

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

1. CHOLUTECA PROJECT FEASIBILITY REPORT, IECO, 1968
2. PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA DE LA CUENCA DEL RIO CHOLUTECA INFORME DE INVESTIGACION PRELIMINAR, JICA, 1977
3. AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN - FIELD REPORT, JICA, 1977
4. JOURNAL OF THE IRRIGATION AND DRAINAGE DIVISION, PROCEEDING OF THE AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS, 1968
5. EFFECTIVE RAINFALL, IRRIGATION AND DRAINAGE PAPER - VOL. 25, FAO
6. MEMORIA 1973, BANCO CENTRAL DE HONDURAS
7. INFORME ESTADISTICO 1976, BANCO CENTRAL DE HONDURAS
8. ANUARIO ESTADISTICO 1975, MINISTERIO DE ECONOMIA
9. POBLACION Y VIVENDA POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO - 1974, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS
10. CONTRIBUCION AL PLAN DE EMERGENCIA NACIONAL PARA LA PRODUCCION DE ARROZ Y OTROS CULTIVOS BAJO RIEGO, FAO/PNUD, JUNIO 1976
11. PRAXEDES MARTINES, LA INDUSTRIA DEL AZUCAR EN HONDURAS, JULIO 1975
12. TRADE YEARBOOK, VOL. 25, 27 & 29, FAO

Tabla 1 PARTICIPES EN LAS INVESTIGACIONES

Comité Asesor, JICA:

Ing. J. Ishizaka	Jefe del Comité Ministerio de Agricultura y Bosques
Ing. H. Kikkawa	Asesor de Riego Ministerio de Agricultura y Bosques
Dr. S. Hirose	Asesor de Agronomía Profesor, Universidad de Nihon
Sr. H. Kambe	Asesor de Economía Fondo de Cooperación Económica a Ultramar del Japón

Consultores (Nippon Koei Co., Ltd.):

Ing. I. Kuno	Jefe de la Misión
Ing. S. Nishioka	Geólogo
Ing. K. Yonemori	Hidrólogo
Ing. O. Takahashi	Ing. Civil
Ing. S. Nagatoshi	Ing. de Riego
Ing. S. Ban	Ing. de Riego
Ing. M. Shimamura	Suelo-Agronomista
Ing. M. Kuramitsu	Agronomista
Sr. T. Murono	Agro-economista
Sr. H. Koizumi	Economista (Coordinador)

Contrapartes del Ministerio de Recursos Naturales:

Ing. H. E. Elvir	Director, Unidad de Recursos Hídricos
Ing. J. San Martín	Ing. Civil (Coordinador)
Ing. J. A. Alvarez	Ing. Civil
Lic. J. Lanza	Economista
Ing. F. Paz	Ing. de Suelo

Tabla 2. AREA Y POBLACION POR DEPARTAMENTO

Departamento	Area (km ²)	Población (10 ³)	
		Censo 1961	Censo 1974
Atlántida	4,251	93	148
Colón	8,875	42	78
Comayagua	5,196	96	137
Copán	3,203	126	152
Cortés	3,954	200	370
<u>Choluteca</u>	4,211	149	193
El Paraíso	7,218	107	141
Francisco Morazan	7,946	285	453
Gracias a Dios	16,630	11	21
Intibuca	3,072	73	82
Islas de la Bahía	261	9	13
La Paz	2,331	60	66
Lempira	4,290	111	128
Ocotepeque	1,680	53	51
Olancho	24,351	111	151
Santa Bárbara	5,115	147	186
Valle	1,565	81	92
Yoro	7,939	131	195
Total	112,088	1,885	2,657

Fuente: Ref. 8

Tabla 3. PRODUCTO NACIONAL BRUTO POR DESTINO
(A precios corrientes de mercado)

Unidad: \$10⁶

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
1. Consumo privado	551	584	649	744	807	882
2. Consumo del gobierno general	87	94	100	120	139	164
3. Formación interna bruta de capital fijo:						
-Sector privado	92	95	112	134	152	175
-Sector público	36	29	43	66	77	91
4. Aumento de existencias	-3	2	7	60	-5	-30
5. Exportación de bienes y servicios	211	229	282	327	340	419
6. Menos: Importación de bienes y servicios	218	219	293	454	450	501
7. Error y omisión	1	0	-1	0	-2	1
8. Gastos dedicados al PIB; 1 + 2 + 3 + 4 + 5 - 6 + 7	757	814	899	997	1,058	1,201
9. Ingresos netos por factores de producción recibidos del resto del mundo	-23	-25	-30	-11	-27	-42
PNB; 8 + 9	734	789	869	986	1,031	1,159

Nota: Cifras de 1973 y 1976 son preliminares.

Fuente: Refs. 6 y 7

Tabla 4 PRODUCTO INTERNO BRUTO POR SECTORES DE ORIGEN
(Al costo corriente de factores)

Unidad: \$10⁶

Sector	1971	1972	1973	1974	1975	1976
1. Agricultura, silvicultura, casa y pesca	237	258	284	289	279	317
2. Minas	15	16	22	32	27	30
3. Industria manufacturera	99	109	123	140	159	182
4. Construcción	34	35	39	48	54	64
5. Electricidad, gas, aguas y servicios sanitarios	10	11	13	14	18	20
6. Transporte y comunicación	44	47	50	62	69	78
7. Comercio	88	92	98	108	121	136
8. Banca, seguros y bienes inmuebles	20	23	26	32	34	38
9. Propiedad de vivienda	53	58	63	64	69	74
10. Administración pública y defensa	25	27	29	31	34	38
11. Servicios	60	62	66	78	85	96
12. PIB al costo de factores; total de 1 a 11	684	738	813	898	949	1,073
13. Impuestos indirectos	66	77	89	100	110	127
14. PIB al precio de mercado; total de 12 y 13	751	815	902	998	1,059	1,200

Notas: Cifras de 1973 y 1976 son preliminares.

Fuente: Refs. 6 y 7

Tabla 5 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
POR SECTORES DE PRODUCCION

	Total		Urbana		Rural	
	(10 ³)	(%)	(10 ³)	(%)	(10 ³)	(%)
1. Agricultura, silvicultura, casa y pesca	461	61	35	14	426	84
2. Minas y canteras	2	0	1	0	1	0
3. Industrias manufactureras	84	11	50	20	34	7
4. Construcción	24	3	17	7	7	1
5. Electricidad, gas, agua y servicios sanitarios	2	0	2	1	0	0
6. Comercio	59	8	47	19	12	2
7. Transporte, almacenaje y comunicación	21	3	15	6	6	1
8. Servicios	93	12	75	29	18	4
9. Otras actividades	16	2	11	4	5	1
Total	762	100	254	100	509	100

Fuente: Ref. 8

Tabla 6 BALANZA DE PAGOS

Unidad: \$10⁶

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
1. Balanza de Bienes y Servicios						
1.1 Exportaciones	217	235	289	335	349	428
1.2 Importaciones	246	251	330	474	487	552
Balance (1.1 - 1.2)	-29	-16	-41	-139	-138	-124
2. Transferencias	7	7	7	33	18	13
3. Balance de cuenta corriente (1 + 2)	-22	-9	-34	-106	-120	-111
4. Cuenta de Capital						
4.1 Largo-Plazo	39	31	36	80	136	115
4.2 Corto-Plazo	-9	-10	1	29	0	29
Total (4.1 + 4.2)	30	21	37	109	136	144
5. No controlados	-2	0	1	-1	1	-1
6. Cambio en Reservas (3 + 4 + 5)	6	12	4	2	17	32

Nota: Cifras de exportaciones e importaciones son las ajustadas de FOB.

Fuente: Refs. 6 y 7

Tabla 7. EXPORTACION POR PRINCIPALES PRODUCTOS

Unidad: \$10⁶

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Banano	96	91	94	80	62	98
Café	23	27	48	44	57	98
Tabaco	2	2	3	4	6	
Maíz	1	1	0	0	-	
Frijol	2	2	0	3	1	
Algodón	1	1	2	3	5	
Azúcar	2	2	0	5	7	
Carne refrigerada	13	16	22	17	18	24
Camarones y langostas	3	2	2	4	10	12
Madera	19	27	39	41	39	38
Plomo y zinc	6	7	7	17	20	
Plata	4	4	4	13	11	
Derivados de Petróleo	3	3	4	15	12	
Cemento	0	1	2	1	3	
Otros	12	16	25	42	43	
Total	187	202	252	289	294	370

Nota: Cifras de 1973 y 1976 son preliminares.

Fuente: Refs. 6 y 7

Tabla 8. IMPORTACION POR PRINCIPALES PRODUCTOS

Unidad: \$10⁶

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Productos alimenticios	16	17	22	31	45	37
Bebidas y tabaco	1	1	1	1	1	2
Materiales crudos no comestibles	2	3	33	5	6	8
Combustibles y lubricantes	17	19	26	63	69	49
Aceites y mantecas de origen vegetal y animal	2	2	2	5	4	6
Productos químicos	30	31	40	56	58	75
Artículos manufacturados	55	56	75	105	87	114
Mequinaria y material de transporte	56	51	76	102	107	127
Artículos manufacturados diversos	13	13	16	19	22	25
Transacciones diversas	1	1	1	3	1	1
Otros	1	-1	0	1	0	0
Total	194	193	262	391	400	444

Nota: Cifras de 1973 y 1976 son preliminares.

Fuente: Refs. 6 y 7

Tabla 9) INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

(ANEXO Y ASAS...)

(1966: 100)

Rubros	1971	1972	1973	1974	1975	1976
1. Alimentos	114	119	126	147	161	167
2. Vivienda	106	109	117	131	141	149
3. Vestuario	112	115	125	135	141	147
4. Cuidado de la Salud	115	116	116	118	132	138
5. Cuidado personal	117	122	127	140	152	163
6. Bebidas y tabaco	113	116	119	123	129	145
7. Misceláneos	105	106	106	119	130	136
Indice Aueral	111	115	121	136	147	155
Tasa de crecimiento (%)	2.1	3.6	5.7	12.5	8.1	5.1

Fuente: Refs. 7 y 8

Tabla 10 PRODUCTO INTERNO BRUTO (PRODUCTOS DE
 AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA)
 (Al costo corriente de factores)

Unidad: \$10⁶

Sub-sector	1970	1971	1972	1973
1. Agricultura				
1.1 Bananos y plátanos	61.6	62.3	70.8	73.3
1.2 Granos	26.0	28.9	29.2	31.6
1.3 Frijoles	8.0	8.7	8.4	7.4
1.4 Café	25.8	26.7	27.0	40.5
1.5 Caña de azúcar	5.0	5.9	7.0	6.5
1.6 Tabaco	3.3	2.6	2.7	3.2
1.7 Algodón	0.8	0.5	0.6	1.3
1.8 Otros	10.7	12.3	13.5	14.2
Total:	141.2	147.9	159.2	178.0
2. Silvicultura	31.1	32.6	36.4	40.4
3. Caza	40.2	44.1	48.4	52.2
4. Pesca	8.1	8.3	9.4	9.9
5. Otros	2.7	3.9	4.3	3.2
PIB Total:	223.3	236.8	257.7	283.7

Nota: Cifras de 1973 son praliminales.

Fuente: Ref. 6

Tabla 11 PRODUCTOS AGRICOLAS SELECCIONADOS

Unidad: 10³ toneladas

	Banano	Maíz	Sorgo	Arroz	Frijoles	Café	Algodón	Azúcar	Carne
1966	920	334	53	6	43	36	11	n.a.	20
1967	1180	316	48	3	50	29	10	45	23
1968	1280	335	44	5	57	40	8	49	26
1969	1350	353	46	4	63	31	8	52	29
1970	1280	339	48	4	55	40	3	54	30
1971	1440	274	47	8	39	36	2	58	38
1972	1550	282	34	6	35	42	2	64	39
1973	1210	336	39	10	32	47	4	60	42
1974	1220	343	39	11	32	42	5	74	35
1975	770	342	63	10	35	54	5	74	40

Nota: n.a. = No disponible

Fuente: Ref. 8

Tabla 12 CAPACIDAD DE PRODUCCION ACTUAL Y FUTURA DE AZUCAR

Unidad: 10³ toneladas

Ingenios	1976	Futura
Región Norte		
CAHSA	57	68
Azucarera Chumbagua	12	24
Azucarera Yojoa	-	25
Azucarera del Norte	-	39
Sub-total:	69	156
Región Sur		
Azucarera Choluteca	19	19
Azucarera Central	-	68
Azucarera Cantarranas	-	29
Sub-total:	19	116
Total:	88	272

Fuente: Ref. 11

Tabla 13 PRODUCCION Y CONSUMO DE GRANOS

	<u>Producción</u>	<u>Import.</u>	<u>Export.</u>	<u>Total</u>	<u>Población</u>	<u>Consumo</u>
	<u>10³ ton.</u>	<u>10³ ton.</u>	<u>10³ ton.</u>	<u>(1)+(2)-(3)</u>	<u>10⁶</u>	<u>por cabeza</u>
						<u>(4)/(5) en kg.</u>
1966	436	9	62	383	2.15	178
1967	417	9	43	383	2.21	173
1968	441	9	68	382	2.27	168
1969	466	8	33	441	2.33	189
1970	446	9	24	431	2.39	180
1971	368	3	25	346	2.46	141
1972	357	4	19	342	2.52	136
1973	417	3	3	417	2.59	161
1974	425	1	6	420	2.66	158
1975	450	53	3	500	2.73	183

Fuente: *Ref. 8

**Ref.12

Tabla 14. SISTEMAS EXISTENTES DE RIEGO
EXISTENTES EN LOS VALLES DEL RÍO CHOLUTECA

<u>No. Valle/Sistema</u>	<u>Ha Neta</u>	<u>Cultivos principales</u>	<u>Nota</u>
<u>Valle de San Juan de Flores</u>			
1 MRN San Juan de Flores	1,140	Caña de azúcar	rehabilitación
<u>Valle de Oropoli</u>			
2 MRN Oropoli	180	Maíz, Sorgo	tributario
<u>Valle de Orocuina</u>			
3 PRODAI Las Sabilas, Apacilagua	210	Arroz, maíz, sorgo, ajonjolí	
4 Asent. Las Sabilas, Apacilagua	20	Arroz, ajonjolí	
5 Asent. Las Trinidad, Orocuina	17	Sorgo, ajonjolí, sandía	
6 Asent. San Rafael, Las Bases	18	Sorgo, ajonjolí, melón	
7 Pre-Coop. El Brasil, Choluteca	45	Arroz, sorgo	
8 Asent. Los Limones, Limón de la Cerca	20	Arroz, sorgo, ajonjolí	
Sub-total:		330	
Total:		1,650	

Nota: Se excluyen 110 Ha de fincas para caña de azúcar regadas por tributarios pequeños en el Valle de San Juan de Flores.

Tabla 15: POSIBILIDADES DE RIEGO
EN LOS VALLES DEL RIO CHOLUTECA

No. Valle/Sistema	Ha neta	Cultivos principales	Nota
<u>Valle de San Juan de Flores</u>			
1 San Juan de Flores A	230	Caña de azúcar	
2 San Juan de Flores B	110	Caña de azúcar	Rehabilitación
Sub-Total	340		
<u>Valle de Morolica</u>			
3 Morolica C	210	Granos, vegetales	
4 Morolica D	90	Granos, vegetales	
Sub-Total	300		
<u>Valle de Orocuina</u>			
5 Orocuina E	150	Granos, vegetales	
6 Orocuina F	250	Granos, vegetales	
7 Orocuina G	100	Granos, vegetales	
8 Orocuina H	540	Granos, vegetales	
Sub-Total	1,040		
Total	1,680		

Nota: Vease ANNEX H

Tabla 16 CAUDALES MEDIO MENSUALES DEL RIO CHOLUTECA EN HERNANDO LOPEZ

Area de Drenaje = 1,565 km²

Unidad: 10⁶ m³

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1954								36.3	195	162	19.2	7.4	
55	6.5	5.8	5.7	5.4	5.0	7.0	120	67.5	129	231	55.1	19.7	657.7
56	11.4	8.0	5.6	5.3	14.3	88.7	48.6	15.4	39.4	36.2	14.7	12.7	300.3
57	12.5	7.6	5.5	5.1	28.1	75.5	18.4	19.4	50.5	40.8	10.5	9.5	282.4
58	5.7	3.8	3.7	3.0	62.4	135	61.5	32.0	25.4	62.8	10.0	7.5	412.8
59	7.7	5.5	4.5	3.9	23.9	36.1	12.4	23.3	18.9	54.7	16.6	10.5	218.0
1960*	5.0	3.7	3.3	3.1	13.7	104	19.1	39.7	88.1	123	17.5	10.3	430.5
61*	9.8	7.9	6.9	5.4	5.5	23.6	30.2	15.6	39.3	31.0	28.9	11.5	215.6
62*	10.4	7.1	5.6	5.3	21.1	64.1	17.5	32.1	69.3	129	12.2	10.8	385.0
63*	8.1	5.6	4.9	4.5	4.4	25.1	30.1	12.3	30.7	45.9	42.4	6.2	220.2
64	5.1*	3.7*	3.5*	3.1*	2.9*	85.2	104	15.1	54.7	70.1	7.1	5.8	360.3
65	2.6	2.8	1.8	1.5	21.4	43.0	16.5	11.5	247	78.2	35.3	12.5	474.1
66	7.4	4.5	4.6	4.4	48.3	80.5	74.1	26.3	39.1	63.0	12.7	7.9	372.8
67	6.8	5.2	4.5	10.4	3.5	13.3	14.2	9.4	32.8	33.0	10.0	5.7	148.8
68	4.5	2.7	1.9	1.8	51.8	160	27.6	21.9	86.6	64.2	37.6	11.9	472.5
69	9.6	3.9	3.0	1.9	16.8	204	72.4	130	181	203	38.5	21.3	885.4
1970	9.7	6.2	3.9	8.1	15.4	19.9	50.6	91.2	176	75.6	28.5	14.5	499.6
71	6.8	4.6	3.2	2.8	23.5	16.7	16.1	40.8	102	96.0	18.5	7.8	338.8
72	5.5	3.2	2.2	2.4	13.9	37.7	7.7	8.4	9.7	8.5*	4.3*	3.3*	105.9
73	3.2*	2.8*	3.0*	2.8*	17.3	45.5	43.1	29.2	88.9	175	40.4	9.8	463.1
74	6.0	5.1	4.5	3.2	86.9*	41.7	19.3	8.4	104.7*	39.9	12.0	9.9	261.9
75	9.1	6.5	4.9	3.6	14.3	8.0	16.5*	5.2*	220.2*	154	176**	12.6	591.1
76	8.5	6.0	5.1	4.9									

Promedio

7.4 5.1 4.1 4.1 23.6 62.6 39.1 31.4 92.2 89.8 29.4 10.4 399.2

Notas: * Caudales estimativos del análisis hidrográfico (precipitación-caudal).

** Caudales estimativos de observaciones por el periodo de 26 días.

Fuente: Servicios Hidrológicos y Climatológicos, MRN

Tabla 17. CAUDALES MEDIO MENSUALES DEL RIO CHOLUTECA EN LOS ENCUENTROS

Area de Drenaje = 6,370 km²

Unidad: 10⁶ m³

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1956											59.5	32.2	
57	43.5	29.5	22.2	19.2	144.5	224.7	44.3	61.0	219.5	198.9	39.5	27.6	1074.4
58	18.4	10.7	9.6	8.7	165.8	370.2	248.7	124.2	81.8	223.9	42.6	22.4	1327.0
59	18.8	12.2	8.0	5.6	41.2	71.2	19.5	45.2	42.1	205.8	38.7	15.7	524.0
1960*	14.1	7.4	5.5	5.5	97.4	237.9	124.7	193.4	232.9	310.6	96.6	35.1	1361.1
61*	30.4	24.4	19.2	15.2	13.4	146.9	156.6	80.6	128.6	146.4	94.8	30.6	888.1
62*	26.4	17.6	11.8	10.2	68.9	159.3	90.2	85.4	141.0	192.7	31.0	22.4	856.9
63*	19.5	12.0	10.9	10.3	9.2	87.6	94.4	50.2	120.8	208.2	156.4	27.1	806.5
64	19.3*	12.2*	11.9*	10.9*	9.6*	335.4*	246.6*	74.5	166.7	292.2	41.3	27.2	1247.8
65	12.1	5.3	5.1	4.4	84.2	133.7	54.6	50.9	368.1	281.3	94.7	36.7	1131.1
66	25.3	14.3	12.7	17.1	138.6	394.2	286.8	128.0	175.0	393.8	65.9	35.9	1685.6
67	26.8	19.8	17.0	36.1	14.7	89.6	56.4	48.7	153.4	111.3	39.5	22.6	635.9
68	20.1	12.8	8.6	8.6	145.0	560.1	108.4	74.5	329.2	308.9	118.0	45.8	1740.0
69	39.0	16.7	14.7	12.7	51.8	580.8	206.2	471.4	534.0	784.9	154.8	44.2	2911.2
1970	17.9	9.5	6.9	7.8	34.1	32.1	137.3	218.3	436.8	329.5	107.6	45.0	1382.8
71	29.1	17.7	12.9	10.1	71.6	52.8	32.9	111.4	318.8	353.6	68.5	31.9	1111.3
72	21.6	14.1	9.8	8.7	50.0	134.5	23.0	28.4	28.8	32.8	20.4	12.0	384.1
73	9.1	5.5	4.2	5.6	33.6	89.4	97.2	72.6	240.3	592.0	170.3*	35.7*	1355.5
74*	18.6	9.0	7.1	6.4	238.9	205.2	103.3	105.4	507.8	334.6	74.1	21.8	1632.2
75*	12.5	6.9	6.7	6.7	27.9	8.8	33.9	51.1	592.1	544.1	375.6	73.8	1740.1
76*	24.8	13.8	8.6	7.3									
Promedio	22.3	13.6	10.7	10.9	75.8	206.0	113.9	109.2	253.6	307.7	94.5	32.3	1250.5

Nota: * Caudales estimativos del análisis hidrográfico (precipitación-caudal).

Fuente: Servicios Hidrológicos y Climatológicos, MRN

Tabla 18 SUELOS EN PLANICIE COSTERA DE CHOLUTECA

Símbolo	Fisiografía	Orden	Hectárea		
			Llanura Oeste	Llanura Este	Total
Ll	Planicie de inundación	Inceptisoles	410	180	590
Llt	Planicie de Inundación	Entisoles	2,770	690	3,460
Jd, Gt, Mn					
Pq, Ps	Planicie de Inundación	Mollisoles	15,960	180	16,140
Tt	Terraza	Vertisoles	1,410	290	1,700
Sp	Terraza	Ultisoles	-	320	320
Ch1, Ch2, Mc	Terraza	Alfisoles	620	11,230	11,850
GL-Sm, GL-GC3 CHp-Cr	Cerro	Alfisoles	300	790	1,090
	Agua		930	220	1,150
			22,400	13,900	36,300

Tabla 19 CLASIFICACION DE TERRENO EN LA PLANICIE COSTERA DE CHOLUTECA

Clase de Terreno	Planicie Oeste		Planicie Este		Total	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
I	6,740	30.0	110	0.8	6,850	18.9
II	6,750	30.1	1,420	10.2	8,170	22.5
III	7,590	33.9	9,650	69.4	17,240	47.5
IV	130	0.6	2,200	15.8	2,330	6.4
VI	260	1.2	300	2.2	560	1.5
Agua	930	4.2	220	1.6	1,150	3.2
Total	22,400	100.0	13,900	100.0	36,300	100.0

Tabla 20 USO ACTUAL DE TERRENO EN LA PLANICIE COSTERA DE CHOLUTECA

Unidad: Ha

Categoría de Terreno	Planicie Oeste	Planicie Este	Total
Cultivados			
Caña de azúcar	5,170	30	5,200
Maíz, sorgo, etc:	2,270	530	2,800
Algodón	740	150	890
Arroz	360	160	520
Pasto/Forestal	10,930	10,580	21,510
Sub-total	19,470	11,450	30,920
Bosque	490	550	1,040
Ciudad/caserio	420	290	710
Camino, agua, etc.	2,020	1,610	3,630
Total	22,400	13,900	36,300

Fuente: Oficina de Catastro Nacional

Tabla 21. PRODUCCION ACTUAL AGRICOLA EN LA PLANICIE COSTERA DE CHOLUTECA

Cultivos	Rendimiento (ton/Ha)	Planicie Oeste		Planicie Este		Total	
		Producción Ha	(ton)	Producción Ha	(ton)	Producción Ha	(ton)
Caña de azúcar:							
- plantaciones	78.6	3,400	267,200	-	-	3,400	267,200
- fincas independ.	70.0	1,640	114,800	30	2,100	1,670	116,900
Total:		5,040	382,000	30	2,100	5,070	384,100
Maíz:							
- Semi-mecanizado	2.0	1,110	2,200	360	700	1,470	2,900
- tradicional	1.6	370	600	120	200	490	800
Total:		1,480	2,800	480	900	1,960	3,700
Sorgo:							
- Semi-mecanizado	2.0	80	200	-	-	80	200
- tradicional	1.6	110	100	10	0	120	100
Total:		190	300	10	0	200	300
Algodón	2.0	740	1,500	150	300	890	1,800
Ajonjolí	1.3	130	200	10	0	140	200
Arroz	3.0	360	1,100	160	500	520	1,600
Melón	5.2	260	1,400	20	100	280	1,500
Sandía	8.0	210	1,700	10	100	220	1,800
Ganadería:							
- leche	190%	10,930	2,100kℓ	10,580	2,000kℓ	21,510	4,100kℓ
- carne	130kg	10,930	1,400	10,580	1,400	21,510	2,800

Notas: (1) Plantación de caña de azúcar de 130 Ha no está operada.

(2) Arroz de 1,600 toneladas equivalente al arroz procesado de 1,000 toneladas.

Tabla 22 ECONOMIA ACTUAL DE CULTIVADORES

	Cooperativa, Asentamiento	Menos de 50 Ha	De 50 a 200 Ha	Más de 200 Ha
1. Tamaño medio de fincas estudiadas (Ha)	5.8	12.6	87.4	401.5
2. Área cultivada (Ha)				
Caña de azúcar	0.6	1.3	9.1	40.9
Algodón	0.7	0.3	4.1	18.6
Maíz	0.5	1.2	8.2	37.0
Sorgo	0.1	0.1	0.9	5.5
Ajonjolí	-	0.1	0.6	3.2
Arroz	0.1	0.3	2.1	9.3
Melón	0.4	0.2	1.5	-
Sandía	0.3	0.2	1.2	-
Pasto	3.5	8.6	59.7	287.0
3. Ingreso bruto (\$10 ³)				
3.1 Ingreso de productos	2.20	2.80	20.7	84.7
3.2 Ingreso de pago	-	0.40	-	-
Total 3.1 y 3.2	2.20	3.20	20.7	84.7
4. Costo de producción (\$10 ³)				
4.1 Semilla	0.04	0.07	0.50	1.98
4.2 Fertilizante	0.17	0.27	1.75	6.71
4.3 Químicos	0.15	0.40	1.57	6.01
4.4 Obras de mano	-	-	4.97	20.28
4.5 Máquinas	0.14	0.20	1.87	6.98
4.6 Transporte	0.10	0.18	1.29	5.56
4.7 Otros	0.10	0.18	1.31	5.31
Total de 4.1 a 4.7	0.70	1.30	13.26	52.83
5. Ingreso neto (\$10 ³):3-4	1.50	1.90	7.44	31.87
6. Impuesto (\$10 ³)	0	0	0.64	10.90
7. Gastos de vida (\$10 ³)	1.20	1.20	5.40	6.40
8. Balance (\$10 ³):5-6-7	0.30	0.70	1.40	14.57

Tabla 23 OPERACION DEL INGENIO ACHSA

Año	Días operados		Caña procesada (ton.)	Procesamiento diario (ton.)	Azúcar producido (ton.)	Rendimiento (%)
	Bruto	Neto				
1968/69	158	78	84,650	1,085	4,940	5.8
1969/70	155	99	98,680	997	7,500	7.6
1970/71	139	95	101,160	1,065	9,640	9.5
1971/72	152	119	123,710	1,040	11,990	9.7
1972/73	174	129	115,260	1,204	12,370	8.0
1973/74	177	131	170,690	1,303	16,240	9.5
1974/75	185	150	184,030	1,227	18,070	9.8
1975/76	190	154	191,590	1,244	19,090	10.0
1976/77	226	191	226,610	1,186	21,110	9.3

Nota: Incluye una parte de caña de azúcar cosechada en las plantaciones de ACENSA

Fuente: Oficina de ACHSA

Tabla 24 SISTEMA EXISTENTE DE RIEGO
EN LA PLANICIE DE CHOLUTECA

No.	Sistema	Ha neta	Cultivos principales
1.	ACHSA	990	Caña de azúcar
2.	ACENSA, (rivera derecha)	420	Caña de azúcar
3.	ACENSA, (rivera izquierda)	360	Caña de azúcar
4.	MRN Estación Experimental La Lujosa	30	Arroz, sorgo, frijoles
5.	Oscar Narvaez	34	Arroz, frijoles
6.	Abraham Williams	40	Pasto
7.	Sr. Flores	21	Sorgo, maiz
8.	David Moran	35	Arroz
9.	Abiloo Martinez	100	Arroz
10.	Sr. Cano	160	Arroz Rio Sampire
Total		2,190	

Nota: Se parece que las estaciones de bombeo para fincas de ACHSA tienen la capacidad de regar no más de 850 ha.

Tabla 25 SISTEMA EXISTENTE DE RIEGO POR AGUAS SUBTERRANEAS
EN LA PLANICIE DE CHOLUTECA

No.	Sistema	Numero de pozo	Ha neta	Cultivos principales
1.	ACHSA	18	550	Caña de azúcar
2.	ACENSA	20	860	Caña de azúcar
3.	Buenavist Coop.	9	216	Caña de azúcar
4.	Fuerzas Unidas Coop.	*	42	Caña de azúcar
5.	Herrado Coop.	*	66	Caña de azúcar
6.	Independence Coop.	*	74	Caña de azúcar
7.	Cesar Ortega	2	55	Arroz
8.	Andres Lardizabal	4	155	Arroz
9.	Luis Lardizable	1	34	Arroz
10.	Roberto Pliva	1	35	Arroz
11.	Jorge Maradiaga	1	20	Arroz, Sorgo
12.	Union Carnery	*	18	Caña de azúcar
Total			2,225	

Nota: * Numeros de pozos no fueron investigados.

Tabla 26

POBLACION Y VIVIENDAS
EN LA PLANICIE DE CHOLUTECA

Aldea/Caserio	Población	Viviendas
Planicie Oeste		
El Palenque, C	823	183
La Joyada, M	947	197
Los Llanitos, M	1,489	268
Los Mangles, M	703	127
Monjaras, M	6,281	1,143
Punta Ratón, M	416	63
San José, M	1,075	206
Santa Cruz, M	1,254	251
Sub-total	12,988	2,438
Planicie Este		
El Carrizo, C	371	94
San José de Landa, C	373	86
Marcovia, M	2,720	607
Gervasia, M	461	93
Sub-total	3,925	880
Total	16,913	3,318

Nota: C:Choluteca Municipio, M:Marcovia Municipio

Fuente: Ref. 9

Tabla 27 VIVIENDAS Y AREA DE FINCAS
EN LA PLANICIE DE CHOLUTECA

Tamaño	Planicie Oeste	%	Planicie Este	%	Total	%
Numero de viviendas						
No posee tierra	1,239	59.9	489	66.0	1,728	61.4
Menos de 5 ha	132	6.4	106	14.3	238	8.5
5 - 10 ha	213	10.3	29	3.9	242	8.6
10 - 50 ha	439	21.2	70	9.5	509	18.1
50 - 100 ha	22	1.1	16	2.2	38	1.4
100 - 200 ha	12	0.6	19	2.6	31	1.1
200 - 300 ha	6	0.3	4	0.5	10	0.4
300 - 500 ha	3	0.1	2	0.3	5	0.2
Más de 500	4	0.2	5	0.7	9	0.3
Total	2,070	100.0	740	100.0	2,810	100.0
Area de fincas (Ha)						
Menos de 5 ha	270	1.4	200	1.7	470	1.5
5 - 10 ha	1,660	8.5	200	1.7	1,860	6.0
10 - 50 ha	5,820	29.9	1,460	12.8	7,280	23.6
50 - 100 ha	1,470	7.6	980	8.5	2,450	7.9
100 - 200 ha	1,500	7.7	2,440	21.3	3,940	12.7
200 - 300 ha	1,230	6.3	940	8.2	2,170	7.0
300 - 500 ha	990	5.1	640	5.6	1,630	5.3
Más de 500 ha	3,000	15.4	4,590	40.1	7,590	24.6
Plantaciones de caña de azúcar	3,530	18.1	-	-	3,530	11.4
Total	19,470	100.0	11,450	100.0	30,920	100.0

Fuente: Oficina de Catastro Nacional

Tabla 28 PLAN DELINEADO DEL PROYECTO (1/3)

1. Presa San Fernando y Central Eléctrica

1.1 Embalse

Area de drenaje	1,665 km ²
Caudal anual	425 x 10 ⁶ m ³
Capacidad del embalse	385 x 10 ⁶ m ³
Capacidad útil del embalse	330 x 10 ⁶ m ³
Area superficie del embalse	22 km ²
Nivel de agua de pico	EL. 828.5 m
Nivel de agua máxima	EL. 823.5 m
Nivel de agua mínima	EL. 794.5 m

1.2 Presa y Vertedero

Tipo de la presa	Presa de gravedad
Nivel de la cresta	EL. 829.0 m
Longitud de la cresta	217.5 m
Altura de la presa	93.5 m
Volumen de la presa	310,000 m ³
Caudal de inundación	5,280 m ³ /s
Capacidad de vertedero	2,470 m ³ /s
Salida de Fondo	1 m dia. válvula del tipo Howell-Bunger

1.3 Central Eléctrica

Turbina	14.5 MW Tipo Francis, eje vertical
Generador	17.5 MVA
Transformador	17.5 MVA
Línea de transmisión	69 kV, 1-circuito, 25km en longitud
Subestacion	17.5 MVA 3-fases

2. Sistema de Riego y Drenaje en la Planicie de Choluteca

2.1 Area regable

Area regable neta	14,370 ha
Area regada por bombeos	1,630 ha

Total 16,000 ha

Area bruta del Proyecto 22,400 ha

Tabla 29 PLAN DELINEADO DEL PROYECTO (2/3)

2.2 Presa Derivadora El Papalón	
Tipo	de concreto, flotante
Nivel de la cresta	EL.23.8 m
Longitud de la cresta	140 m
Altitud de la cresta	4.8 m
Descarga de avenida de diseño	2,600 m ³ /s
Nivel de toma	EL.23.8 m
Descarga máxima	20.45 m ³ /s
2.3 Sistema de Canales y Caminos	
Canal Principal	26.3 km
Canal derivado	46.5 km
Canal secundario	84.8 km
Canal de drenaje	144.4 km
Caminos	121.5 km
2.4 Fincas	
Tamaño de fincas	600 m x 200 m
3. Costo Estimativo	
3.1 Presa y central eléctrica	\$33.18 x 10 ⁶
3.2 Sistema de riego y drenaje	\$23.12 x 10 ⁶
3.3 Ingeniería y administración	\$9.00 x 10 ⁶
3.4 Compensación	\$0.82 x 10 ⁶
3.5 Contingencias	\$21.90 x 10 ⁶
<hr/>	
Total	\$88.02 x 10 ⁶

Tabla 30. PLAN DELINEADO DEL PROYECTO (3/3)

4. Producción

4.1 Cultivos

Caña de azúcar	800,000 toneladas
Maíz	20,400 "
Sorgo	3,200 "
Frijoles	1,600 "
Arroz procesado	9,600 "
Algodón	15,300 "
Otros	24,600 "

4.2 Energía eléctrica

Capacidad	14 MW
Generación anual	53.4 GWh

6. Sistemas menores de riego

6.1 Número de proyectos

8

6.2 Área regable neta

1,680 ha

7. Tasa Interna de Retorno

Económica

12.2%

Financiera

11.8 %

Tabla 31. USO PROPUESTO DE TIERRAS

Programa de Cultivo	Ha	%
1. Caña de azúcar	6,760	42.2
2. Maíz-algodon	3,500	21.9
3. Sorgo-algodon	800	5.0
4. Frijol-algodón	800	5.0
5. Maíz-ajonjolí	800	5.0
6. Maíz-melon	400	2.5
7. Maíz-sandía	400	2.5
8. Arroz-Arroz	1,600	10.0
9. Vegetales	800	5.0
10. Pasto	140	0.9
<hr/>		
Sub-total ; Area regable neta	16,000	100.0
aldeas/caserio	420	
Caminos, Canales, Agua, etc.	5,980	
<hr/>		
Total; Area bruta	22,400	

Tabla 32 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBEA

Unidad: 10³ hombre-día

Mes	Días de trabajo	Mano de obra (agricultores)	Operadores
Enero	28	236	4.2
Febrero	25	198	5.8
Marzo	28	181	6.3
Abril	27	120	4.0
Mayo	19	74	2.6
Junio	18	52	3.9
Julio	23	77	6.0
Agosto	23	52	6.5
Setiembre	15	14	4.7
Octubre	16	20	3.2
Noviembre	27	91	2.8
Diciembre	28	183	2.9
Total	277	1,298	52.9

Tabla 33 REQUERIMIENTO DE MAQUINAS

Unidad: \$10³

Máquinas	Nos.	Precio unitario	Costo estimativo
Tractores 70 PS	156	12.0	1,872
Accesorios			
Arado	113	1.3	147
Rastra	74	1.7	126
Fertilizador	130	3.2	416
Aparatos para surqueo	80	1.2	96
Bordeadora	83	1.2	100
Cultivadora	72	1.5	108
Carreta	64	3.5	224
Cosechadora de arroz	10	50.0	500
Espolvoreador	54	0.5	27
Equipo para taller de reparaciones	L.S.		40

Tabla 34 REQUERIMIENTO DE FERTILIZANTES Y QUIMICOS

Descripción	Unidad	Cantidad
Fertilizante		
Formula-completa;		
- 12 : 24 : 12	ton	2,890
- 15 : 15 : 15	ton	3,140
Urea	ton	4,380
Agro-químicos		
Herbicidas	ton	53
Herbicidas (emulsion)	kl	3
Insecticidas (emulsion)	kl	260
Insecticidas	ton	179
Fungicidas	ton	19
Rodenticidas	ton	41

Tabla 35 PRODUCCION AGRICOLA CON-PROYECTO

Cultivos	Sin-Proyecto			Con-Proyecto			Incremento (ton)
	Area (Ha)	Rendim. (ton/Ha)	Produccion (ton)	Area (Ha)	Rendim. (ton/Ha)	Produccion (ton)	
Caña de azúcar:							
- plantaciones	3,400	78.6	267,200	3,530	118.3	417,600	
- fincas contratadas	1,640	70.0	114,800	1,640	118.3	194,000	
- fincas extendidas	6,800	61.4	417,500	1,590	118.3	188,100	
Total	11,840		799,500	6,760		799,700	200
Maíz:							
- semi-mecanizado	1,110	2.0	2,200	5,100	4.0	20,400	
- tradicional	370	1.6	600				
Total	1,480		2,800	5,100		20,400	17,600
Sorgo:							
- semi-mecanizado	80	2.0	200	800	4.0	3,200	
- tradicional	110	1.6	100				
Total	190		300	800		3,200	2,900
Prijoles	-		-	800	2.0	1,600	1,600
Algodon	740	2.0	1,500	5,100	3.0	15,300	13,800
Ajonjolí	130	1.3	200	800	1.5	1,200	1,000
Arroz	360	3.0	1,100	3,200	5.0	16,000	14,900
Melon	260	5.2	1,400	400	6.5	2,600	1,200
Sandía	210	8.0	1,700	400	12	4,800	3,100
Vegetales	-		-	800	20	16,000	16,000
Ganadería:							
- leche	4,130	190%	780	140	190%	30	-750
- carne	4,130	130kg	540	140	130kg	20	-520

Nota: Arroz de 16,000 toneladas equivalente al arroz procesado de 9,600 toneladas.

Tabla 36 EVAPORACION Y EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL

Unidad: mm

Mes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Enero	290	229	270	292	305
Febrero	308	209	266	282	290
Marzo	315	212	268	275	321
Abril	283	185	274	284	318
Mayo	187	148	211	190	209
Junio	171	138	170	149	150
Julio	200	145	233	205	234
Agosto	169	136	195	161	194
Septiembre	148	127	156	102	118
Octubre	160	126	152	125	135
Noviembre	195	117	205	187	206
Diciembre	252	264	258	267	277
Total	2,588	1,986	2,658	2,519	2,757

Notas: (1) Evaporación equivalente en tanque evaporimétrico del standard USBR en 1970-1976 en la estación meteorológica de Choluteca.

(2) Evapotranspiración estimada por fórmula modificada de Blaney-Cliddle en 1966-1975 en Choluteca.

(3) Evapotranspiración estimada por fórmula modificada de Penman en 1966-1975 en Choluteca.

(4) Evapotranspiración estimada por fórmula Christiansen-Hargreaves en 1970-1975 en Choluteca.

(5) Evapotranspiración estimada por fórmula Hargreaves en 1966-1975.

Tabla 37 PRECIPITACION MENSUAL EN CHOLUTECA

Unidad: mm

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Promedio	(H)
Ene	0	0	6	0	1	0	0	0	1	1	0
Feb	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Mar	27	0	17	0	0	49	2	0	2	11	3
Abr	34	27	65	47	1	27	24	0	0	25	17
May	4	442	187	234	335	326	212	214	243	244	189
Jun	378	590	358	222	186	231	272	384	117	304	235
Jul	96	105	185	431	112	204	240	39	178	177	137
Ago	152	198	425	386	378	131	502	203	280	295	228
Sep	289	441	447	500	345	178	580	544	522	427	331
Oct	144	377	506	249	408	216	534	138	330	322	248
Nov	16	70	69	115	113	48	10	22	287	83	62
Dic	20	1	0	1	1	0	22	1	0	5	2
Total	1161	2251	2265	2185	1881	1410	2398	1545	1708	1867	1452

Notas: Precipitación promedio mensual observada en la estación meteorológica de Choluteca y en la finca de ACHSA.
 (H): Precipitación al 90% de probabilidad de excedencia

Tabla 38 REQUERIMIENTO DE DERIVACION PARA RIEGO

Mes	S.J.de				Proyecto	Total
	Flores	Oropoli	Morolica	Orocuina	Cholulteca	
	1,480 Ha	180 Ha	300 Ha	1,370 Ha	16,000 Ha	19,330 Ha
Ene	1.3	0.4	0.8	3.8	46.6	52.1
Feb	1.9	0.3	0.6	2.8	31.8	37.4
Mar	2.6	0.5	1.1	4.8	32.6	41.6
Abr	2.8	0.6	1.3	6.1	45.7	56.5
May	1.1	0.2	0.5	2.2	15.2	19.2
Jun	0.2	0.1	0.3	1.4	3.2	5.2
Jul	1.5	0.1	0.2	1.1	9.3	12.2
Ago	1.0	0	0	0	0	1.0
Sep	1.8	0	0	0	0	1.8
Oct	1.9	0.1	0.2	0.7	1.6	4.5
Nov	1.2	0.3	0.7	3.2	29.4	34.8
Dic	1.7	0.5	1.0	4.8	59.1	67.1
Total	19.0	3.1	6.7	30.9	274.5	334.2

Tabla 39 COSTO ESTIMATIVO DE CONSTRUCCION DE LA PRESA EN SAN FERNANDO Y MOROLICA

(Unidad: \$10⁶)

	San Fernando	Morolica
1. Obras preparatorias	1.64	0.53
2. Túnel y obras relacionadas	0.64	5.83
3. Presa y vertedero	19.91	27.94
4. Salida de fondo	0.28	0.41
5. Reubicacion de carretera	1.32	-
Sub-total	23.79	34.71
6. Ingenieria y administracion	3.57	5.21
7. Compensacion de tierra	0.61	1.82
8. Contingencias	8.95	13.35
Total	36.92	55.09

Tabla 40 OPTIMIZACION DE LA PRESA SAN FERNANDO

Casos	1	2	3	4
Nivel de agua máxima (EL.m)	817.5	821.5	823.5	826.5
Nivel de agua mínima (EL.m)	794.5	794.5	794.5	794.5
Capacidad útil del embalse (10 ⁶ m ³)	210	285	330	400
Altitud de la presa (m)	88	92	94	97
Capacidad instalada (MW)	9	10	14	17
Pico confiable (MW)	0	10	14	17
Energía eléctrica anual (GWh)	45.0	52.0	58.4	62.0
Beneficios de energía eléctrica				
Beneficios de KW (\$10 ⁶)	-	7.01	9.81	11.92
Beneficios de KWh (\$10 ⁶)	6.26	7.23	8.12	8.62
Total	6.26	14.24	17.93	20.54
Costo adicional en comparación con la presa del propósito de riego				
Incremento de costo de la presa (\$10 ⁶)	-	1.97	3.01	4.63
Otras obras civiles (\$10 ⁶)	1.90	1.90	2.23	2.43
Máquinas (\$10 ⁶)	3.57	3.63	4.64	5.40
Ingeniería				
Contingencias (\$10 ⁶)	1.45	1.99	2.62	3.30
Interés durante construcción (\$10 ⁶)	0.80	1.10	1.45	1.83
Operación y mantenimiento (\$10 ⁶)	0.78	0.78	0.78	0.78
Total	8.50	11.37	14.73	18.37
Beneficio menos costo (\$10⁶)	-2.24	2.87	3.20	2.17

Tabla 41 LONGITUD DE CANALES PRINCIPALES, DERIVADOS Y SEGUNDARIOS

(Unidad: km)

	Principal	Derivado	Segundario
Canal principal arriba	12.8		
Canal secundario R-0-1			5.0
" R-0-2			9.5
" R-0-3			8.0
" R-0-1			8.0
Canal principal izquierdo	8.6		
Canal secundario R-0-7			2.3
Canal derivado izquierdo 1		9.0	
Canal secundario L-1-1			4.5
" L-1-2			2.0
" L-1-3			2.0
" L-1-4			1.0
" L-1-5			0.5
Canal derivado izquierdo		2.5	
Canal secundario L-1a-1			1.5
" L-1a-2			2.5
" L-1a-3			1.5
Canal derivado derecho		7.0	
Canal secundario R-1-1			2.8
" R-1-1a			4.5
" R-101b			4.0
" R1-2			5.0
Canal principal derecho	4.9		
Canal secundario R-0-5			3.6
Canal derivado derecho 2		11.8	
Canal secundario R-2-1			3.7
" R-2-2			2.2
" R-2-3			1.5
" R-2-4			2.8
Canal derivado derecho 3		9.0	
Canal secundario R-3-1			2.4
Canal derivado derecho 4		7.2	
Canal secundario R-4-1			2.2
" R-4-2			1.8
Total	26.3	46.5	84.8

Tabla 42 ESTRUCTURAS RELACIONADAS

Descripción	Riego	Drenaje	Finca
1. Presa derivadora	1	-	-
2. Desarenador	1	-	-
3. Estructura de bifurcación	1	-	-
4. Toma	287	-	1,150
5. Estructura para control de nivel de agua (Cross Regulator)	78	-	-
6. Caida	51	11	-
7. Alcantarilla	36	-	-
8. Vertedero	28	-	-
9. Sifón	1	-	-
10. Alcantarilla de drenaje	-	22	-
11. Puente	-	3	-
12. Puente submergible	-	1	-
13. Estación de bombeo reforzadora	1	-	-
14. Estructura pequeña (concreto) para distribución de agua	-	-	5,800

Tabla 43 LONGITUD DE CANALES PRINCIPALES Y SEGUNDARIOS DE DRENAJE

	Principal	Secundario
Canal principal de drenaje, Derecha-1	15.0	
Canal secundario de drenaje RD-1-1		1.5
Canal principal de drenaje, Derecha-2	21.3	
Canal secundario de drenaje RD-2-1		2.5
" " RD-2-2		1.2
Canal principal de drenaje, Derecha-3	7.5	
Canal secundario de drenaje RD-3-1		2.5
" " RD-3-2		0.5
" " RD-3-3		2.5
" " RD-3-3a		3.2
Canal principal de drenaje, Derecha-3a	1.9	
" " -4	14.0	
Canal secundario de drenaje RD-4-1		1.6
" " RD-4-2		1.0
Canal principal de drenaje, Derecha-5	9.4	
" " -6	8.1	
" " -7	6.5	
" " -7a	3.9	
" " -8	1.2	
" " -9	3.1	
" " , Izquierda -7	2.0	
" " -7b	3.5	
Canal secundario de drenaje LD-7b-1		4.0
" " LD-7b-1a		1.0
Canal principal de drenaje, Izquierda-14	3.0	
" " rda -15	6.0	
" " -16	1.5	
" " -17	1.5	
" " -18	5.0	
" " -19	2.0	
" " -20	1.5	
Total	121.9	22.5

Tabla 44 FACILIDADES DE FINCAS

Unidad: km

Caminos	220
Canales terciarios	180
Dren	220
Regadera	500
Dren de finca	500

Tabla 45 EJEMPLO DE AGRUPACION DE CONTRATOS

1. Contratos Internacionales

1.1 Presa y Central Eléctrica

1.2 Tubería de carga y compuertas de toma

1.3 Compuertas de vertedero

1.4 Turbina, generador y válvula

1.5 Línea de transmisión y subestación

1.6 Sistema de telecomunicación

1.7 Presa derivadora

1.8 Sistema de riego, drenaje y camino-División 1

1.9 Sistema de riego, drenaje y camino-División 2

1.10 Sistema de riego, drenaje y camino-División 3

2. Contratos locales

2.1 Camino de acceso, residencias para construcción de presa

2.2 Reubicación de carretera

2.3 Residencias para construcción del sistema de riego

2.4 Reclamación y construcción de fincas - División 1

2.5 Reclamación y construcción de fincas - División 2

2.6 Reclamación y construcción de fincas - División 3

Tabla 46. MATERIALES REQUERIDOS PARA CONSTRUCCION

<u>Material</u>	<u>Requerimiento</u>
<u>Presa San Fernando y Central Eléctrica</u>	
Cemento Tipo I	14,000 t
" Tipo II	63,000 t
Hierro de Refuerzo	1,500 t
Madera	4,500 m ³
Explosivos	30 t
Combustible (Diesel)	5,500 kℓ
Aceite lubricante	170 kℓ
Aceite para transmisión	35 kℓ
Aceite hidráulico	40 kℓ
Grasas	15 t
<u>Sistema de Riego, Choluteca</u>	
Cemento Tipo I	15,200 t
Hierro de Refuerzo	810 t
Madera	1,340 m ³
Gravas para pavimentos de caminos	42,000 m ³
Compuerta y accesorio	400 t
Pilote de hierro laminado	750 t
Tubería concreto	4,800 m
Bomba y motor	6 unidades
Arenas para concreto	33,900 m ³
Agregados para concreto	43,900 m ³

Tabla 47. MANO DE OBRA REQUERIDO PARA CONSTRUCCION

<u>Categorías</u>	<u>Requerimiento (hombre-año)</u>	<u>Promedio (personas)</u>	<u>Pico (personas)</u>
<u>Presas San Fernando y Central Eléctrica</u>			
Personales de contratistas	60	20	30
Técnicos de los países vecinos	120	40	60
Obreros Hondureños			
Técnicos	240	80	120
Asistentes técnicos	750	250	370
Peones	1,500	500	750
<u>Sistema de Riego, Choluteca</u>			
Personales de contratistas	120	30	45
Técnicos de los países vecinos	30	8	12
Obreros Hondureños			
Técnicos	170	42	63
Asistentes técnicos	221	55	83
Peones	960	240	360

Tabla 48. EQUIPOS PRINCIPALES REQUERIDOS PARA CONSTRUCCION

<u>Equipo</u>	<u>Capacidad</u>	<u>Nos.</u>	<u>Equipo</u>	<u>Capacidad</u>	<u>Nos.</u>
<u>Presa San Fernando y Central Eléctrica</u>			<u>Sistema de Riego, Choluteca</u>		
Bulldozers	13 t	5	Bulldozers	21 t	9
"	22 t	8	"	15 t	5
Cargadora	1.2 m ³	4	Bulldozer con restrillo	21 t	9
"	1.9 m ³	2	Excavadora	0.8 m ³	3
Cargadora Poderosa	0.35 m ³	2	Retroexcavadora	0.6 m ³	5
Motoniveladora	9 t	1	Motoniveladora	9 t	8
Volquetas	8 t	25	Cargadora	0.6 m ³	16
"	12 t	5	"	1.0 m ³	32
Camión	4 t	2	Volquetas	8 t	13
"	8 t	2	Apisonadora	80 kg	6
Tanque de agua	8 t	2	Compactadora	8 t	8
Tanque distribuidor	4 t	1	Tractor	6 t	2
Camión acoplado	25 t ₃	1	Molde inclinado	0.6 m ²	5
Camión para concreto	3 m ³	3	Camión mezcladora	3 m ³	9
Camioneta	1.5 t	2	Mezcladora portátil	0.6 m ³	4
Bus	50 personas	1	Mezcladora	3 m ³	2
Planta de concreto	6 m ³	1	Compresor	12 m ³ /hr	26
"	0.75 m ³	1	Camión de grúa	10 t	4
Planta de agregados	250 t/h	1	"	30 t	1
Grúa cable	7.5 t	2	Correa transportadora	35-10 m	10
"	4.5 t	1	Bomba sumergible	80 p	20
Silo de cemento	250 t	1	Martillo diesel	2.5 t	3
Camión de grúa	10 t	1	Camión	6 t	8
"	35 t	1	Generador	10 kw	20
Compresor	10.5 m ³ /min.	4	Martillo de pico		5
"	7.0 m ³ /min.	4	Limpiador de bosques	2.5 HP	40
Generador	750 kw ₃	3	Cortador de hierba	50 HP	2
Taladro de minería	99 m ³ /min.	6			
"	2.7 m ³ /min.	18			
Martillo de pico	0.9 m ³ /min.	15			
Máquina perforadora		5			
Bomba de lechada	100 l/ min.	4			
Mezcladora de lechada	250 l/ min.	4			
Bomba sumergible	200 p	10			
"	100 p	10			
"	50 p	10			
Torno izador	3 t	3			
"	2 t	2			

Tabla 49 PROGRAMA DE DESEMBOLOSO

(Unidad : 10⁶ US\$)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Total
1. Presa San Fernando y Central eléctrica							
1.1 Camino de acceso y residencias		1.23	0.41				1.64
1.2 Túnel de desviación y ataguia			0.64				0.64
1.3 Presa y vertedero		1.31	4.75	11.07	5.62		22.75
1.4 Bocatoma, tubería de carga		0.11	0.06	0.17	0.29		0.63
1.5 Casa de maquinas				1.41	0.30		1.71
1.6 Turbina y generador		0.62	0.62	0.64	1.38		3.26
1.7 Línea de transmisión y subestación			0.20	0.23	0.80		1.23
1.8 Reubicación de carretera				0.91	0.41		1.32
Sub-total		3.27	6.68	14.43	8.80		33.18
2. Sistema de Riego, Planicie de Choluteca							
2.1 Sistema de comunicación y residencias		0.56	0.32				0.88
2.2 Presa derivadora El Papalón			1.03	1.29	1.28		3.60
2.3 Sistema de canales principales			0.28	2.88	2.82		5.98
2.4 Sistema de canales derivados			0.19	1.75	0.14	0.65	2.73
2.5 Sistema de canales secundarios			0.07	0.71	0.52	0.26	1.56
2.6 Sistema de canales de drenaje			0.14	1.26	0.37	0.48	2.25
2.7 Sistema de caminos			0.06	0.53	0.42	0.25	1.26
2.8 Construcción de fincas			0.14	1.29	0.51	0.56	2.50
2.9 Nivelación y reclamación			0.11	1.05	0.51	0.69	2.36
Sub-total		0.56	2.34	10.76	6.57	2.89	23.12
3. Ingeniería y administración	1.78	3.27	1.31	1.31	1.31	0.02	9.00
4. Compensación de terreno		0.10	0.32	0.35	0.05		0.82
Total de 1 a 4	1.78	7.20	10.65	26.85	16.73	2.91	66.12
5. Contingencias físicas (10%)	0.18	0.72	1.07	2.68	1.67	0.29	6.61
6. Contingencias de inflación (5%/año)	0.10	0.81	1.85	6.36	5.08	1.09	15.29
Total de 1 a 6	2.06	8.73	13.57	35.89	23.48	4.29	88.02

Tabla 50. PROGRAMA DE DESEMBOLSO
(MONEDA EXTERNA)

(Unidad : 10⁶ US\$)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Total
1. Presa San Fernando y Central eléctrica							
1.1 Camino de acceso y residencias							
1.2 Túnel de desviación y ataguia			0.49				0.49
1.3 Presa y vertedero		0.80	3.11	7.90	4.56		16.37
1.4 Bocatoma, tubería de carga		0.11	0.06	0.17	0.23		0.57
1.5 Casa de máquinas				0.81	0.18		0.99
1.6 Turbina y generador		0.62	0.62	0.62	1.25		3.11
1.7 Línea de transmisión y subestación			0.20	0.20	0.62		1.02
1.8 Reubicación de carretera				0.16	0.10		0.26
Sub-total		1.53	4.48	9.86	6.94		22.81
2. Sistema de Riego, Planicie de Choluteca							
2.1 Sistema de comunicación y residencias		0.20	0.20				0.40
2.2 Presa derivadora El Papalón			0.83	1.00	1.00		2.83
2.3 Sistema de canales principales			0.04	1.43	1.41		2.98
2.4 Sistema de canales derivados			0.14	1.26	0.10	0.47	1.97
2.5 Sistema de canales secundarios			0.05	0.52	0.38	0.19	1.14
2.6 Sistema de canales de drenaje			0.09	0.85	0.25	0.32	1.51
2.7 Sistema de caminos			0.04	0.35	0.28	0.17	0.84
2.8 Construcción de fincas							
2.9 Nivelación y reclamación							
Sub-total		0.20	1.49	5.41	3.42	1.15	11.67
3. Ingeniería y administración	1.59	2.68	1.23	1.24	1.24	0.02	8.00
4. Compensación de terreno							
Total de 1 a 4	1.59	4.41	7.20	16.51	11.60	1.17	42.48
5. Contingencias físicas (10%)	0.16	0.44	0.72	1.65	1.16	0.12	4.25
6. Contingencias de inflación (5%/año)	0.09	0.50	1.25	3.91	3.52	0.44	9.71
Total de 1 a 6	1.84	5.35	9.17	22.07	16.28	1.73	56.44

Tabla 51. PROGRAMA DE DESEMBOLSO.
(MONEDA NACIONAL)

(Unidad : 10⁶ US\$)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Total
1. Presa San Fernando y Central eléctrica							
1.1 Camino de acceso y residencias		1.23	0.41				1.64
1.2 Túnel de desviación y ataguía			0.15				0.15
1.3 Presa y vertedero		0.51	1.64	3.17	1.06		6.38
1.4 Bocatoma, tubería de carga					0.06		0.06
1.5 Casa de máquinas				0.60	0.12		0.72
1.6 Turbina y generador				0.02	0.13		0.15
1.7 Línea de transmisión y subestación				0.03	0.18		0.21
1.8 Reubicación de carretera				0.75	0.31		1.06
Sub-total		1.74	2.20	4.57	1.86		10.37
2. Sistema de Riego, Planicie de Choluteca							
2.1 Sistema de comunicación y residencias		0.36	0.12				0.48
2.2 Presa derivadora El Papalón			0.20	0.29	0.28		0.77
2.3 Sistema de canales principales			0.14	1.45	1.41		3.00
2.4 Sistema de canales derivados			0.05	0.49	0.04	0.18	0.76
2.5 Sistema de canales secundarios			0.02	0.19	0.14	0.07	0.42
2.6 Sistema de canales de drenaje			0.05	0.41	0.12	0.16	0.74
2.7 Sistema de caminos			0.02	0.18	0.14	0.08	0.42
2.8 Construcción de fincas			0.14	1.29	0.51	0.56	2.50
2.9 Nivelación y reclamación			0.11	1.05	0.51	0.69	2.36
Sub-total		0.36	0.85	5.35	3.15	1.74	11.45
3. Ingeniería y administración	0.19	0.59	0.08	0.07	0.07		1.00
4. Compensación de terreno		0.10	0.32	0.35	0.05		0.82
Total de 1 a 4	0.19	2.79	3.45	10.34	5.13	1.74	23.64
5. Contingencias físicas (10%)	0.02	0.28	0.35	1.03	0.51	0.17	2.36
6. Contingencias de inflación (5%/año)	0.01	0.31	0.60	2.45	1.56	0.65	5.58
Total de 1 a 6	0.22	3.38	4.40	13.82	7.20	2.56	31.58

Tabla 52 COSTO DE RENOVACION

	Suma (\$10 ³)
Compuertas de vertedero	792
Compuertas de toma y rejillas coladoras	200
Tubería de carga	270
Válvula	150
Turbina y generador	3,260
Línea de transmisión y subestación	1,232
Compuertas y rejillas para sistema de riego	1,352
Contingencias físicas	726
<hr/>	
Sub-total	7,982
Menos: Valor residuario (aprox. 10%)	798
<hr/>	
Costo de renovación	7,184

Tabla 53. COSTO ESTIMATIVO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

	<u>Suma</u> (\$10 ³)
1. Presa San Fernando y Central Eléctrica	
1.1 Gastos de empleados	120
1.2 Gastos de mantenimiento y reparación	
- Presa, vertedero, y embalse	30
- Plantas eléctricas	70
- Línea de transmisión y sub-estación	10
Sub-total	230
2. Sistema de Riego en Planicie de Choluteca	
2.1 Gastos de empleados	170
2.2 Gastos de equipos para operación, mantenimiento y depreciación	540
2.3 Gastos de mantenimiento de sistema de comunicación y residencias	10
2.4 Depreciación de equipos para reparación	10
Sub-total	730
3. Servicios de extensión y capacitación	
3.1 Gastos de empleados	120
3.2 Gastos de vehículos y equipos para operación y mantenimiento	40
Sub-total	160
4. Administración	
4.1 Gastos de empleados	180
4.2 Gastos de vehículos y equipos para operación y mantenimiento	10
4.3 Consumibles	10
Sub-total	200
5. Contingencias físicas (10%)	130
Total	1,450

Tabla 54. PERSONAL REQUIRIDO PARA OFICINAS DE CONSTRUCCION, SAN FERNANDO Y CHOLUTECA

	No.
Gerente del Proyecto	1
<u>Oficina de Construcción, San Fernando</u>	
Gerente residente	1
Departamento de Administración	
Jefe	1
Archivero	1
Contador	1
Secretaria	3
Motorista	8
Departamento de Control de Progreso	
Ingeniero de construcción	1
Secretaria	1
Departamento de Construcción	
Jefe	1
Ingeniero civil	1
Asistente ingeniero civil	2
Arquitecto	1
Asistente arquitecto	1
Secretaria	2
Departamento de Electricidad y Maquinaria	
Jefe	1
Ingeniero eléctrico	1
Ingeniero mecánico	1
Secretaria	1
Laboratorio	
Jefe	1
Ingeniero de material	1
Asistente ingeniero de material	2
Secretaria	1

	<u>No.</u>
<u>Oficina de Construcción, Cholureca</u>	
Gerente residente	1
Departamento de Administración	1
Jefe	1
Archivero	1
Contador	1
Secretaria	3
Motorista	8
Departamento de Control de Progreso	
Ingeniero de construcción	1
Secretaria	1
Departamento de Construcción	
Jefe	1
Arquitecto	1
Ingeniero civil	1
Asistente ingeniero civil	2
Ingeniero de riego	8
Asistente ingeniero de riego	16
Secretaria	2
Inspector	12
Departamento de Electricidad y Maquinaria	
Jefe	1
Ingeniero eléctrico	1
Ingeniero mecánico	2
Asistente ingeniero mecanico	4
Tecnicos	4
Secretaria	1
Laboratorio	
Ingeniero de material	1
Asistente ingeniero de material	2

Tabla 55. PERSONAL REQUERIDO A LA OFICINA DE MANEJO DE PRESA SAN FERNANDO

	<u>No.</u>
Gerente Residente	1
Departamento de Administración	
Jefe	1
Archivero	2
Contador	2
Secretaria	2
Almacenero	2
Motorista	1
Velador	2
Departamento de Operación	
Jefe	1
Jefe operador	4
Operador eléctrico de la central eléctrica	8
Operador mecánico de la central eléctrica	8
Operador de compuertas	2
Operador de subestación	3
Secretaria	1
Departamento de Mantenimiento	
Jefe	1
Ingeniero eléctrico	1
Ingeniero mecánico	1
Ingeniero civil	1
Obrero	6
Secretaria	1

Tabla 56. PERSONAL REQUERIDO A LA OFICINA
DE MANEJO DE FACILIDAD DE RIEGO CHOLUTECA

	<u>No.</u>
Gerente Residente	1
Departamento de Administración	
Jefe	1
Archivero	2
Contador	2
Secretaria	2
Almacenero	2
Motorista	1
Velador	2
Departamento de Operación y Mantenimiento	
Jefe	1
Jefe asistente	1
Ingeniero civil	1
Asistente ingeniero civil	2
Ingeniero de riego	8
Asistente ingeniero de riego	16
Ingeniero eléctrico	1
Motorista	7
Maestro de obra	12
Secretaria	2
Taller de Reparaciones y Corral de Equipos	
Jefe	1
Ingeniero mecánico	1
Asistente ingeniero mecánico	4
Motorista	2
Secretaria	1

Tabla 57 PRECIOS DE PRODUCTOS AGRICOLAS

Unidad : \$

Cultivos	Unidad	Económico	Financiero
Caña de azúcar	ton	12.6	9.37
Algodón	ton	509	562
Meíz	ton	180	124
Sor go	ton	163	102
Frijoles	ton	264	264
Ajonjolí	ton	330	330
Arroz	ton	201	187
Melón	ton	208	208
Sandía	ton	72	72
Vegetales	ton	107	107
Leche	kf	124	124
Carne	ton	0.61	0.35

Tabla 58 PRECIOS DE NECESIDADES AGRICOLAS

Unidad : \$

	Unidad	Económico	Financiero
Semillas/Siembra			
Caña de azúcar	ton	12.60	9.37
Semilla de algodón	kg	0.29	0.32
Maíz	kg	0.64	0.44
Sorgo	kg	1.05	0.66
Frijoles	kg	0.40	0.40
Ajonjolí	kg	0.33	0.33
Arroz	kg	0.42	0.39
Melón	kg	13.95	13.95
Sandía	kg	10.00	10.00
Vegetales	kg	10.00	10.00
Fertilizantes			
12 : 24 : 12	kg	0.32	0.22
15 : 15 : 15	kg	0.35	0.24
Urea	kg	0.29	0.20
Fungicidas			
Daconil	kg	14.36	9.90
Dithane	kg	3.83	2.64
Benlate (M-45)	kg	33.99	23.44
Insecticidas			
Furadan	kg	2.39	1.65
Tomaron	ℓ	12.69	8.75
Dipterex	kg	11.60	8.00
Orthene	kg	20.36	14.04
Lannate	kg	34.92	24.08
Aldrin	kg	0.96	0.66
Malathion	kg	5.08	3.50
Herbicidas			
Gesaprim	kg	4.71	3.25
2 : 4 - D	ℓ	3.06	2.11
DNA-6	ℓ	4.00	2.76
Atrazine	kg	12.33	8.50

Tabla 59 VALOR NETO DE PRODUCCION
(CON-PROYECTO)

(Unidad : \$/ha)

Caña de Azúcar				
	Caña Sembrada	Retño	Promedio	Algodón
Rendimiento (t/ha)	150	140	118.3	3.0
1. Ingreso Bruto	1,890	1,764	1,491	1,527
2. Gastos de Producción				
2.1 Semilla	76	-	13	7
2.2 Fertilizantes	179	179	149	120
2.3 Químicos	27	27	23	312
2.4 Mano de obra	296	256	220	180
2.5 Máquinas	96	46	46	168
2.6 Transporte	248	231	195	30
2.7 Otros	46	37	32	53
Total de 2.1 a 2.7	966	776	678	870
3. Valor Neto (1-2)	924	988	813	657
	Maíz	Sorgo	Frijoles	Ajonjolí
Rendimiento (t/ha)	4.0	4.0	2.0	1.5
1. Ingreso Bruto	720	652	528	495
2. Gastos de Producción				
2.1 Semilla	10	16	18	1
2.2 Fertilizantes	117	117	82	46
2.3 Químicos	66	53	10	21
2.4 Mano de obra	36	26	51	30
2.5 Máquinas	106	94	100	93
2.6 Transporte	9	9	5	7
2.7 Otros	17	16	13	10
Total de 2.1 a 2.7	361	331	279	208
3. Valor Neto (1-2)	359	321	249	287

Tabla 60 VALOR NETO DE PRODUCCION
(CON-Proyecto)

(Unidad : \$/ha)

	Arroz		
	Estación LLuviosa	Estación Seca	Melón
Rendimiento (t/ha)	5.0	5.0	6.5
1. Ingreso Bruto	1,005	1,005	1,352
2. Gastos de Producción			
2.1 Semilla	29	29	21
2.2 Fertilizantes	116	116	252
2.3 Químicos	157	157	228
2.4 Mano de obra	24	26	178
2.5 Máquinas	126	126	54
2.6 Transporte	19	19	34
2.7 Otros	24	24	44
Total de 2.1 a 2.7	495	497	811
3. Valor Neto (1-2)	510	508	541
	Sandía	Vegetales	Pastos <u>/1</u>
Rendimiento (t/ha)	12.0	20.0	
1. Ingreso Bruto	864	2,145	103
2. Gastos de Producción			
2.1 Semilla	15	10	2
2.2 Fertilizantes	140	252	-
2.3 Químicos	122	471	1
2.4 Mano de obra	138	384	15
2.5 Máquinas	54	87	6
2.6 Transporte	41	68	-
2.7 Otros	31	116	2
Total de 2.1 a 2.7	541	1,388	26
Valor Neto (1-2)	323	757	77

/1 Leche : 190 l
Carne : 130 kg

Tabla 61 VALOR NETO DE PRODUCCION
(SIN-PROYECTO)

(Unidad : \$/ha)

Caña de Azúcar (plantaciones)

	Caña Sembrada	Retono	Promedio
Rendimiento (t/ha)	100	90	78.6
1. Ingreso Bruto	1,260	1,134	990
2. Gastos de producción			
2.1 Semilla	76	-	11
2.2 Fertilizantes	129	129	110
2.3 Químicos	35	35	30
2.4 Mano de obra	379	333	292
2.5 Máquinas	66	23	26
2.6 Transporte	165	149	130
2.7 Otros	43	33	30
Total de 2.1 a 2.7	892	702	629
3. Valor Neto (1-2)	368	432	361

Caña de Azúcar
(fincas independientes)

	Caña Sembrada	Retono	Promedio
Rendimiento (t/ha)	90	80	70
1. Ingreso Bruto	1,134	1,008	882
2. Gastos de Producción			
2.1 Semilla	126	-	18
2.2 Fertilizantes	115	115	98
2.3 Químicos	10	10	9
2.4 Mano de obra	267	271	232
2.5 Máquinas	64	-	9
2.6 Transporte	149	132	115
2.7 Otros	37	27	25
Total de 2.1 a 2.7	768	555	506
3. Valor Neto (1-2)	366	453	376

Table 62 VALOR NETO DE PRODUCCION
(SIN-PROYECTO)

(Unidad : \$/ha)

Caña de Azúcar (fincas extendidas)			
	Caña Sembrada	Retoño	Promedio
Rendimiento (t/ha)	80	70	61.4
1. Ingreso Bruto	1,008	882	774
2. Gastos de Producción			
2.1 Semilla	126	-	18
2.2 Fertilizantes	115	115	98
2.3 Químicos	10	10	9
2.4 Mano de obra	254	257	220
2.5 Máquinas	64	-	9
2.6 Transporte	132	116	102
2.7 Otros	35	25	23
Total de 2.1 a 2.7	736	523	479
3. Valor Neto (1-2)	272	359	295
Maíz			
	Algodón	Semi-mecanizado	Tradicional
Rendimiento (t/ha)	2.0	2.0	1.6
1. Ingreso Bruto	1,018	360	288
2. Gastos de Producción			
2.1 Semilla	9	10	10
2.2 Fertilizantes	110	54	-
2.3 Químicos	271	52	52
2.4 Mano de obra	131	47	101
2.5 Máquinas	167	47	-
2.6 Transporte	21	7	6
2.7 Otros	113	11	8
Total de 2.1 a 2.7	822	228	177
3. Valor Neto (1-2)	196	132	111

Tabla 63 VALOR NETO DE PRODUCCION
(SIN-PROYECTO)

(Unidad:: \$/ha)

Rendimiento (t/ha)	Sorgo		
	Semi-mecanizado 2.0	Tradicional 1.6	Ajonjolí 1.3
1. Ingreso Bruto	326	261	429
2. Gastos de Producción			
2.1 Semilla	11	7	5
2.2 Fertilizantes	54	54	106
2.3 Químicos	23	10	21
2.4 Mano de obra	54	79	46
2.5 Máquinas	36	-	45
2.6 Transporte	7	6	9
2.7 Otros	9	8	23
Total de 2.1 a 2.7	194	164	255
3. Valor Neto (1-2)	132	97	174

Rendimiento (t/ha)	Arroz	Melón	Sandía	Pasto
	3.0	5.2	8.0	/1
1. Ingreso Bruto	603	1,082	576	103
2. Gastos de Producción				
2.1 Semilla	42	28	20	2
2.2 Fertilizantes	112	186	109	-
2.3 Químicos	134	176	88	11
2.4 Mano de obra	51	257	149	15
2.5 Máquinas	118	79	51	6
2.6 Transporte	11	15	33	-
2.7 Otros	23	78	23	2
Total de 2.1 a 2.7	492	819	473	26
3. Valor Neto (1-2)	111	263	103	77

/1 Leche : 190 l
Carne : 130 kg

Tabla 64. BENEFICIOS DERIVADOS DE RIEGO

Descripción	Con-Proyecto			Sin-Proyecto			Beneficio (\$10 ³)
	Area (ha)	Unidad (\$)	Suma (\$10 ³)	Area (ha)	Unidad (\$)	Suma (\$10 ³)	
Caña de azúcar							
- Plantación	3,530	813	2,870	3,400	361	1,227	
- Fincas independientes	1,640	813	1,333	1,640	376	617	
- Fincas extendidas	1,590	813	1,293	6,800	295	2,006	
Sub-total			5,496			3,850	1,646
Maíz							
- Mecanizado	5,100	359	1,831	-	-	-	
- Semi-mecanizado	-	-	-	1,110	132	147	
- Tradicional	-	-	-	370	111	41	
Sub-total			1,831			188	1,643
Sorgo							
- Mechanizado	800	321	257	-	-	-	
- Semi-mecanizado	-	-	-	80	132	11	
- Tradicional	-	-	-	110	97	11	
Sub-total			257			22	235
Frijoles	800	249	199	-	-	-	199
Algodón	5,100	657	3,351	740	196	145	3,206
Ajonjolí	800	287	230	130	174	23	207
Arroz							
- Estación lluviosa	1,600	510	816	360	111	40	
- Estación seca	1,600	508	813	-	-	-	
Sub-total			1,629			40	1,589
Melón	400	541	216	260	263	68	148
Sandía	400	323	129	210	103	22	191
Vegetales	800	752	602	-	-	-	602
Ganadería	140	77	11	4,130	77	318	-307
Total			13,951			4,676	9,275

Tabla 65 PRODUCCION EN AREA SUBMERGIBLE DE EMBALSE

Descripción	Area Cultivada (ha)	Valor Unitario (\$/ha)	Suma (\$10 ³)
Maíz	240	111	27
Sorgo	60	97	6
Pasto	300	77	23
Forestal	1,400	40	56
Total	2,000		112

Nota: 200 Ha de la área total submergible de 2,200 Ha no son terrenos productivos.

Tabla 66 BENEFICIOS EXPECTABLES DE FACILIDADES ASOCIADAS

	Con-Riego			Sin-Riego			Beneficio Incremental (\$10 ³)
	Area (ha)	Unidad (\$)	Suma (\$10 ³)	Area (ha)	Unidad (\$)	Suma (\$10 ³)	
San Juan de Flores A y B							
Caña de azúcar	340	813	276	110	376	41	
Maíz	-	-	-	180	111	20	
Ganadería	-	-	-	70	77	5	
Sub-total			276			66	210
Morolica C y D							
Arroz :							
- Estación lluviosa	150	510	77	-	-	-	
- Estación seca	150	508	76	-	-	-	
Maíz	135	359	48	70	111	8	
Frijoles	135	249	34	-	-	-	
Vegetales	15	752	11	-	-	-	
Ganadería	-	-	-	180	77	14	
Sub-total			246			22	224
Apacilagua E, F, G y H							
Arroz:							
- Estación lluviosa	520	510	265	-	-	-	
- Estación seca	520	508	264	-	-	-	
Maíz	470	359	169	200	111	22	
Frijoles	470	249	117	-	-	-	
Sorgo	-	-	-	40	97	4	
Vegetales	50	752	38	-	-	-	
Ganadería	-	-	-	850	77	65	
Sub-total			853			91	762
Total			1,375			179	1,196

Tabla 67 BENEFICIOS ECONOMICOS TOTALES

(Unidad : \$10⁶)

Año	Año	Beneficios de Riego	Beneficios de Energía	Producción en área de embalse	Beneficios asociados	Beneficios Total
1	1978	-	-	-	-	-
2	1979	-	-	-	-	-
3	1980	-	-	-	-	-
4	1981	-	-	-	-	-
5	1982	-	8.02	-0.06	-	7.96
6	1983	2.61	1.35	-0.11	0.48	4.33
7	1984	5.02	1.35	-0.11	0.72	6.98
8	1985	6.87	1.35	-0.11	0.96	9.07
9	1986	8.73	1.35	-0.11	1.20	11.17
10	1987	9.28	1.35	-0.11	1.20	11.72
.
.
.
.
.
28	2005	9.28	1.35	-0.11	1.20	11.72
29	2006	9.28	8.62	-0.11	1.20	18.99
30	2007	9.28	1.35	-0.11	1.20	11.72
.
.
.
.
.
50	2027	9.28	1.35	-0.11	1.20	11.72

Tabla 68 COSTOS ECONOMICOS ESTIMATIVOS DEL PROYECTO

(Unidad : \$10⁶)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Total
1. Presa, San Fernando y Central Eléctrica	-	2.94	6.01	12.99	7.92	-	29.86
2. Sistema de Riego Choluteca	-	0.50	2.11	9.69	5.91	2.60	20.81
3. Ingeniería y administración	1.74	3.22	1.28	1.28	1.28	0.02	8.82
Sub-total	1.74	6.66	9.40	23.96	15.11	2.62	59.49
4. Contingencia física	0.17	0.67	0.94	2.40	1.51	0.26	5.95
Total	1.91	7.33	10.34	26.36	16.62	2.88	65.44

Tabla 69 · COSTOS ECONOMICOS DE FACILIDADES ASOCIADAS.

(Unidad : \$10³)

	San Juan de Flores A y B	Morolica C y D	Orocuina E, F, G y H	Total
Hectáreas netas	340	300	1,040	1,680
1. Obras preparatorias (camino, oficinas, etc.)	25	46	40	111
2. Estación de bombeo	384	471	1,411	2,266
3. Sistema de riego, drenaje y camino	87	87	364	538
4. Reclamación y facilidades de fincas	57	231	784	1,072
5. Ingeniería y administración	86	125	385	596
6. Contingencias físicas	65	96	295	456
7. Total de 1 a 6	704	1,056	3,239	4,999
8. Menos; pagos transferible (15%)	106	158	486	750
9. Costo económico	598	898	2,753	4,249
10. Costo de renovación	300	300	170	770
11. Costo de operación y mantenimiento	30	30	90	150

Tabla 70. COSTOS ECONOMICOS TOTALES

(Unidad : \$10⁶)

Año	Inversión y Renovación			Operación y Mantenimiento			Total
	Presa y Central Eléctrica	Sistema de riego	Facilidades asociadas	Presa y Central Eléctrica	Sistema de riego	Facilidades asociadas	
1 1978	1.12	0.79	-	-	-	-	1.91
2 1979	5.30	2.03	-	-	-	-	7.33
3 1980	7.45	2.89	-	-	-	-	10.34
4 1981	15.12	11.24	-	-	-	-	26.36
5 1982	9.53	7.09	4.25	-	-	-	20.87
6 1983	0.01	2.87	-	0.23	1.08	0.15	4.34
7 1984	-	-	-	0.23	1.08	0.15	1.46
8 1985	-	-	-	0.23	1.08	0.15	1.46
9 1986	-	-	-	0.23	1.08	0.15	1.46
10 1987	-	-	-	0.23	1.08	0.15	1.46
.							
.							
.							
.							
.							
28 2005	-	-	-	0.23	1.08	0.15	1.46
29 2006	5.26	1.21	0.77	0.23	1.08	0.15	8.70
30 2007	-	-	-	0.23	1.08	0.15	1.46
.							
.							
.							
.							
.							
50 2027	-	-	-	0.23	1.08	0.15	1.46

Tabla 71 TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE)

(Unidad : %)

	Descripción	TIRE
1.	Proyecto en total	12.2
2.	Proyecto de riego (16,000 ha)	11.3
3.	Proyecto de energía eléctrica (14 MW)	21.0
4.	Proyecto de riego asociado (1,680 ha)	11.6

Tabla 72 ANALISIS DE SENSITIVIDAD

(Unidad : %)

Caso	Descripción	TIRE
A	Plan delineado	12.2
B	Beneficios reducidos por un 10%	10.9
C	Costos crecidos por un 20%	10.0
D	Beneficios retardados por un año	10.9
E	B + C	8.9
F	B + D	9.9
G	C + D	9.1
H	B + C + D	8.1

Tabla 73 DISTRIBUCION FUTURA DE TERRENOS EN LA PLANICIE DE CHOLUTECA

Descripción	Area regable neta (ha)	%	Viviendas	%
1. Sin tierra			1,290	46.1
2. Asentamientos INA	5,310	33.1	1,294	46.2
3. Menos de 50 Ha	2,260	14.1	169	6.0
4. 50-200 Ha	2,320	14.5	34	1.2
5. Más de 200 Ha	2,600	16.3	13	0.5
6. Plantación de caña de azúcar	3,530	22.0	-	-
Total	16,000	100.0	2,800	100.0

Tabla 74. CAPACIDAD A PAGAR POR TIPO DE CULTIVO

	Asentam.	Menos de 50 Ha.	50 Ha. - 200 Ha.	Más de 200 Ha.	Plantación de caña	Áreas asociadas
1. Área regable neta (promedia)	4.1	13.4	68.2	200.0	3,530	5.0
2. Área cultivada (Ha)						
Caña de azúcar	0.8	2.3	25.6	64.6	3,530	1.0
Algodón	1.6	5.6	29.4	96.1	-	-
Maíz	1.7	6.1	25.0	83.1	-	1.8
Sorgo	0.3	0.9	4.4	13.1	-	-
Frijoles	0.3	0.9	4.4	13.1	-	1.8
Ajonjolí	0.3	0.9	4.4	13.1	-	-
Arroz	1.0	3.4	17.6	52.4	-	4.0
Melón	0.2	0.7	-	-	-	-
Sandía	0.2	0.7	-	-	-	-
Vegetales	0.1	1.5	-	-	-	0.2
Pasto	0.4	-	-	-	-	-
3. Ingreso bruto (\$10 ³)	6.6	24.3	113.2	342.8	3,915.0	7.1
4. Gastos de producción (\$10 ³)						
4.1 Semilla	0.1	0.3	1.3	3.8	33.0	0.2
4.2 Fertilizantes	0.6	2.1	9.2	27.6	362.0	0.6
4.3 Químicos	0.7	2.6	10.1	32.0	55.0	0.6
4.4 Obras de mano	-	1.7	12.8	37.3	777.0	0.9
4.5 Gastos de máquinas	0.7	2.6	12.2	38.3	162.0	0.3
4.6 Transporte	0.3	0.9	6.5	17.5	689.0	0.1
4.7 Otros	0.3	1.0	4.3	12.9	154.0	0.2
Total de 2.1 a 2.7	2.7	11.2	56.4	169.4	2,232.0	2.9
5. Ingreso neto (\$10 ³); 3-4	3.9	13.1	56.8	173.4	1,683.0	4.2
6. Gastos de vida (\$10 ³)	1.2	1.2	5.4	6.4	-	1.2
7. Capacidad-a-pagar (\$10 ³); 5-6	2.7	11.9	51.4	167.0	1,683.0	3.0

Tabla 75 CAPACIDAD A PAGAR EN AREAS DEL PROYECTO Y EN AREAS ASOCIADAS

Descripción	Numero de vivienda	Capacidad-a-pagar \$10 ³	Suma \$10 ³
1. Areas del Proyecto			
1.1 Asentamientos INA	1,294	2.7	3,494
1.2 Menos de 50 Ha	169	11.9	2,011
1.3 50 Ha - 200 Ha	34	51.4	1,748
1.4 Más de 200 Ha	13	167.0	2,171
1.5 Plantación de caña	-	1,683.0	1,683
Total de 1.1 a 1.5	1,510		11,107
2. Areas asociadas de riego	340	3.0	1,020
3. Total de 1. y 2.	1,850		12,127

Tabla 76 COSTOS FINANCIEROS Y BENEFICIOS TOTALES

Unidad: \$10⁶

Año	Costo de inversión, operación y mantenimiento			Beneficios directos y asociados		
	Proyecto	Asociado	Total	Riego	Electricidad	Total
1. 1978	2.06		2.06			
2. 1979	8.73		8.73			
3. 1980	13.57		13.57			
4. 1981	35.89		35.89			
5. 1982	23.48	6.38	29.86			
6. 1983	6.23	0.20	6.43	5.32	1.95	7.27
7. 1984	1.94	0.20	2.14	9.17	1.95	11.12
8. 1985	1.94	0.20	2.14	12.42	1.95	14.37
9. 1986	1.94	0.20	2.14	15.67	1.95	17.62
10. 1987	1.94	0.20	2.14	16.26	1.95	18.21
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
27. 2004	1.94	0.20	2.14	16.26	1.95	18.21

Tabla 77 BALANZA FINANCIERA

Unidad: \$10⁶

Año	Desembolso				Ingreso				Balanza					
	Inversión y renovación	Operac. y Manten.	Reembolso de préstamos ext.	Total	Préstamo externo	Reembolso de cultivos	Cargo del agua	Venta de energía	Total	Déuda externa	Déuda corriente	Sobranante corriente	Déuda total	Sobranante total
1. 1978	2.06			2.06	1.84		1.93	1.95	1.84	1.89	0.22	0.18	0.22	
2. 1979	8.73			8.73	5.35		1.97	1.95	5.35	7.46	3.38	3.72	3.60	
3. 1980	13.57			13.57	9.17		1.97	1.95	9.17	17.24	4.40	2.75	8.00	
4. 1981	35.69			35.69	22.07		1.97	1.95	22.07	40.72	13.82	2.97	21.82	
5. 1982	23.48			23.48	16.28		1.97	1.95	16.28	59.44	7.20	0.18	29.02	
6. 1983	4.29			4.29	1.73	3.98	1.97	1.95	9.59	61.17		3.72	28.84	
7. 1984						5.00	1.97	1.95	8.92	61.17		2.75	25.12	
8. 1985						5.88	1.97	1.95	9.80	59.32		2.97	22.37	
9. 1986						6.10	1.97	1.95	10.02	57.38		2.97	19.40	
10. 1987						6.10	1.97	1.95	10.02	55.34		2.97	16.43	
11. 1988						6.10	1.97	1.95	10.02	53.20		2.97	13.46	
12. 1989						6.10	1.97	1.95	10.02	50.95		2.97	10.49	
13. 1990						6.10	1.97	1.95	10.02	48.59		2.97	7.52	
14. 1991						6.10	1.97	1.95	10.02	46.11		2.97	4.55	
15. 1992						6.10	1.97	1.95	10.02	43.51		2.97	1.58	
16. 1993						6.10	1.97	1.95	10.02	40.78		2.97	1.39	
17. 1994						6.10	1.97	1.95	10.02	37.91		2.97	4.36	
18. 1995						6.10	1.97	1.95	10.02	34.90		2.97	7.33	
19. 1996						6.10	1.97	1.95	10.02	31.74		2.97	10.30	
20. 1997						6.10	1.97	1.95	10.02	28.42		2.97	13.27	
21. 1998						6.10	1.97	1.95	10.02	24.93		2.97	16.24	
22. 1999						6.10	1.97	1.95	10.02	21.27		2.97	19.21	
23. 2000						6.10	1.97	1.95	10.02	17.42		2.97	22.18	
24. 2001						6.10	1.97	1.95	10.02	13.38		2.97	25.15	
25. 2002						6.10	1.97	1.95	10.02	9.14		2.97	28.12	
26. 2003						1.24	1.97	1.95	5.16	4.69	1.89	1.78	26.23	
27. 2004							1.97	1.95	3.92	0	3.13	1.78	23.10	
28. 2005							1.97	1.95	3.92			1.78	24.88	
29. 2006	9.63			11.77			1.97	1.95	3.92		7.85	1.78	17.03	
30. 2007				2.14			1.97	1.95	3.92			1.78	18.81	

Tabla 78 CARGO DE CULTIVADORES (En precio de 1977)

Descripción	\$10 ⁶	\$/Ha
Cargo de agua	1.47	83
Cargo de inversión	37.31	2,110
Reembolso anual	4.55	257

Tabla 79 BALANZA FINANCIERA DE CULTIVADORES

Unidad: \$10³

	INA asent.	Menos de 50Ha	50Ha- 200Ha	Más de 200 Ha	Plantación de caña	Areas asociadas
1. Area promedio (Ha)	4.1	13.4	68.2	200.0	3,530.0	5.0
2. Inversión	8.7	28.3	143.9	422.1	7,449.3	10.6
3. Ingreso neto	3.9	13.1	56.8	173.4	1,683.0	4.2
4. Cargo de agua	0.3	1.3	5.7	16.6	293.5	0.4
5. Reembolso de préstamo	1.1	3.4	17.6	51.5	908.8	1.3
6. Sobrante	2.5	8.6	33.5	105.3	480.7	2.5
7. Impuestos	0	0.6	4.5	28.2	155.8	0
8. Gastos de vida	1.2	1.2	5.4	6.4	-	1.2
9. Sobrante neto; 6 - 7 - 8	1.3	6.8	23.6	70.7	324.9	1.3

Tabla 80 PLAN DELINEADO PARA CONSTRUCCION DE PRIMERA ETAPA

1. Presa San Fernando

1.1 Embalse

Capacidad del embalse;	145 x 10 ⁶ m ³
Capacidad útil del embalse;	135 x 10 ⁶ m ³
Nivel de agua de pico;	El. 814.5 m
Nivel de agua máxima;	El. 807.5 m
Nivel de agua mínima;	El. 779.0 m
Area del embalse;	13.7 km ²

1.2 Presa y vertedero

Nivel de la cresta;	El. 815.0 m
Longitud de la cresta;	170 m
Altitud de la presa;	79.5 m
Volumen de la presa;	225,000 m ³
Salida de fondo;	1.8m dia, válvula del tipo Howell-Bunger
Capacidad de vertedero;	3,300 m ³ /s

2. Sistema de Riego, Choluteca

2.1 Area regable neta; 12,400 Ha

2.2 Presa derivadora El Papalón; Misma que el plan final

2.3 Sistema de canales

Canales principales;	26.3 km
Canales derivados;	35.0 km
Canales secundarios;	69.3 km
Canales principales de drenaje;	95.6 km
Canales secundarios de drenaje;	17.5 km
Caminos;	99.5 km
Construcción de fincas;	10,770 Ha
Reclamación;	1,270 Ha

Tabla 81. PRODUCCION AGRICOLA EN PRIMERA ETAPA

	Con-proyecto			Sin-proyecto			Produccion Incremental (ton)
	Area cultiva (Ha)	Unidad rendimiento (ton/Ha)	Produccion (ton)	Area cultiva (Ha)	Unidad rendimiento (ton/Ha)	Produccion (ton)	
Caña de azúcar							
- Plantación	3,530	118.3	417,600	3,400	78.6	267,200	150,400
- Fincas indep.	1,640	118.3	194,000	1,540	70.0	107,800	86,200
- Fincas extend.	1,590	118.3	188,100	5,100	61.4	313,100	-125,000
Sub-total	6,760		799,700	10,040		688,100	111,600
Maíz							
- Mecanizado	3,200	4.0	12,800	-	-	-	12,800
- Semi-mecaniz.	-	-	-	990	2.0	2,000	-2,000
- Tradicional	-	-	-	330	1.6	500	-500
Sub-total	3,200		12,800	1,320		2,500	10,300
Sorgo							
- Mecanizado	400	4.0	1,600	-	-	-	1,600
- Semi-mecaniz.	-	-	-	80	2.0	200	-200
- Tradicional	-	-	-	90	1.6	100	-100
Sub-total	400		1,600	170		300	1,300
Frijoles	400	2.0	800	-	-	-	800
Algodón	3,000	3.0	9,000	740	2.0	1,500	7,500
Ajonjolí	400	1.5	600	110	1.3	100	500
Arroz							
- Est. lluviosa	900	5.0	4,500	100	3.0	300	4,200
- Est. seca	900	5.0	4,500	-	-	-	4,500
Sub-total	1,800		9,000	100		300	8,700
Melón	300	6.5	2,000	260	5.2	1,400	600
Sandía	300	12.0	3,600	210	8.0	1,700	1,900
Vegetales	400	20.0	8,000	-	-	-	8,000
Ganadería	140			1,990			
- Leche	(140)	190 ℓ	30 kℓ	(1,990)	190 ℓ	380 kℓ	-350 kl
- Carne	(140)	130 kg	20 ton	(1,990)	130 kg	260 ton	-240
	17,100			14,940			

Notas: Arroz de 9,000 toneladas equivalentes al arroz procesado de 5,400 toneladas.

Tabla 82. PROGRAMA DE DESEMBOLSO (PRIMERA ETAPA)

(Unidad: \$10⁶)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Total
1. Presa San Fernando y Central eléctrica							
1.1 Camino de acceso y residencias		1.23	0.41				1.64
1.2 Túnel de desviación de ataguia			0.64				0.64
1.3 Presa y vertedero		1.01	3.65	8.50	4.32		17.48
1.4 Bocatoma, tubería de carga		0.05	0.03	0.08	0.13		0.29
1.5 Casa de máquina							
1.6 Turbina y generador							
1.7 Línea de transmisión y subestación							
1.8 Reubicación de carretera				0.91	0.41		1.32
Sub-total		2.29	4.73	9.49	4.86		21.37
2. Sistema de Riego, Choluteca							
2.1 Sistema de comunicación y residencias		0.56	0.32				0.88
2.2 Presa derivadora El Papalón			1.03	1.29	1.28		3.60
2.3 Canales principales			0.28	2.88	2.82		5.98
2.4 Canales derivados			0.19	1.75			1.94
2.5 Canales segunderios			0.07	0.71	0.51		1.28
2.6 Canales de drenaje			0.14	1.26	0.31		1.71
2.7 Caminos			0.06	0.53	0.23		0.82
2.8 Construcción de fincas			0.14	1.29	0.45		1.88
2.9 Nivelación y reclamación			0.11	1.05	0.43		1.59
Sub-total		0.56	2.34	10.76	6.02		19.68
3. Ingeniería y administración	1.31	2.29	1.00	0.99	0.99	0.02	6.60
4. Compensación de terreno		0.08	0.24	0.26	0.04		0.62
Total de 1. a 4.	1.31	5.22	8.31	21.50	11.91	0.02	48.27
5. Contingencias físicas (10%)	0.41	0.52	0.83	2.15	1.19	0.0	4.83
6. Contingencias de precios (5%/año)	0.07	0.58	1.44	5.09	3.62	0.01	10.81
Total de 1. a 6	1.52	6.32	10.58	28.74	16.72	0.03	63.91

Tabla 83 PROGRAMA DE DESEMBOLSO (PRIMERA ETAPA)
MONEDA EXTERNA

(Unidad: \$10⁶)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Total
1. Presa San Fernando y Central eléctrica							
1.1 Camino de acceso y residencias		-	-				-
1.2 Túnel de desviación y ataguiaa			0.49				0.49
1.3 Presa y vertedero		0.71	2.57	6.00	3.05		12.33
1.4 Bocatoma, tubería de carga		0.05	0.03	0.07	0.11		0.26
1.5 Casa de máquina							
1.6 Turbina y generador							
1.7 Línea de transmisión y subestación							
1.8 Reubicación de carretera				0.18	0.08		0.26
Sub-total		0.76	3.09	6.25	3.24		13.34
2. Sistema de Riego, Choluteca							
2.1 Sistema de comunicación y residencias		0.20	0.20				0.40
2.2 Presa derivadora El Papalón			0.83	1.00	1.00		2.83
2.3 Canales principales			0.14	1.43	1.41		2.98
2.4 Canales derivados			0.14	1.26			1.40
2.5 Canales segunderios			0.05	0.52	0.37		0.94
2.6 Canales de drenaje			0.09	0.85	0.21		1.15
2.7 Caminos			0.04	0.35	0.17		0.56
2.8 Construcción de fincas							
2.9 Nivelación y reclamación							
Sub-total		0.20	1.49	5.41	3.16		10.26
3. Ingeniería y administración	1.16	1.82	0.94	0.93	0.93	0.02	5.80
4. Compensación de terreno							
Total de 1. a 4.	1.16	2.78	5.52	12.59	7.33	0.02	29.40
5. Contingencias físicas (10%)	0.12	0.28	0.55	1.26	0.73	0	2.94
6. Contingencias de precios (5%/año)	0.06	0.31	0.96	2.98	2.23	0.01	6.55
Total de 1. a 6.	1.34	3.37	7.03	16.83	10.29	0.03	38.89

Tabla 84 PROGRAMA DE DESEMBOLSO (PRIMERA ETAPA)
MONEDA NACIONAL

(Unidad: \$10⁶)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Total
1. Presa San Fernando y Central eléctrica							
1.1 Camino de acceso y residencias	1.23	0.41					1.64
1.2 Túnel de desviación y ataguía		0.15					0.15
1.3 Presa y vertedero	0.30	1.08	2.50	1.27			5.15
1.4 Bocatoma, tubería de carga				0.01	0.02		0.03
1.5 Casa de máquina							
1.6 Turbina y generador							
1.7 Línea de transmisión y subestación							
1.8 Reubicación de carretera				0.73	0.33		1.06
Sub-total	1.53	1.64	3.24	1.62			8.03
2. Sistema de Riego, Choluteca							
2.1 Sistema de comunicación y residencias	0.36	0.12					0.48
2.2 Presa derivadora El Papalón		0.20	0.29	0.28			0.77
2.3 Canales principales		0.14	1.45	1.41			3.00
2.4 Canales derivados		0.05	0.49				0.54
2.5 Canales secundarios		0.02	0.19	0.13			0.34
2.6 Canales de drenaje		0.05	0.41	0.10			0.56
2.7 Caminos		0.02	0.18	0.06			0.26
2.8 Construcción de fincas		0.14	1.29	0.45			1.88
2.9 Nivelación y reclamación		0.11	1.05	0.43			1.59
Sub-total	0.36	0.85	5.35	2.86			9.42
3. Ingeniería y administración	0.15	0.47	0.06	0.06	0.06		0.80
4. Compensación de terreno	0.08	0.24	0.26	0.04			0.62
Total de 1. a 4.	0.15	2.44	2.79	8.91	4.58		18.87
5. Contingencias físicas (10%)	0.02	0.24	0.28	0.89	0.46		1.89
6. Contingencias de precios (5%/año)	0.01	0.27	0.48	2.11	1.39		4.26
Total de 1. a 6.	0.18	2.95	3.55	11.91	6.43		25.02

Tabla 85 COSTO DE RENOVACION (PRIMERA ETAPA)

	Suma (\$10 ³)
1. Presa San Fernando	
- Compuertas de vertedero	792
- Válvula	150
Sub-total	942
2. Sistema de Riego, Choluteca	
- Compuertas	253
- Canal principal	323
- Canal derivado	181
- Canal secundario	165
Sub-total	922
3. Contingencia física	186
Total	2,050
4. Valor residuario (10%)	210
5. Costo de renovación	1,840

Tabla 86. COSTO ESTIMATIVO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO
(PRIMERA ETAPA)

	Suma (\$10 ³)
1. Presa San Fernando	
1.1 Gastos de empleados	70
1.2 Gastos de mantenimiento y reparación	50
Sub-total	120
2. Sistema de Riego, Choluteca	
2.1 Operación y mantenimiento	570
2.2 Servicio de extensión y capacitación	120
2.3 Administración	160
Sub-total	850
3. Contingencias físicas (10% de (1) y (2))	100
Total	1,070

Tabla 87. BENEFICIOS DERIVADOS DE RIEGO (PRIMERA ETAPA)

Descripción	Con-Riego			Sin-Riego			Beneficios (\$10 ³)
	Area (Ha)	Unidad (\$)	Suma (\$10 ³)	Area (Ha)	Unidad (\$)	Suma (\$10 ³)	
Cañe de azúcar							
- Plantación	3,530	813	2,870	3,400	361	1,227	1,643
- Fincas indep.	1,640	813	1,333	1,540	376	579	754
- Fincas extend.	1,590	813	1,293	5,100	295	1,505	-212
Sub-total	6,760		5,496	10,040		3,311	2,185
Maíz							
- Mecanizado	3,200	359	1,149	-	-	-	1,149
- Semi-mecanizado	-	-	-	990	132	131	-131
- Tradicional	-	-	-	330	111	37	-37
Sub-total	3,200		1,149	1,320		168	981
Sorgo							
- Mecanizado	400	321	128	-	-	-	128
- Semi-mecanizado	-	-	-	80	132	11	-11
- Tradicional	-	-	-	90	97	9	-9
Sub-total	400		128	170		20	108
Frijoles	400	249	100	-	-	-	100
Algodón	3,000	657	1,971	740	196	145	1,826
Ajonjolí	400	287	115	110	174	19	96
Arroz							
- Est. lluviosa	900	510	459	100	111	11	448
- Est. seca	900	508	457	-	-	-	457
Sub-total	1,800		916	100		11	905
Melón	300	541	162	260	263	68	94
Sandía	300	323	97	210	103	22	75
Vegetales	400	752	301	-	-	-	301
Ganadería	140	77	11	1,990	77	153	-142
Total	17,100		10,446	14,940		3,917	6,529

Tabla 88 PRODUCCION EN AREA SUBMERGIBLE DEL EMBALSE
(PRIMERA ETAPA)

Descripción	Area cultivada (Ha)	Unidad (\$/Ha)	Suma (\$10 ³)
Maíz	240	111	27
Sorgo	60	97	6
Pasto	300	77	23
Forestal	800	40	32
Total	1,400		88

Tabla 89 BENEFICIOS EXPECTABLES DE FACILIDADES ASOCIADAS
(PRIMERA ETAPA)

(Unidad: \$10³)

Descripción	Con-Riego			Sin-Riego			Beneficios (\$10 ³)
	Area (Ha)	Unidad (\$)	Suma (\$10 ³)	Area (Ha)	Unidad (\$)	Suma (\$10 ³)	
San Juan de Flores (A y B)							
Caña de azúcar	340	813	276	110	376	41	235
Maíz	-	-	-	180	111	20	-20
Ganadería	-	-	-	70	77	5	-5
			276			66	210

Tabla 90: BENEFICIOS ECONÓMICOS TOTALES
(PRIMERA ETAPA)

(Unidad: \$10⁶)

	<u>Año</u>	<u>Beneficio de riego</u>	<u>Beneficios asociados</u>	<u>Producción en área del embalse</u>	<u>Total</u>
1	1978	-	-	-	-
2	1979	-	-	-	-
3	1980	-	-	-	-
4	1981	-	-	-	-
5	1982	-	-	-0.04	-0.04
6	1983	2.61	0.08	-0.07	2.62
7	1984	3.92	0.13	-0.07	3.98
8	1985	5.22	0.17	-0.07	5.32
9	1986	6.53	0.21	-0.07	6.67
10	1987	6.53	0.21	-0.07	6.67
		⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮
28	2005	6.53	0.21	-0.07	6.67
29	2006	6.53	0.21	-0.07	6.67
30	2007	6.53	0.21	-0.07	6.67
		⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮
50	2027	6.53	0.21	-0.07	6.67

Tabla 91 PROGRAMA DE INVERSION (PRIMERA ETAPA)

(Unidad: \$10⁶)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Total
1. Presa San Fernando	-	2.06	4.26	8.54	4.37	-	19.23
2. Sistema de Riego, Choluteca	-	0.50	2.11	9.67	5.42	-	17.70
3. Ingeniería y administración	1.29	2.24	0.98	0.97	0.97	0.02	6.47
Sub-total	1.29	4.80	7.35	19.18	10.76	0.02	43.40
4. Contigencia física (10%)	0.13	0.48	0.74	1.91	1.08	-	4.34
Total	1.42	5.28	8.09	21.09	11.84	0.02	47.74

Tabla 92 COSTOS DE FACILIDADES ASOCIADAS (PRIMERA ETAPA)

(Unidad: \$10³)

1. Obras preparatorias	25
2. Estación de bombeo	384
3. Sistema de riego, drenaje y caminos	87
4. Reclamación y facilidades de fincas	57
5. Ingeniería y administración	86
6. Contingencias físicas	65
7. Total de 1. a 6.	704
8. Menos: pago transferible (15%)	106
9. Costo económico de inversión	598
10. Costo de renovación	300
11. Costo de operación y mantenimiento	30

Tabla 93 COSTOS ECONOMICOS TOTALES (PRIMERA ETAPA)

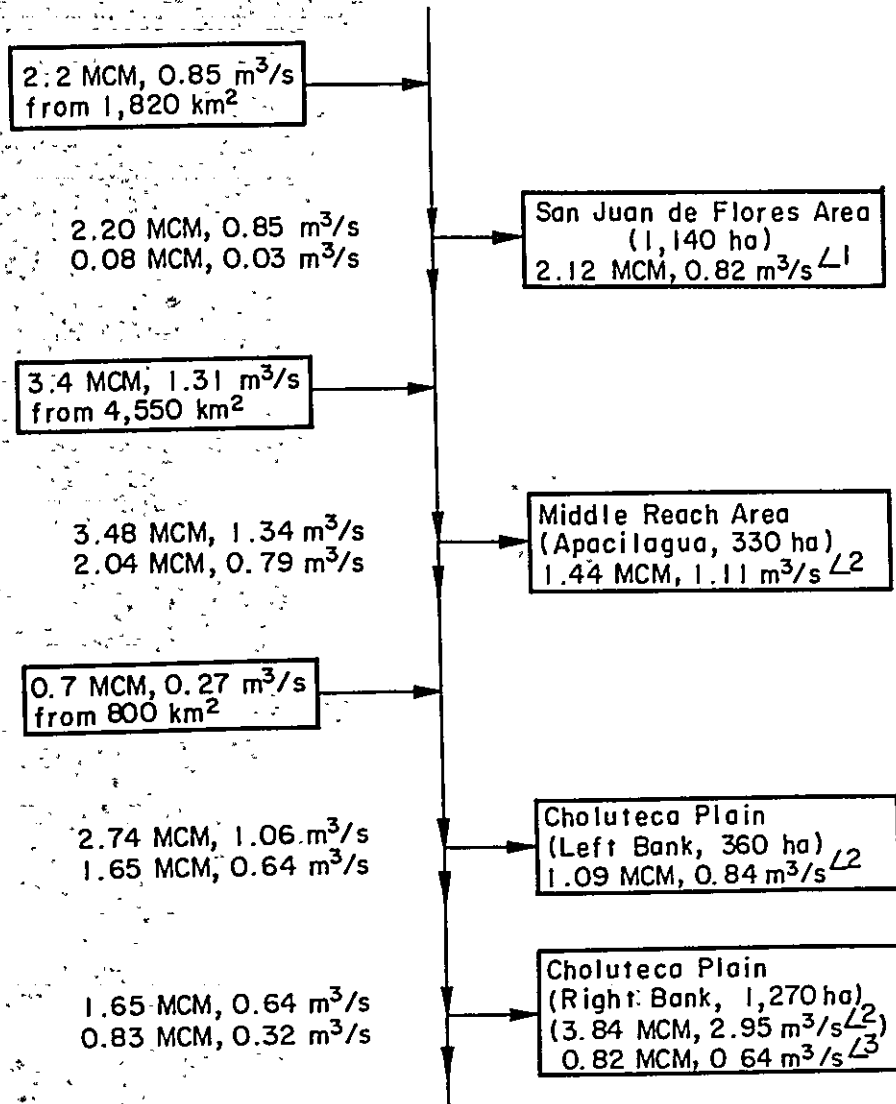
(Unidad: \$10⁶)

Año	Inversión y renovación		Operación y mantenimiento		Total
	Proyecto	Facilidades asociadas	Proyecto	Facilidades asociadas	
1 1978	1.42	-	-	-	1.42
2 1979	5.28	-	-	-	5.28
3 1980	8.09	-	-	-	8.09
4 1981	21.09	-	-	-	21.09
5 1982	11.84	0.60	-	-	12.44
6 1983	0.02	-	0.96	0.03	1.01
7 1984	-	-	0.96	0.03	0.96
8 1985	-	-	0.96	0.03	0.96
9 1986	-	-	0.96	0.03	0.96
10 1987	-	-	0.96	0.03	0.96
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
28 2005	-	-	0.96	0.03	0.96
29 2006	1.66	0.30	0.96	0.03	2.95
30 2007	-	-	0.96	0.03	0.99
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
50 2027	-	-	0.96	0.03	0.99

Tabla 94 ANALISIS DE SENSITIVIDAD DE
TASA INTERNA DE RATORNO ECONOMICO

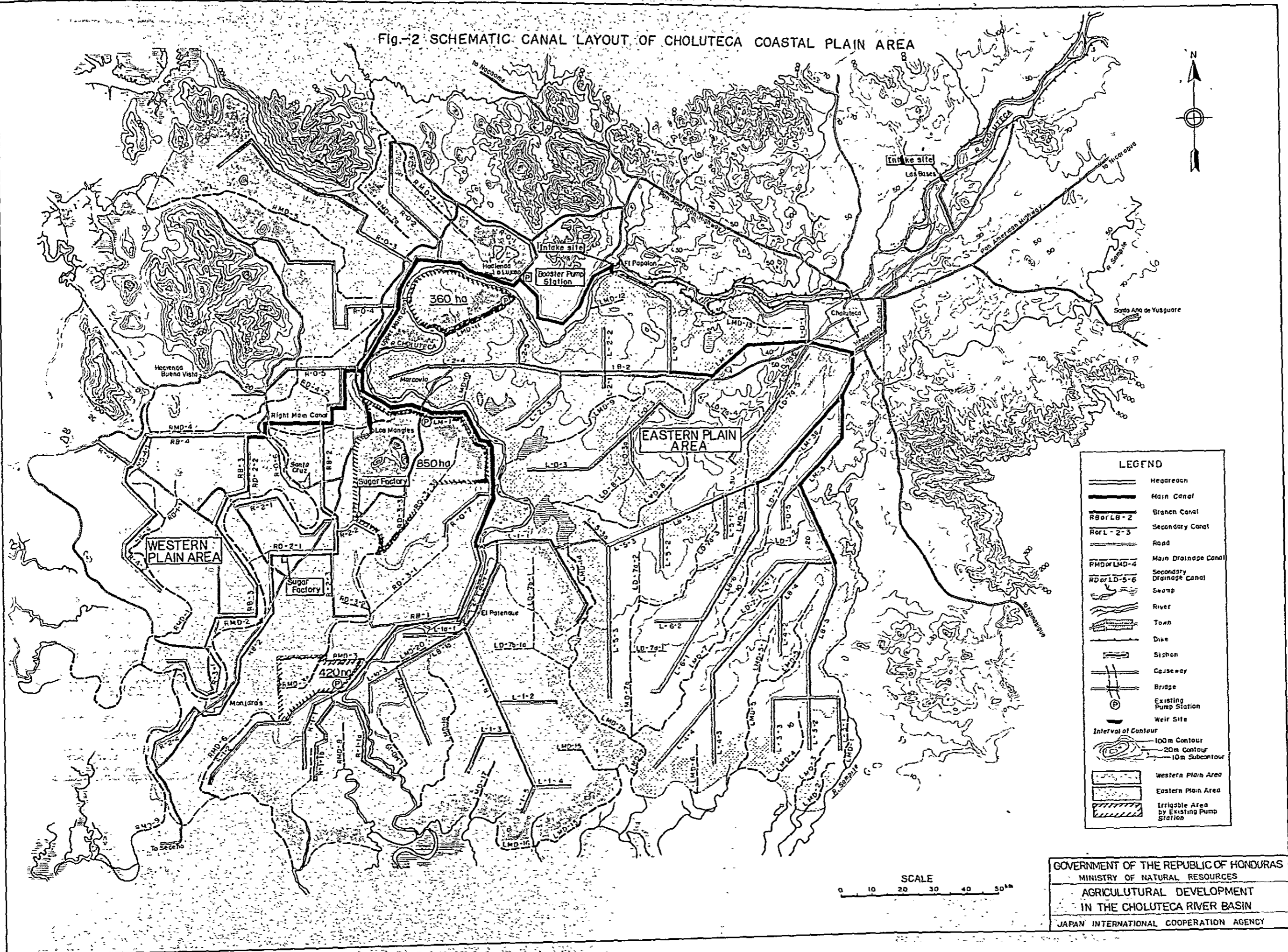
	TIRE (%)
A. Plan delineado	9.1
B. Beneficios reducidos por un 10%	8.0
C. Costos crecidos por un 20%	7.3
D. Beneficios retardados por un año	8.3
E. B + C	6.5
F. B + D	7.4
G. C + D	6.8
H. B + C + D	6.0

Fig. 1 WATER BALANCE IN APRIL UNDER PRESENT SITUATION



- L¹ : Gravity intake requirement, 24-hour operation
- L² : Pump intake requirement, 12-hour operation
- L³ : Maximum intake due to water shortage

Fig.-2 SCHEMATIC CANAL LAYOUT OF CHOLUTECA COASTAL PLAIN AREA



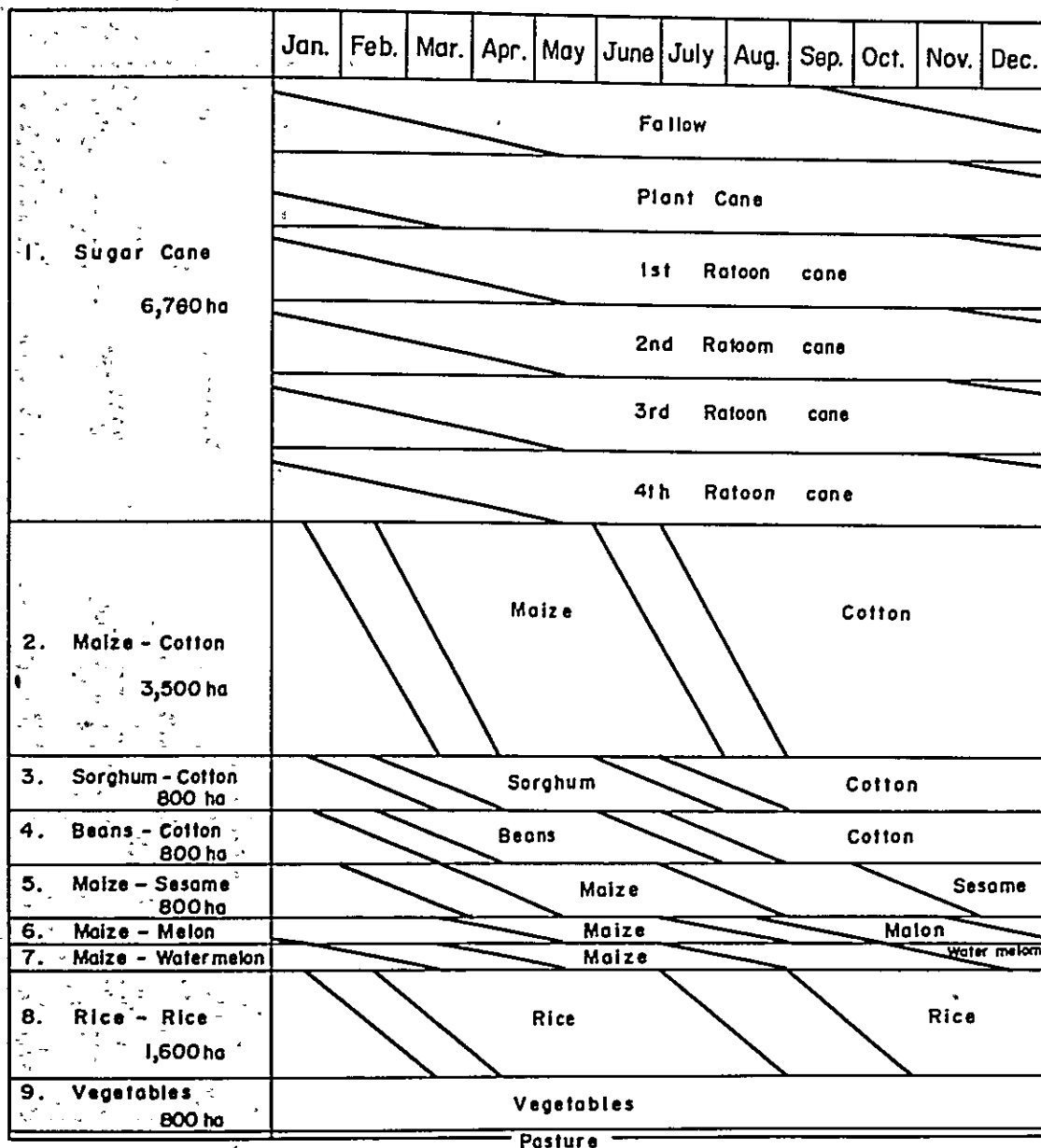
LEGEND

- ==== Headreach
- ==== Main Canal
- RB or LB - 2 Branch Canal
- RorL - 2-3 Secondary Canal
- ==== Road
- RMD or LMD - 4 Main Drainage Canal
- RD or LD - 5-6 Secondary Drainage Canal
- Swamp
- River
- Town
- Dike
- Siphon
- Causeway
- Bridge
- Existing Pump Station
- Weir Site
- Interval of Contour
 - 100m Contour
 - 20m Contour
 - 10m Subcontour
- Western Plain Area
- Eastern Plain Area
- Irrigable Area by Existing Pump Station

GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS
 MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT
 IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SCALE
 0 10 20 30 40 50 km

Fig. 3 PROPOSED CROPPING PATTERN
(CHOLUTECA WESTERN PLAIN)



- 6. Maize - Melon 400 ha
- 7. Maize - Water melon 400 ha
- 10. Pasture 140 ha

GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Fig. 4 RESERVOIR OPERATION STUDY

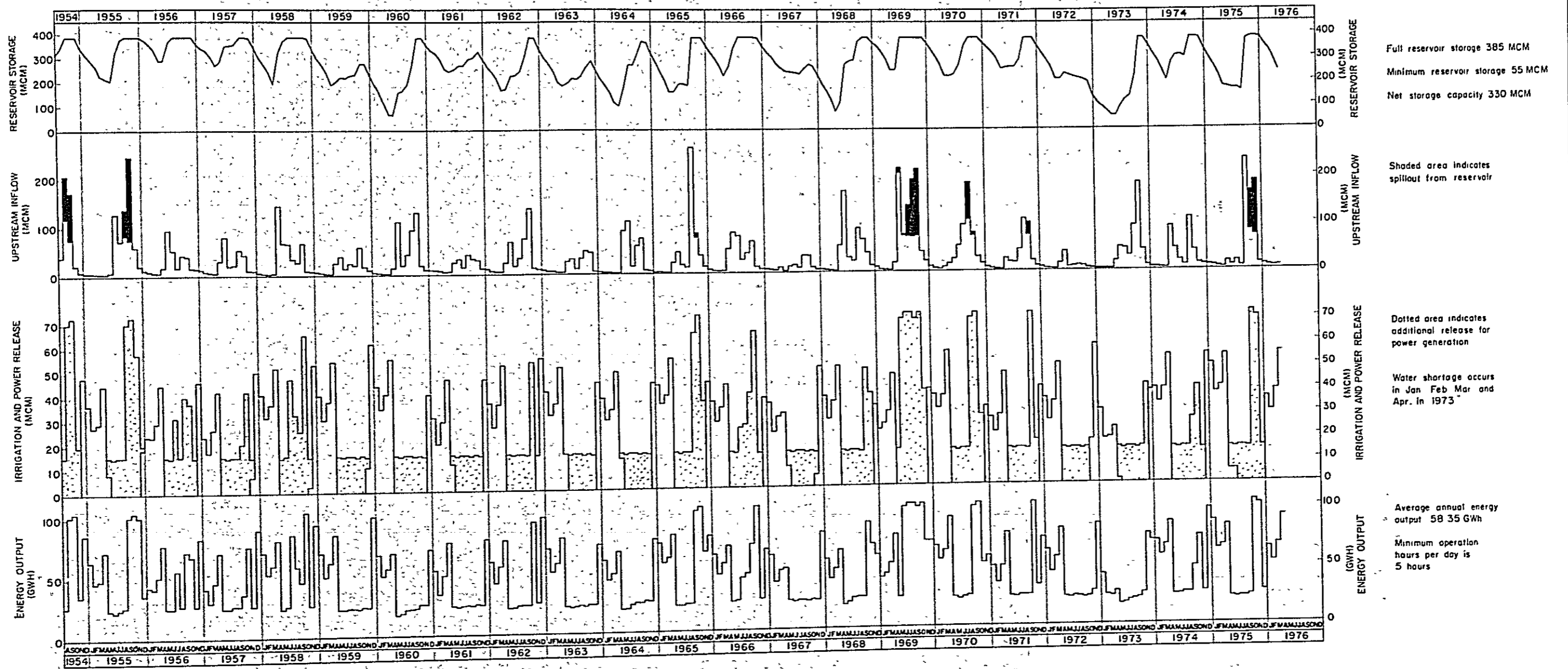
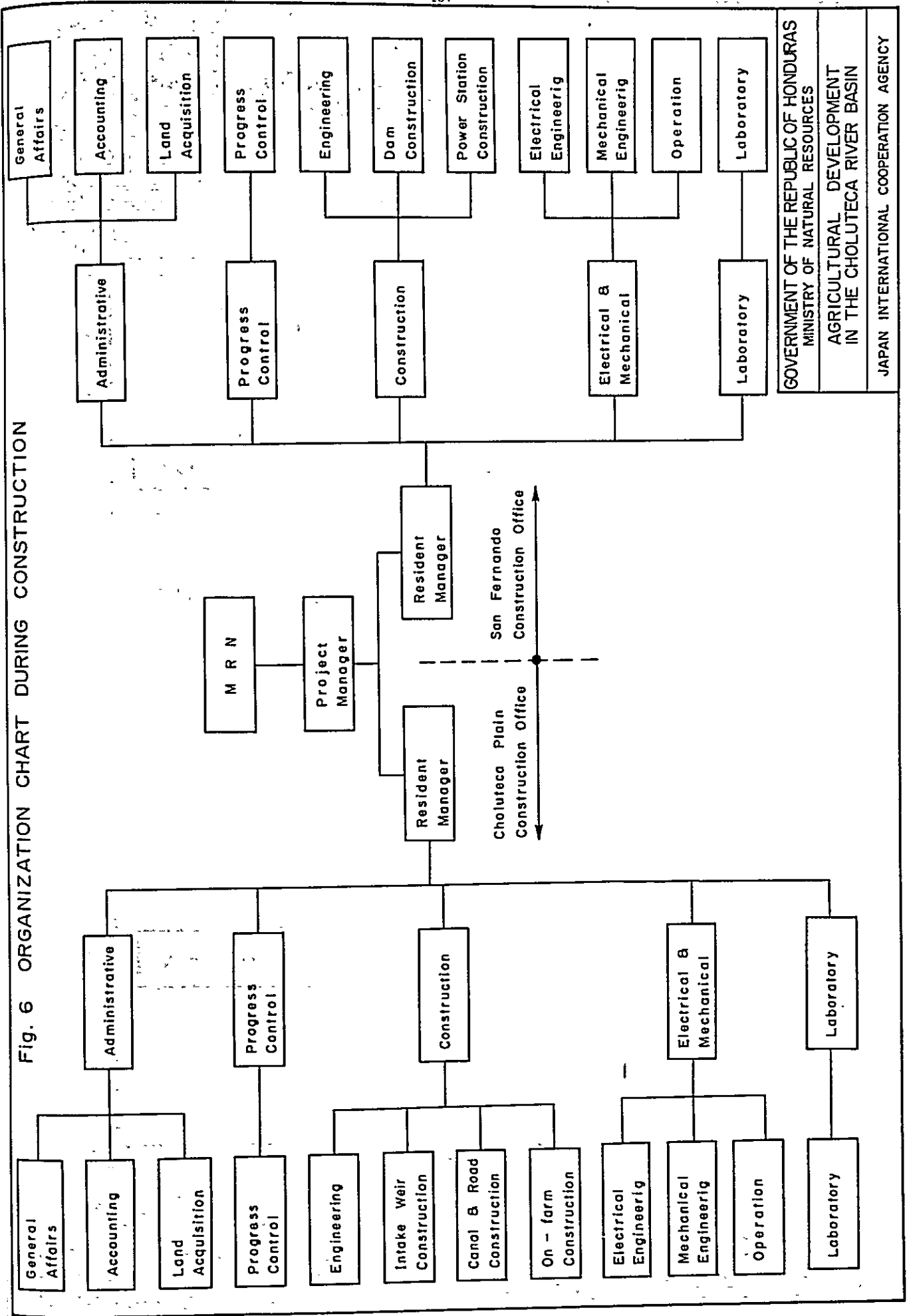


Fig. 6 ORGANIZATION CHART DURING CONSTRUCTION



GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS
 MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT
 IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Fig. 7 ORGANIZATION CHART OF SAN FERNANDO MANAGEMENT OFFICE

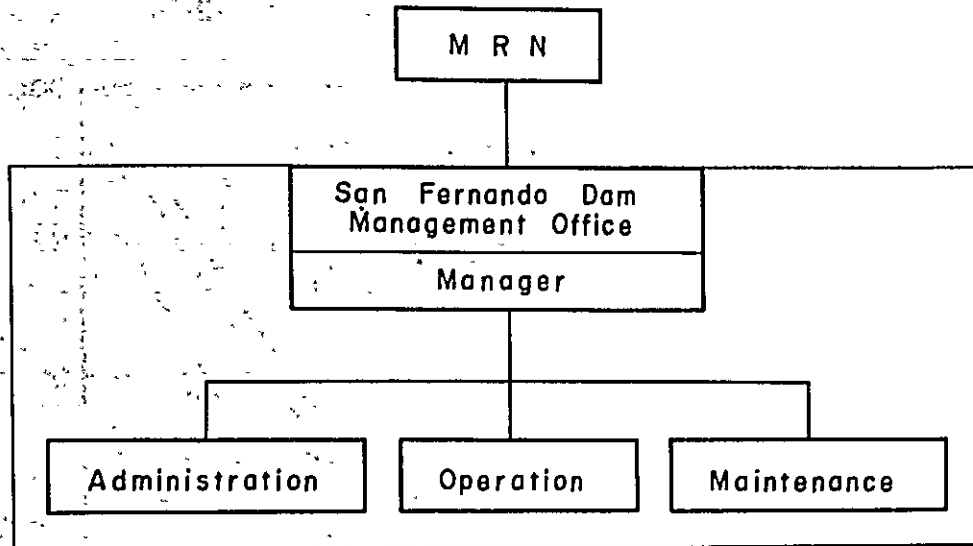
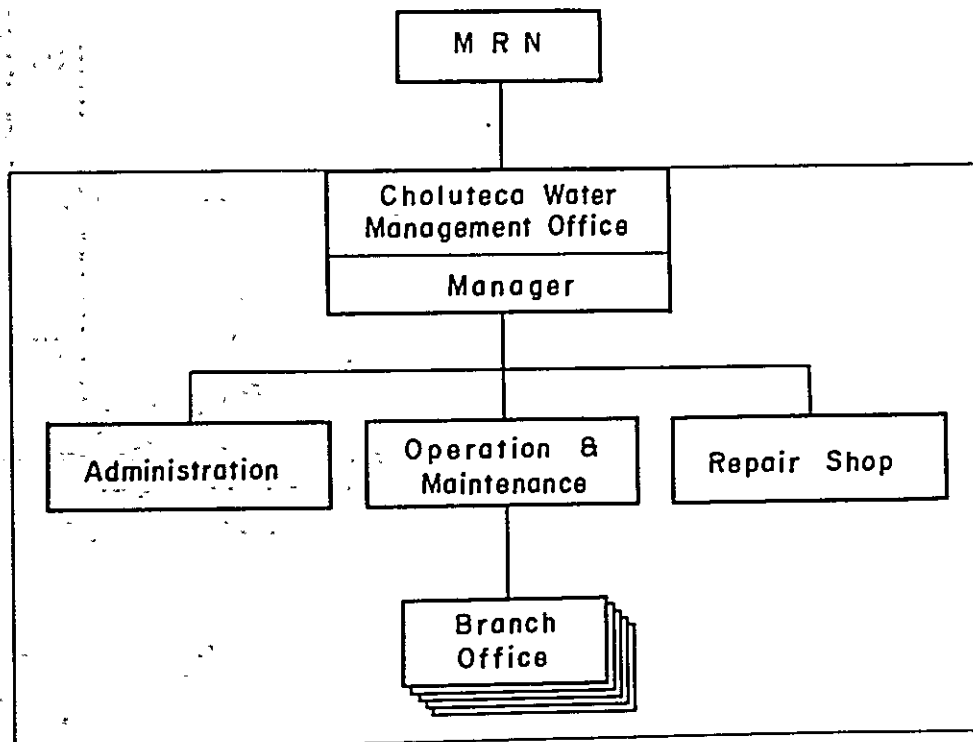
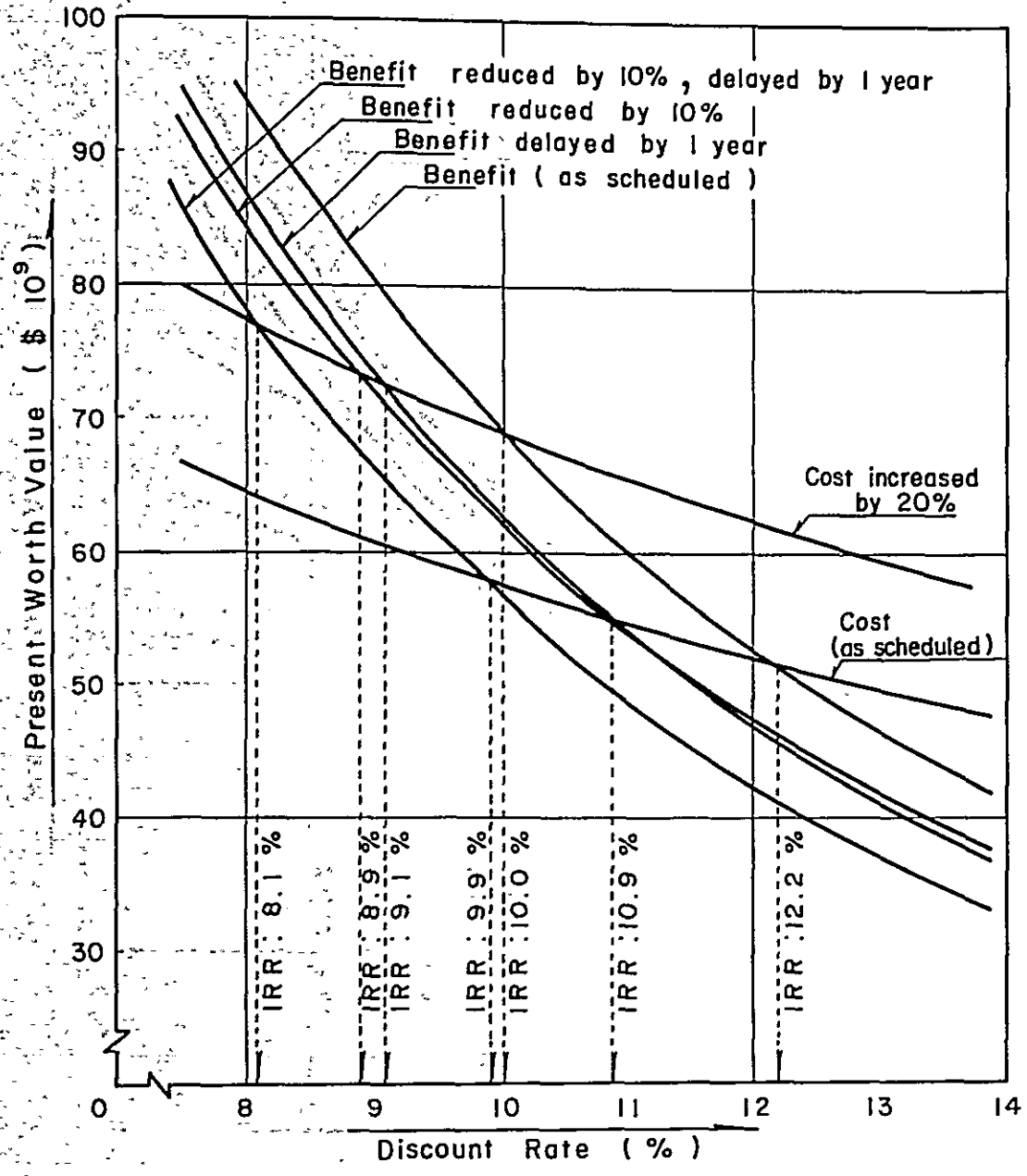


Fig. 8 ORGANIZATION CHART OF CHOLUTECA WATER MANAGEMENT OFFICE



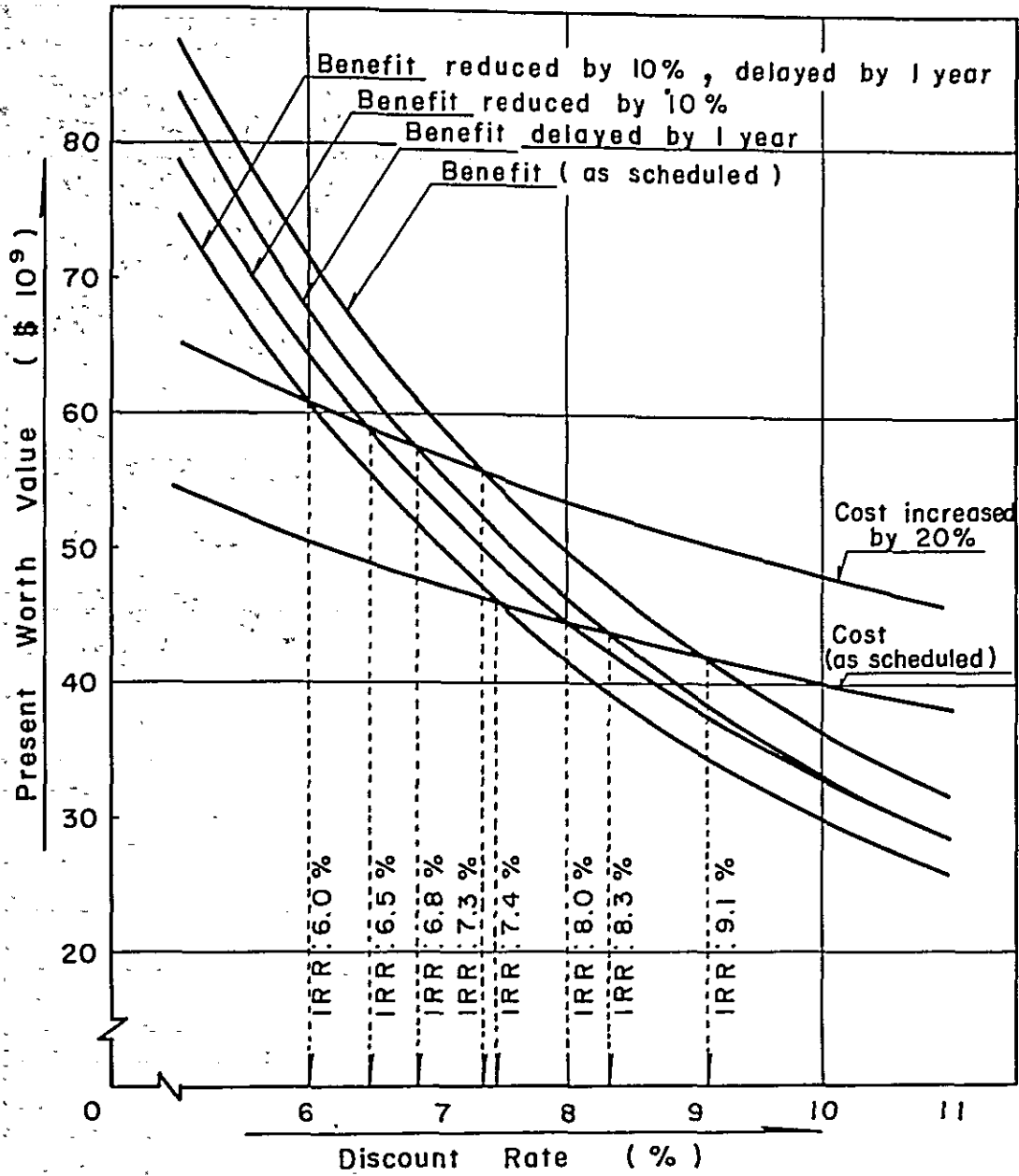
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Fig. 9 BENEFIT - COST CURVES

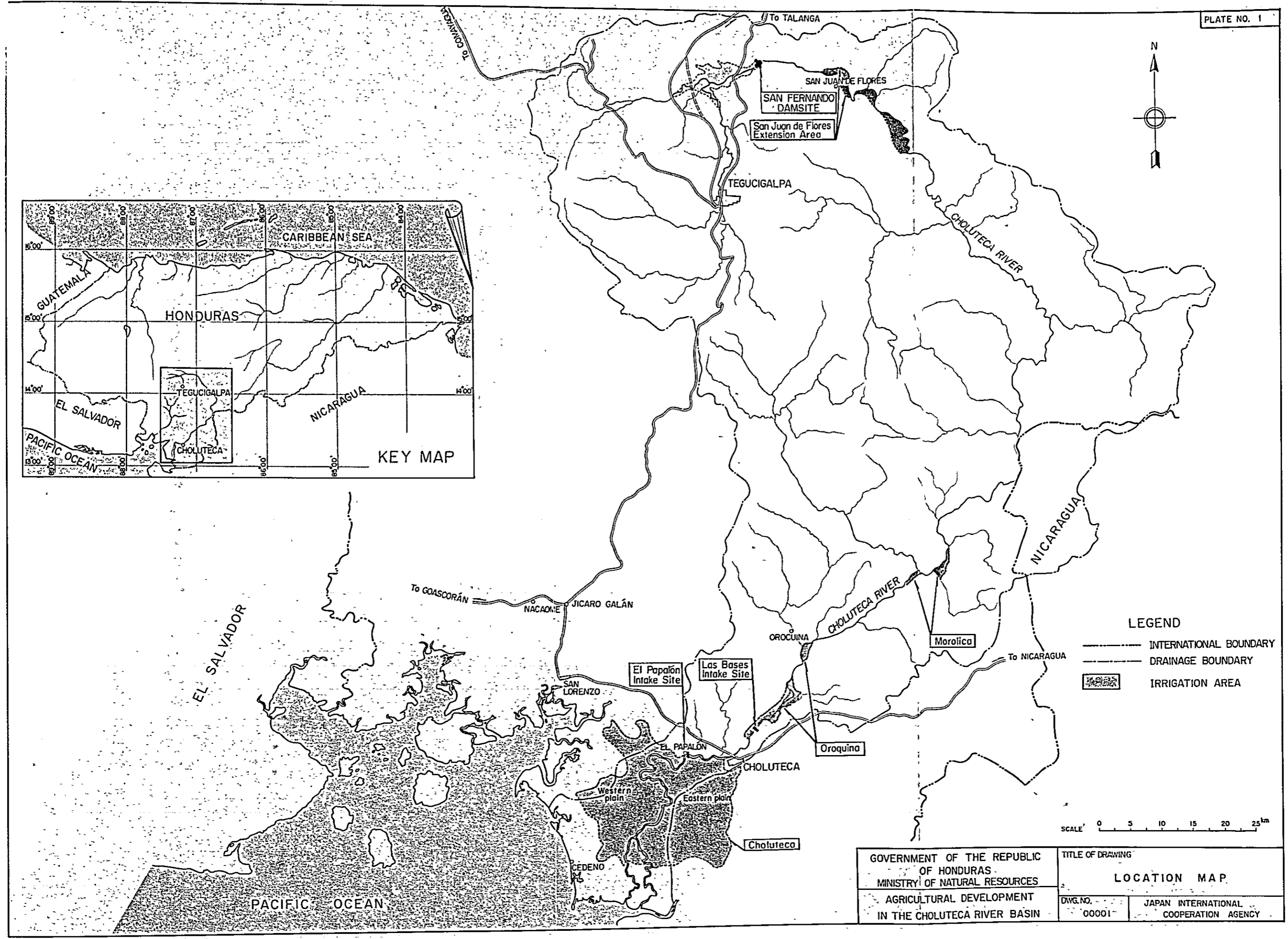
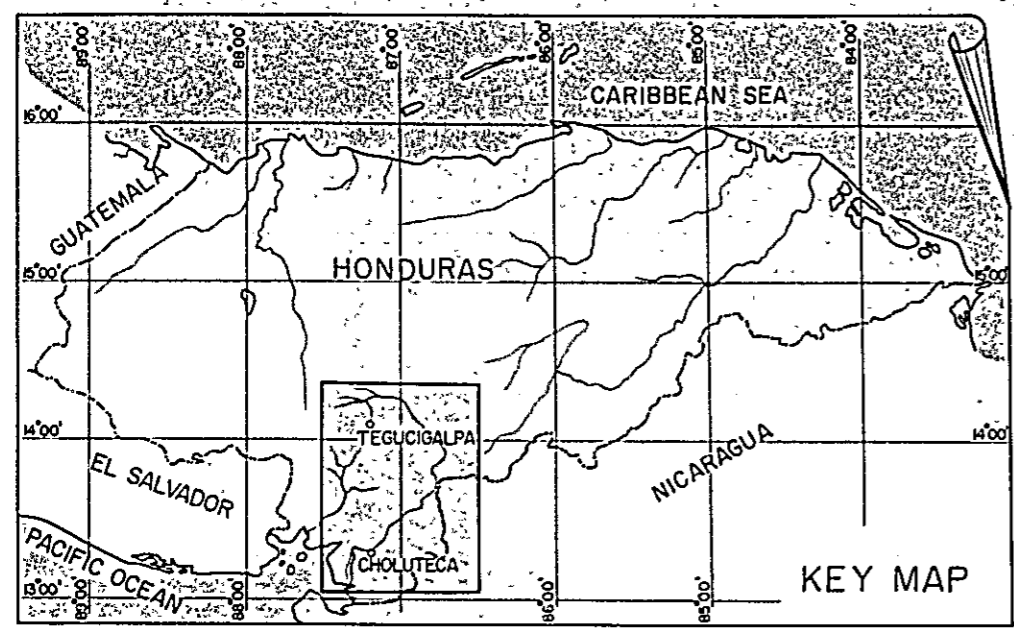
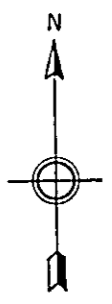


GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Fig. 10 BENEFIT - COST CURVES OF THE FIRST STAGE DEVELOPMENT

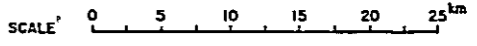


GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

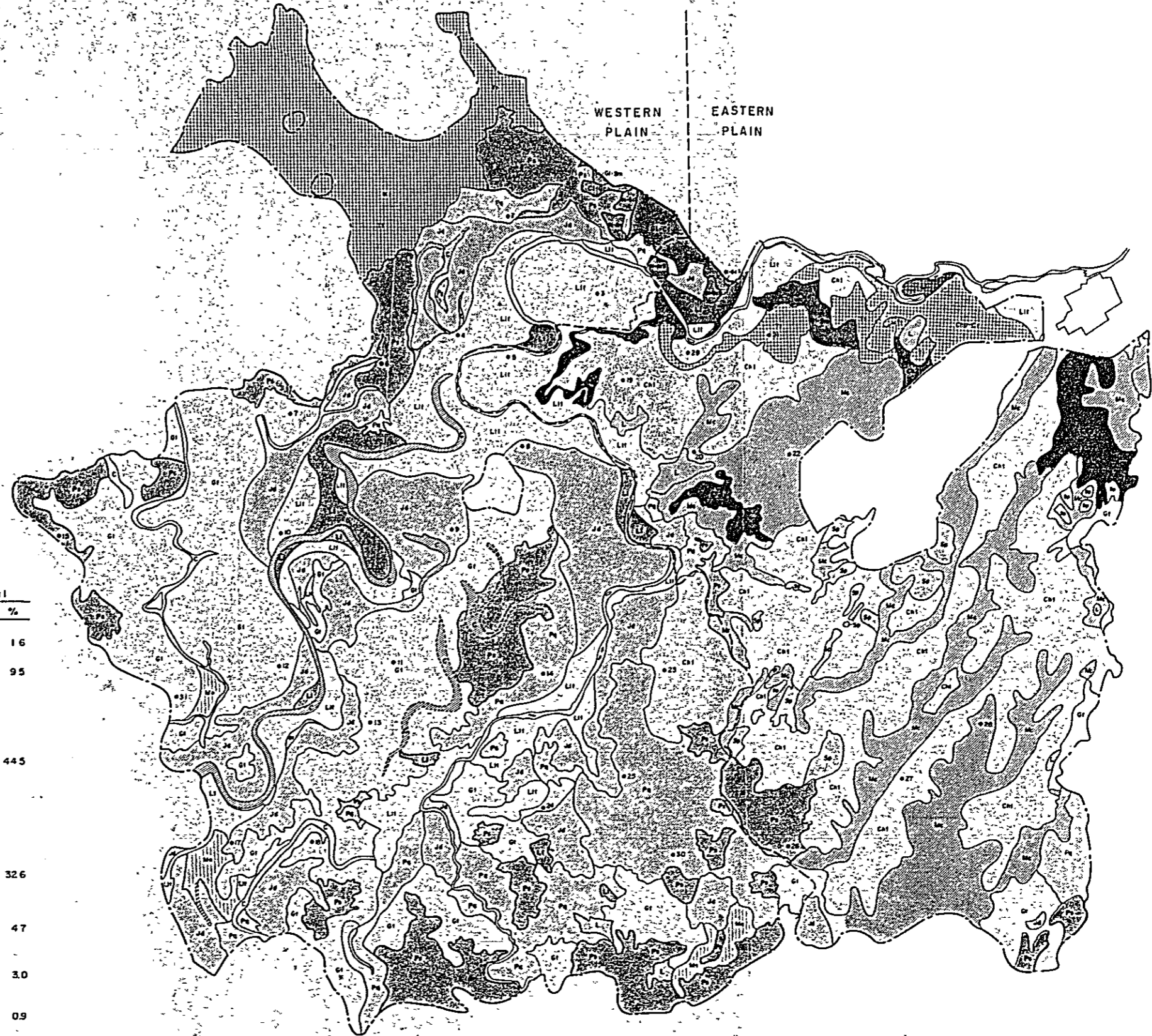


LEGEND

- INTERNATIONAL BOUNDARY
- - - DRAINAGE BOUNDARY
- ▨ IRRIGATION AREA



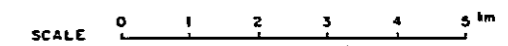
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING LOCATION MAP	
	DWG. NO. 00001	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



LEGENT

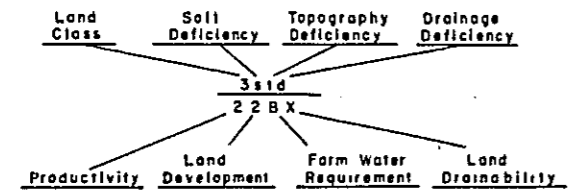
Mapping Symbol	Soil Classification	Western Plain		Eastern Plain		Total	
		Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%
[Symbol]	(L1) Typic Ustifluvent	410	1.9	180	1.3	590	1.6
[Symbol]	(L1) Fluventic Ustropept	2,370	10.8	1,090	7.6	3,460	9.5
[Symbol]	(Jd) Fluventic Haplustoll						
[Symbol]	(G1) Aquic Haplustoll						
[Symbol]	(M1) Fluventic Haplustoll	15,960	72.5	180	1.3	16,140	44.5
[Symbol]	(P1) Fluvaquentic Haplustoll						
[Symbol]	(P1) Fluvaquentic Haploquoll						
[Symbol]	(Ch1) Aquic Haplustoll						
[Symbol]	(Ch2) Aquic Haplustoll	620	2.8	11,230	78.5	11,850	32.6
[Symbol]	(Mc) Vertic Tropequoll						
[Symbol]	(T1) Typi Pallustari	1,410	6.4	290	2.0	1,700	4.7
[Symbol]	Udic Haplustalf (Chp-Cr)						
[Symbol]	Udic Haplustalf (G1-Cr, G1-Gcs, G1-Sm)	300	1.4	790	5.5	1,090	3.0
[Symbol]	(Sp) Udic Paleustalf			320	2.2	320	0.9
[Symbol]	Pond, river bed (C, L)	930	4.2	220	1.6	1,150	3.2
[Symbol]	Water						
Total:		22,000	100.0	14,300	100.0	36,300	100.0

Remarks: ● No. 1 - 31 Location of Pits



GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING SOIL MAP OF CHOLUTECA PLAIN	
	DWG. NO. 1101	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

EXAMPLE OF STANDARD MAPPING SYMBOL



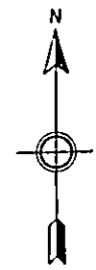
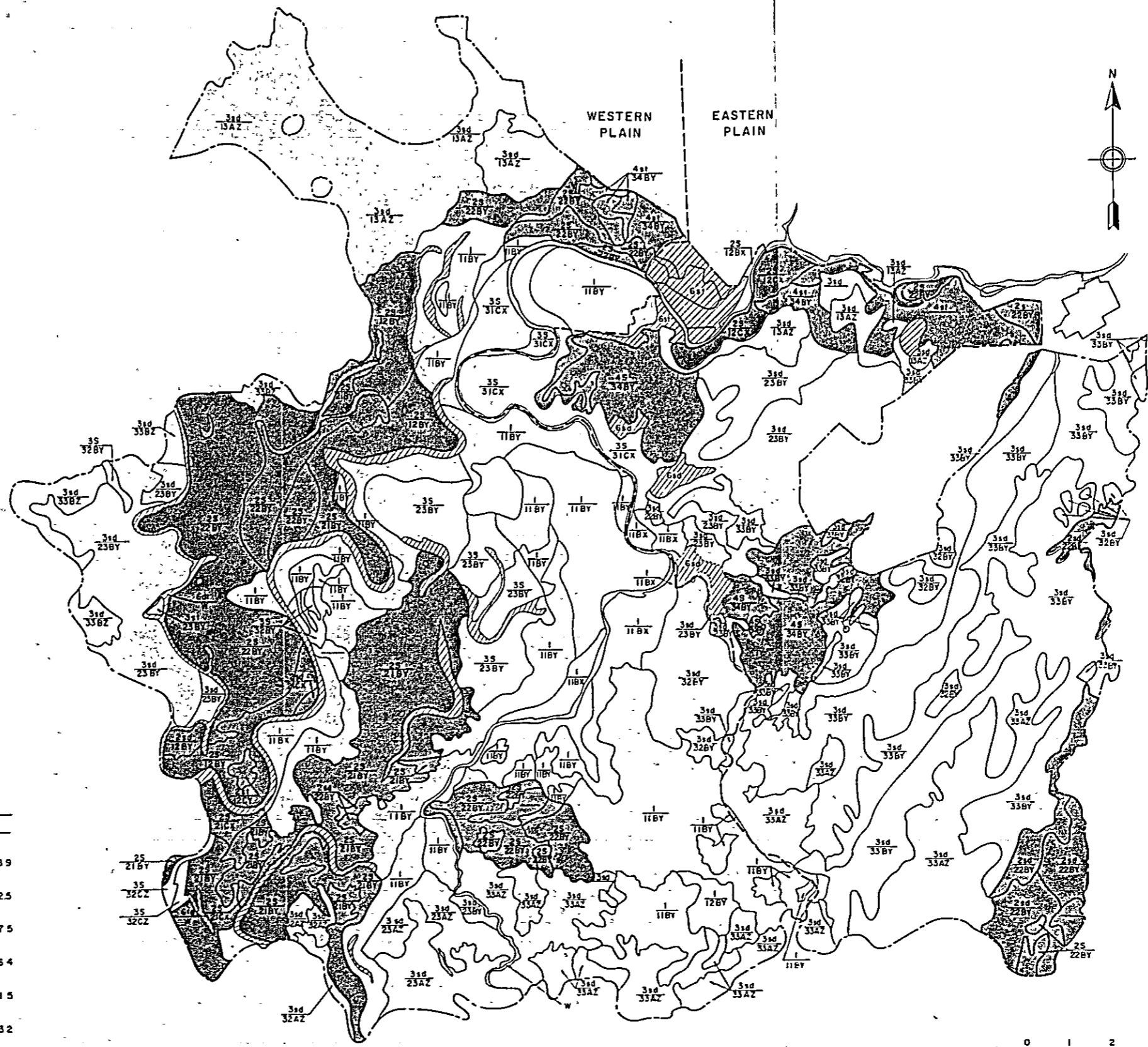
Productivity and Development : 1,2,3,4 or 6 denoting land class : level factor, such as : class 2 productivity, class 2 development cost - "22".

Farm Water Requirement : A - Low, B - Medium, C - High.

Land Drainability : X - Good, Y - Restrict, C - Poor or negligible

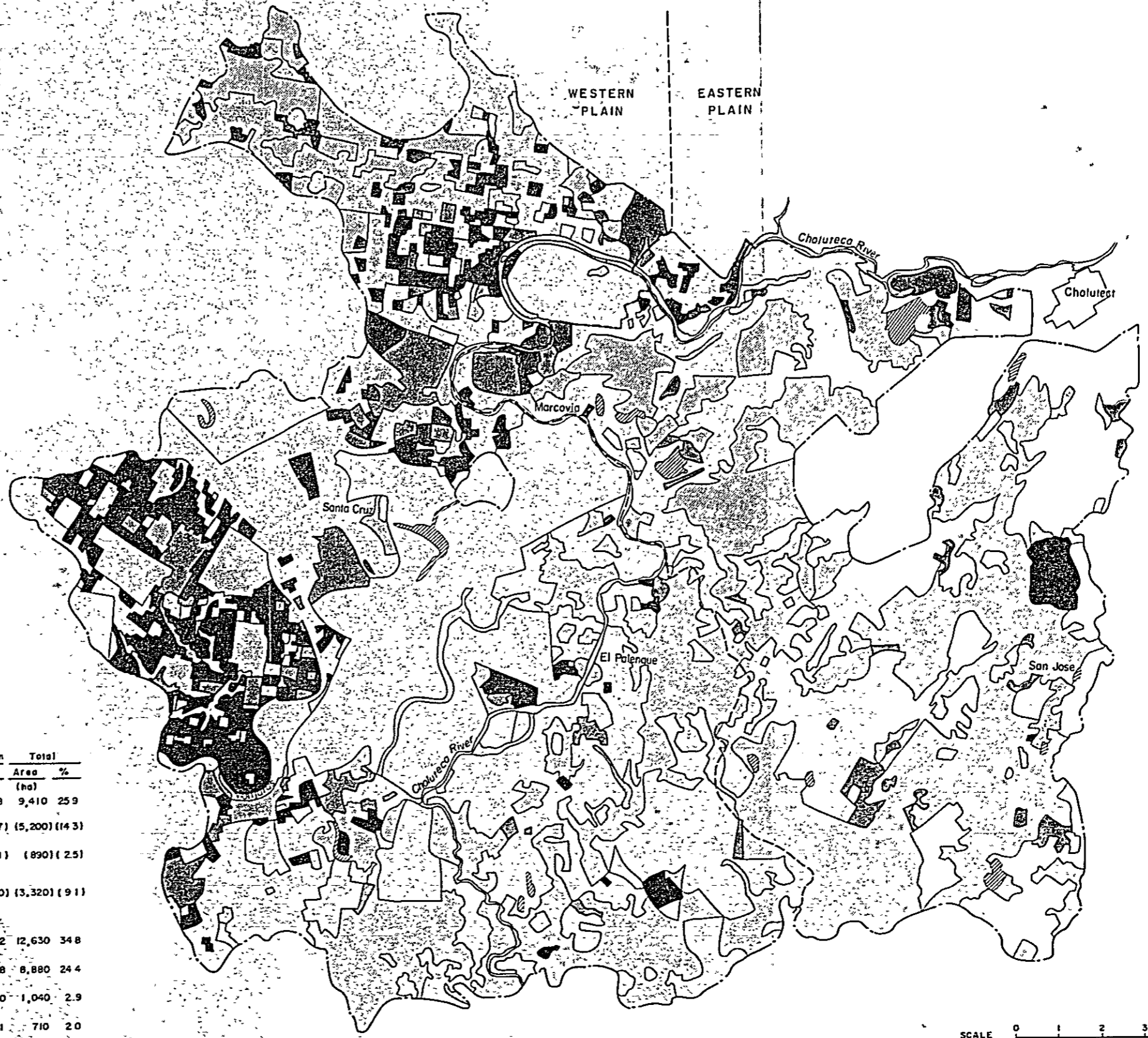
LEGEND

Mapping Symbol	Land Classification	Western Plain		Eastern Plain		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
	Class I	6,400	29.1	450	3.1	6,850	18.9
	Class II	6,750	30.7	1,420	9.9	8,170	22.5
	Class III	7,530	34.2	9,710	68.0	17,240	47.5
	Class IV	130	0.6	2,200	15.4	2,330	6.4
	Class V	260	1.2	300	2.1	560	1.5
	Water	930	4.2	220	1.5	1,150	3.2
Total		22,000	100.0	14,300	100.0	36,300	100.0



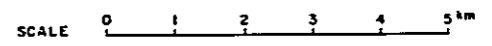
SCALE 0 1 2 3 4 5 km

GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES		TITLE OF DRAWING LAND CAPABILITY MAP OF CHOLUTECA PLAIN	
AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN		DWG NO 1103	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

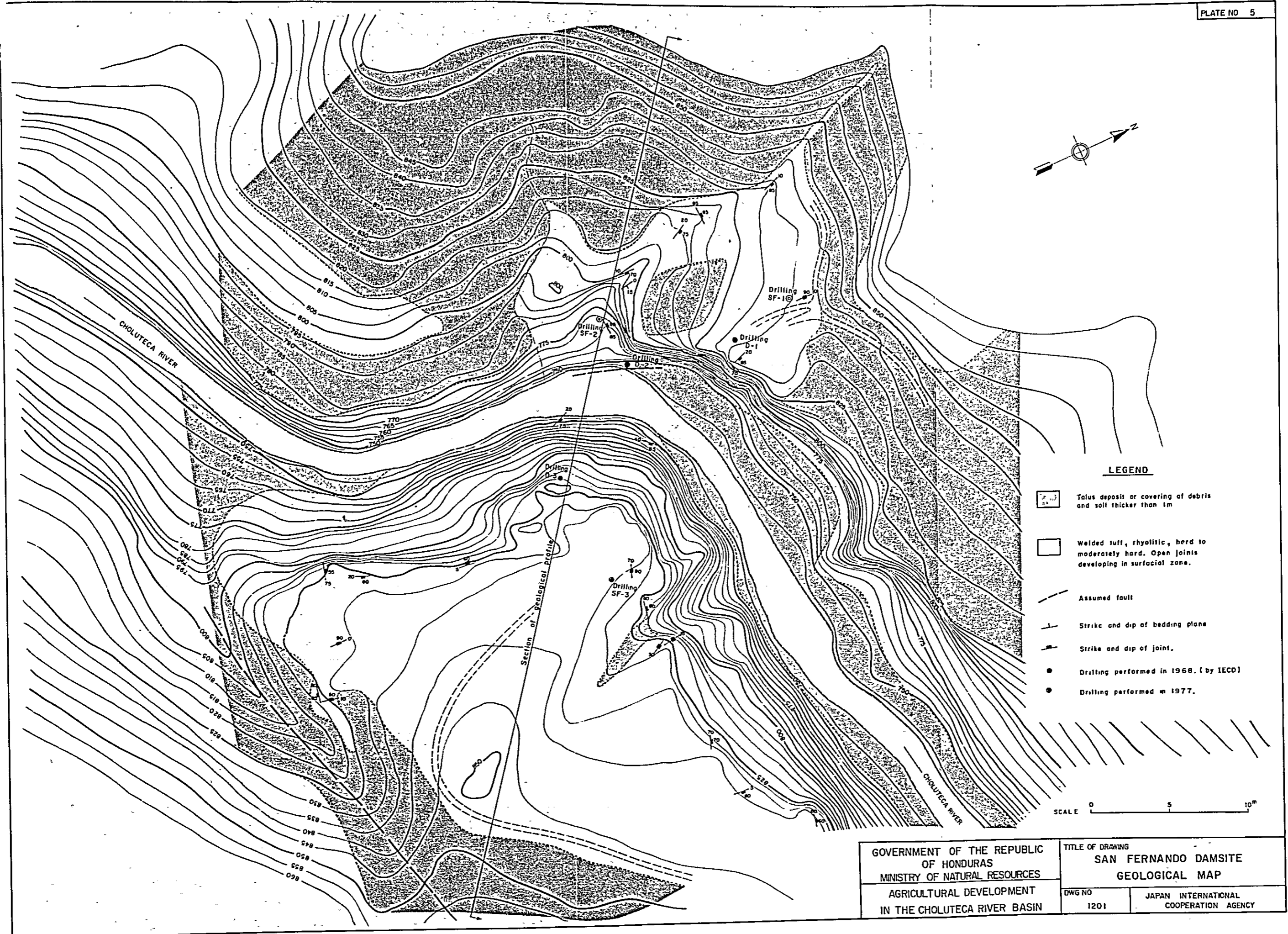


LEGENT








Mapping Symbol	Land Category	Western Plain		Eastern Plain		Total	
		Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%
	Upland and paddy field	8,540	38.1	870	6.8	9,410	25.9
	-Sugar cane	(5,170)	(23.1)	(130)	(2.7)	(5,200)	(14.3)
	-Cotton	(740)	(3.3)	(150)	(1.1)	(890)	(2.5)
	-Paddy or rotation of water melon, melon, sorghum, maize, sesame, etc.	(2,630)	(11.7)	(690)	(5.0)	(3,320)	(9.1)
	Pasture land	6,750	30.1	5,880	42.2	12,630	34.8
	Fares land	4,180	18.7	4,700	33.8	8,880	24.4
	Bush and scrub land	490	2.2	550	4.0	1,040	2.9
	Village	420	1.9	290	2.1	710	2.0
	Pond						
	Road, water, etc.	2,020	9.0	1,610	11.6	3,630	10.0
	Total	22,400	100.0	13,900	100.0	36,300	100.0



GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING	
	LAND USE MAP OF CHOLUTECA PLAIN	
DWG. NO.	1105	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

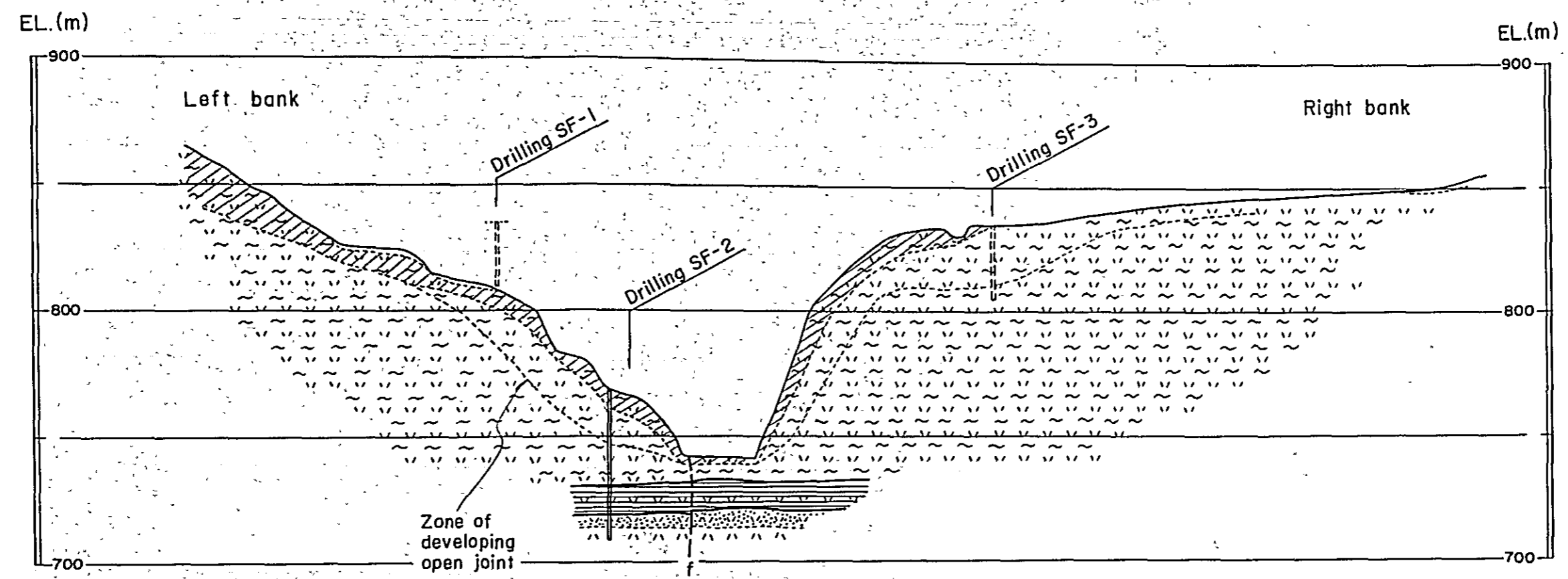










LEGEND

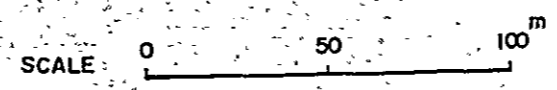
-  Talus deposit or covering of debris and soil thicker than 1m
-  Welded tuff, rhyolitic, hard to moderately hard. Open joints developing in surficial zone.
-  Assumed fault
-  Strike and dip of bedding plane
-  Strike and dip of joint.
-  Drilling performed in 1968. (by IECD)
-  Drilling performed in 1977.

SCALE 0 5 10^m

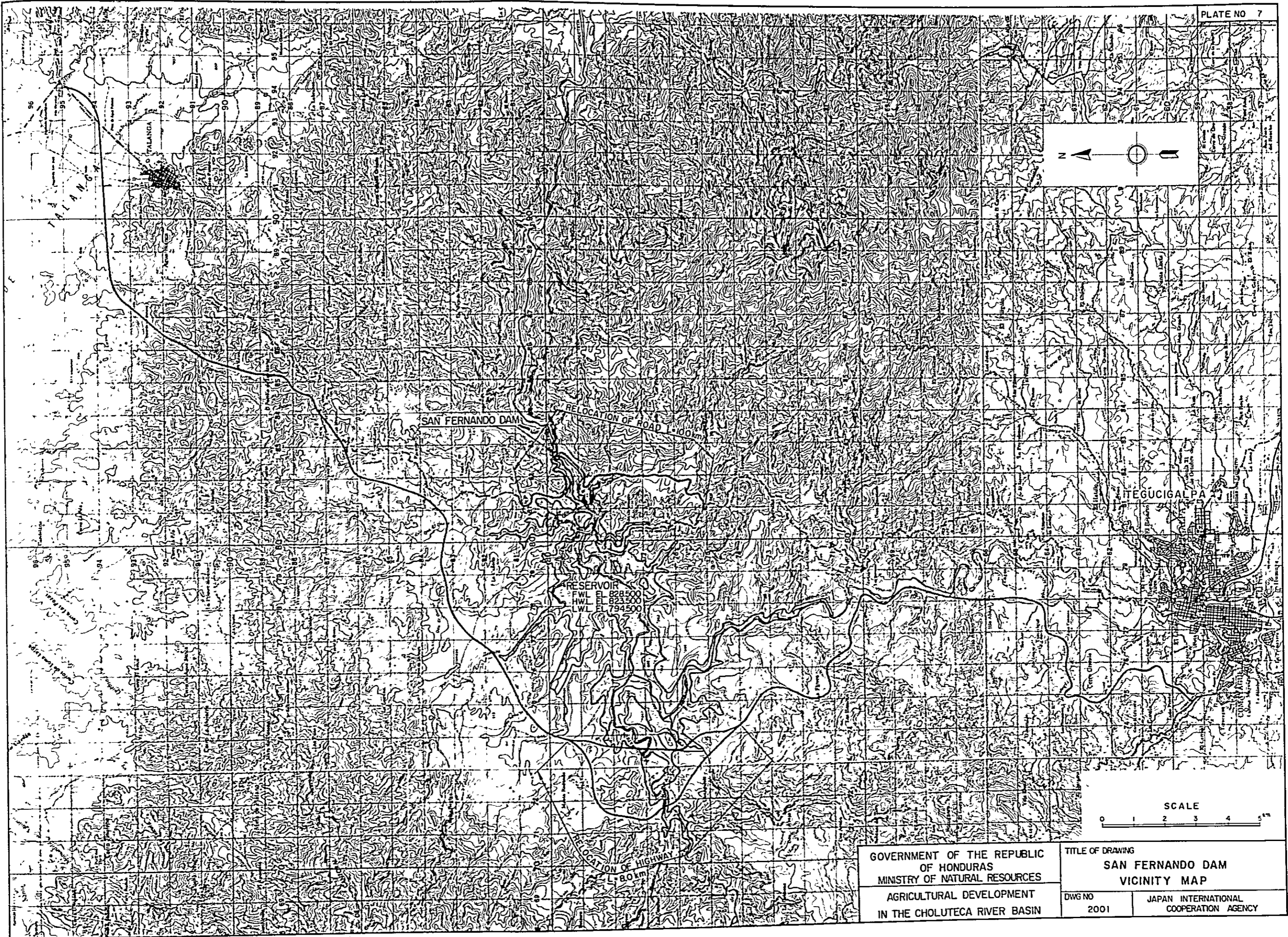
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES		TITLE OF DRAWING SAN FERNANDO DAMSITE GEOLOGICAL MAP	
AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN		DWG NO 1201	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



-  Covering of debris and soil
-  Rhyolitic welded tuff
-  Altered tuff
-  Shale
-  Muddy tuff (solid)
-  Propylitic tuff (solid)
-  Fault
-  Intensively weathered or cracky zone



GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING SAN FERNANDO DAMSITE GEOLOGICAL PROFILE	
	DWG. NO. 1202	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

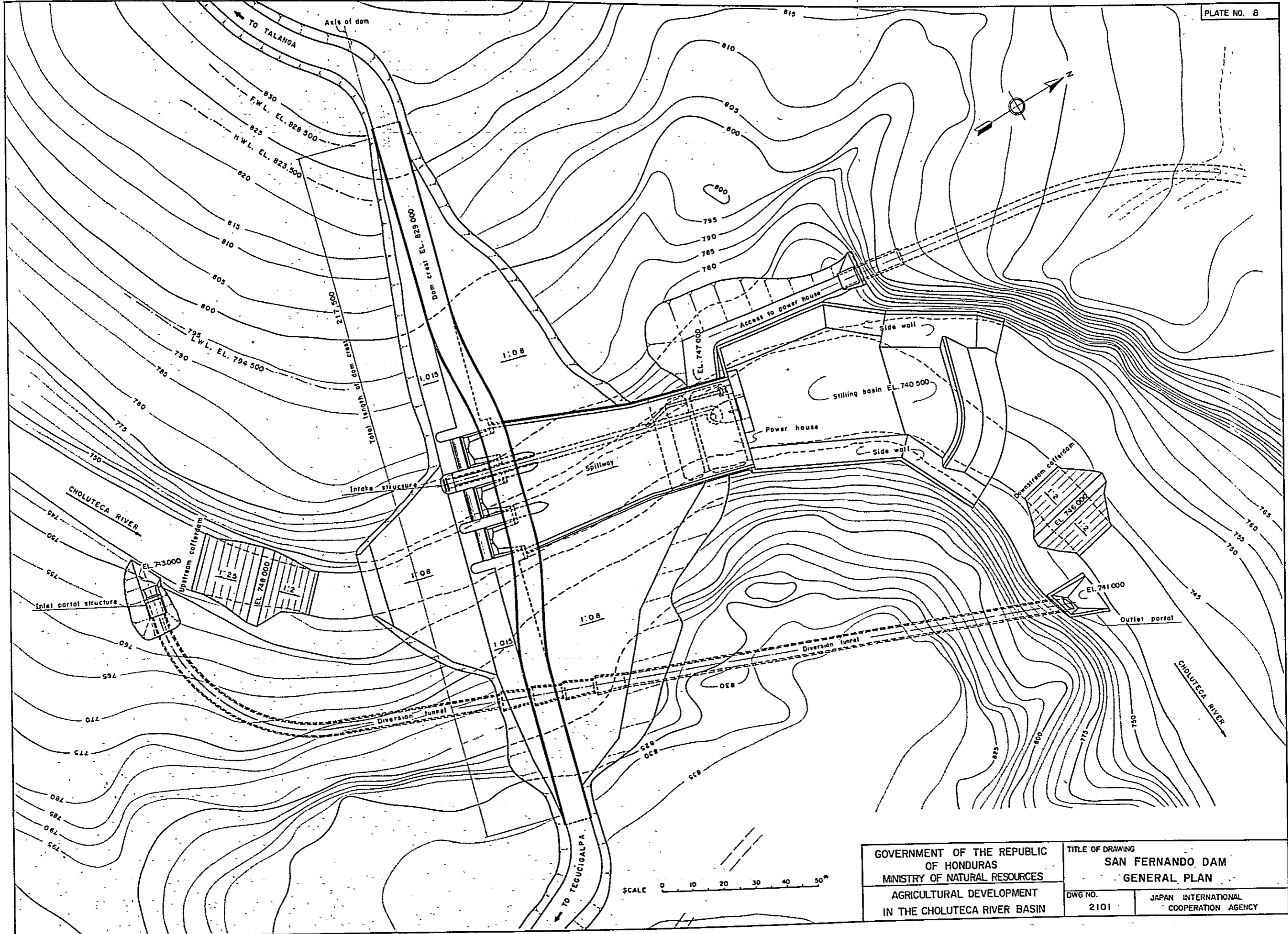


GOVERNMENT OF THE REPUBLIC
 OF HONDURAS
 MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT
 IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN

TITLE OF DRAWING
**SAN FERNANDO DAM
 VICINITY MAP**

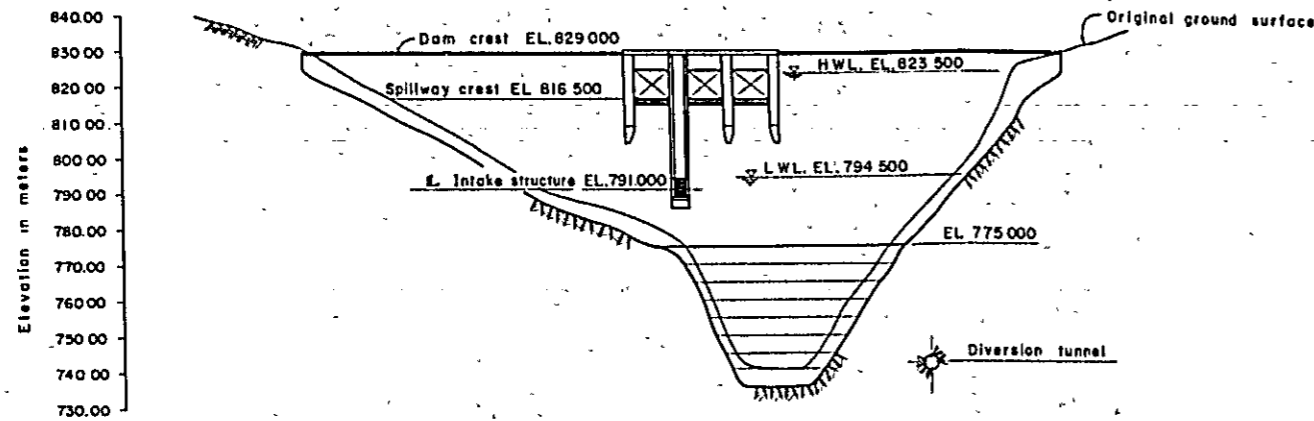
DWG NO
 2001

JAPAN INTERNATIONAL
 COOPERATION AGENCY

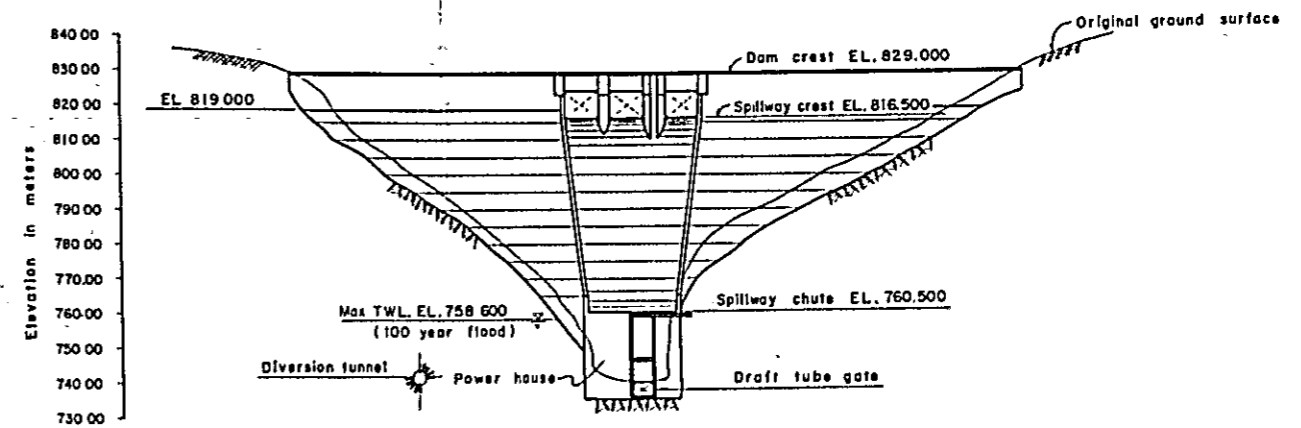


GOVERNMENT OF THE REPUBLIC
OF HONDURAS
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN

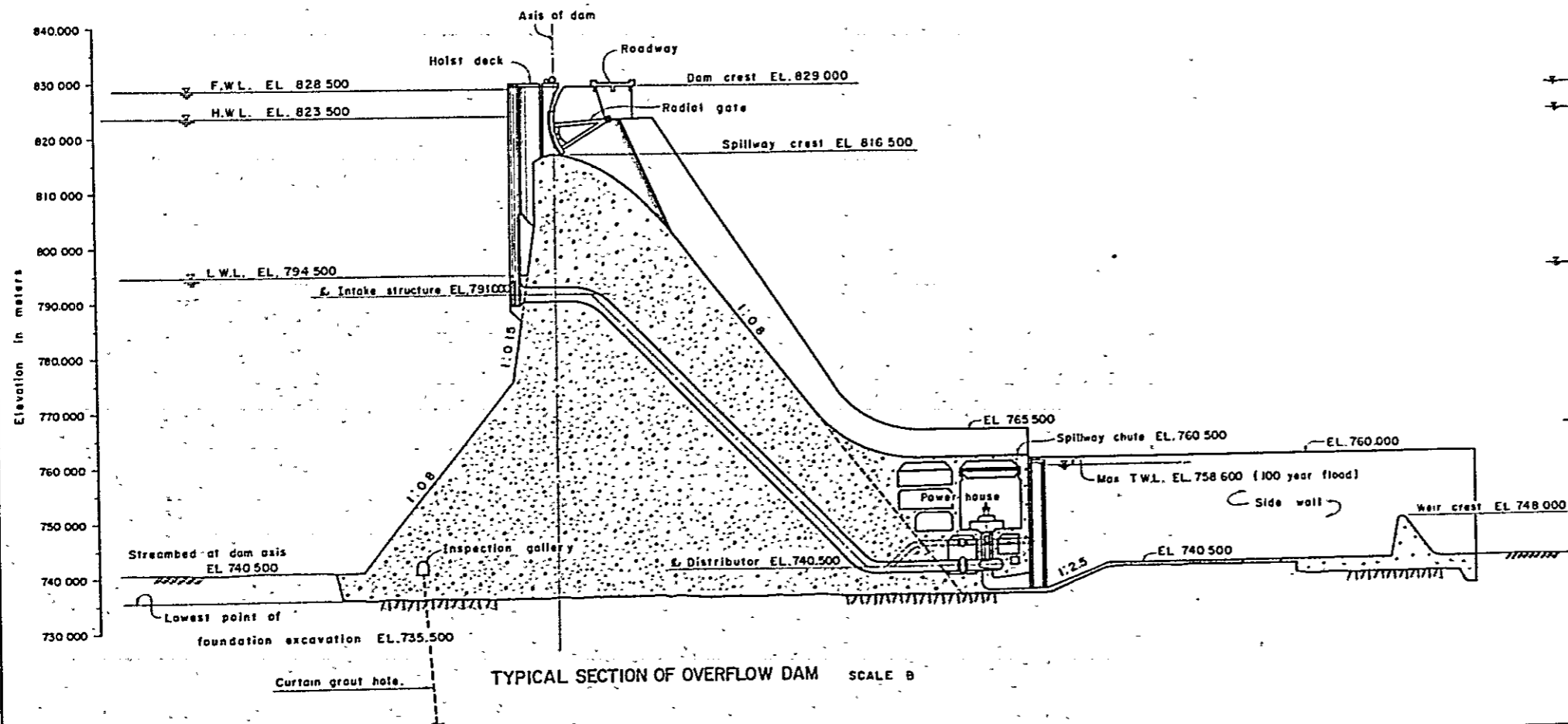
TITLE OF DRAWING
SAN FERNANDO DAM
GENERAL PLAN
DWG NO.
2101
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



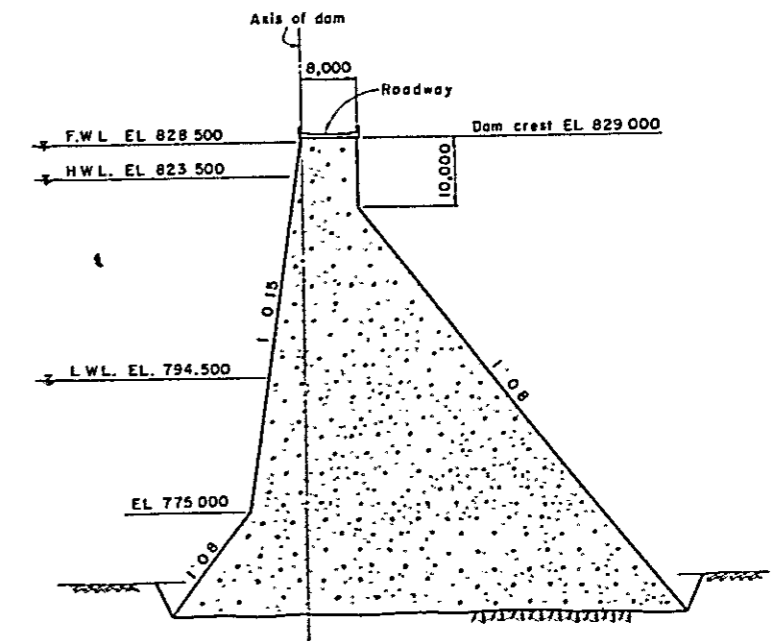
UPSTREAM ELEVATION SCALE A



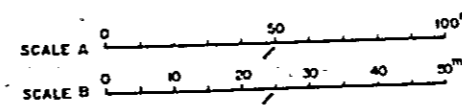
DOWNSTREAM ELEVATION SCALE A



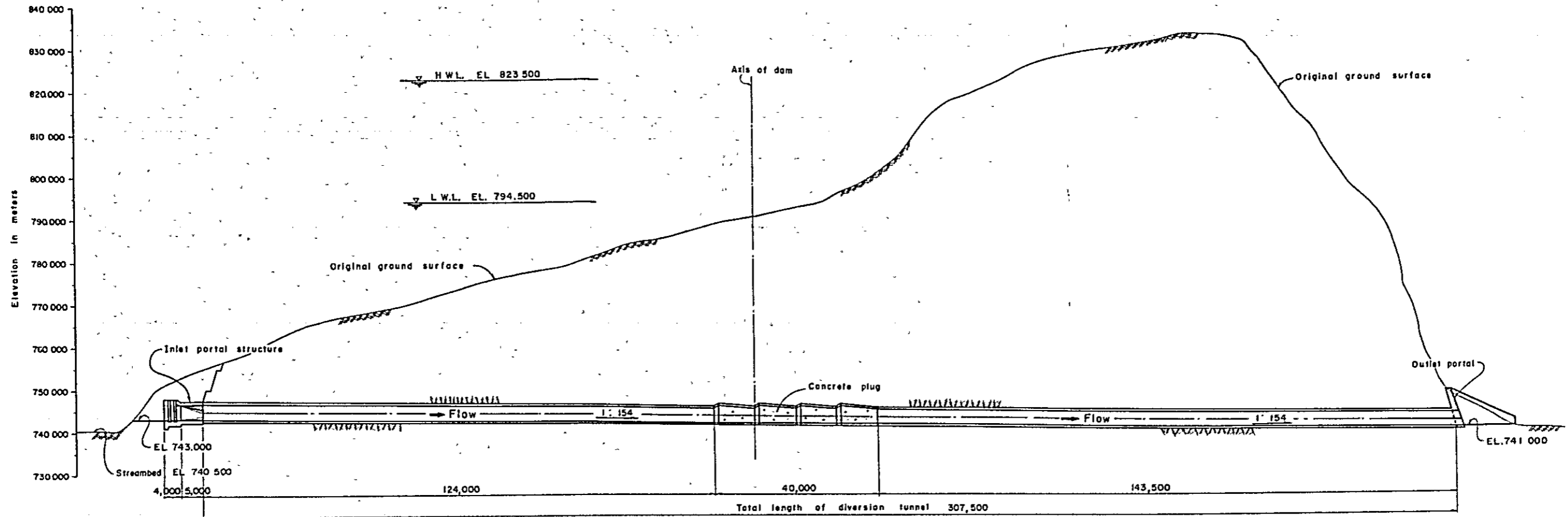
TYPICAL SECTION OF OVERFLOW DAM SCALE B



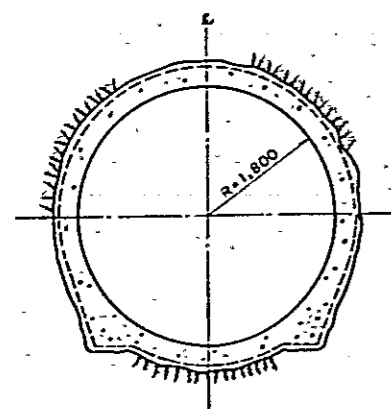
TYPICAL SECTION OF NONOVERFLOW DAM SCALE B



GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING SAN FERNANDO DAM ELEVATIONS AND SECTIONS OF DAM	
	DWG. NO. 2102	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

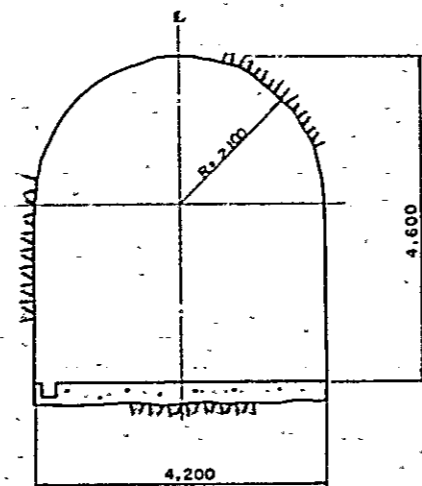


PROFILE ALONG Σ DIVERSION TUNNEL SCALE A

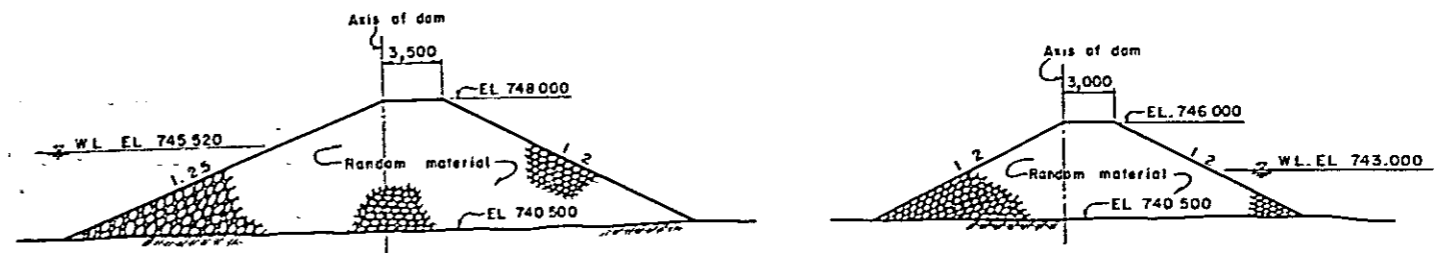


TYPICAL SECTION OF DIVERSION TUNNEL

SCALE B



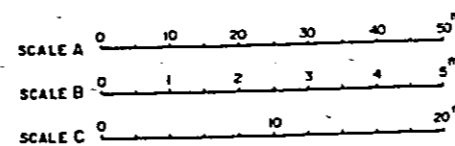
TYPICAL SECTION OF ACCESS ROAD TO POWER HOUSE SCALE B



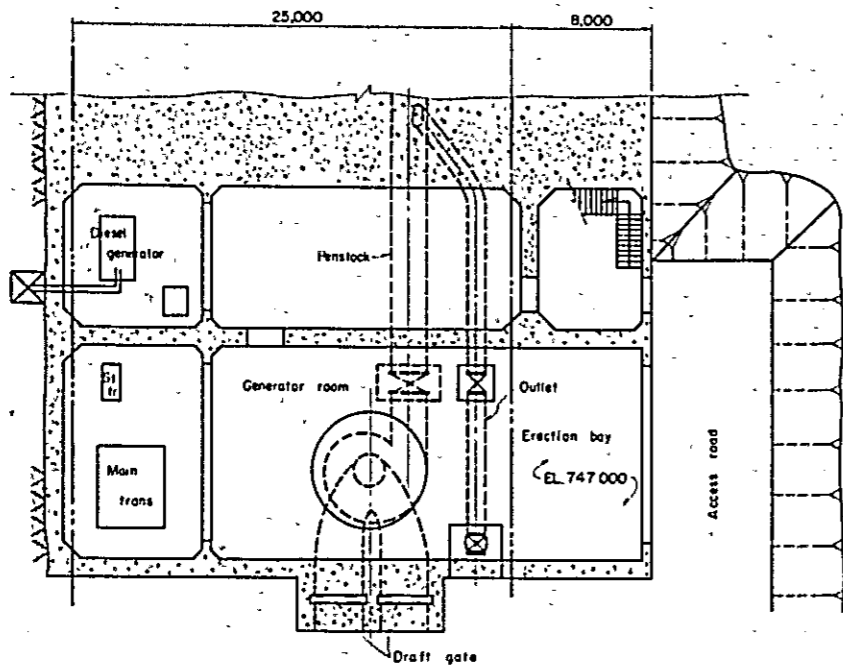
UPSTREAM COFFERDAM

DOWNSTREAM COFFERDAM

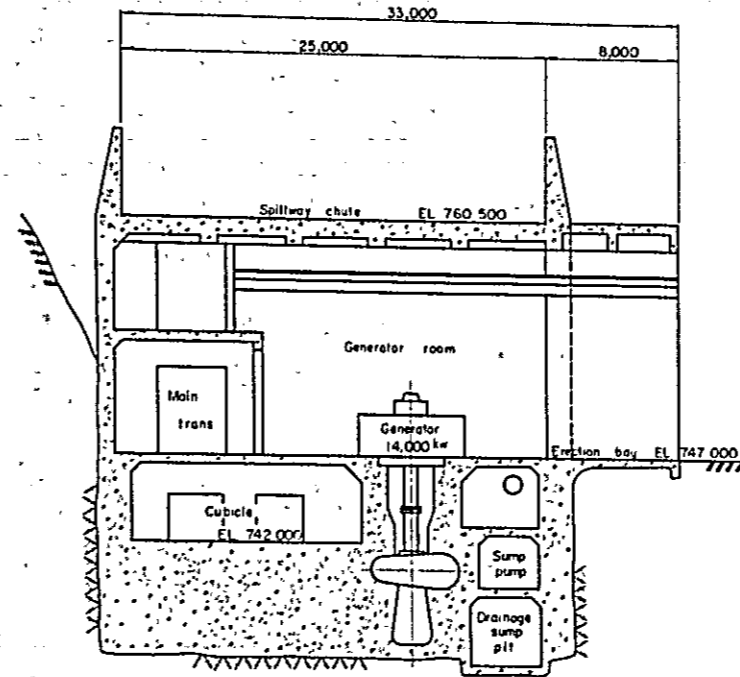
TYPICAL SECTION OF COFFERDAM SCALE C



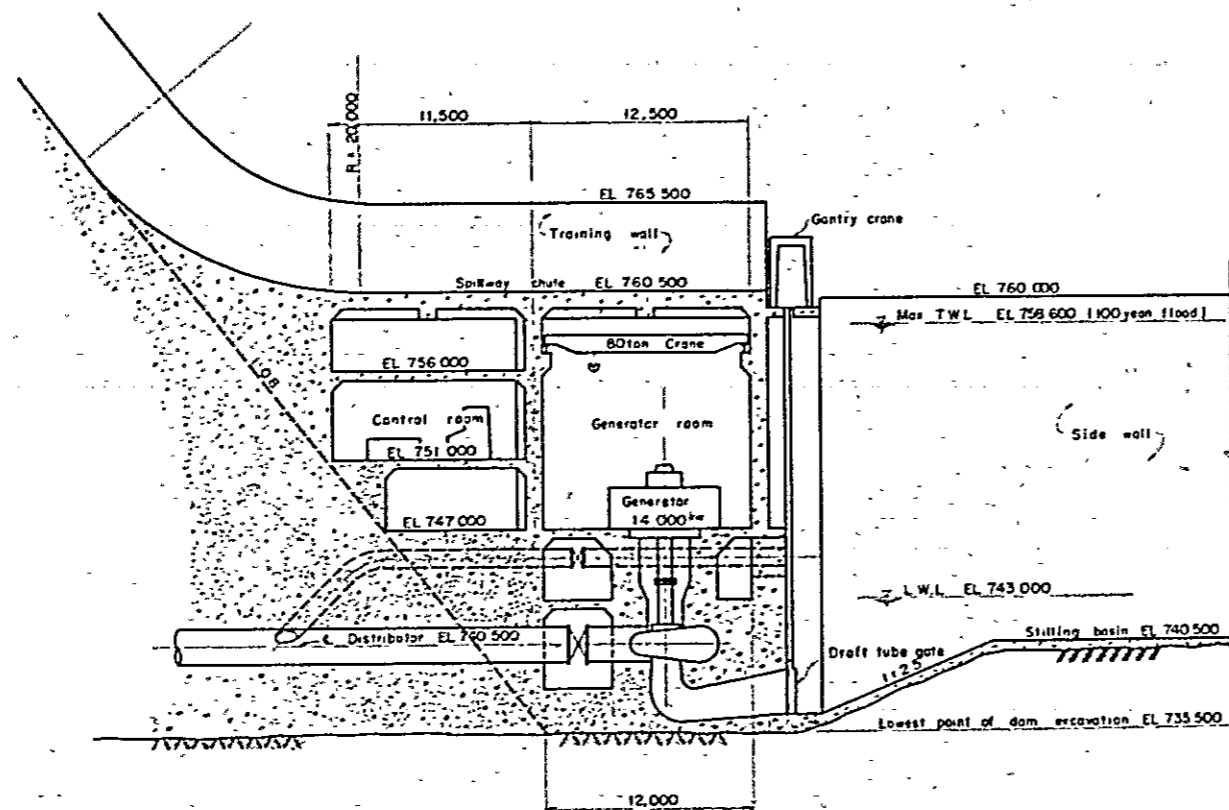
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING SAN FERNANDO DAM PROFILE AND SECTIONS	
	DWG NO. 2103	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



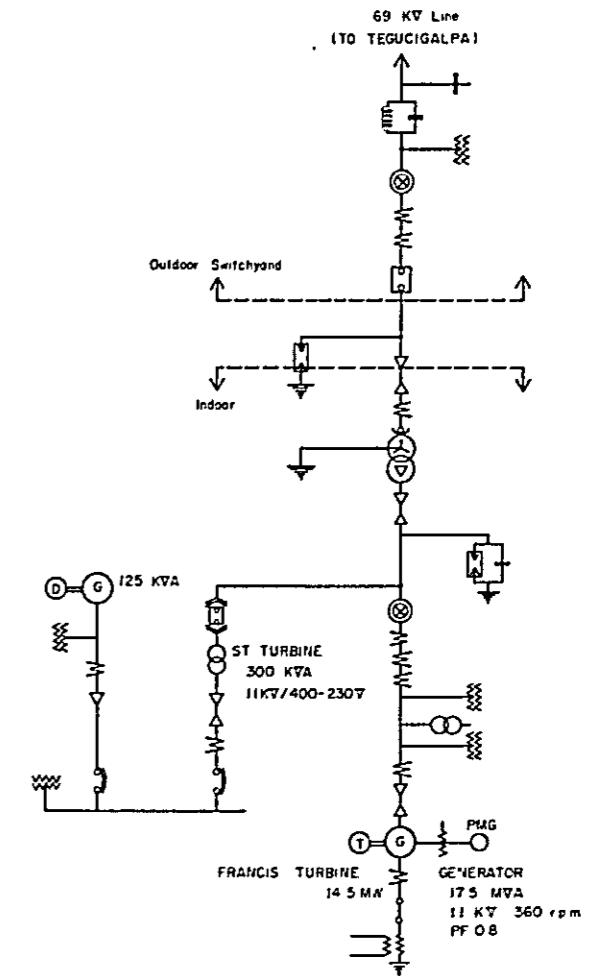
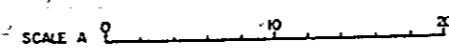
GENERATOR FLOOR PLAN SCALE A



LONGITUDINAL SECTION SCALE A

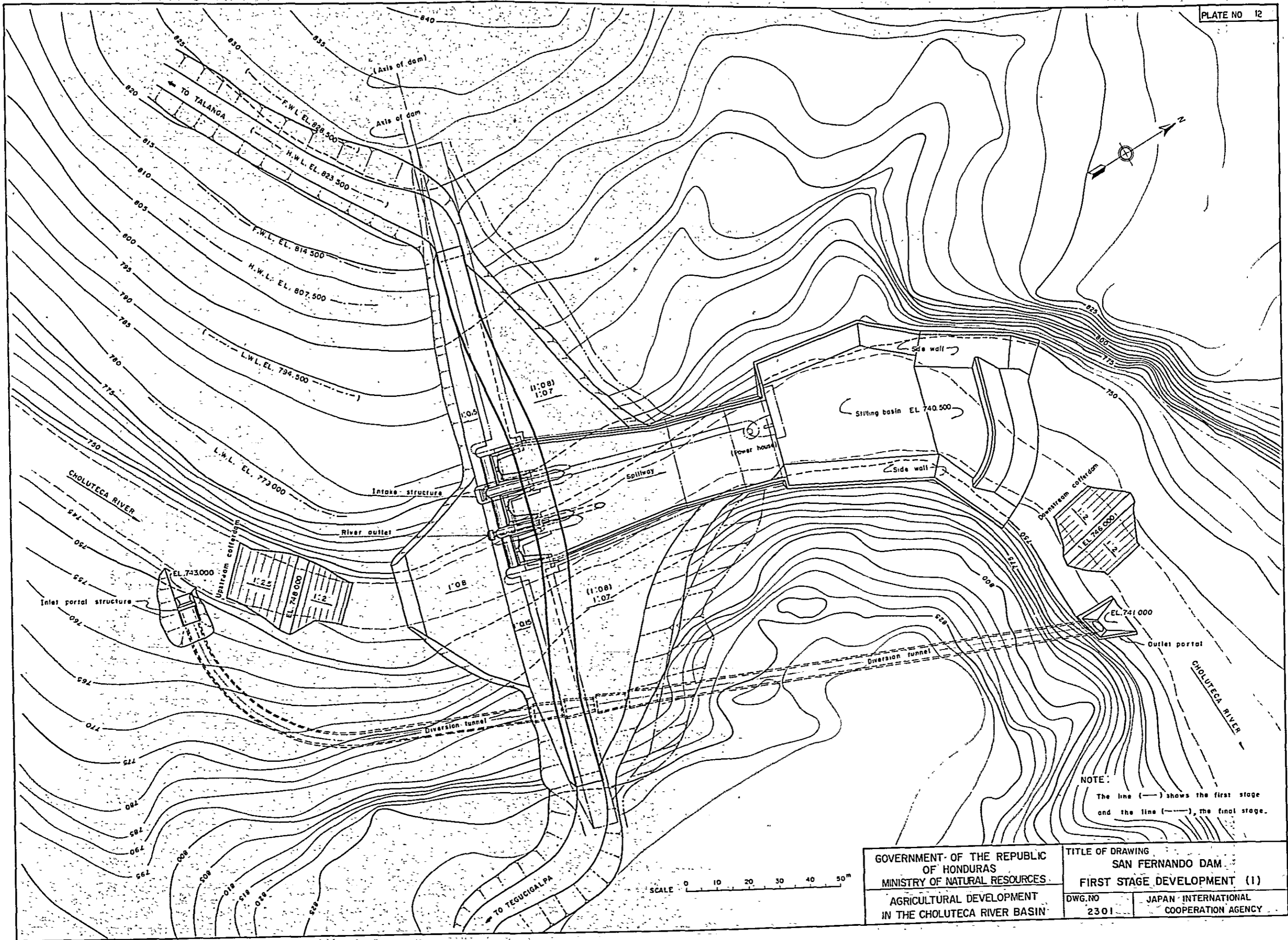


TRANSVERSE SECTION SCALE A

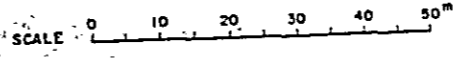


SINGLE LINE DIAGRAM NO SCALE

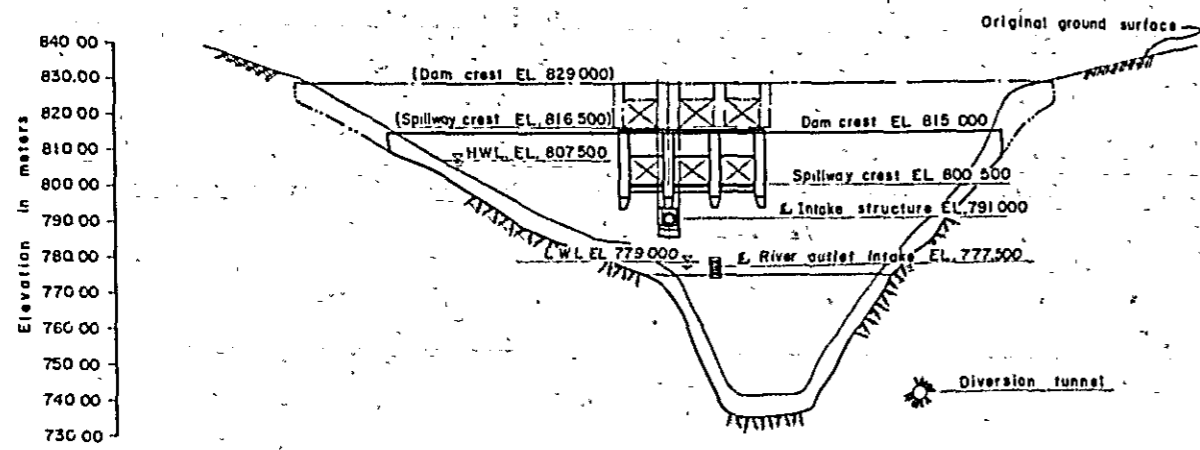
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES	TITLE OF DRAWING POWER HOUSE AND SINGLE LINE DIAGRAM	
	DWG NO 2201	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN		



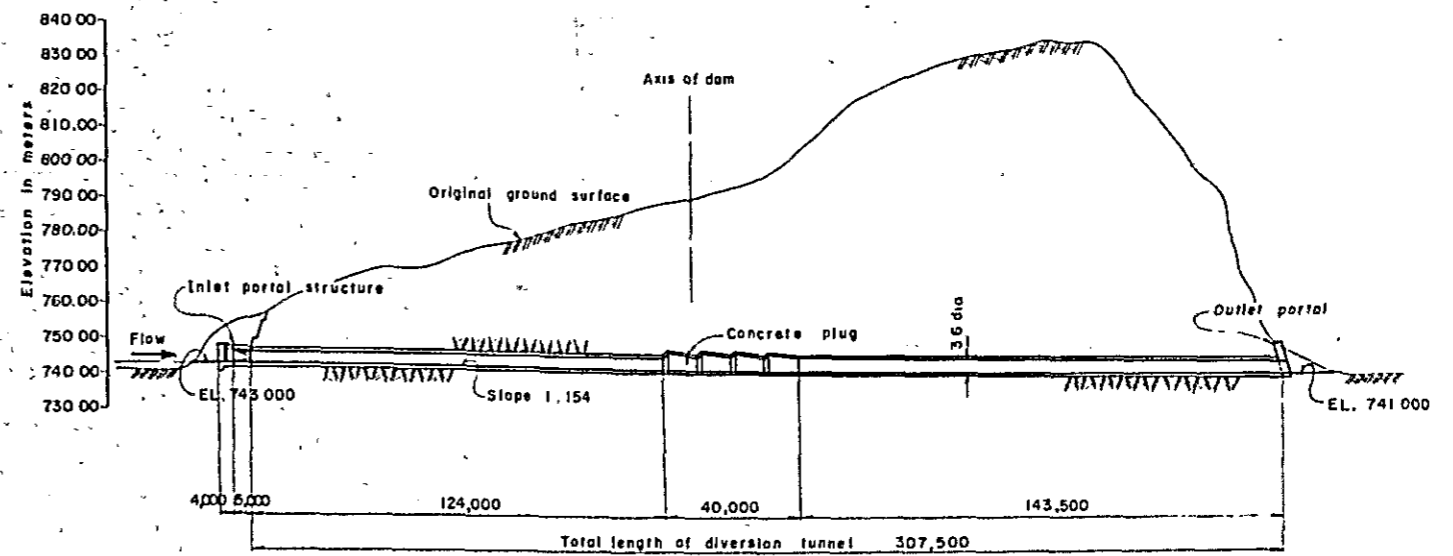
NOTE:
 The line (—) shows the first stage
 and the line (---), the final stage.



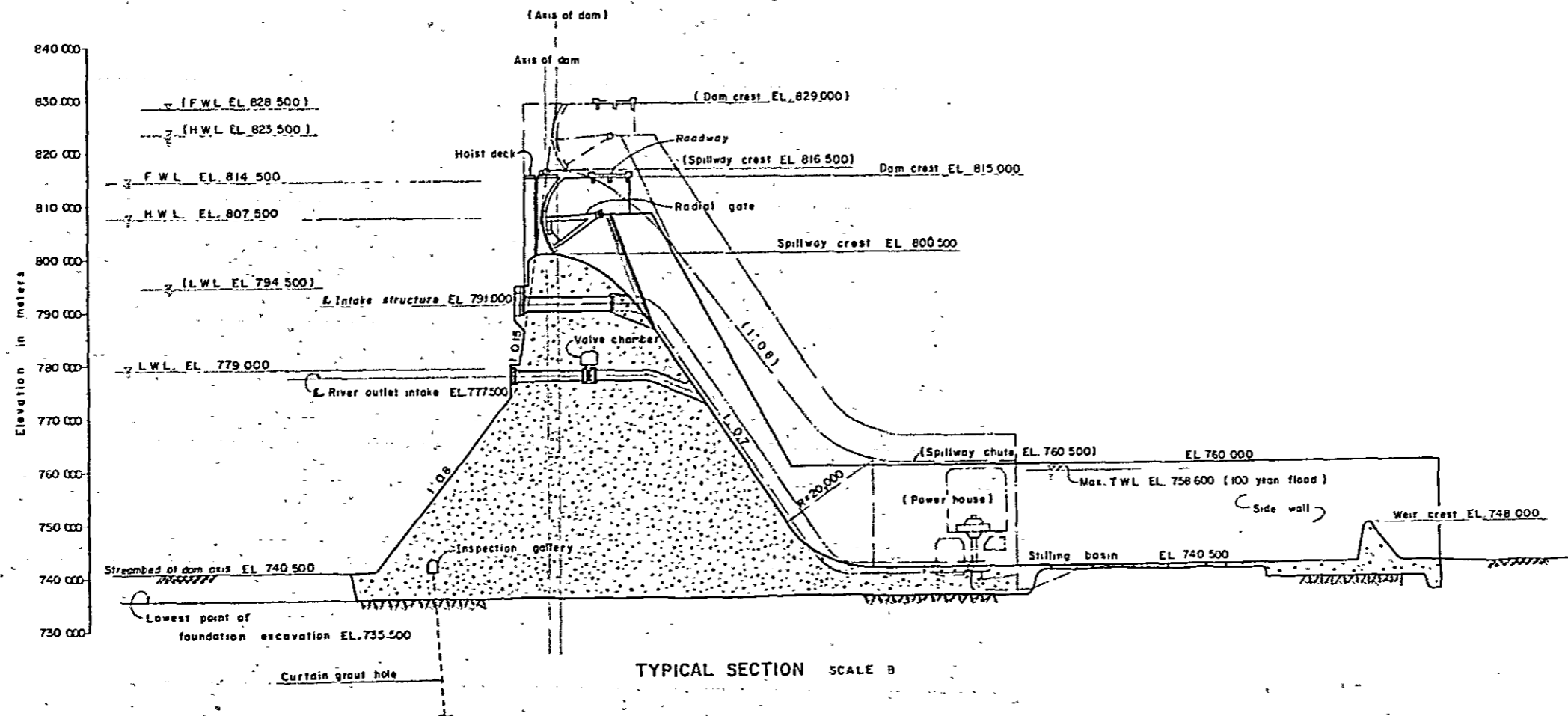
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING SAN FERNANDO DAM FIRST STAGE DEVELOPMENT (I)	
	DWG. NO 2301	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



UPSTREAM ELEVATION SCALE A

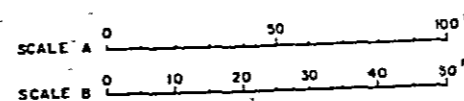


PROFILE ALONG & DIVERSION TUNNEL SCALE A

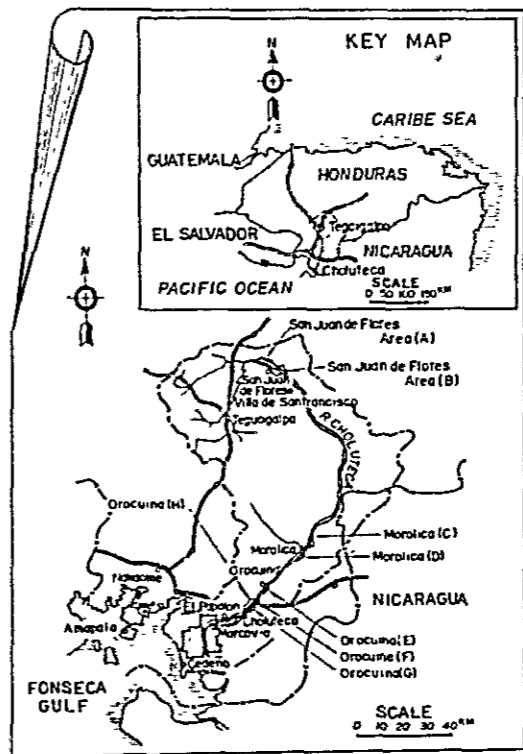
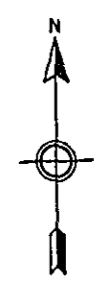
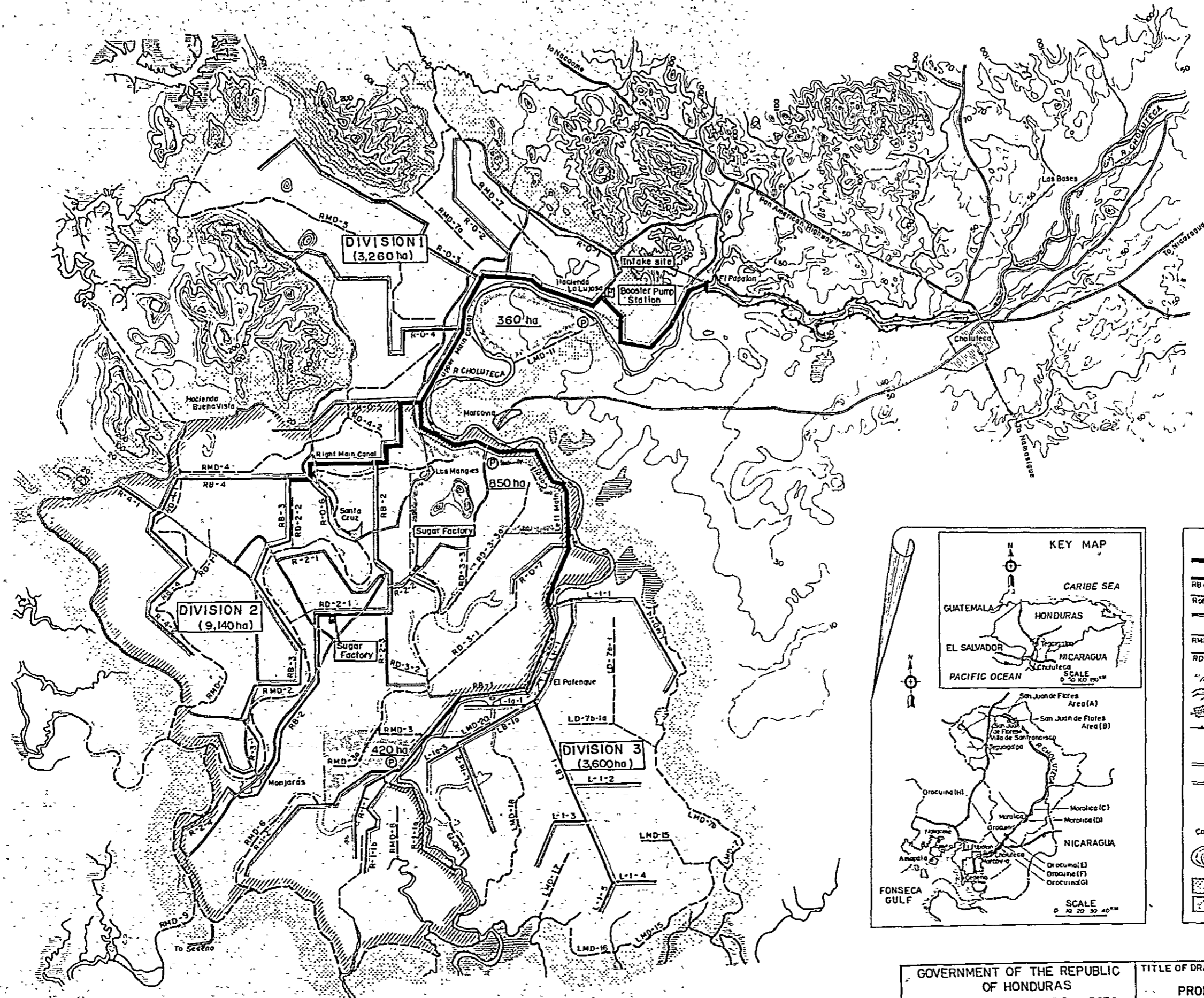


TYPICAL SECTION SCALE B

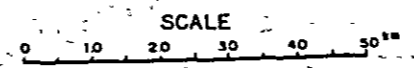
NOTE:
The line (—) shows the first stage
and the line (---), the final stage.



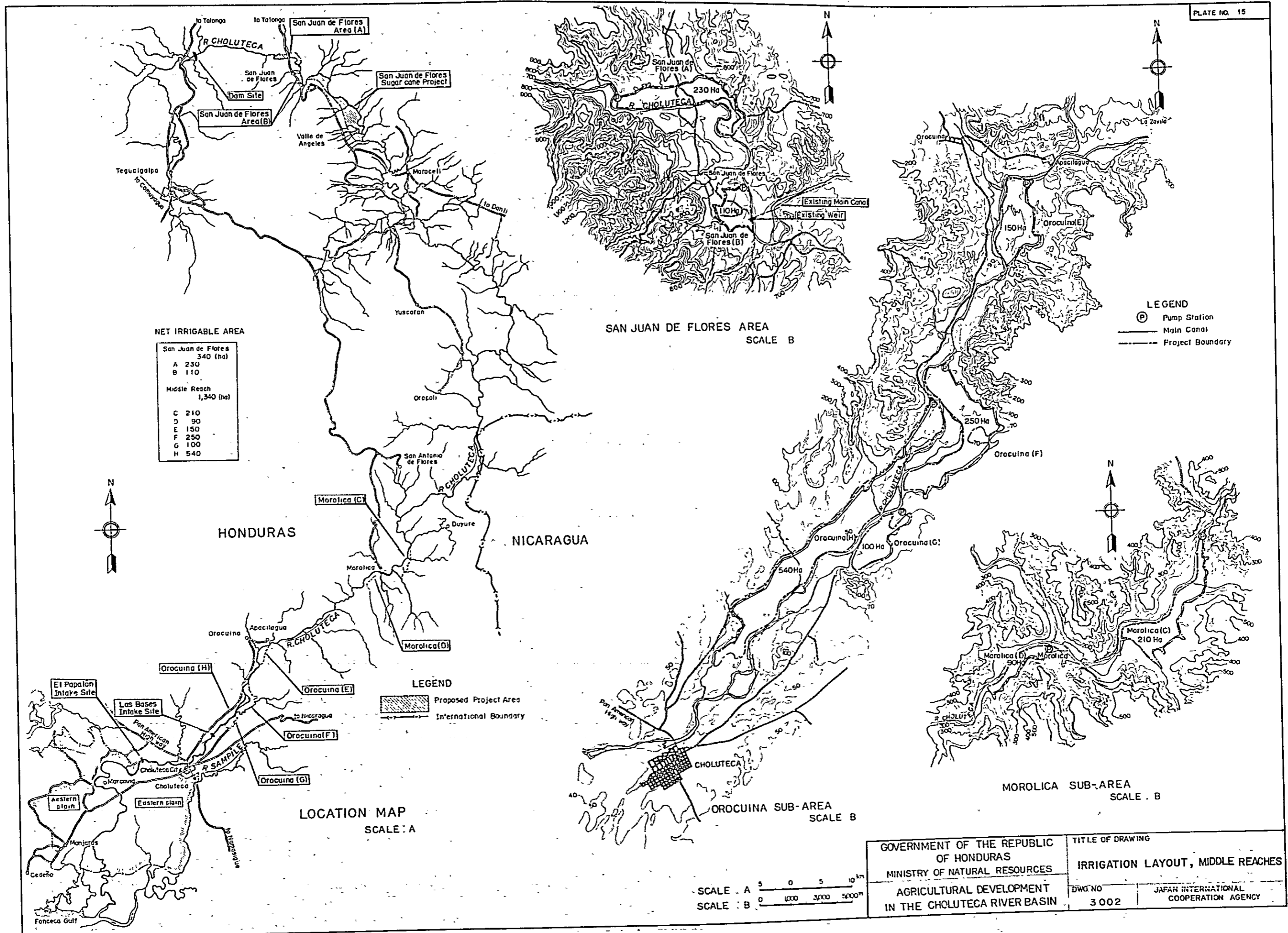
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING SAN FERNANDO DAM FIRST STAGE DEVELOPMENT (2)	
	DWG NO. 2302	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



LEGEND	
	Main Canal
	Branch Canal
	Secondary Canal
	Road
	Main Drainage Canal
	Secondary Drainage Canal
	Swamp
	River
	Town
	Dike
	Siphon
	Causeway
	Bridge
	Existing Pump Station
	Weir Site
Contour Intervals	
	100m Contour
	20m Contour
	10m Subcontour
	Western Plain Area
	Irrigable area by Existing Pump Station



GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES	TITLE OF DRAWING	
	PROPOSED PROJECT AREA GENERAL LAYOUT (I)	
AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	DWG. NO.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
	300 I.	



NET IRRIGABLE AREA

San Juan de Flores	340 (ha)
A	230
B	110
Middle Reach	1,340 (ha)
C	210
D	90
E	150
F	250
G	100
H	540

LEGEND

Proposed Project Area

International Boundary

LEGEND

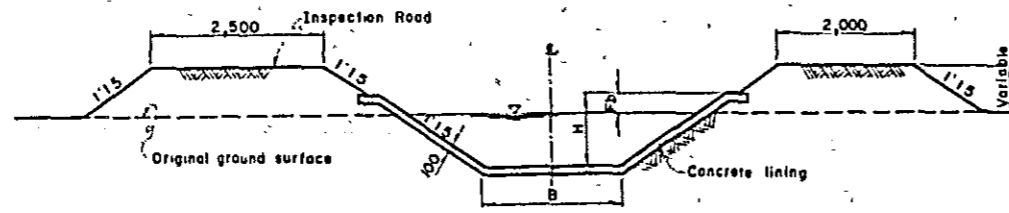
Pump Station

Main Canal

Project Boundary

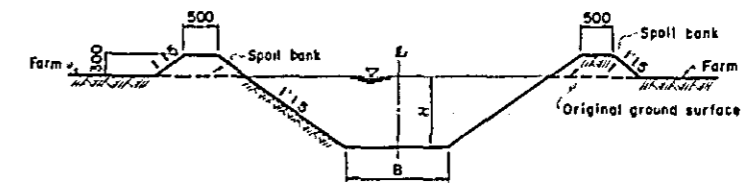
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING	
	IRRIGATION LAYOUT, MIDDLE REACHES	
SCALE A: 0 5 10 km SCALE B: 0 1000 3000 5000m	DWG NO	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
	3002	

TYPICAL SECTION OF IRRIGATION CANAL

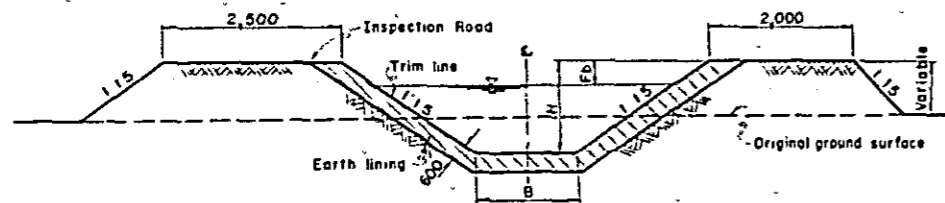


MAIN CANAL

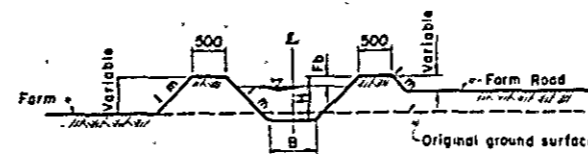
TYPICAL SECTION OF DRAINAGE CANAL



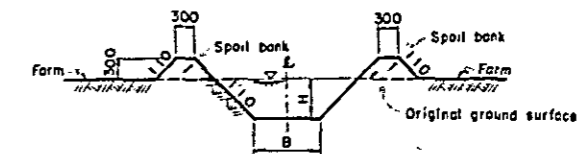
MAIN DRAIN & SECONDARY DRAIN



BRANCH CANAL

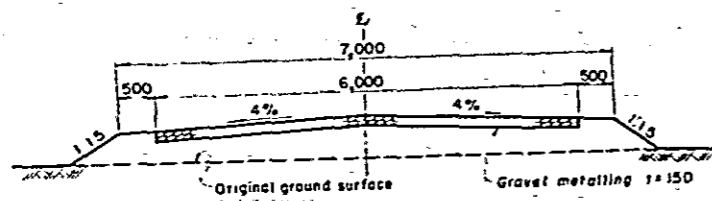


SECONDARY & TERTIARY CANAL

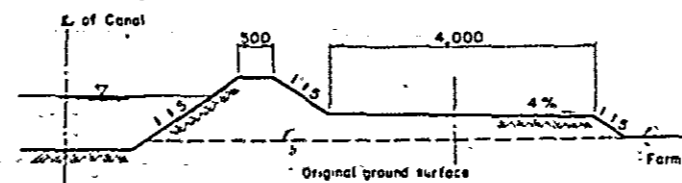


COLECTOR & FIELD DRAIN

FARM ROAD



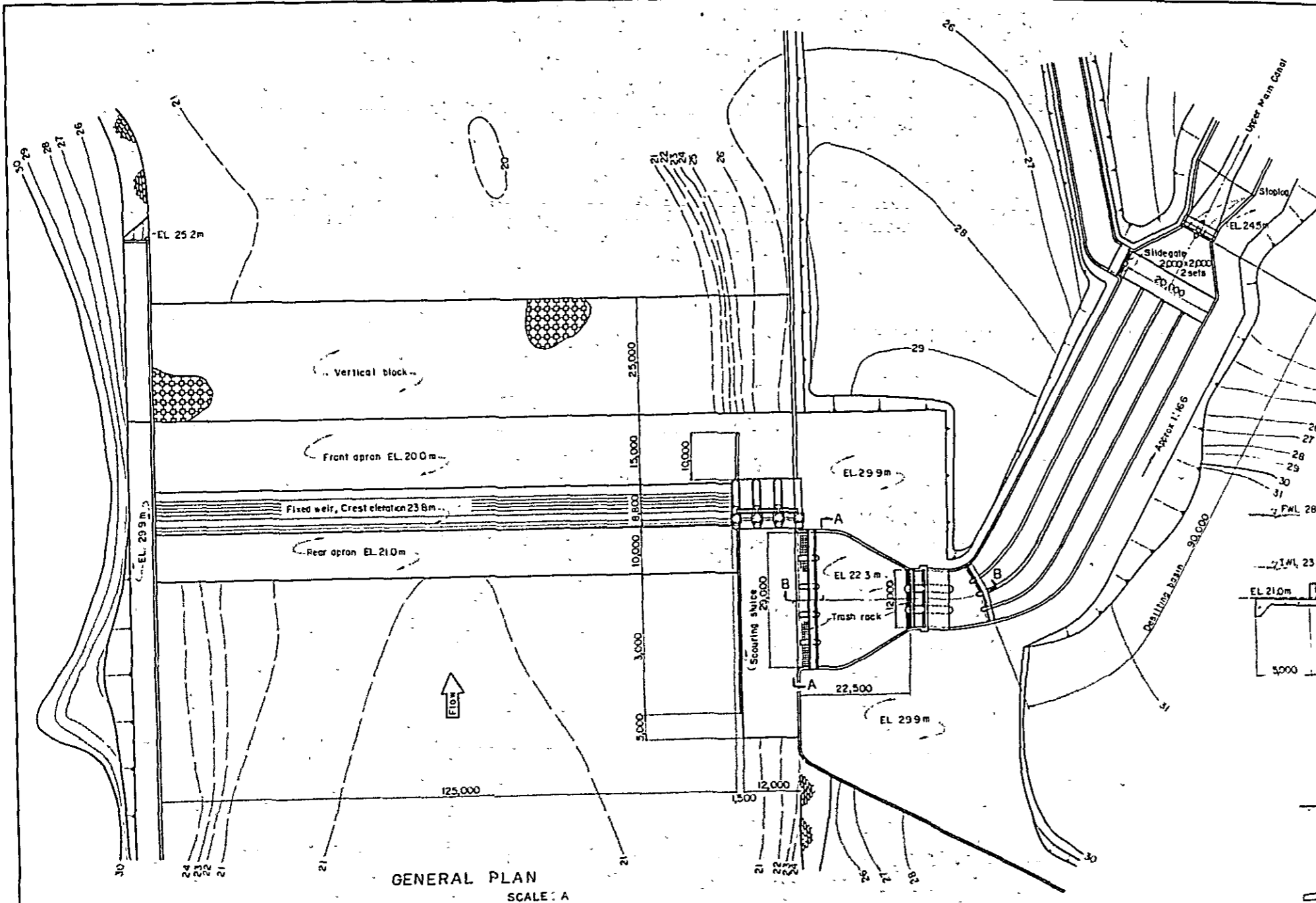
MAIN FARM ROAD & LINKED ROAD



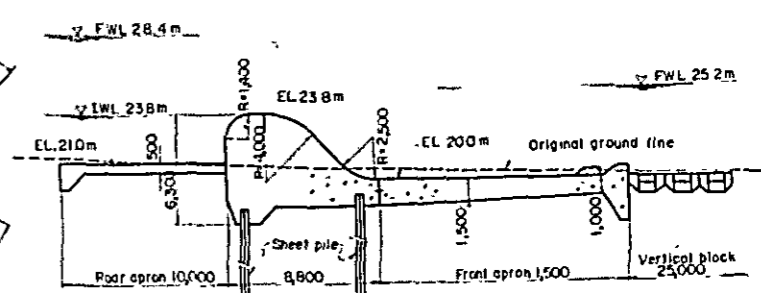
SECONDARY FARM ROAD

SCALE _____
 SCALE _____
 SCALE _____

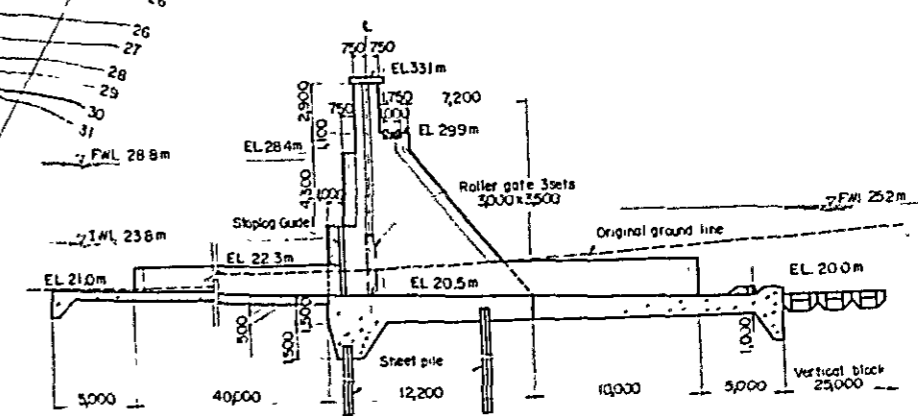
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES	TITLE OF DRAWING IRRIGATION & DRAINAGE CANAL TYPICAL SECTION OF IRRIGATION DRAINAGE CANAL & FARM ROAD	
	DWG NO 3101-	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



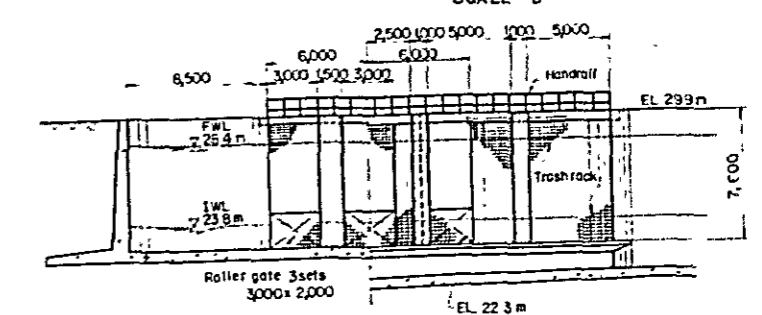
GENERAL PLAN
SCALE: A



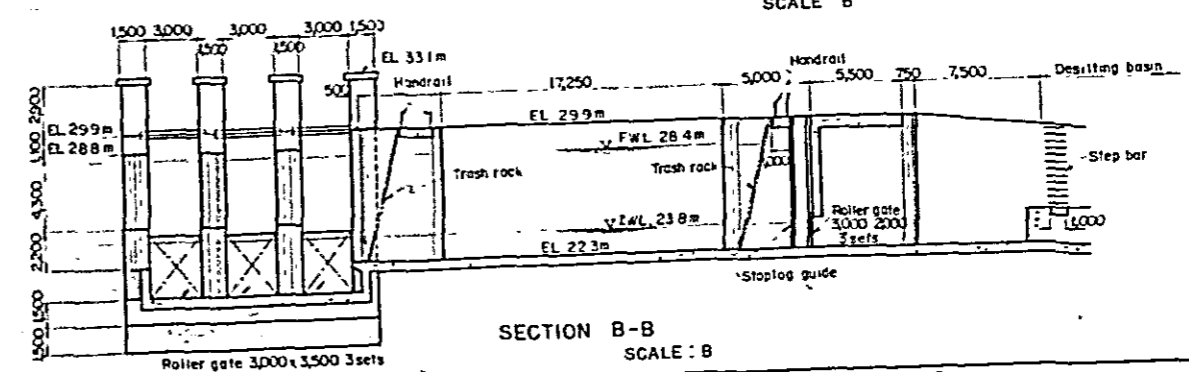
PROFILE (FIXED WEIR)
SCALE: B



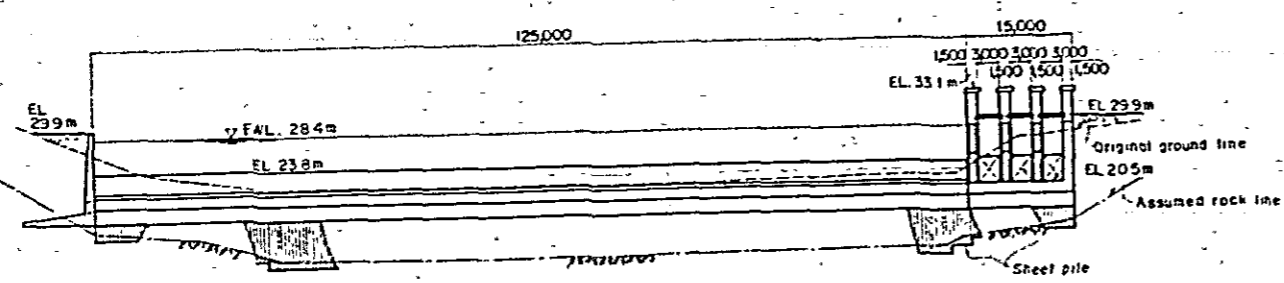
PROFILE (SCOURING SLUICE)
SCALE: B



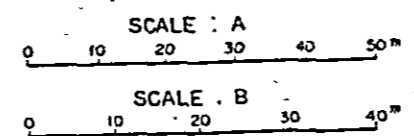
SECTION A-A
SCALE: B



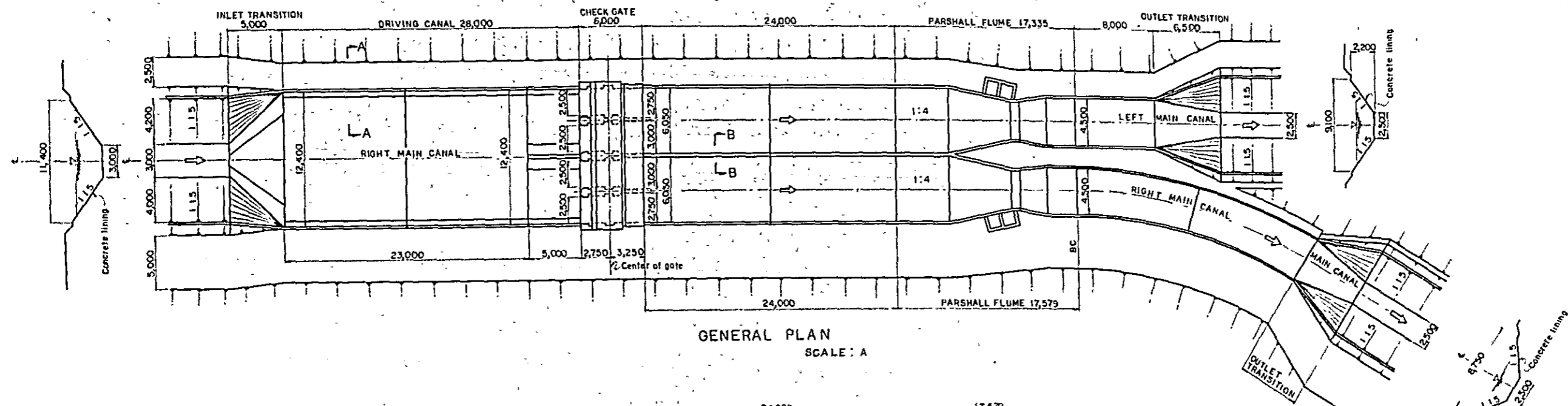
SECTION B-B
SCALE: B



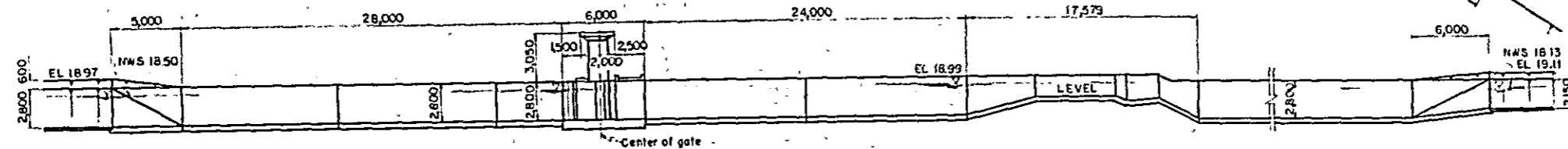
FRONT VIEW
SCALE: A



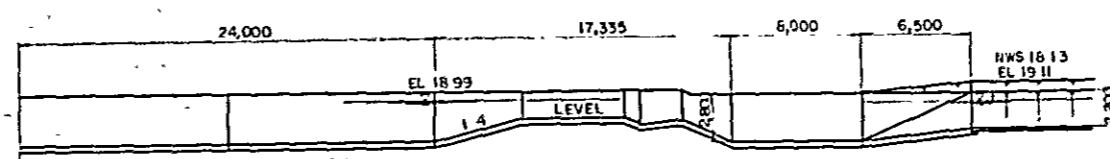
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING CANAL & ROAD STRUCTURES WEIR	
	DWG. NO. - 3102	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



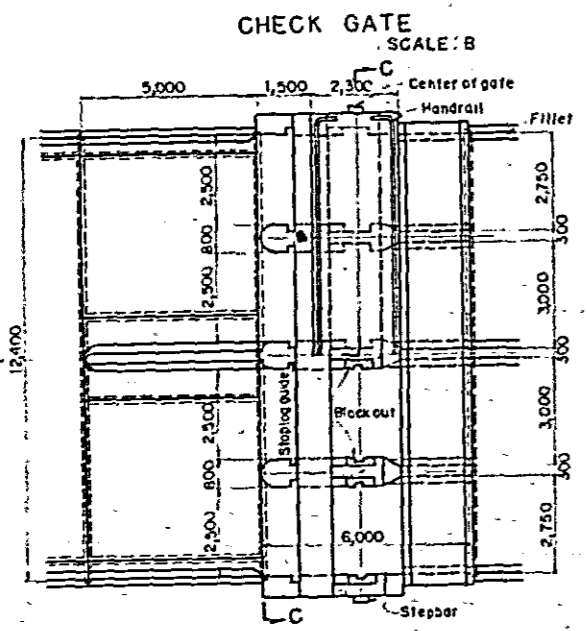
GENERAL PLAN
SCALE: A



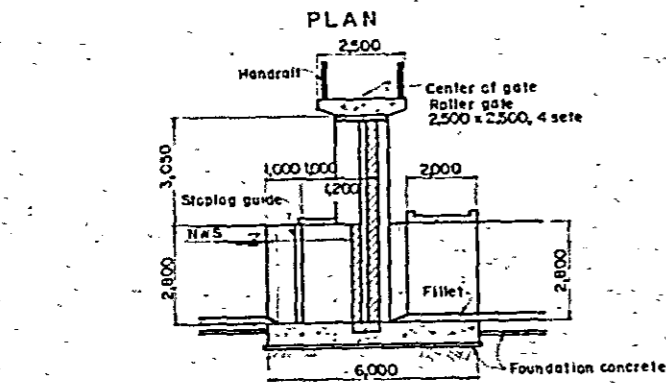
PROFILE (RIGHT MAIN CANAL)
SCALE: A



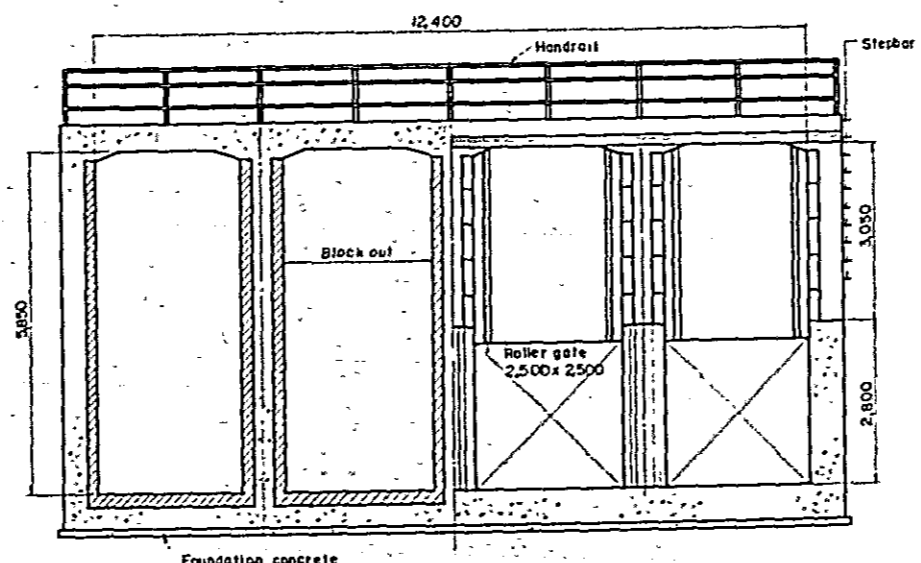
PROFILE (LEFT MAIN CANAL)
SCALE: A



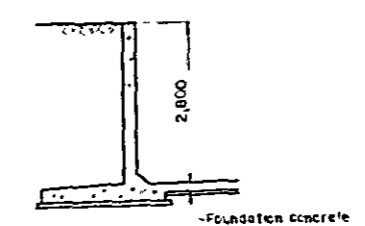
CHECK GATE
SCALE: B



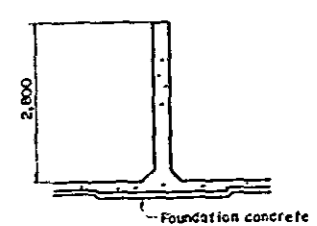
PROFILE



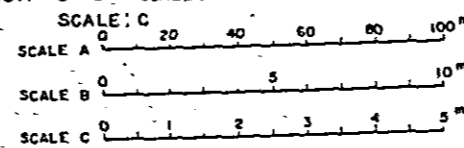
SECTION C-C SCALE: C



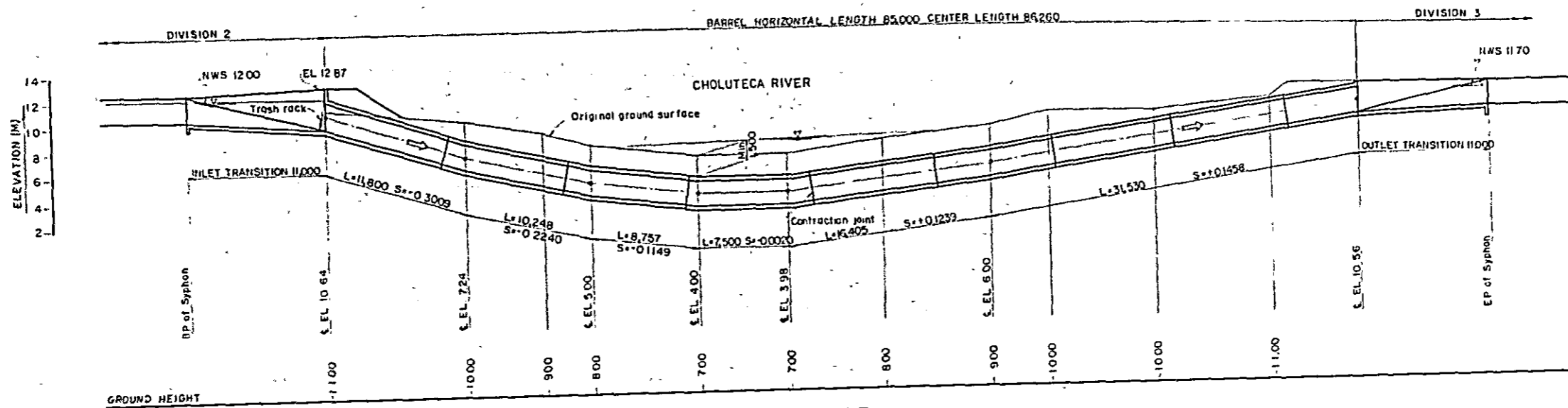
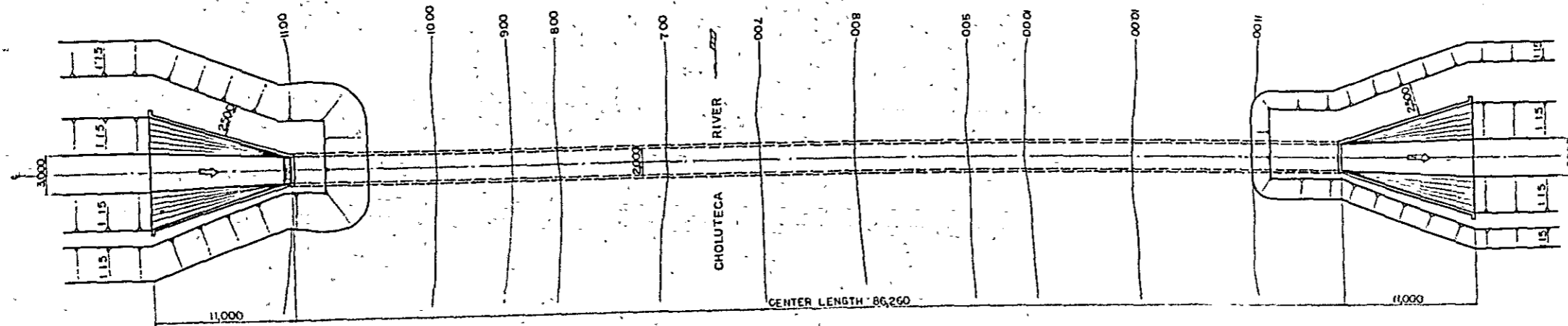
SECTION A-A
SCALE: C



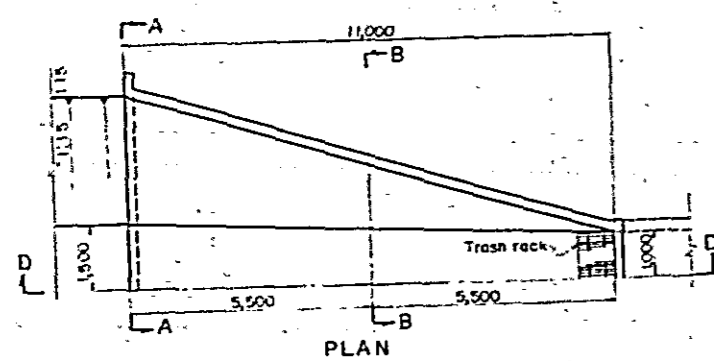
SECTION B-B
SCALE: C



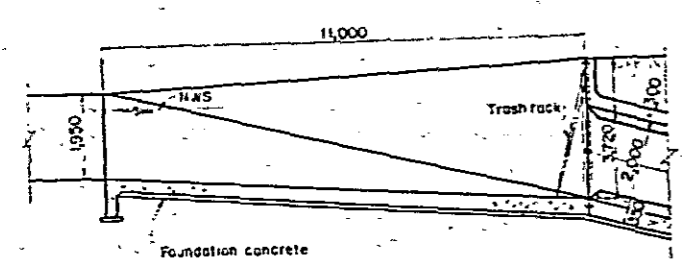
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING CANAL & ROAD STRUCTURES BIFURCATION STRUCTURE	
	DWG. NO. 3103	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



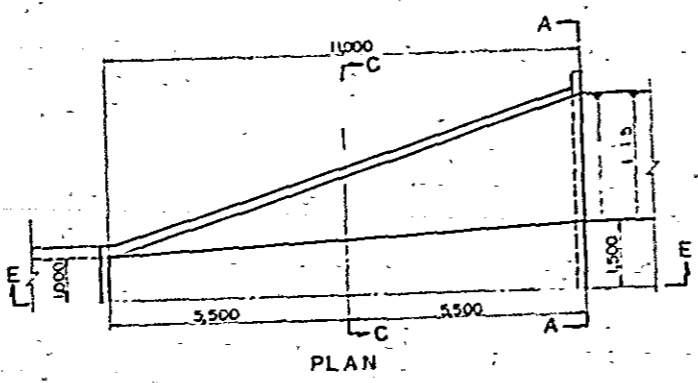
INLET TRANSITION
SCALE : B



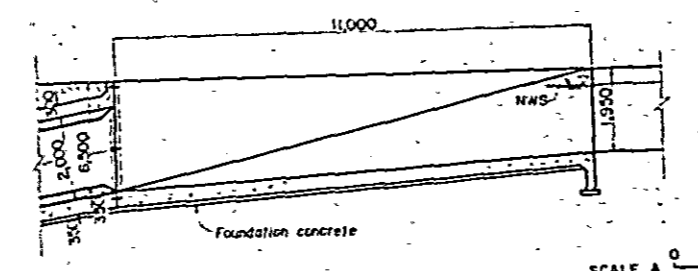
SECTION D-D



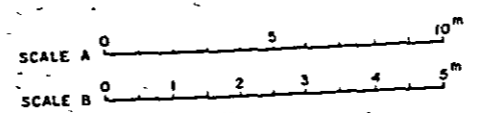
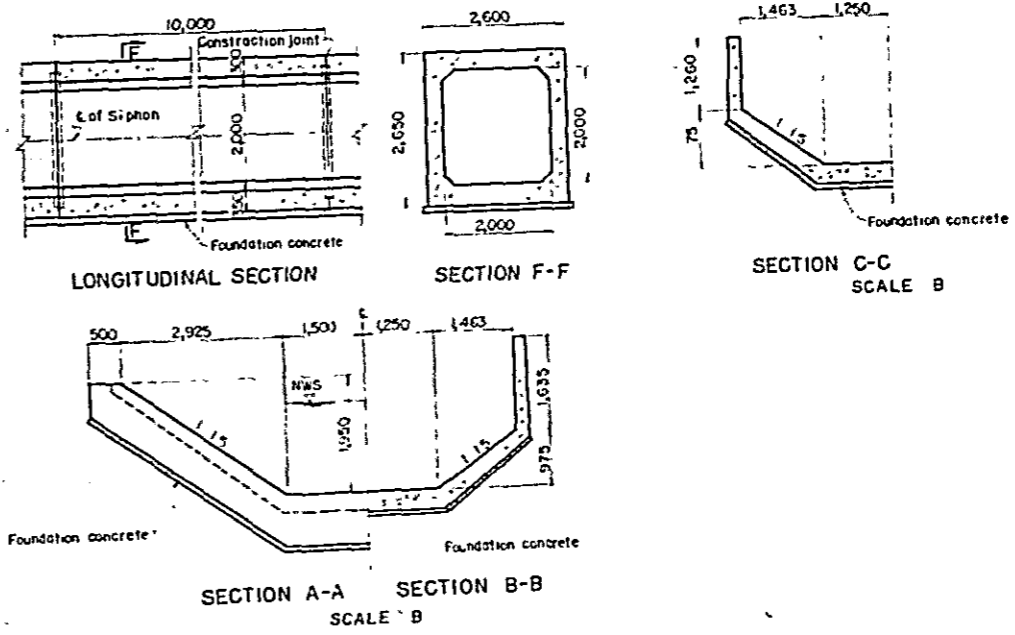
OUTLET TRANSITION
SCALE : B



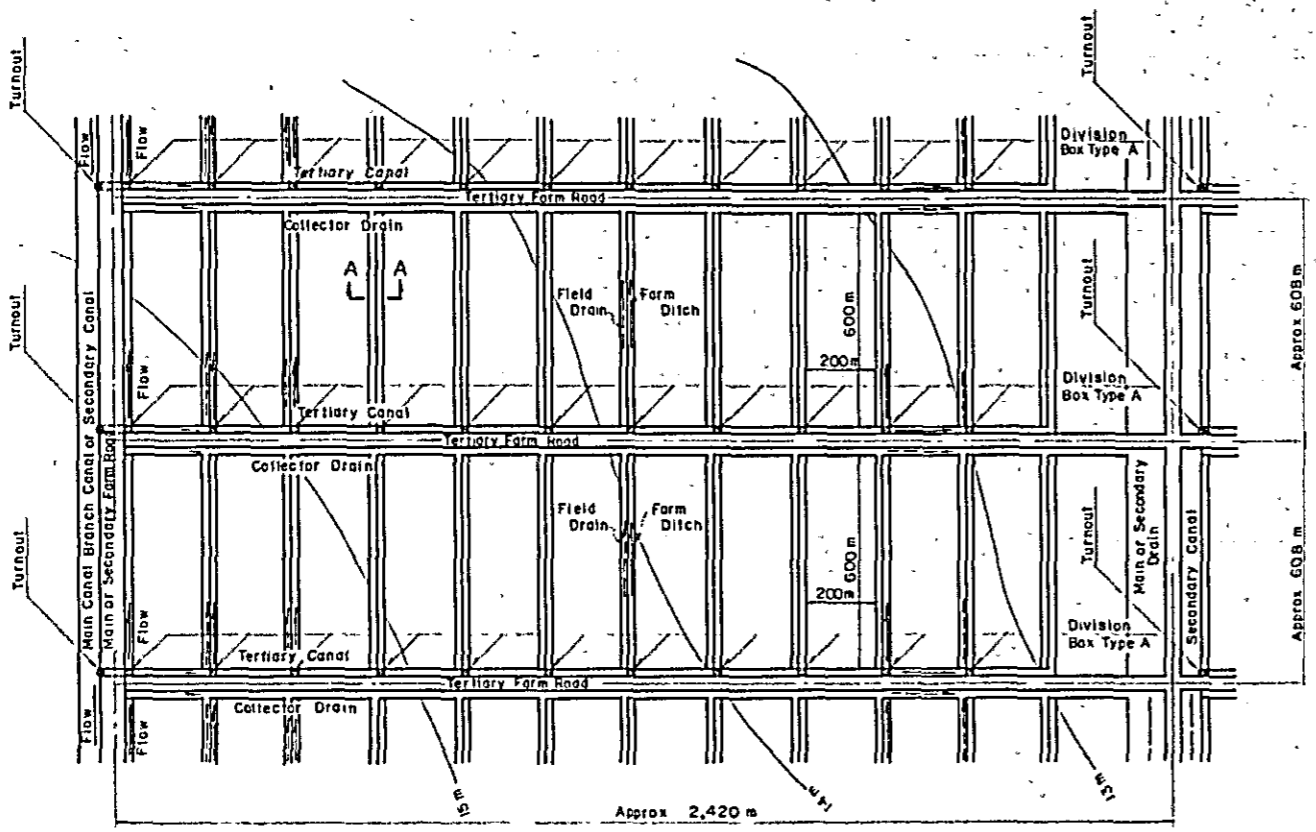
SECTION E-E



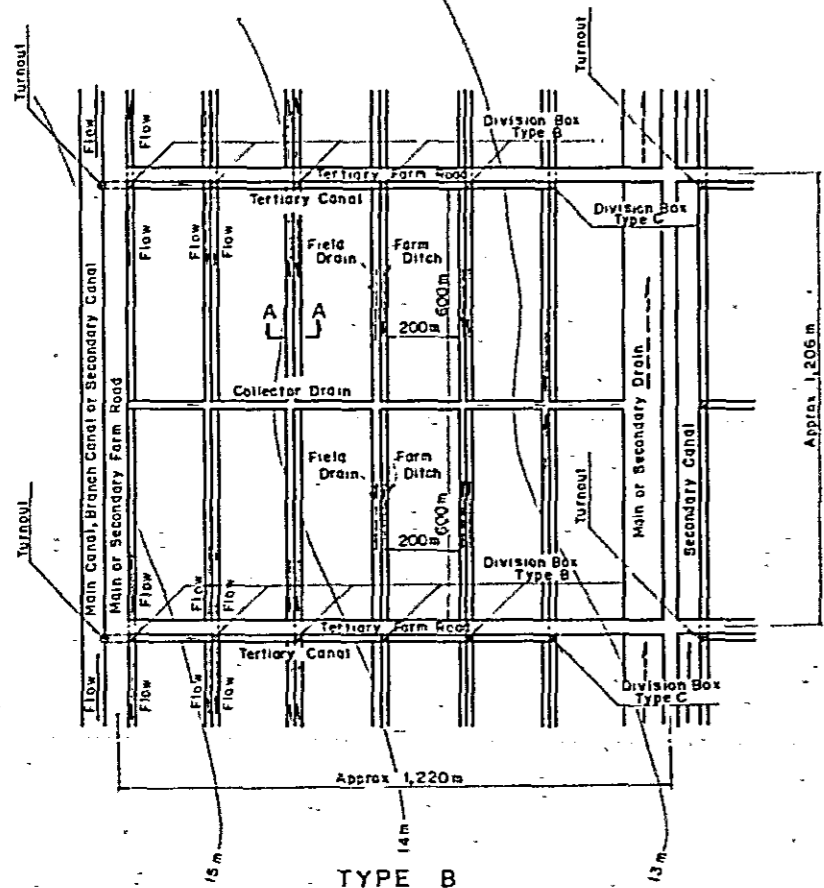
BARREL SCALE B



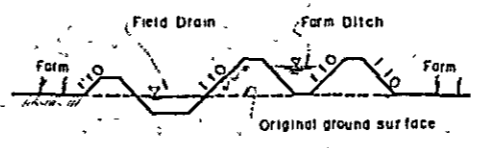
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	TITLE OF DRAWING CANAL & ROAD STRUCTURES SIPHON	
	DWG. NO. 3104	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



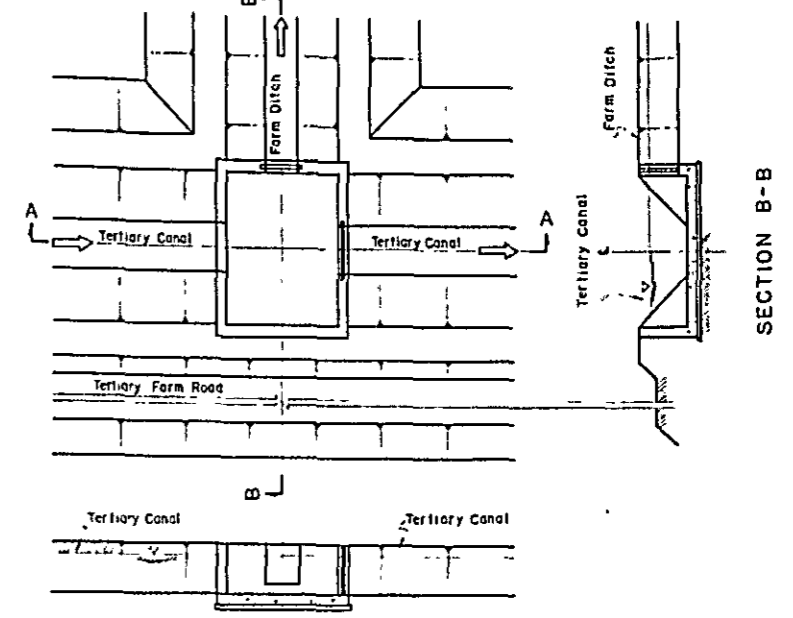
TYPE A



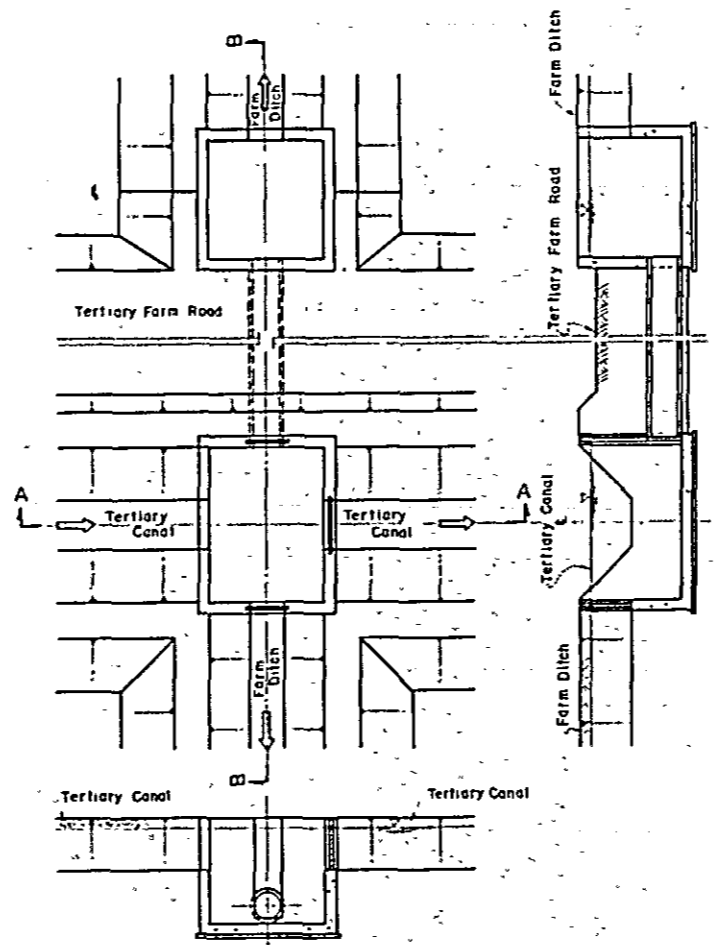
TYPE B



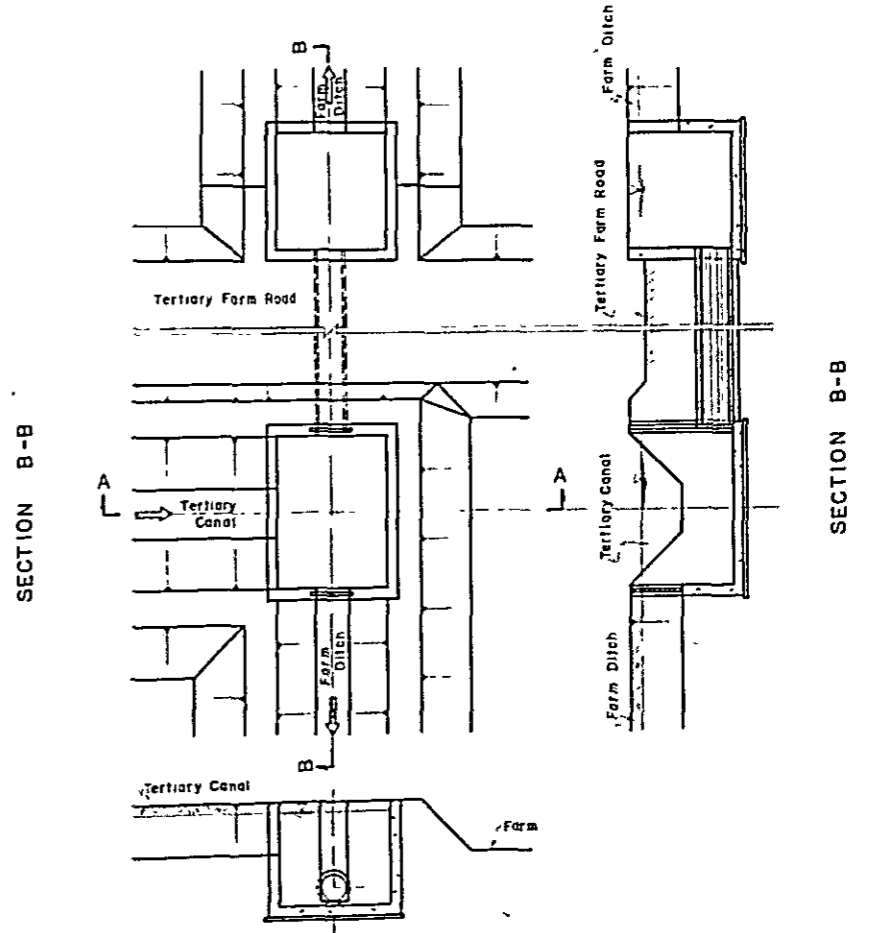
SECTION A-A



SECTION A-A
TYPE A



SECTION A-A
TYPE B



SECTION A-A
TYPE C

SECTION B-B

SECTION B-B

GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HONDURAS MINISTRY OF NATURAL RESOURCES	TITLE OF DRAWING CANAL & ROAD STRUCTURES	
	TYPICAL FARM LAYOUT AND DIVISION BOX	
AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CHOLUTECA RIVER BASIN	DWG NO 3105	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

