

(5) Draft Final Report

Twenty (20) copies in Spanish at the end of works in Japan of Phase II study. The Government of Honduras provides JICA with its comments on the Draft Final Report within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

(6) Final Report

Fifty (50) copies in Spanish and English (only Main Report) within two (2) months after the receipt of the comments on the Draft Final Report. In case any doubt arises in interpretation, English text shall prevail.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT HONDURAS

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Honduras shall take necessary measures:

(1) To permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Honduras for the duration of their assignment therein, and exempt them for foreign registration requirements and consular fees.

(2) To exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Honduras for the conduct of the Study.

(4) To exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the



implementation of the Study.

- (5) To provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Honduras from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - (6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 - (7) To secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including aerial-photographs and maps) related to the Study out of Honduras to Japan.
 - (8) To provide medical services as needed. The expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.
2. The Government of Honduras shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
 3. La Secretaria de Recursos Naturales (hereinafter referred to as "LA SECRETARIA") through the Directorate General of Water Resources (hereinafter referred to as "DGRH") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation to other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
 4. "LA SECRETARIA" shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following in cooperation with other organization concerned:
 - (1) Available data and information related to the Study,
 - (2) Counterpart personnel
 - (3) Suitable office space with necessary equipment in Tegucigalpa and in Comayagua,
 - (4) One vehicle with driver,
 - (5) Credentials or identification cards



VII UNDERTAKING OF JICA

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

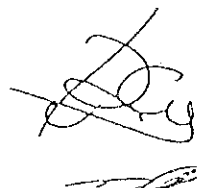
1. To dispatch, at its own expense, study teams to Honduras
2. To pursue technology transfer to the Honduras counterpart personnel in the course of the Study.

VIII CONSULTATION

JICA and "DGRH" will consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

IX TRANSLATION

The Scope of Work is made both in English and in Spanish. In case any discrepancy of translation arises between the two languages, the English version shall prevail.

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to consist of several overlapping loops and lines.

INDEX

TENTATIVE SCHEDULE

Year/Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
works in Spain																
works in Honduras																
reports																
Location																

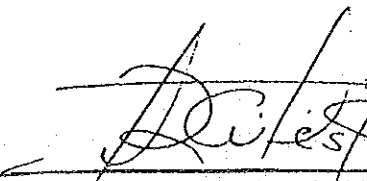

Ie/R : Inception Report P/R : Progress Report Ie/R : Interim Report DE/R : Draft Final Report Ie/R : Final Report
 O : Comments on DE/R by the Honduras side Ie/R : Field Work Ie/R : Home Office Work

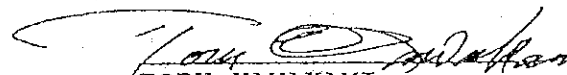
[Handwritten signature]

ALCANCE DEL TRABAJO
PARA
EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
SOBRE
EL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA BAJO RIEGO
EN EL VALLE DE JESUS DE OTORO, DEPARTAMENTO DE INTIBUCA,
REPUBLICA DE HONDURAS

ACORDADO
ENTRE
LA SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES
Y
LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

TEGUCIGALPA, 19 DE MARZO DE 1992



ORLANDO AVILES ALCANTARA
DIRECTOR GENERAL
DIRECCION GENERAL DE
RECURSOS HIDRICOS
EN REPRESENTACION DEL
MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES


TORU KAWAKAMI
JEFE DEL EQUIPO PARA EL
ESTUDIO PREPARATORIO
AGENCIA DE COOPERACION
INTERNACIONAL DEL JAPON

I. INTRODUCCION

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Honduras (de aquí en adelante denominado "el Gobierno de Honduras"), el Gobierno del Japón ha decidido realizar el Estudio de Factibilidad sobre el Proyecto de Desarrollo Agrícola Bajo Riego en el Valle de Jesús de Otoro, Departamento de Intibucá (de aquí en adelante denominado "El Estudio"), de acuerdo a las leyes y reglamentos relacionados, vigentes en Japón.

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de aquí en adelante denominada "JICA"), agencia oficial responsable para la ejecución de programas de cooperación técnica del Gobierno del Japón, emprenderá el Estudio con la estrecha cooperación de las autoridades del Gobierno de Honduras.

El presente documento establece el Alcance del Trabajo para el Estudio.

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos del estudio son los siguientes:

1. Ejecutar el Estudio de Factibilidad para elaborar un plan de desarrollo agrícola con riego, el cual podrá incluir la ganadería, en el Valle de Jesús de Otoro en el Departamento de Intibucá.
2. Llevar a cabo transferencia de tecnología al personal relacionado del Gobierno de Honduras, durante la ejecución del Estudio.

III. PERFIL DEL ESTUDIO

1. Area del Estudio

El Estudio abarca el Valle de Jesús de Otoro (aproximadamente 7,500 ha) en el Departamento de Intibucá.

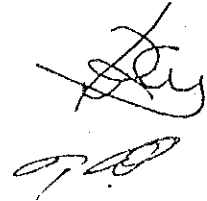
2. Alcance del Estudio

El Estudio consiste en dos fases y cada fase abarca las siguientes actividades:

2-1 Actividades en fase I

(1) Recopilación de datos e información sobre:

- (a) Topografía
- (b) Meteorología
- (c) Hidrología
- (d) Geología
- (e) Suelos y uso de la tierra
- (f) Condiciones de tenencia de la tierra



- (g) Ganadería
- (h) Sistemas de riego y drenaje
- (i) Métodos de cultivo y producción agrícola
- (j) Agroeconomía y mercadeo
- (k) Organización de agricultores y servicios de apoyo
- (l) Infraestructura rural
- (m) Materiales de construcción y su costo
- (n) Otros

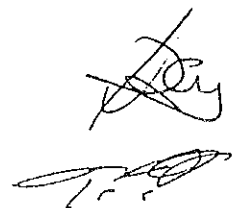
- (2) Estudio de campo sobre lo mencionado en (1).
- (3) Levantamiento topográfico incluyendo la toma de fotografías aéreas, estudios en terreno y mapeo.
- (4) Formulación del plan básico para el Estudio

2-2 Actividades en la fase II

- (1) Estudios suplementarios sobre lo mencionado en 2-1 (1).
- (2) Formulación del plan de desarrollo agrícola en riego, que consistirá en los siguientes puntos:
 - (a) Plan de desarrollo de irrigación y drenaje
 - (b) Uso de la tierra, patrón de cultivo y métodos de cultivo incluyen pastos.
 - (c) Caminos rurales
 - (d) Manejo del agua
 - (e) Plan de desarrollo para la organización agrícola y servicios de apoyo
 - (f) Otros
- (3) Cronograma de ejecución del Proyecto
- (4) Plan de operación y mantenimiento
- (5) Estimación del costo del Proyecto y sus beneficios
- (6) Evaluación del Proyecto (incluyendo aspectos ambientales).
- (7) Recomendaciones

IV. CRONOGRAMA DEL ESTUDIO

El estudio será llevado a cabo de acuerdo al cronograma tentativo adjunto a la presente.



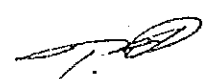
V. INFORMES

JICA elaborará y presentará al Gobierno de Honduras los siguientes informes:

- (1) Informe Inicial
Veinte (20) copias en español, al inicio de la fase I
- (2) Informe de Avance I
Veinte (20) copias en español al final de las actividades de la Fase I, en Honduras
- (3) Informe Intermedio
Veinte (20) copias en español al inicio de la Fase II
- (4) Informe de Avance II
Veinte (20) copias en español al final de las actividades de la Fase II en Honduras.
- (5) Borrador del Informe Final
Veinte (20) copias en español al final de las actividades de la Fase II, en Japón. El Gobierno de Honduras hará del conocimiento de JICA sus comentarios, después un mes de haber recibido el Borrador del Informe Final.
- (6) Informe Final
Cincuenta (50) copias en español e inglés (solo del Informe Principal) dentro de dos (2) meses, a partir del recibo de los comentarios sobre el Borrador del Informe Final. En caso que surgiera alguna duda en la interpretación, la versión en inglés prevalecerá.

VI. COMPROMISOS DEL GOBIERNO DE HONDURAS

1. Para facilitar la realización del Estudio, el Gobierno de Honduras tomará las siguientes medidas necesarias:
 - (1) Garantizar la seguridad del grupo de estudio Japonés.
 - (2) Permitir a los miembros del grupo entrar, salir y permanecer en Honduras durante el tiempo asignado a este trabajo y eximirlos de los requisitos de registro de extranjeros y tarifas consulares.
 - (3) Eximir de impuestos a los miembros del grupo de estudio, de derechos arancelarios y otros cargos sobre equipo, maquinarias y otros materiales traídos a Honduras para la ejecución del Estudio.
 - (4) Eximir del impuesto sobre renta y otros gravámenes de cualquier tipo sobre o en conexión con los emolumentos o viáticos pagados a los miembros del



grupo de estudio, por servicios relacionados con la ejecución del Estudio.

- (5) Facilitar al grupo de estudio la remisión y uso de los fondos introducidos en Honduras del Japón en relación con la ejecución del Estudio.
 - (6) Garantizar el permiso de ingreso a propiedades privadas o áreas restringidas para la ejecución del Estudio.
 - (7) Garantizar al grupo de estudio el permiso de llevar de Honduras al Japón, los datos y documentos (incluyendo fotografías aéreas y mapas) relacionados con el Estudio.
 - (8) Proporcionar los servicios médicos, cuando sean necesarios, cuyos gastos serán pagados por los miembros del grupo de estudio.
2. El Gobierno de Honduras se hará cargo de los reclamos, si se presenta alguno, contra los miembros del grupo, que pudieran surgir de, ocurrir en el transcurso de, o durante la ejecución del Estudio, excepto cuando tales reclamos se originen por grave negligencia o mala conducta intencional de los miembros del grupo.
3. La Secretaría de Recursos Naturales (de aquí en adelante denominada "La Secretaría"), la Dirección General de Recursos Hídricos (de aquí en adelante denominado "DGRH"), actuará como agencia de contraparte del grupo de estudio y también como coordinador de las relaciones con otras organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales para facilitar la ejecución del Estudio.
- (4) La Secretaría proporcionará, a su propio costo, en cooperación con las organizaciones pertinentes, lo siguiente:
- (1) Datos e información disponibles relacionados con el Estudio,
 - (2) Personal de contraparte,
 - (3) Oficinas adecuadas con el mobiliario necesario, en Tegucigalpa y en Comayagua.
 - (4) Un vehículo con motorista y
 - (5) Credenciales o tarjetas de identificación.

VII. COMPROMISOS DE JICA

JICA para la ejecución del Estudio, tomará las siguientes medidas:

- (1) Enviar a Honduras al grupo de estudio, a su propio costo,
- (2) Procurar la transferencia de tecnología al personal hondureño de contraparte, durante la ejecución del Estudio.

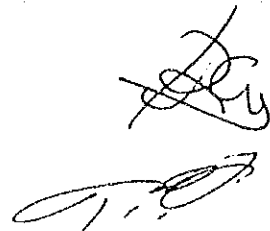


VIII. CONSULTAS MUTUAS

JICA y la D.G.R.H. se consultarán mutuamente con respecto a cualquier asunto que pudiere surgir de, o en conexión con el estudio.

IX. TRADUCCION

El alcance del trabajo se ha preparado en inglés y español. En caso que surgiera alguna discrepancia en la interpretación de los idiomas, la versión en inglés prevalecerá.

Two handwritten signatures in black ink, one above the other, located in the bottom right corner of the page.

APPENDIX

TENTATIVE SCHEDULE

Item/Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Works in Japan																
Works in Honduras																
Reports:	△ Ie/R	△ P/R(1)	△ P/R(1)					△ Ie/R		P/R(2)		△ DF/R		○	△	F/R
Explanation	...	Phase I	...	Phase I	...	Phase I	...	Phase II	...	Phase II	...	Phase II	...	Phase II	...	Phase II

(Remarks)

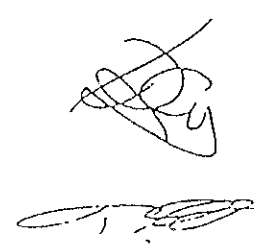
Ie/R : Inception Report P/R : Progress Report Ie/R : Interim Report DF/R : Draft Final Report F/R : Final Report
 () : Comments on DF/R by the Honduras side Ie/R : Field Work () : Home Office Work

The Preparatory Study Team for the "Feasibility Study on the Irrigated Agricultural Development Project in Jesús de Otoro Valley in Intibucá Department, Republic of Honduras" had a series of discussions related to the Study, with officials from the General Directorate of Water Resources (DGRH), from March 13, 1992 to March 19, 1992. This document is a summarized conclusion of the discussions mentioned above:

1. DGRH promised that counterpart personnel will be provided, at its own expense, to the Study Team.
2. DGRH promised to provide the suitable offices, in Tegucigalpa and Comayagua, with necessary office equipment such as desks, chairs, cabinets and telephone(s).
3. DGRH requested JICA Preparatory Study Team to provide, at its own expense, vehicles for the Study, due to budget limitations.

Related to the drivers, DGRH will provide one driver to the Japanese study team; also DGRH expressed the desire of obtaining the necessary daily allowances for the driver as well as fuel expenses, from the Japanese study team.

4. DGRH requested JICA training in Japan for the Governmental personnel concerned with the Study.
5. DGRH requested that the Study shall be carried out as soon as possible.
6. DGRH requested JICA to provide, in connection with the implementation of the Study, the following equipment:
 - (1) Automatic water level recorder
 - (2) Staff gauge
 - (3) Current meter
 - (4) Copy machine
7. The Team promised to convey the requests (from 3 to 6) to the Government of Japan.

Handwritten signature and scribble at the bottom right of the page.

MEETING'S PARTICIPANT LIST

HONDURAS SIDE
NAME

POSITION

ASSIGNMENT

Orlando Avilés Aláantara

Director General

Director General

Leslie Burgos de Flores

Chief of Irrigation
Studies and Promotion
Department

Coordinator

Lily Palma

Planner

Agronomy and
Irrigation

Olga Estrada

Planner

Agroeconomy

Eduardo Alvarez

Planner

Agroeconomy

Gladis Rojas

Chief of Hydrology
Section

Hydrology and
Climatology

JAPANESE SIDE
NAME

POSITION

ASSIGNMENT

Toru Kawakami

Director, Technical
Affairs Div.,
Agriculture, Forestry
and Fisheries Planning
and Survey Dept.
JICA

Leader

Takashi Tosaka

Deputy Director,
Administration Div.,
Agricultural Structure
Improvement Bureau,
MAFF

Rural Planning

Shoji Tani

Chief of Second
Section Disaster
Prevention and
Restoration Div.,
Agricultural Structure
Improvement Bureau,
MAFF

Irrigation and
Drainage

Hiroshi Tuthiya

Senior Officer,
Agricultural Production
Bureau Crop Production
Dept., Tokai Regional
Agricultural Adminis-
tration Office,
MAFF

Agriculture

Shizuo Hiroshige

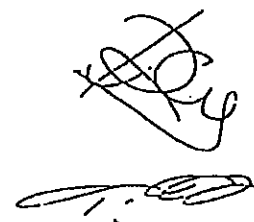
Staff, Technical
Affairs Div., Agricul-
ture, Forestry and
Fisheries Planning and
Survey Dept.,
JICA

Coordinator

Yoshimi Sugano

International Coopera-
tion Service Center

Interpretor


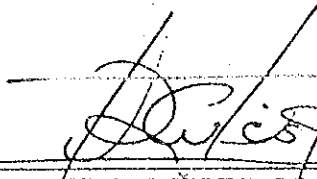
Handwritten signature and scribble, possibly a name or initials, located in the bottom right corner of the page.

MINUTA DE DISCUSION
SOBRE EL ALCANCE DEL TRABAJO
PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
DEL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA BAJO RIEGO
DEL VALLE DE JESUS DE OTORO, DEPARTAMENTO DE INTIBUCA,
REPUBLICA DE HONDURAS

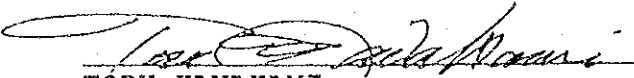
ACORDADO ENTRE

LA DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS
Y
LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DE JAPON

TEGUCIGALPA, 19 DE MARZO DE 1992



ORLANDO AVILES ALCANTARA
DIRECTOR GENERAL
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS
HIDRICOS
MINISTERIO DE RECURSOS
NATURALES



TORU KAWAKAMI
LIDER
GRUPO DE ESTUDIO PREPARATORIO
AGENCIA DE COOPERACION
INTERNACIONAL DE JAPON

El Grupo de Estudio Preparatorio, para el "Estudio de Factibilidad del Proyecto Desarrollo Agrícola Bajo Riego del Valle de Jesús de Otoro, Departamento de Intibucá", República de Honduras, sostuvo una serie de discusiones relacionada al Estudio conjuntamente con funcionarios de la Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH), del 13 al 19 de marzo de 1992. Este documento corresponde al resumen de las conclusiones resultantes de las discusiones mencionadas anteriormente:

1. La DGRH convino en asignar el personal de contraparte necesario, a su propio costo, al grupo de Estudio.
2. La DGRH prometió proporcionar oficinas adecuadas, en Tegucigalpa y en Comayagua, con el mobiliario necesario, tal como escritorios, sillas, libreros y teléfono.
3. La DGRH solicitó al grupo de Estudio Preparatorio de JICA, que proporcionara a su propio costo, vehículos para la ejecución del Estudio, debido a limitaciones presupuestarias.

En relación a los conductores, la DGRH asignará uno al Grupo de Estudio Japonés; asimismo la DGRH expresó la necesidad de obtener los viáticos para el conductor así como los gastos relacionados al consumo del combustible, de parte del Grupo de Estudio Japonés.

4. La DGRH solicitó a JICA entrenamiento en Japón para los funcionarios asignados a la ejecución del Estudio.
5. La DGRH solicitó la ejecución del Estudio a la brevedad posible.
6. La DGRH solicitó a JICA proveer, en relación con la ejecución del Estudio, el siguiente equipo:
 1. Lector automático del nivel del agua
 2. Limnómetro
 3. Molinete
 4. Fotocopiadora
7. El Grupo de Estudio Preparatorio de JICA prometió hacer del conocimiento del Gobierno de Japón, las solicitudes planteadas (incisos 3 al 6).



LISTA DE PARTICIPANTES A LAS REUNIONES

<u>GRUPO HONDUREÑO</u> <u>NOMBRE</u>	<u>CARGO</u>	<u>FUNCION</u>
Orlando Avilés Alcántara	Director General	Director General
Leslie Burgos de Flores	Jefe Depto. Estudio y Fomento de Riego	Coordinador
Lily Palma	Planificador	Agronomía y Riego
Olga Estrada	Planificador	Economía
Eduardo Alvarez	Planificador	Economía
Gladis Rojas	Jefe Sección de Hidrología	Hidrología y Climatología
<u>GRUPO JAPONES</u> <u>NOMBRE</u>	<u>CARGO</u>	<u>FUNCION</u>
Toru Kawakami	Director División de Asuntos Técnicos-Departamento de Planificación e Investigación Agrícola, Forestal y Pesca JICA	Líder
Takashi Tosaka	Sub-Director División de Admon. Buró de Mejoramiento de Infraestructura Agrícola Ministerio de Agricul- tura, Bosques y Pesca	Planificación Rural

Shoji Tani	Jefe de la Segunda Sección de la División de Prevención de desas- tres y restauraciones Buró de Mejoramiento de Infraestructura Agrícola Ministerio de Agricul- tura, Bosque y Pesca	Riego y Drenaje
Hiroshi Tuthiya	Oficial Principal Buró de Producción Agrícola Oficina de Admon. Agrícola Regional Tokai Ministerio de Agricul- tura, Bosque y Pesca	Agricultura
Shizuo Hiroshige	Funcionario de la División de Asuntos Técnicos Departamento de Plani- ficación e Investiga- ción Agrícola, Bosque y Pesca JICA	Coordinador
Yoshimi Sugano	Centro de Servicios de Cooperación Inter- nacional	Intérprete



Handwritten signature and date, possibly '20.1.10'.

JICA