

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

No. 1

REPUBLICA DE GUATEMALA

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y ALIMENTACION

INFORME
SOBRE
EL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
PARA EL PLAN DE
CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE MINIRRIEGO CON
APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA
REGION ESTE DE GUATEMALA
EN
LA REPUBLICA DE GUATEMALA

MARZO, 1993

KOKUSAI KOGYO CO., LTD.

G R F
C R (3)
93-093

INFORME SOBRE EL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PLAN DE
CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE MINIRRIEGO CON APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA
REGION ESTE DE GUATEMALA EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA

MARZO, 1993

011
833
GRF

LIBRARY
83-883

27801

JICA LIBRARY



1108844101

国際協力事業団

27800

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

REPUBLICA DE GUATEMALA

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y ALIMENTACION

**INFORME
SOBRE
EL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
PARA EL PLAN DE
CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE MINIRRIEGO CON
APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA
REGION ESTE DE GUATEMALA
EN
LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

MARZO, 1993

KOKUSAI KOGYO CO., LTD.

PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Guatemala, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Plan de Construcción de Proyectos de Minirriego con Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en la Región Este de Guatemala y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón(JICA).

JICA envió a Guatemala una misión de estudio presidida por Yoshikatsu Nakamura, Director de la División de Estudios de Diseño Básico del Departamento de Estudios y Diseños de la Cooperación Financiera No Reembolsable de JICA, e integrada por miembros de Kokusai Kogyo Co.,Ltd., del 20 de septiembre al 15 de noviembre de 1992.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de Guatemala y realizó las investigaciones en los lugares destinados al Proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión realizó más estudios analíticos. Luego se envió otra misión presidida por Yoshikatsu Nakamura, quien había encabezado también el equipo del Estudio del Diseño Básico, del 6 al 19 de febrero de 1993, con el propósito de discutir el borrador del informe, en base a cuyas discusiones se completó el presente informe.

Espero que este informe sirva al desarrollo del Proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Guatemala, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Marzo de 1993



Kensuke Yanagiya
Presidente

Agencia de Cooperación Internacional
del Japón

Tokio, Marzo de 1993

Señor Kensuke Yanagiya
Presidente
Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Tokio, Japón

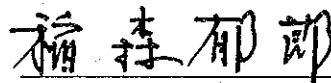
CARTA DE REMISION

Tenemos el agrado de remitir a Ud. el Informe sobre el Diseño Básico para el Plan de Construcción de Proyectos de Minirriego con Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en la Región Este de la República de Guatemala.

Este estudio fué realizado por Kokusai Kogyo Co., Ltd., basado en el contrato con JICA del 10 de septiembre de 1992 al 25 de marzo de 1993. A través del estudio, hemos tomado suficientes consideraciones de la situación actual de Guatemala, y hemos planificado el más apropiado proyecto dentro del esquema de la cooperación financiera no reembolsable del Japón.

Deseamos aprovechar la presente oportunidad para expresar nuestros sinceros agradecimientos a los funcionarios relacionados de JICA, el Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca y a la Embajada de Guatemala en Tokio. Asimismo, deseamos expresar nuestra profunda gratitud a los funcionarios relacionados de la Dirección General de Servicios Agrícolas, y a la Embajada del Japón en Guatemala por su estrecha colaboración con el proyecto.

Atentamente, su seguro servidor.



Ikuro Inamori

Jefe de Equipo de Estudio
del Diseño Básico

EQUIVALENCIAS MONETARIAS

Unidad monetaria	=	Quetzal(Q)
US\$ 1,00	=	Q 5,14
US\$ 1,00	=	¥ 126,56

PESOS Y MEDIDAS

1 kilogramo(kg)	=	2,204 libras
1.000 kilogramos	=	1 tonelada(tm)
1 kilometro(km)	=	0,62 millas
1 metro	=	1,09 yardas
1 pie	=	0,304 metros
1 prugada	=	0,0254 metros
1 metro cuadrado(m2)	=	10,76 pies cuadrados
1 acre(ac)	=	0,405 hectareas(ha)
1 hectarea	=	2,47 acres
1 manzana	=	0,70 hectareas
1 quintal(qq)	=	45,3 kilogramos
1 cuerda(cd)	=	447,5 metros cuadrados
1 libra(lb)	=	450 gramos
1 cajas(ca)	=	25 kilogramos
1 galón(GL)	=	3,785 litros

ABREVIATURAS Y SOGLAS

ADEPH	Asociación Desarrollo del Potencial Humano
AID	Agencia para el Desarrollo Internacional
APROFAM	Asociación Pro-Bienestar de Desarrollo y Servicio de Guatemala
BANDESA	Banco Nacional de Desarrollo Agrícola
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BHN	Basic Human Need
CAFEDESCO	Capacitación Femenina para el Desarrollo Comunal
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CAUM	Centro de Acopio y Usos Múltiples
CCIP	Comite de Coordinación Institucional del Proyecto
CEMAT	Centro Mesoamericano de Estudio para la Tecnología Apropriada

CETA	Centro de Experimentación en Tecnología Apropriada
CIF	Centro de Integración Familiar
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CIPREDE	Centro Internacional para la Preinversión en Desarrollo Agrícola
CINDE	Consejo Nacional de Institucional de Desarrollo
COREDA	Comite Regional de Desarrollo Agropecuario
COSUCO	Comite Superior de Coordinación del SPADA
COSUREDA	Comite Subregional de Desarrollo Agropecuario
CRN	Comite de Reconstrucción Nacional
DGE	Dirección General de Estadísticas
DIGECO	Dirección de Desarrollo de la Comunidad
DIGEBOS	Dirección General de Bosque
DIGESA	Dirección General de Servicios Agrícolas
DIGESEPE	Dirección General de Servicios Pecuarios
DIRYA	Dirección de Riego y Avenamiento
DRI	Desarrollo Rural Integrado
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FENACAC	Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Credito
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FUNDAP	Fundación para el Desarrollo Agropecuario
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola
IDESCO	Instituto de Desarrollo de Sociedades y Cooperativas
IGM	Instituto Geográfico Militar
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
IICA	Instituto Internacional de Cooperación para la Agricultura
INACOP	Instituto Nacional de Cooperativas
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INE	Instituto Nacional de Estadística
INFOM	Instituto de Fomento Municipal
INTA	Instituto Nacional de Transformación Agraria
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología Vulcanología, Meteorología e Hidrología
INTECAP	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MINDES	Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural
ONU	Organización de las Naciones Unidas

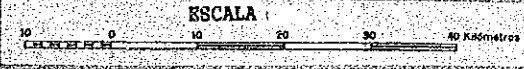
PDA	Proyecto de Desarrollo Agrícola
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNDU	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PREALC	Programa Regional de Empleo para America Latina y el Caribe
PRODAC	Programa de Diversificación Agrícola y Comercialización
PRODEGA	Programa de Desarrollo Ganadero
PROGETTAPS	Proyecto de Generación y Transferencia de Agropecuaria y Producción de Semillas
PROMIN	Proyecto de Manejo Integrado de Microcuencas
RA	Representante Agrícola
SEGEPLAN	Secretaria General de Planificación Económica
SPDA	Sector Público Agropecuario y de Alimentación
TRC	Comite de Revisión Técnica
UAP	Unidad de Administración del Proyecto
UEP	Unidad Ejecutora del Proyecto
UFRH	Unidad de Formación de Recursos Humanos
UNEPAR	Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales
USPADA	Unidad Sectorial de Planificación Agropecuaria y de Alimentación

MAPA DE UBICACION

EL PLAN DE CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE MINIRRIEGO CON APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA REGION ESTE DE GUATEMALA



■ SITIO DEL PROYECTO



90° 30'

90° 00'

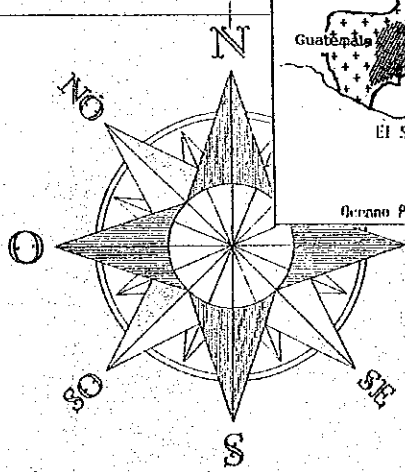
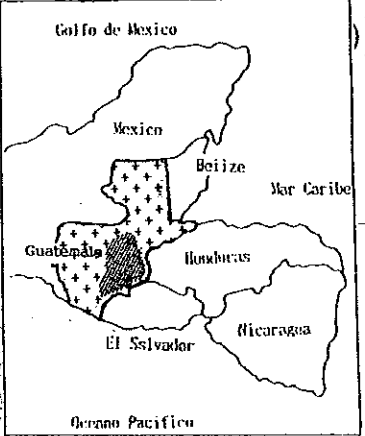
89° 30'

MAPA DE UBICACION

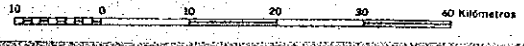
EL PLAN DE CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE MINIRRIEGO CON APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA REGION ESTE DE GUATEMALA



■ SITIO DEL PROYECTO



ESCALA



90° 30'

90° 00'

89° 30'



FOTO 1: Sitio del Proyecto de minirriego con aprovechamiento de
aguas subterráneas.
Las Ovejas, el Depto. de El Progreso

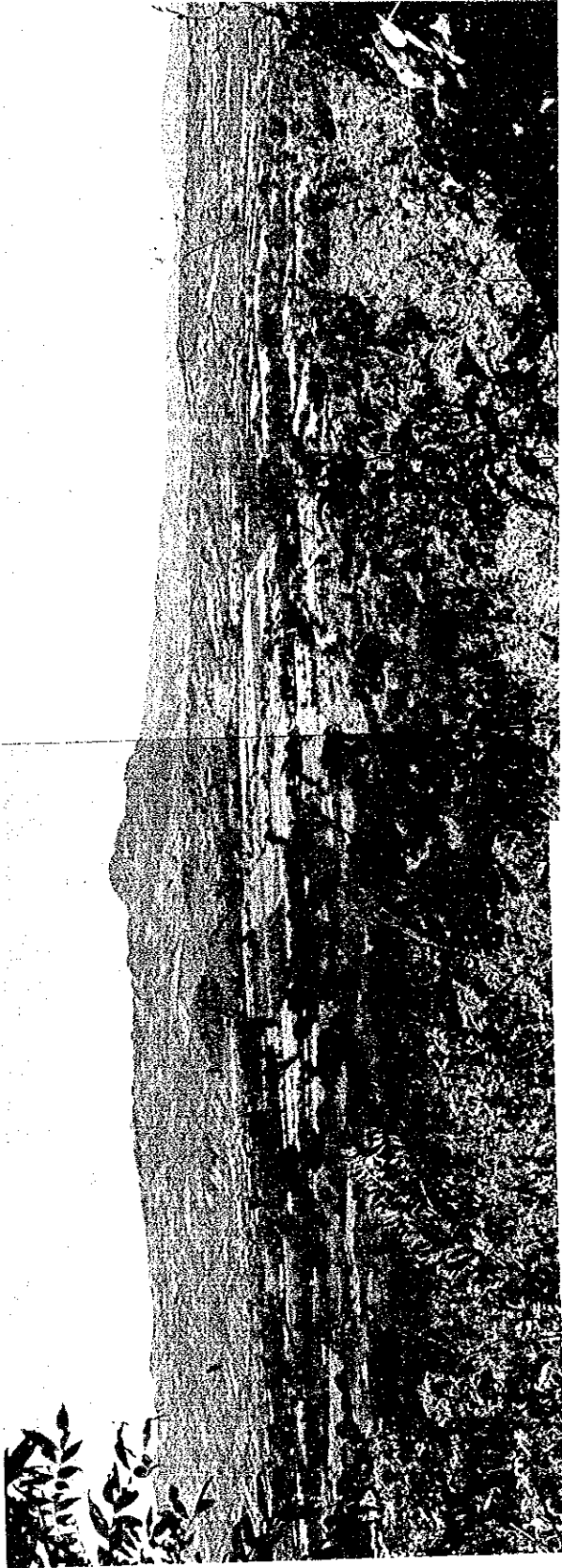


FOTO 2: Sitio del Proyecto de minirriego con aprovechamiento de
aguas subterráneas.
Jalpatagua, el Depto. de Jutiapa
Vista tomada junto con el Volcán Moyuta



FOTO 3:
Parte noroeste de
Rodeo, Depto. de
Jutiapa
Estrato de escoria



FOTO 4:
Las Aradas
Depto. de Chiqui-
mula, Estrato de
tf.bre-Vol.bre



FOTO 5:
Shusho Abajo
Depto. de Chiqui-
mula, Estrato
diluvial de gravas
y arenas

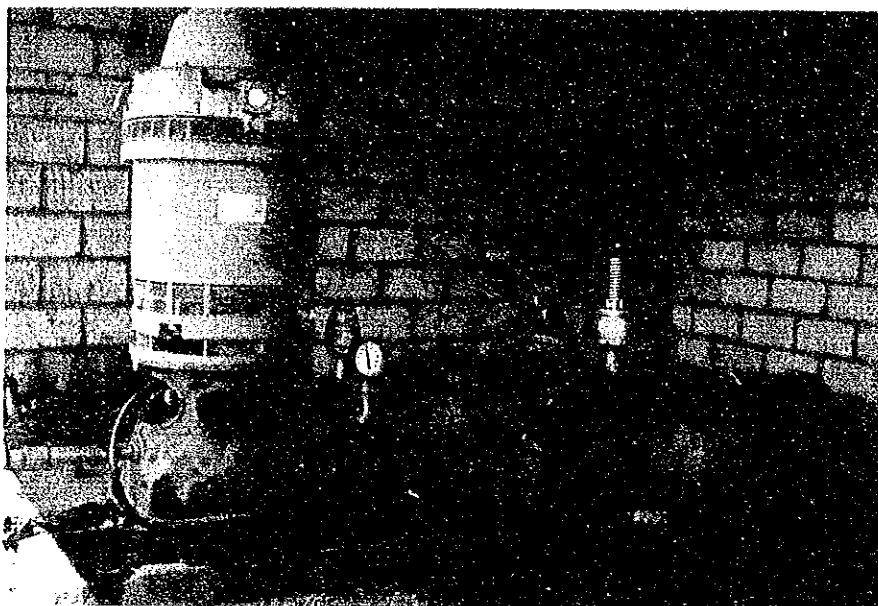


FOTO 6:
Instalación de
bomba para el
existente pozo
profundo
Bomba, tipo
turvina de etapas
múltiples de eje
vertical



FOTO 7:
Caseta de bombas
en construcción
en el área del
Proyecto de mini-
riego con aprove-
chamiento de aguas
subterráneas del
MAGA-USAID

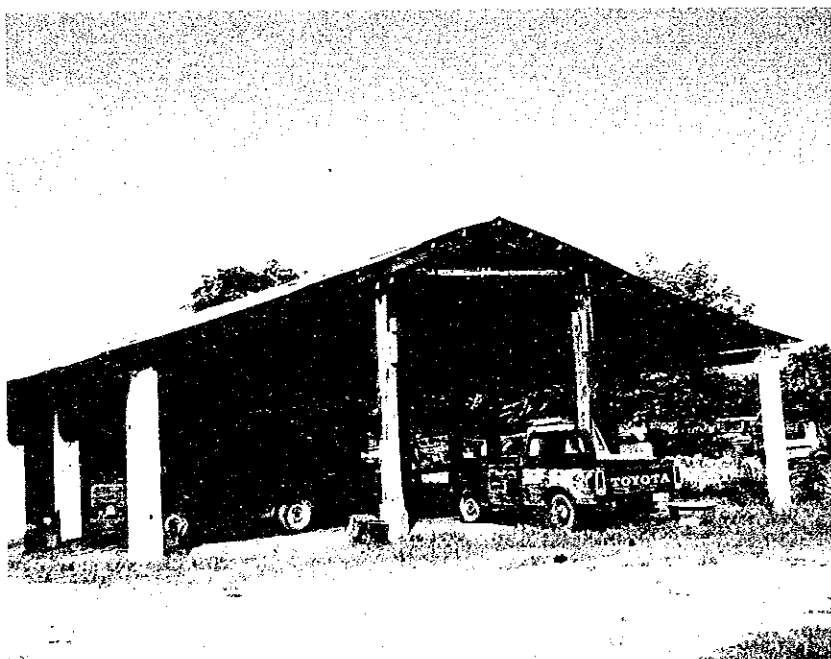


FOTO 8:
Depósito de equipos
y materiales
Región III, la DIGESA

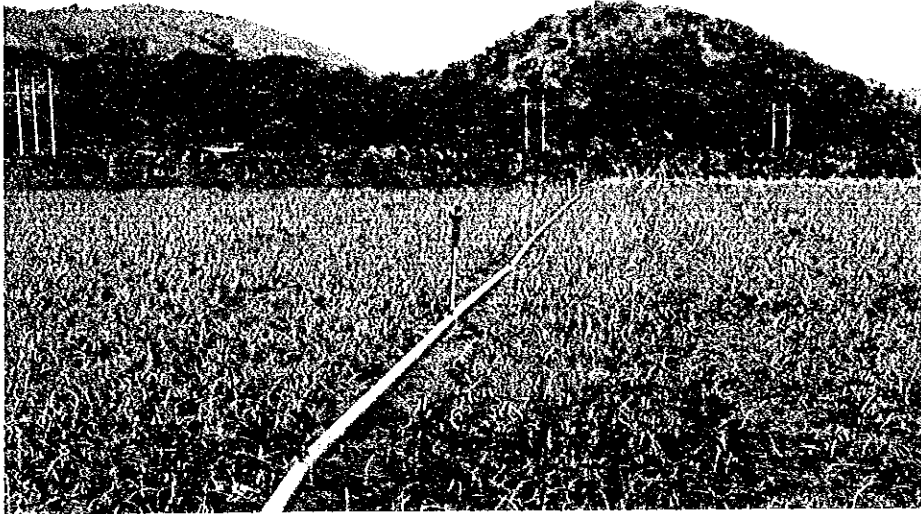


FOTO 9:
Instalación del
sistema móvil de
aspersión
Bifinio, la parte
sur del Depto. de
Chiquimula

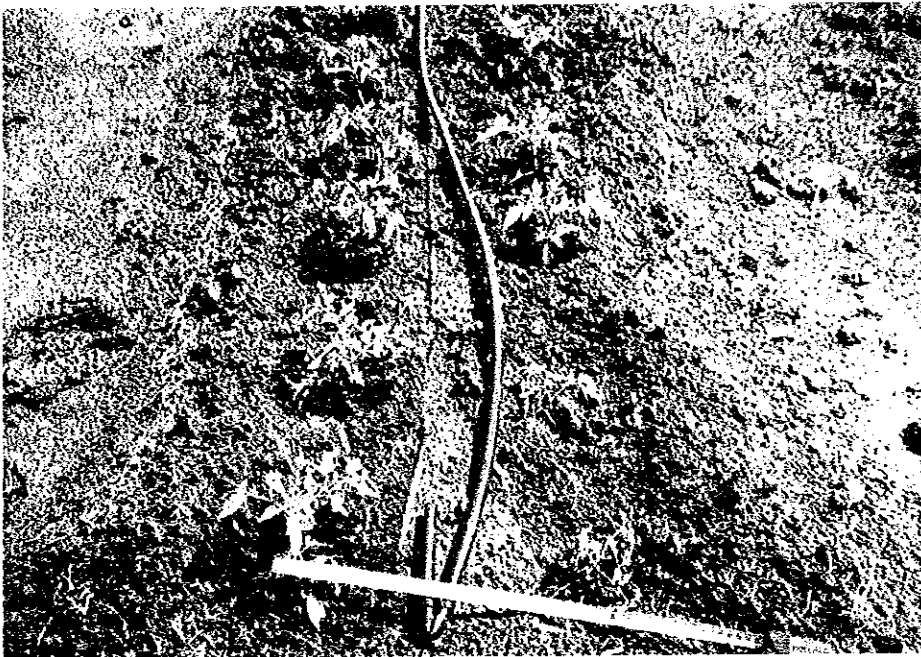


FOTO 10:
Parte extrema del
sistema de riego
por goteo



FOTO 11:
Escena de embarque
de tomates
cultivados bajo el
contrato con los
compradores salva-
doreños.

CONTENIDO

MAPA DE UBICACION

FOTOS DEL AREA DEL PROYECTO

RESUMEN

CAPITULO 1	INTRODUCCION	-----	1-1
CAPITULO 2	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	-----	2-1
2.1	Aspectos generales de la República de Guatemala	----	2-1
2.1.1	Condición topográfica y climatológica	-----	2-1
2.1.2	Población	-----	2-2
2.1.3	Economía y finanzas	-----	2-2
2.1.4	Industria	-----	2-4
2.1.5	Situación de asistencia	-----	2-5
2.2	Situación General del Plan de Desarrollo	-----	2-7
2.2.1	Plan Nacional de Desarrollo	-----	2-7
2.2.2	Plan Regional de Desarrollo	-----	2-8
2.3	Aspectos generales de la agricultura	-----	2-9
2.3.1	Aspectos generales de la agricultura	-----	2-9
2.3.2	Aspectos generales del Plan de Desarrollo Agrícola	-----	2-15
2.3.3	Situación general de los proyectos del desarrollo de riego	-----	2-16
2.4	Situación general del proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas	-----	2-21
2.4.1	Situación actual del proyecto de minirriego	----	2-21
2.4.2	Descripción del proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas	-----	2-29
2.4.3	Descripción del mecanismo de ejecución del proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas	-----	2-30
2.5	Antecedentes y contenido de la solicitud	-----	2-32
2.5.1	Antecedentes de la solicitud	-----	2-32
2.5.2	Contenido de la solicitud	-----	2-33
CAPITULO 3	DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO	-----	3-1
3.1	Ubicación del área del Proyecto y situación socioeconómica	-----	3-1
3.1.1	Ubicación	-----	3-1
3.1.2	Situación socioeconómica	-----	3-2

3.2	Condiciones naturales	-----	3-7
3.2.1	Características topográficas	-----	3-7
3.2.2	Condiciones meteorológicas y hidrológicas	-----	3-8
3.2.3	Condiciones geológicas y características hidrológicas del subsuelo	-----	3-12
3.2.4	Condiciones del suelo en el área del estudio	----	3-17
3.3	Ambiente social	-----	3-18
3.3.1	Vía de comunicación y ferroviaria	-----	3-18
3.3.2	Agua corriente, alcantarillado y electrificación	--	3-19
3.3.3	Comunicación y transporte	-----	3-20
3.3.4	Seguro y educación	-----	3-22
3.3.5	Vida cotidiana de un agricultor común y corriente del área del Proyecto	-----	3-23
3.3.6	Situación actual de la agricultura bajo riego con aprovechamiento de aguas subterráneas	-----	3-26
CAPITULO 4 DESCRIPCION DEL PROYECTO			----- 4-1
4.1	Objetivo del Proyecto	-----	4-1
4.2	Revisión y evaluación de la solicitud del Proyecto	---	4-2
4.2.1	Adecuación y necesidad del Proyecto	-----	4-2
4.2.2	Plan de ejecución y operación	-----	4-3
4.2.3	Relación con otros proyectos similares y proyectos de cooperación provenientes de organismos internacionales	-----	4-5
4.2.4	Elementos del Proyecto solicitado	-----	4-8
4.2.5	Area del Proyecto solicitado	-----	4-10
4.2.6	Revisión de las instalaciones y materiales solicitados	-----	4-11
4.2.7	Necesidad de la cooperación tecnológica	-----	4-13
4.2.8	Leneamiento básicos de la ejecución de la cooperación	-----	4-15
4.3	Aspectos generales del Proyecto	-----	4-15
4.3.1	Organismo ejecutor y sistema de administración	---	4-15
4.3.2	Planes del Proyecto	-----	4-18
4.3.3	Ubicación de los sitios del Proyecto y sus condiciones	-----	4-46
4.3.4	Aspectos generales de instalaciones y equipos	---	4-52
CAPITULO 5 DISEÑO BASICO			----- 5-1
5.1	Lineamientos básicos	-----	5-1

5.2	Condiciones del diseño	5-2
5.3	Plan básico	5-3
5.4	Plan de ejecución	5-13
5.4.1	Lineamiento de la ejecución	5-13
5.4.2	Situación general de la obra y requerimiento de la ejecución	5-20
5.4.3	Plan de control de ejecución	5-22
5.4.4	Plan de abastecimiento de equipos y materiales	5-24
5.4.5	Procedimiento	5-24
CAPITULO 6	EFFECTOS DEL PROYECTO Y PROPUESTAS	6-1
6.1	Efectos de la ejecución del Proyecto	6-1
6.2	Conclusiones y propuestas	6-2
6.2.1	Conclusiones	6-2
6.2.2	Propuestas	6-3

RESUMEN

RESUMEN

La República de Guatemala se halla situada en la parte más norte de los 5 países centroamericanos; limita al norte y oeste con México, a la parte sureste con El Salvador, a la parte este con Honduras, a la parte noreste con Belize, así como la parte sur da al Océano Pacífico y una parte noreste al Mar Caribe.

Su extensión territorial es de 108.900 km², de los cuales dos terceras partes están constituidas por la zona montañosa. El territorio nacional se divide en tres partes: la altiplanicie central formada por la Sierra Madre que se extiende hacia el sureste de la parte sur y oeste del país y por la zona volcánica con más de 3.000m de altitud, localizada a su borde suroeste, la tierra baja de la parte norte situada al lado norte y sur de estas montañas, y la tierra baja de la costa sur del Pacífico.

La población total en el año 1992 consta de 9.740.000 habitantes, de los cuales se estima que el 38% corresponde a la población urbana y el restante a la población rural.

La tasa de crecimiento económico real del país se ha mantenido en un 3% durante estos años, mientras las finanzas públicas presentan en los últimos diez años un nivel superior a 2.500.000.000 de dólares, alcanzando, en 1991, 2.700.000.000 de dólares. El monto per cápita del PNB de 1990 fue de 900 dólares, cantidad inferior a la del año anterior.

La agricultura constituye la industria clave de Guatemala. A pesar de que la producción total del sector agrícola esta perdiendo fuerza relativamente debido a la expansión de la producción industrial, ésta sigue teniendo el peso más grande de todas las ramas industriales del país, al ocupar el 25,7% del PIB y el 66,2% de la exportación de 1989, lo cual pone de manifiesto su papel como el primer sostén de la economía nacional.

Reconociendo la importancia que ocupa la agricultura en la economía nacional, el Gobierno guatemalteco otorga una alta prioridad al desarrollo agrícola dentro del "Plan quinquenal de

Desarrollo Nacional" publicado en noviembre de 1991, al igual que en el plan anterior de la misma índole.

Dicho plan establece como metas principales del desarrollo agrícola la obtención de divisas mediante el incremento de las exportaciones de productos agrícolas, aumento de ingresos percibidos por los pequeños agricultores, generación de empleos y el mejoramiento de la situación de comestibles, que dan mayor énfasis a la implementación de la infraestructura de riego, con miras a un aprovechamiento eficiente de terreno y recursos hidráulicos.

Por otro lado, en Guatemala, los proyectos de riego se dividen en tres categorías en función de la forma de ejecución, que son; proyectos privados (de gran escala), proyectos estatales (de mediana escala) y proyectos para estatales (de pequeña escala).

El Gobierno guatemalteco, por su parte, ha dado la prioridad al desarrollo del sector agrícola a fin de lograr las principales metas propuestas en el Plan de Desarrollo Nacional, para lo cual se ubica la realización del proyecto de riego, especialmente, el de minirriego como una medida concreta conducente a alcanzarlas.

Ante dicha situación, los MAGA-DIGESA, que en abril de 1992 planearon la ejecución del proyecto de minirriego destinada a 100 zonas de una extensión de 3.000ha en la región este de la República, solicitaron al Gobierno japonés el otorgamiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable para cubrir la ejecución de la primera fase del mismo.

En respuesta a esta solicitud, el Gobierno de Japón envió a Guatemala una misión de estudio preliminar en abril de 1992, la que confirmó la adecuación del proyecto solicitado y consultó sobre el alcance de cooperación con la contraparte guatemalteca. En base a los resultados de dicho estudio, el Gobierno japonés decidió realizar el estudio del Diseño Básico para el proyecto.

La Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) envió a Guatemala una misión de estudio del Diseño Básico encabezada por el Sr. Yoshikatsu Nakamura, Director de la Primera División de

Estudios y Diseño Básico, del Departamento de Cooperación Financiera No Reembolsable de dicha entidad, del 19 de septiembre al 17 de noviembre de 1992.

Dicha misión sostuvo reuniones con los funcionarios de la DIGESA del MAGA, organismo ejecutor del presente proyecto y otras dependencias gubernamentales, así como realizó los estudios socioeconómico y técnico, juntando los datos y materiales pertinentes. El presente informe (borrador) representa la recopilación de los resultados del análisis y la evaluación realizados en Japón en base a dicha información y consultas realizados en la localidad.

Aspectos generales del estudio y el diseño básico

La solicitud concierne a la construcción de las instalaciones correspondientes en 24 sitios de ejecución elegidos entre 30.

La modificación se refirió al contenido de los sitios de ejecución del proyecto, manteniendo el número de dichos sitios a 30, nivel originalmente solicitado. Sobre estos 30 sitios se realizaron unos estudios de tipo social para ver la disposición de los agricultores de participar en el proyecto, así como de carácter técnico, como exploración eléctrica y topográfica.

Respecto de los criterios para seleccionar los sitios del proyecto, se decidió enfocarse en los siguientes aspectos al consultar con los funcionarios encargados de la DIGESA:

- (1) que los agricultores beneficiarios del área del proyecto tienen una clara disposición de participar en el presente proyecto.
- (2) que dichos agricultores tengan la propiedad del terreno o el derecho de cultivo debidamente certificados por INTA, gobernador de departamentos y jefe de municipalidades.
- (3) que sea factible explotar las aguas subterráneas correspondientes de manera económica, en los pozos de 8 pulgadas de diámetro y de hasta 180m de profundidad efectiva, mediante el sistema de extracción mecánica de agua.

- (4) que sea menos de 1 km hasta los pozos, la distancia para instalar la línea de transmisión, necesaria para abastecer la energía eléctrica a la fuerza motriz de la bomba de producción de agua con energía trifásica de 440/480 V.
- (5) que la extensión del área del proyecto no exceda a 35 ha.

A continuación se mencionarán resumidamente los resultados de los estudios hechos en la localidad, sometidos posteriormente al análisis en Japón, en base a los cuales al definirse 20 casos como áreas objeto de la ejecución del proyecto, se procedió a la etapa del Diseño Básico sobre las instalaciones cuya construcción es aplicable a la Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón.

Mal entendido al confundirse con el proyecto de abastecimiento de agua potable	1	Area de Guayabo
No hay o hay poca disposición de participación por parte de los agricultores, o es imposible saberla	3	La Arada El Jicaro Area de Los Jalapa
Males condiciones de acceso, más de 3 km de distancia de transmisión energética	1	Area de Las Laajas
Baja potencial de la explotación de aguas subterráneas, el volumen máximo de extracción de agua es menos de 7 l/s	4	Sansare I, II Upallon(Sansare) Area de Horcones
Mala calidad del agua para ser ocupada como riego	1	Area de El Maguey
TOTAL	10	

El siguiente cuadro muestra el número de los agricultores que participan en el proyecto, extensión del área bajo riego y el volumen máximo de extracción de aguas subterráneas sin riego de las 20 áreas elegidas.

Area del proyecto	Agricultores participantes (número de familia)	Extensión de terreno (ha)	Volumen máx. de extracción de agua sin riego(l/seg)
Región III (Zacapa)			
1. San Vicente	14	29	60
2. La Palmilla (El Progreso)	13	27	40
1. Lo de China	37	32	40
2. El Tintero	21	32	40
3. Las Ovejas	20	32	20
4. San Agustín	13	20	20
5. Los Cerritos (Chiquimula)	39	20	13
1. Shusho Abajo	14	24	20
2. La Esperanza	37	32	60
3. La Coronada	25	32	32
4. Las Aradas	36	20	20

Región IV (Jutiapa)			
1. El Tempisque	14	24	24
2. El Rodeo	14	20	20
3. Trancas I	16	13	13
4. Trapiche	18	20	20
5. Playa de Coyol	16	20	20
6. Jalpatagua	16	20	20
7. El Coco	18	20	20
8. Ujuxtales (Jalapa)	14	32	32
1. Llano Grande	16	20	13
Total	411	497	547

El siguiente cuadro presenta un panorama resumido de la situación a que se llega en el mes de pico (marzo o febrero) en cada una de las áreas del proyecto.

Area del proyecto	Consumo máx de agua mm/día	Tiempo de riego hora	Vol.de agua del proyecto l/s/A/4	Vol.de explot. del proy. l/seg.
1. San Vicente	4.68	10.0	30.2	32
2. La Palmilla	5.53	10.0	33.2	35
3. Lo de China	4.65	10.0	33.2	35
4. El Tintero	4.65	10.0	33.2	35
5. Las Ovejas	4.65	15.0	22.0	20
6. San Agustín	5.00	12.0	18.5	20
7. Los Cerritos	3.90	15.0	11.9	13
8. Shusho Abajo	4.36	10.0	19.4	20
9. La Esperanza	4.58	10.0	32.6	35
10. La Coronada	4.58	10.0	32.6	32
11. Las Aradas	4.58	10.0	20.4	20
12. El Tempisque	4.32	10.0	23.0	24
13. El Rodeo	4.97	12.0	18.7	20
14. Trancas I	4.97	12.0	12.0	13

15. Trapiche	4.97	12.0	18.5	20
16. Playa de Coyol	4.97	12.0	18.6	20
17. Jalpatagua	4.42	12.0	17.7	20
18. El Coco	4.42	12.0	17.7	20
19. Ujuxtales	4.96	10.0	22.4	30
20. Llano Grande	4.32	12.0	16.0	16

El siguiente es el resumen de las características de las instalaciones y equipos del proyecto.

(1) Instalación para la explotación de aguas subterráneas

1 U/área

Pozo : 200mm de diámetro, 150-180m de profundidad

Motor.Bomba : Bomba turbina vertical de etapas múltiples, con propulsión eléctrica (100 - 150mm de diámetro) o más
Sobre su capacidad y caballo de potencia, véase el cuadro de la siguiente página

Línea de transmisión : 13,200/37,500 V, de alto voltaje, incluyendo un transformador de 13,200/37,500V-440/480V.

Tablero de recepción y distrib. de energía : 440/480V

Tablero de control de operación : 2 interruptores de tipo botón

Caseta de máquinas : Extensión de 12m² construida en bloque de hormigón equipada de motor, bomba, tablero de recepción y distribución de energía

Equipos y aparatos anexos : Interruptor (para detectar la anomalía presentada por la baja excesiva del nivel de aguas subterráneas, controlados por motor) Válvula de cheque, válvula de compuerta, válvula de aire, manómetro de presión, etc.

(2) Instalación para la conducción y distribución de agua

Tubería de conducción de agua : PVC 6"-5"
Enterrada a 60cm de profundidad
Sobre la extensión total de la instalada en cada área, véase el cuadro de la siguiente página

Tanque de distribución de agua : Estructura de hormigón armado 60m³ con la tapa

Válvula de ajuste de presión : Se instala en el área plana 25 kg/cm² de presión de explosión

Tubería de distribución agua : PVC 6"-4"
Enterrada a 60cm de profundidad
Sobre la extensión total de la instalada en cada área, véase el cuadro siguiente

Llave o válvula de derivadora : Desviación de agua en el extremo(parcela) medidor(contador), válvula de compuerta, cilindro de llenado de fertilizante, etc.

(3) Los equipos para el mantenimiento

- Vehículo de servicio : 2 Pick Up 4WD, doble cabinas
- Juego de herramientas
- Compresor

Area del Proyecto	Profundidad efectiva (m)	Carga hidrostática (m)	Capacidad del motor (HP)
Primera fase			
1. San Vicente	130	75.79	75
2. La Palmilla	180	121.19	100
3. Lo de China	150	99.16	100
4. El Tintero	160	98.88	100
5. Las Ovejas	150	66.24	40
6. San Agustín	150	87.13	50
7. Los Cerritos	180	103.71	40
8. Shusho Abajo	160	76.86	50
9. La Esperanza	150	85.00	100
10. La Coronada	150	82.84	100
11. Las Aradas	150	119.19	75
12. El Tempisque	150	117.72	100
13. El Rodeo	180	108.22	75
14. Trancas I	180	69.07	40
Segunda fase			
15. Trapiche	180	98.73	60
16. Playa de Coyol	180	80.82	50
17. Jalpatagua	180	60.44	40
18. El Coco	160	73.29	50
19. Ujuxtales	150	72.14	75
20. Llano Grande	180	92.39	50

La información relacionada con la extensión de las líneas de transmisión energética, el número de postes eléctricos y la extensión de las tuberías de conducción y distribución de agua.

Area del Proyecto	Extensión de tuberías de cond. y dist.		Extensión de líneas de transmisión (m)	Número de postes
	día. 150mm	125mm		
Primera fase				
1. San Vicente	510	500	250	6
2. La Palmilla	720	580	250	6
3. Lo de China	580	300	50	3
4. El Tintero	120	450	350	7
5. Las Ovejas	410	500	850	16
6. San Agustín	180	760	900	16
7. Los Cerritos	450		700	13
8. Shusho Abajo	570	440	1000	18
9. La Esperanza	670	440	1000	18
10. La Coronada	230	300	100	4
11. Las Aradas	100	260	80	3
12. El Tempisque	230		700	13
13. El Rodeo	320	390	350	11
14. Trancas I	130	570	300	8
Segunda fase				
15. Trapiche	350	510	500	10
16. Playa de Coyoil	110	530	60	2
17. Jalpatagua	100	550	500	10
18. El Coco	250	700	500	10
19. Ujuxtales	440	220	500	10
20. Llano Grande	350	510	700	13

La ejecución de la presente cooperación se divide en dos fases. Se estima que la primera fase consiste en 3,5 meses para el diseño y 12 meses para la realización de las obras, y la segunda fase consiste en 2.5 meses para el diseño y 8 meses para la realización de las obras.

La primera fase de las obras se ejecutará en 14 áreas, abarcando las 11 áreas de la Región III y las 3 de la parte norte de la Región IV, mientras en la segunda se tratará de 6 áreas restantes de la Región IV.

Ya existe unos datos sumamente alentadores respecto de la ejecución de la presente cooperación; se trata de que los 411 agricultores de 20 áreas que antes realizados el monocultivo de maíz y frijol para su autoconsumo, dependiendo de la lluvia en una superficie de 497 ha, ahora se dedican a cultivar y cosechar tres veces al año, productos muy variados tales como tomate, cebolla, brócoli, okra, melón, sandía, etc., exportando la mayor parte de estos a los países vecinos. Se presenta una resumen de dichos beneficios, cuyos efectos son extraordinarios, tal como se aprecia.

Beneficios nacionales 1) Nueva explotación de aguas subterráneas a 0,48 ton/seg.

Los terrenos de monocultivo de 497 ha convertidos en los terrenos bajo riego con una tasa de cultivo superior a 90%.

2) Nueva producción de hortalizas por 22.000 toneladas aprox.

3) Obtención de divisas:(al año)
5-5.5 millones de dólares

4) Asistencia a la población necesitada

Beneficios regionales 1) Generación de empleos (número de persona); empleos durante el año 1.800-2.000, empleos temporales 200.000-220.000

2) Revitalización de la economía regional
Fomento del desarrollo regional

Beneficiarios 1) Aumento en ingresos en 500-1.000%

(Q4.000-8.000 Q30.000-50.000)

- 2) Mejoramiento y estabilización de las condiciones de vida.

Tal como se ha mencionado, cabe enfatizar una alta variedad de los efectos positivos del presente proyecto, entre los cuales destaca la generación de empleos que permite aumentar las horas laborables de los trabajadores en la zona rural, incluyendo a los agricultores directamente beneficiados por él, lo que contribuye al mejoramiento de las condiciones de vida de la capa necesitada de la población. Por consiguiente, se puede sostener que es sumamente significativa y benefica la aplicación a éste del esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón.

Recomendaciones a la DIGESA

- (1) Que tome las medidas necesarias como las siguientes a fin de proceder a una construcción temprana del sistema de riego de parcela.
 - a) Formación de cooperativas agrícolas beneficiarias y la elevación de éstas a la categoría de persona jurídica
 - b) Diseño de sistema de riego de parcela
 - c) Asesoría al BANDESA en materia del precedimiento del financiamiento
 - d) Negociaciones con el BANDESA para su financiamiento a las áreas relacionadas con el presente proyecto
 - e) Cubrir lo que haya de falta en los fondos, de acuerdo con la capacidad y el programa financieros del BANDESA
- (2) otras
 - a) Fomentar el embarque colectivo y la formación de organizaciones encargadas de las ventas; Orientar a los organismos interesados la formación de una asociación de las cooperativas de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas y el intercambio de la información sobre la O/M, la producción y las demandas en el mercado.
 - b) Consultar con las dependencias gubernamentales sobre la revisión de la tarifa de consumo eléctrico para el proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas.

- c) Formar grupos de servicio para inspección y asesoría periódicas, a fin de fortalecer el sistema de mantenimiento e inspección de las oficinas regionales de la DIGESA.
- d) Realizar la transferencia de tecnología en materia de la O/M a los agricultores beneficiarios.
- e) Adquirir el derecho de uso y los beneficios de los terrenos correspondientes.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

CAPITULO 1 INTRODUCCION

La República de Guatemala es un país eminentemente agrícola, ya que el 25% del PIB, así como el 70% de la totalidad de las exportaciones provienen del sector agrícola. Asimismo, la economía nacional depende mucho de la agricultura, a la cual se dedica el 50% del total de la población activa.

La economía guatemalteca se ha decaído aceleradamente a partir de 1987, y tanto su balanza comercial como su balanza de pagos han estado constantemente en déficit. En cuanto a la tasa inflacionaria, ésta llegó al 60% en 1990, mientras el tipo de cambio por un dólar norteamericano continúa bajando desde 1989, Q2,85; 1990, Q4,51; 1991, Q5,1225 y octubre de 1992, Q5,3, respectivamente.

Se considera que la causa principal de dicha pérdida del dinamismo económico, así como la recesión económica son la baja de las actividades y la disminución drástica de la demanda en el Mercado Común Centroamericano, lo cual se debe a la inestabilidad política de los países de la misma región al ocurrir la Revolución Sandinista en Nicaragua. Asimismo, se dice que esta tendencia negativa se atribuye al estancamiento de las actividades económicas, y la disminución de la entrada del capital foráneo y la inversión extranjera en Guatemala, en los que incide la inestabilidad sociopolítica del país. Por otra parte, se considera que la causa directa que afecta más es el estancamiento del comercio internacional provocado por la baja de la demanda y la fluctuación del precio en el mercado internacional de los productos agrícolas tales como café, algodón, azúcar, plátano y cardamomo, los cuales constituyen los principales productos de exportación guatemalteca.

Ante esta situación, el Gobierno de Guatemala hizo público el "Plan Quinquenal de Desarrollo Nacional" en diciembre de 1991, el cual consta de las metas tales como la obtención de divisas para aumentar la producción y exportación agrícola, la reducción de la deuda externa, la reactivación de la economía. Con el fin de alcanzar estos objetos, que se espera que sirvan para

mejorar la balanza comercial, se tomarán las medidas concretas tales como la implementación del proyecto de la explotación de minirriego, la sustitución de la producción de los cultivos tradicionales por los no tradicionales basando en el sistema de riego, la promoción de la diversificación de la producción agrícola y la elevación de su productividad. Además, el Gobierno guatemalteco decidió llevar a cabo el proyecto de minirriego como uno de los proyectos más importantes del país, ya que el mismo Gobierno reconoce que dicho proyecto funciona no solo para lograr los objetivos económicos antes mencionados, sino también que surte un gran efecto para mejorar los trabajos e ingresos a los pequeños agricultores durante el año, así como para generar y aumentar empleos a los trabajadores locales con escasos recursos, lo cual constituye, pues, uno de los proyectos de desarrollo nacional de mayor importancia.

A partir de 1987, como parte integrante del proyecto de minirriego, el Gobierno ha promovido el proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas con el apoyo financiero de USAID en las áreas donde es difícil explotar las aguas superficiales. Hasta la fecha se han construido 75 pozos, de los cuales en 29 casos han acabado su construcción, y los agricultores de esas áreas se ha beneficiado enormemente con la terminación de dichas obras.

Sin embargo, en este proyecto se adelantó demasiado la construcción de los pozos, razón por la cual ha constituido la falta de fondos para el suministro de las bombas y otros equipos necesarios, además, se ha presentado el retraso en conseguir el financiamiento para la construcción de las instalaciones de explotación de aguas subterráneas y el sistema de riego, debido a la diferencia en la fórmula de apoyo, así como la falla en la selección de sitios para construir pozos por la falta de estudios, por lo cual no se ha terminado ni el 40% del proyecto.

En vista de lo anterior, el Gobierno de Guatemala decidió efectuar nuevamente el proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas en 100 áreas cuya extensión aproximada es de 3.000ha, ubicadas en la región oriental del país, y solicitó

al Gobierno de Japón la Cooperación Financiera No Reembolsable para la ejecución de la primera fase del proyecto que comprende 24 áreas.

En respuesta a esta solicitud, el Gobierno de Japón envió la misión de estudio preliminar en mayo de 1992, la cual al confirmar la adecuación del proyecto solicitado, intercambió opiniones sobre el alcance de cooperación con la contraparte guatemalteca. En base a los resultados de dicho estudio, el Gobierno de Japón decidió realizar el estudio de Diseño Básico para el proyecto.

La Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) envió a Guatemala una misión de estudio del Diseño Básico encabezada por el Sr. Yoshikatsu Nakamura, Director de la primera División de Estudios y Diseño Básico, del Departamento de Cooperación Financiera No Reembolsable de dicha entidad, del 19 de septiembre al 17 de noviembre de 1992.

Dicha misión sostuvo reuniones con MAGA-DIGESA, la agencia ejecutora del presente proyecto, DIGESA de las regiones III y IV, así como los delegados de SEGEPLAN, realizaron los estudios de campo, recabando los datos y materiales necesarios. En base a estas consultas y estudios la misión en referencia hizo la evaluación investigando sobre los siguientes aspectos para determinar la factibilidad del otorgamiento del Proyecto de Cooperación No Reembolsable del Gobierno japonés, así como su alcance:

- 1) Antecedentes y contenido de la solicitud
- 2) Situación actual de las áreas objeto del proyecto y antecedentes y contenidos del proyecto
- 3) Organismo encargado de ejecución, mantenimiento y administración, y su plan
- 4) Adecuación del proyecto y sus efectos
- 5) Voluntad de participación por parte de los agricultores de las áreas del proyecto
- 6) Condiciones naturales, socioeconómicas y agrícolas de las áreas del proyecto
- 7) Aspectos generales del sistema de los proyectos precedentes

de contenido semejante al presente, y la situación actual de su administración, mantenimiento, así como la carga de los gastos

- 8) El plan del cultivo de los proyectos precedentes de contenido semejante y la situación actual de la administración agrícola el estado económico de los agricultores, así como la producción y comercialización.
- 9) Precios de los equipos y materiales a suministrar en la localidad a través de uno o varios de los terceros países.
- 10) Capacidad de ejecución de las obras y el nivel técnico de las compañías constructoras de los pozos en la localidad.
- 11) Otras informaciones relacionadas con el servicio postventa.

El presente informe representa la recopilación de los resultados del análisis y la evaluación realizados en Japón en base a los datos y consultas hechos en la localidad.

CAPITULO 2

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

CAPITULO 2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1 Aspectos generales de la República de Guatemala

2.1.1 Condición topográfica y climatológica

La República de Guatemala se halla situada en la parte más norte de los 5 países de Centroamérica, a entre 13 45' y 17 44' de latitud norte, entre 88 13' y 92 14' de longitud oeste. Limita al norte y la parte oeste con México; a la parte este con Honduras; a la parte noreste con Belize; a la parte sudeste con El Salvador; así como la parte sur da al Océano Pacífico y una parte noreste da al Golfo de Honduras. Su extensión territorial es de 108.900 km².

El territorio nacional se divide en tres partes por la condición topográfica; el altiplano de la parte central, la tierra baja de la parte norte y la tierra baja de la costa del sur, de las cuales dos terceras partes están constituidas por las áreas montañosas. El altiplano central es una zona montañosa formada por la Sierra Madre que se extiende de norte a sur en la parte sur del territorio. Hacia su suroeste está constituida la meseta por los volcanes caracterizados por una altura superior a 3.000m (el volcán más alto se llama Volcán Tajumulco de 4.220m). En la parte norte y sur de esta sierra, se extiende una zona de colinas bajas cuya altura es menos de 300m.

El clima del país varía mucho dependiendo de la condición topográfica. En la tierra baja de la costa del Caribe y del Pacífico se caracteriza por un clima de tipo sabana tropical, mientras el de la tierra baja de la parte norte es tropical o sabana, así como el altiplano central se caracteriza por un clima altiplano-tropical, con una división muy marcada del año en dos periodos: una temporada lluviosa (de mayo a octubre) y una seca (de noviembre a abril), cada una de las cuales se caracteriza por un clima templado y fresco.

En la tierra baja, la temperatura media anual es de entre 25 C y 30 C registrando precipitaciones de entre 2.000mm y 4.000mm,

mientras que la temperatura media anual del atiplano es de entre 25 C y 30 C, y cuyo registro de precipitaciones medias anuales son menos de 2.000mm.

Las precipitaciones en las altiplanicies dependen mucho de su altura, por ejemplo, existen zonas de mucha altura donde se registran precipitaciones menos de 1.000mm.

2.1.2 Población

Según los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, la población total de 1992 consta de 9.740.000 habitantes, de los cuales el 38% corresponde a la población urbana y el restante a la población rural.

El Banco Mundial, por su parte, estima que la natalidad anual por cada 1.000 habitantes es de 40 personas aproximadamente, respecto del cual, sin embargo, se observa una tendencia paulatinamente descendiente durante los últimos 10 años. La tasa de mortalidad infantil es 55 por cada 1.000 niños (1990), registrando una tendencia a disminuirse al comparar la con la de 74 (1980). No obstante, desde el punto de vista demográfico, el mencionado Instituto pronostica que la población total del país excederá a 10.000.000 de habitantes para 1995 tomando en cuenta el crecimiento anual de 2,9%.

2.1.3 Economía y finanzas

(1) Situación general

El Plan de Desarrollo Económico a largo plazo de la República de Guatemala comenzó con el "Primer Plan Quinquenal" elaborado en 1955. En cuanto a la tasa de crecimiento económico anual, durante la década de los 60 así como hasta la primera mitad de los 70 se registró un incremento favorable de un 5%, sin perjuicio del hecho de que dicha expansión económica se basaba en las exportaciones de café, algodón y otros productos agrícolas, por lo que la economía guatemalteca se hizo muy débil dentro del ámbito de la economía internacional. Hasta 1975 se elaboró cada

5 años el plan quinquenal de desarrollo, sin embargo, en 1976 cuando ocurrió un terremoto de gran escala en Guatemala, la economía del país sufrió un golpe muy fuerte. Además, continuaba la inestabilidad en términos político-económicos tanto dentro del país como en toda Centroamérica, influida obviamente por el cambio del poder político en Nicaragua, razón por la cual se llegó a suspender la elaboración del plan de desarrollo a largo plazo.

La década de los 80, llamada comúnmente "la década perdida" para América Latina, fue un periodo caracterizado por la inestabilidad social y el estancamiento económico. Pese a este panorama, en virtud de superar el crecimiento negativo de 1985 y la inflación anual que llegó hasta el 60%, así como la caída drástica del valor del Quetzal frente al Dólar en 1990, recientemente la economía guatemalteca ha empezado, de modo paulatino, a recuperar la tranquilidad y la estabilidad, ayudada por la estabilización de su situación sociopolítica.

(2) La política fiscal y monetaria

Si bien en los últimos años la tasa de crecimiento económico en términos reales ha rebasado el 3%, las finanzas públicas se encuentran en estado constante de déficit. Visto en relación con el PIB, tanto las finanzas como la balanza ocupan una proporción relativamente baja, no obstante muestran una tendencia gradualmente ascendiente. Con el fin de reducir el déficit financiero, la administración del Presidente Serrano implemento una nueva medida de adelgazamiento del sector público, la reducción de los gastos públicos, así como el aumento de impuestos, conforme a la recomendación del FMI y otros organismos internacionales interesados.

Existen bancos públicos tales como el Banco de Guatemala, Banco de los Trabajadores, BANDESA, BANVI, Banco Crédito Hipotecario Nacional de Guatemala, además de los cuales hay 13 bancos comerciales. Es el BANDESA a través del cual los agricultores solicitan el préstamo para la construcción de las instalaciones de riego y los cultivos.

(3) Balanza de pagos

El valor total de las exportaciones guatemaltecas han sido alrededor de US\$1.000.000.000 durante todo la década, precedida por el punto máximo alcanzado en 1980 (US\$1.520.000.000), lo cual se debió a la caída de los precios, en el mercado internacional, de los cultivos tradicionales como café y algodón que son los productos principales de exportación de Guatemala. A pesar de que en los últimos años se ha promovido el cultivo de los productos agrícolas no tradicionales tales como hortalizas y frutas, hasta la fecha, las importaciones siguen sobrepasando a las exportaciones.

2.1.4 Industria

(1) Producción por sector

En cuanto a la proporción del PIB por sector (1990), el sector agropecuario ocupa el 25,7% del total, seguidas por el comercio y la industria manufacturera. La agricultura, a su vez, no sólo contribuye enormemente a las exportaciones, sino también desempeña un papel primordial en la generación de empleos.

Por otro lado, Guatemala cuenta con una infraestructura relativamente firme dentro de los países centroamericanos. En los últimos años se ha explotado el petróleo, el cual se exporta a los Estados Unidos. Las principales ramas industriales son la industria alimenticia, la de bebidas, la tabaquera, la química y la textil, entre otras.

(2) Población activa

En Guatemala la población económicamente activa de edad mayor de 10 años ha aumentado un 27% durante la década de los 80. Actualmente sigue incrementándose dicha población a razón de 2,7%. En la mano de obra contratada la parte cubierta por el servicio de seguro proporcionado por instituciones de seguro social, aumentó de 755.542 personas en 1980 a 779.560 personas en 1989. Ello significa el incremento de los desempleados. En cuanto a la

agricultura que oficialmente ocupa el 31% de la totalidad de la población activa, sin embargo, cabe considerar que en realidad absorbe más del 60% de la misma.

El Banco de Guatemala estima que la tasa de desempleo y subempleo de 1990 ha sido el 42,6%.

2.1.5 Situación de asistencia

(1) Asistencia proveniente de los países desarrollados

El país que ha otorgado la mayor asistencia a Guatemala es los Estados Unidos por razones geográficas e históricas, ocupando el 59% del total de la ayuda bilateral otorgada por los países miembros de DAC. Holanda y Alemania, por otra parte, han proporcionado una considerable cantidad de ayuda y últimamente Italia ha venido incrementando su ayuda.

Anteriormente, la ayuda de los Estados Unidos se basó en el concepto explícito de la necesidad de evitar la penetración del socialismo en dicho país, para lo cual se proponía lograr la estabilidad de la vida y el mejoramiento del nivel de vida del campesinado. A partir de 1986 cuando se logró el retorno al régimen civil, se ha aumentado el otorgamiento de la ayuda, la mayoría de la cual es de tipo proyecto. Sin embargo, los Estados Unidos tiende a disminuir la ayuda a Guatemala paulatinamente, debido al cambio de conceptos que rigen respecto de los países receptores de trato preferencial. Se prevé que el proyecto de minirriego que actualmente está en marcha, se concluirá para 1993.

La Asistencia Oficial para el Desarrollo (ODA) otorgada por ex-Alemania Federal ocupa el segundo lugar en la ayuda bilateral con el 12% (1990). La fórmula aplicada por este país, que se caracteriza por la predominancia de donación directa dirigida a la capa paupérrima, tiene por objeto promover prioritariamente el desarrollo del campo, mejoramiento de las condiciones de la vida, así como el aumento de ingresos. En los últimos años se ha otorgado una ayuda a varios proyectos del desarrollo de la región

norte, parte subdesarrollada, la construcción de escuelas, la instalación del agua potable y las organizaciones cooperativas, entre otras.

ASISTENCIA PROVENIENTE DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES Y LOS PAISES DESARROLLADOS

Unidad: US\$1.000.000

Asistencia Provenientes	1986	1987	1988	1989
Países miembro de DAC	111.3	214.2	193.0	209.6
Japón	2.6	2.5	4.4	3.9
Estados Unidos	86.0	155.0	134.0	146.0
ex-Alemania Federal	11.2	29.8	22.0	14.2
Italia	2.8	7.2	16.9	28.8
Los Organismos Internacionales	23.5	26.6	42.0	51.6
Total	134.8	240.8	235.0	261.2

Fuente: Geographic Distribution of Financial Flows to Developing Countries. 1991, OECD

(2) Asistencia proveniente de los organismos internacionales

Ha sido una cantidad considerable la asistencia proveniente de los organismos internacionales como el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP), cuyo "Proyecto por país" destinado a Guatemala se encuentra actualmente en la quinta etapa (de 1987 a 1991), para el cual se han apartado aproximadamente US\$7.300.000 por concepto del fondo del proyecto indicado-IPF. En la asistencia otorgada por el UNDP prevalece el aspecto técnico, caracterizado principalmente por el envío de los especialistas.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) es también uno de los organismos de otorgamiento de ayuda a Guatemala, después de UNDP y los Estados Unidos, a pesar de la situación reciente de disminución de la cantidad de otorgamiento. El BID está dando prioridad a la explotación del sector agrícola, aparte de lo cual proporciona el financiamiento para la ampliación de la infraestructura, el sistema de agua potable, la salud público, y sobre todo, el sector energético.

(3) Asistencia proveniente de Jaón

La ayuda de Japón a Guatemala ha sido sumamente limitada hasta los años recientes debido a su inestabilidad política. Las ayudas otorgadas son: la ayuda de la cantidad de 230.000.000 yenes para la recuperación de los daños causados por el terremoto ocurrido en 1976; la ayuda no reembolsable de la cantidad de 400.000.000 yenes destinada a la ejecución del "Proyecto de reconstrucción de las instalaciones locales de agua potable" en 1987, etc. También es de mencionar que en la década de los ochenta ha habido un caso del esquema de cooperación financiera no reembolsable en pequeña escala, para la ampliación de la infraestructura en el Departamento de Petén, y el otro aplicado a varios centros y equipos culturales.

2.2 Situación General del Plan de Desarrollo Socioeconómico

2.2.1 Plan Nacional de Desarrollo

En 1991, el Gobierno de Guatemala hizo público el Plan Nacional de Desarrollo Quinquenal (1991-1996), el cual retoma, en términos básicos, la idea principal del Plan Nacional de Desarrollo Quinquenal anterior (1987-1991), exhortando al pueblo guatemalteco la importancia de los esfuerzos para establecer y consolidar la democracia, así como lograr el desarrollo socioeconómico.

Este plan, cuya meta política más prioritaria es el establecer la paz de la nación, destaca, a la vez, los siguientes puntos como tareas socioeconómicas a cumplir:

- a. Elevación del nivel de ingresos del pueblo
- b. Control de inflación
- c. Eliminación o disminución del déficit fiscal
- d. Recaudación del impuesto sobre la renta
- e. Incremento de la producción agrícola
- f. Ampliación de la infraestructura social
- g. Promoción de las medidas para combatir la pobreza
- h. Mejoramiento del sistema y la estructura sociopolítica
- i. Mejoramiento del nivel de servicios básicos del sector público

Según el informe del Banco Mundial, el monto total de la inversión pública realizada en Guatemala de 1988 a 1991 es de 4.688.000.000 Quetzales, de la cual el sector agrícola se sitúa en el primer lugar al ocupar el 18,2%, al cual siguen el sector de la generación eléctrica (17,6%), el de viviendas y desarrollo urbano (12,7%), el del transporte (11,4%) y el de comunicaciones (11,5%) en este orden.

En lo anterior queda de manifiesto la importancia que revista el desarrollo agrícola dentro del Plan Nacional de Desarrollo, lo cual resulta muy fácil de entender por lo siguiente: la agricultura no sólo juega un importantísima rol en la economía nacional como industria clave, sino que también contribuye significativamente a la generación de empleos, elevación del nivel de ingresos, la ampliación de la infraestructura, mejoramiento de la salud e higiene, en fin, el mejoramiento del nivel de vida en el campo. Asimismo es de destacar su papel sumamente importante para combatir la miseria en el ámbito rural, lo que constituye uno de los rubros de primera prioridad del mencionado plan.

Aparte del desarrollo agrícola, el gobierno lleva a cabo los puntos prioritarios planeados como la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, el mejoramiento de las instalaciones de las centrales hidroeléctricas, el mejoramiento de las viviendas, la construcción de nuevos hospitales y farmacias, el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, el otorgamiento de crédito al sector privado para el desarrollo, y el establecimiento de pagos de sueldo.

2.2.2 Plan Regional de Desarrollo

El Gobierno de Guatemala pretende mejorar su balanza de pagos como parte integral de la política de activación económica. Basándose en el hecho de que Guatemala es un país sustentado en la agricultura, su gobierno está exhortando el cultivo de los productos no tradicionales para la exportación, está fomentando la diversificación de los cultivos, así como proyectando y promoviendo la agricultura bajo riego, con el fin de elevar la

productividad.

Sobre todo, a las áreas III y IV, caracterizadas por tener baja productividad debido al predominio de los agricultores cuya producción depende únicamente de la lluvia durante la temporada húmeda, el Gobierno les está dando la primera prioridad para promover los proyectos de desarrollo agrícola, por lo colindante a El Salvador y Honduras a donde se exportan los productos, así como por su cercanía al Puerto Barrios, lugar de donde salen las exportaciones a los Estados Unidos. Asimismo, lleva a cabo varios proyectos elaborados para tal fin, contando con fondos provenientes de los préstamos otorgados por los organismos internacionales y los países amigos.

Reconociendo la importancia que representa la elevación de la producción agrícola como fuerza impulsora para la activación de la economía nacional, el Gobierno guatemalteco ha venido implementando una política de promover la agricultura bajo riego, llevando adelante el plan de ampliación del sistema de riego.

2.3 Aspectos generales de la agricultura

2.3.1 Aspectos generales de la agricultura

La agricultura es la industria clave de Guatemala. La proporción que ocupa la producción total del sector agrícola en el PIB, así como la que ocupan los productos agrícolas en el valor total de exportaciones se señalan en los cuadros 2.3.1 y 2.3.2, respectivamente.

Los dos indicadores muestran una tendencia relativamente bajante debido al aumento de la producción industrial. Pese a lo anterior, la proporción del PIB del primero fue del 25,7%, mientras la del segundo, es decir, la proporción frente al valor total de las exportaciones fue del 66,2%, situándose, así, en el primer lugar de todas las actividades del país. La agricultura se presenta como el mayor sostén de la economía guatemalteca.

En la década de los 70, el sector agrícola absorbía aproximada-

mente el 60% del total de la población activa, disminuyendo al 50% al entrar en la década de los 80. La población por rama industrial de 1989 se muestra en el cuadro 2.3.3, donde se observa que el 48% de la población activa fue absorbida por dicho sector. A pesar de que el sector agrícola ha venido disminuyendo su participación en la economía nacional en términos relativos, no ha dejado de ser la industria clave para Guatemala.

Cuadro 2.3.3 LA POBLACION POR RAMA INDUSTRIAL

RAMA INDUSTRIAL	Numero de personas	(%)
Agricultura, Silvicultura, Ganadería y Pesca	144,499	48.43
Minería	5,241	0.18
Industria Manufacturera	413,947	13.91
Electricidad, Gas y Agua	11,937	0.40
Construcción	119,580	4.02
Comercio	401,784	13.50
Transporte y Comunicación	77,242	2.60
Financieros	40,932	1.38
Servicios Comunales y Otros Servicios	464,244	15.60
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
Total	2,976,401	100

Fuente: ENCUESTA NACIONAL SOCIODEMOGRAFICA 1989, INE

En cuanto a la tierra, aproximadamente el 42% (4.550.000 ha) se clasifica como tierra adecuada para el cultivo, del cual, no obstante, se ha ocupado sólo alrededor del 69% (3.148.000 ha, que equivalen al 29% de toda la superficie del país). Respecto de la tierra para el cultivo, aproximadamente el 42% (1.330.000 ha) se ocupa para las plantas anuales, el 25% (488.000 ha) para las plantas permanentes, y el restante (1.330.000 ha) para el pasto.

Los cultivos principales son: maíz, café, frijol, sorgo, algodón, caña de azúcar, cardamomo, etc., cuyos datos recientes como superficie cosechada y monto de producción total y de producción unitaria se muestran en el cuadro 2.3.4.

En cuanto al algodón, tanto el área cosechada como su producción

se redujeron a menos de la mitad de la cantidad registrada en la temporada que va de 80 a 81, mientras el área cosechada del café y el del maíz siguen sin alteración. El índice de la producción agrícola, por su parte, muestra una tendencia bajante en todos los cultivos, y sobre todo, el índice de la producción de los alimentos per cápita registró una considerable caída, donde el nivel de los años a partir de 1983 ha sido inferior al del periodo que va de 1974 a 1976.

En lo relativo a los cereales básicos para el consumo interno tales como maíz, frijol, sorgo, arroz y trigo, la producción total registra una tendencia paulatinamente creciente. Pese a ello, tal como se señalan en el cuadro 2.3.6, se tiene que recurrir a la importación para satisfacer la demanda que no está cubierta por la producción nacional.

En la agricultura guatemalteca predominan las particularidades de carácter regional según la distribución de las áreas cultivadas, su configuración, su ubicación y altura, condiciones hidrológica de la superficie del terreno. En las altiplanicies centrales que constituyen una zona agrícola de mayor importancia, el terreno agrícola se extiende en las cuencas y en las partes inclinadas. En la misma área los pequeños agricultores que son relativamente mayores en cuanto al número, cultivan, aparte de los productos tradicionales como maíz, frijol, café, hortalizas tanto para el mercado nacional como para la exportación.

En la tierra baja de la costa del Pacífico de la región sur, hay grandes agricultores que cultivan algodón, caña de azúcar y banano, hacen la actividad ganadera aprovechamiento el clima tropical.

En la tierra baja de la región norte, caracterizada por sur menor grado de desarrollo, forma parte de una zona agropecuaria y silvícola, destacándose el cultivo de la caña de azúcar y banano.

El sector agrícola guatemalteco consta de una inmensa mayoría formada por pequeños agricultores y una reducida capa de terratenientes y se clasifica por el tamaño del terreno agrícola que

manejan de la siguiente manera:

CLASIFICACION DE LOS AGRICULTORES (GRANJAS)
POR EL TAMAÑO DEL TERRENO

Clasificación	Superficie	
Pequeña	Menos de 1 manzana	(- 0,7 ha aprox.)
Casi familiar	De 1 a 10 manzanas	(0,7 - 7,0 ha)
Familiar	De 10 a 64 manzanas	(7,0 - 45,0 ha)
Mediana	De 64 a 1280 manzanas	(45,0 - 900,0 ha)
Grande	Más de 1280 manzanas	(900,0 ha -)

El conjunto de los pequeños agricultores con los de trabajo casi familiar se llaman comúnmente "minifundistas". El promedio de la superficie del terreno correspondiente a los pequeños agricultores es de 0,4ha (0,3ha en el Departamento de Jutiapa) y los de trabajo casi familiar es de 2,1ha (2,0ha en el mencionado departamento). Estos agricultores, al no poder aprovechar su mano de obra familiar disponible (se trata, en general, de 2 adultos) debido a la baja productividad de su terreno, normalmente salen a prestar sus servicios a otras granjas.

El promedio de la superficie del terreno correspondiente a los agricultores de trabajo familiar es de 15,8ha (15,5ha en el Departamento de Jutiapa), considerándose como tamaño adecuado para absorber la mano de obra familiar. Los medianos agricultores cuya escala es relativamente grande contratan alrededor de 10 trabajadores asalariados. El promedio de la superficie es de 138ha (112ha en el Departamento de Jutiapa).

Los grandes agricultores llamados generalmente "latifundistas" emplean un gran número de trabajadores en el terreno cuya superficie media es de 1,750ha (1,555ha en el Departamento de Jutiapa).

Visto a nivel nacional, el número de los agricultores o las granjas se incrementó en 1,27 veces de 1964 a 1979, sin embargo, el aumento de la superficie del terreno bajo propiedad fue apenas

de las 1,17 veces durante el mismo periodo. En consecuencia, el tamaño de granjas sufrió una disminución al bajarse de 8,3ha a 7,8ha en promedio. Se estima que son los medianos agricultores los que constituyen el núcleo de la agricultura guatemalteca, al menos desde el punto de vista del tamaño del terreno.

El promedio de la superficie del terreno, así como el número de granjas y la superficie por la clasificación de los agricultores, en 1964 y 1979 se muestran en los cuadros 2.3.7 y 2.3.8, respectivamente. El número de agricultores o de granjas aumentó a 113.300 unidades en el periodo que va de 1964 a 1979, cuyo fenómeno se observa en todos los niveles, pero sobresale en los pequeños y medianos agricultores, lo cual implica en un creciente proceso de biolarización de los agricultores guatemaltecos hacia la pequeña producción o la grande.

CUADRO 2.3.7 NUMERO DE GRANJAS Y SUS SUPERFICIE
POR LA ESCALA DE ADMINISTRACION (1964 y 1979)

	NUMERO DE GRANJAS				SUPERFICIE(1000Mz)				AUMENTO(1979/1964	
	1964	(%)	1979	(%)	1964	(%)	1979	(%)	No. de Granjas	Superfici (Mz)
Total	417.344	100	531.623	100	4.927	100	5.878	100	1.27	1.19
Pequena Agri.	85.083	20.4	166.724	31.4	47	1.0	79	1.3	1.96	1.70
Sub familiar	279.796	67.0	301.736	56.8	870	17.7	890	15.2	1.08	1.02
Familiar	43.656	10.5	49.509	9.3	929	18.9	1.116	19.0	1.13	1.20
Mediana	8.420	2.0	13.176	2.5	1.801	36.6	2.597	44.2	1.56	1.44
Grande	389	0.1	478	0.1	1.280	26.0	1.194	20.3	1.23	0.93

FUENTE : Ministerio de Economia, III Censo Nacional Agropecuario
1979, Vol.1

CUADRO 2.3.6 SUPERFICIE MEDIA DEL CULTIVO
POR LA ESCALA DE ADMINISTRACION

(Unidad : Mz.)

	1964	1979
Total	11.8 (8.3)	11.1 (7.8)
Pequena Agri.	0.5 (0.4)	0.5 (0.4)
Sub familiar	3.1 (2.2)	3.0 (2.1)
Familiar	21.3 (14.9)	22.5 (15.8)
Mediana	213.9 (149.7)	197.1 (138.0)
Grande	3.291.3 (2.303.9)	2.497.1 (1.748.0)

FUENTE : Ministerio de Economia, III Censo Nacional Agropecuario
1979, Vol.1

NOTA : () Valor aproximado de area

2.3.2 Aspectos generales del Plan de Desarrollo Agrícola

El Gobierno de Guatemala, al reconocer la importancia que representa la agricultura dentro de la economía nacional, otorga mayor prioridad al desarrollo de este sector mediante al "Plan Quinquenal de Desarrollo Nacional" dado a conocer en noviembre de 1991, retomando la idea fundamental del plan quinquenal precedente a éste.

Según dicho Plan de Desarrollo, que define la meta de la política del desarrollo agrícola como la obtención de divisas mediante la expansión de la exportación de los productos agrícolas, la elevación de la productividad de los pequeños agricultores, la generación de empleos y el mejoramiento de la situación alimenticia, ha elaborado las siguientes estrategias para lograr dicho objetivo:

- a. Aseguramiento del terreno y los recursos hidráulicos
- b. Organización de medianos y pequeños agricultores
- c. Desarrollo técnico y reorganización del modo de difusión técnica
- d. Aseguramiento de financiamiento para las actividades agrícolas
- e. Estabilización de los precios de los productos agrícolas
- f. Ampliación de la infraestructura de la producción agrícola
- g. Fomento y promoción del procesamiento de los productos agrícolas
- h. Fomento y promoción de las exportaciones
- i. Fortalecimiento del sistema de producción alimenticia

Los principales órganos ejecutores del Plan de Desarrollo Agrícola son los relacionados con el MAGA como BANDESA, DIGEBOS, DIGESA, DEGESEPE, ICTA, INDECA.

Particularmente se ha puesto la importancia en la ampliación de la infraestructura de riego, con miras a un mejor aprovechamiento del terreno y los recursos hidráulicos. Para alcanzar este objetivo, se ha establecido el sistema de ejecución de proyectos financiados por la asistencia extranjera como PDA, aparte de

fortalecer el sistema de ejecución por parte de DIGESA y otros organismos interesados.

2.3.3 Situación general de los proyectos del desarrollo de riego

El Gobierno guatemalteco, conforme a los lineamientos básicos del Plan de Desarrollo Agrícola, pretende lograr los siguientes objetivos:

- Suministro estable de los alimentos
- Obtención de divisas mediante el fomento de las exportaciones
- Incremento del valor agregado de los productos agrícolas
- Generación de empleos
- Aumento de ingresos
- Distribución equitativa de la riqueza
- Conservación y administración de los recursos naturales

De 1988 a 1991 el gobierno desembolsó al sector agrícola 586.000.000 Quetzales, que corresponden aproximadamente al 18,2% del monto total de las inversiones públicas, del cual invirtió aproximadamente el 60%, es decir, 207.000.000 Quetzales a los proyectos del desarrollo de riego.

Sin embargo, la superficie del cultivo bajo riego es de 80.000ha, llegando apenas al 3% aproximadamente de toda la superficie cultivada. Los proyectos de riego en Guatemala se dividen en tres categorías por la forma de ejecución; los proyectos de carácter privado, (a gran escala), los proyectos de tipo estatal (a mediana escala) y los proyectos de carácter paraestatal (a pequeña escala).

El siguiente cuadro presenta las principales características de cada uno de los proyectos de riego arriba mencionados.

Cuadro 2.3.2 PORCENTAJE DE EXPORTACIONES POR SECTOR

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Productos Agrícolas	90.9	78.7	62.4	66.7	61.8	71.2	75.2	68.3	67.2	66.2	64.5
Productos de exportación Tradicionales	84.6	72.8	55.0	64.8	54.6	63.3	68.0	57.7	56.5	56.5	52.2
Productos de exportación no Tradicionales	6.3	5.9	7.4	1.9	7.2	7.9	7.2	10.6	10.7	9.7	12.3
Productos industriales	7.9	21.1	36.1	32.1	30.9	26.4	21.6	29.3	30.8	31.5	32.8
Productos minerales	1.3	0.2	1.5	1.3	7.3	2.4	3.2	2.4	2.0	2.4	2.7
Petróleo	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	1.2	0.7	0.8	1.5	1.3	1.8
Otros	1.3	0.2	1.5	1.3	1.6	1.2	2.3	1.6	0.5	1.1	0.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: 1960-75; Centro de Desarrollo Internacional, "Informe de Estudio Básico de la Cooperación para el Desarrollo de Agricultura y Silvicultura en los Extranjeros (por país) - Guatemala -
1980-90; Departamento Cambios, Banco de Guatemala, Valor de las Exportaciones (FOB)

Cuadro 2.3.4 SITUACION DE LAS PRODUCCIONES AGRICOLAS

	1987/88		1988/89		1989/90		1990/91		1991/92	
	Super.de cosecha (ha)	Produc. (ton)	Super.de cosecha (ha)	Produc. (ton)	Super.de cosecha (ha)	Produc. (ton)	Super.de cosecha (ha)	Produc. (ton)	Super.de cosecha (ha)	Produc. (ton)
Granos básicos										
Maíz	764.400	1.216.746	844.000	1.323.696	600.600	1.246.784	634.200	1.292.554	552.400	1.145.032
Rendi- miento (ton/ha)	1.58		1.58		2.04		2.10		2.04	
Frijol	172.200	86.158	140.700	83.702	97.300	90.620	130.200	119.600	147.000	103.362
Rendi- miento (ton/ha)	0.53		0.53		0.65		0.92		0.92	
Sorgo	48.200	58.190	53.200	136.344	59.300	84.916	53.200	86.940	55.000	81.144
Rendi- miento (ton/ha)	1.26		1.26		2.56		1.45		1.64	
Ajonjolí	30.100	20.746	35.700	25.806	21.000	16.928	30.800	24.380	31.500	22.494
Rendi- miento (ton/ha)	0.72		0.72		0.72		0.79		0.79	
Arróz	23.100	58.926	26.600	69.414	15.400	44.896	14.000	44.942	18.900	47.196
Rendi- miento (ton/ha)	2.56		2.56		2.56		2.96		3.15	
Trigo	33.600	55.200	28.700	43.516	19.600	32.476	15.400	23.000	13.900	19.550
Rendi- miento (ton/ha)	1.64		1.51		1.51		1.71		1.51	
Productos para Exportación										
Café	21.700	193.200	234.500	179.400	234.500	193.200	244.300	202.400	244.300	208.426
Rendi- miento (ton/ha)	8.90		7.62		7.62		8.29		8.76	
Azúcar	81.900	625.600	92.400	730.158	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Rendi- miento (ton/ha)	7.62		7.91		N.D.		N.D.		N.D.	
Algodón	40.600	48.254	40.600	42.136	39.900	41.492	36.400	38.134	39.200	41.584
Rendi- miento (ton/ha)	1.18		1.04		1.05		1.05		1.05	
Cardamomo	42.000	10.810	44.100	11.500	44.100	11.500	44.100	11.500	44.100	11.500
Rendi- miento (ton/ha)	0.26		0.26		0.26		0.26		0.26	
Banano	7.700	334.328	7.700	351.348	7.700	364.918	8.400	379.500	8.400	386.032
Rendi- miento (ton/ha)	43.04		45.76		47.26		45.76		46.72	

* FUENTES: ESTADÍSTICAS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PERÍODO 1979 - 1992. BANCO DE GUATEMALA

CUADRO 2.3.5 COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS AGRICOLAS

UNIDAD: TONELADAS

AÑO	MAIZ		FRIJOL		SORGO		AJONJOLI		ARROZ		TRIGO		CAFE		BANANO		ALGODON CARDAMONO	
	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT
1981	31,010	57	1,630	54	41	N.D.	N.D.	N.D.	1,683	N.D.	55,824	51,935	167,337	44,598	2,120			
1982	1,519	9,435	4	15	126	N.D.	N.D.	N.D.	115	N.D.	45,900	66,865	126,689	31,133	1,926			
1983	1,804	1,272	9	54	150	N.D.	N.D.	N.D.	85	N.D.	52,746	56,174	125,860	26,400	3,704			
1984	2,476	7	7	559	148	4	76	7,660	263	48	58,626	61,787	153,535	25,089	3,483			
1985	7,043	4,730	257	113	83	9	N.D.	6,957	350	59	64,020	87,850	159,391	27,252	3,139			
1986	17,715	13	1,191	137	41	5	154	8,622	1,437	4	58,180	64,287	183,752	14,661	3,865			
1987	10,280	493	163	63	467	76	17	9,289	248	20	71,810	69,926	149,950	7,615	5,498			
1988	17,717	154	2,217	9	157	328	35	10,435	3,443	13	53,687	66,750	172,248	13,840	6,057			
1989	7,639	2,578	487	9	98	98	26	9,163	2,889	0	62,941	86,985	170,128	11,876	4,970			
1990	56,300	57	978	5	80	163	137	10,798	6,650	0	78,113	91,874	98,383	9,400	5,424			

* FUENTE: ESTADISTICAS DE PRODUCTOS AGRICOLAS PERIODO 1979 - 92, BANCO DE GUATEMALA

ITEM	PRIVADO	ESTATAL	SUB-ESTATAL
ORGANIZACION EJECUTORA	Plantación Privada Cooperativa	Estado (DIRYA)	Estado (DIGESA) nota: La construcción del sistema de riego por el grupo campesino
EJECUTOR DE O/M	Privada	Estado	Beneficiarios
ESCALA DEL PROYECTO	Grande, Mediana Pequeña	Mediana más de 30 ha	Pequeña menos de 50 ha
RECURSOS	Privado	Estado BID, EC	Estado, USAID Otros
RECURSOS DE AGUA	Río, Aguas subterráneas	Río	Río, Manatíal Aguas subterráneas
INSTALACIONES DE RIEGO	Varios	Gravedad, Bomba Canal, (presa)	Gravedad, Bomba Tubería
CULTIVOS PRICIPALES	cultivos tradicionales cultivos no tradicionales	cultivos tradicionales cultivos no tradicionales	cultivos no tradicionales
SUPERFICIE BAJO RIEGO	58,573 Ha	15,303 Ha	2,493 Ha
No. DE BENEFICIARIOS	-	2,800	6,000

Fuente: Official Rural Development Report No.30 Irrigation Sector Assessment

Como se ha señalado, los proyectos del desarrollo de riego a gran escala se están manejando principalmente por medio de las plantaciones de las empresas privadas, los de mediana escala, por el MAGA, DIGESA y DIRAYA, como actividades de carácter público, así como los proyectos de minirriego, por el PNMR de la UCPC perteneciente a MAGA-DIGESA y cada representación regional de la DIGESA.

Según el Plan Maestro de riego y drenaje establecido en abril de 1991, la superficie total del terreno adecuado a riego en todo el país es de 2.620.000ha. El Gobierno, por su parte, se ha propuesto realizar nuevos proyectos del desarrollo de riego bajo la iniciativa privada, a la vez que llevar a cabo principalmente los proyectos del desarrollo de minirriego como obras públicas. Asimismo, establece como meta a lograr durante los 20 años ulteriores, el desarrollo otras 360.000ha para riego.

2.4 Situación general del proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas

2.4.1 Situación actual del proyecto de minirriego

El proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas forma parte de los proyectos de minirriego promovidos como obras públicas (correspondientes los proyectos paraestatales de riego para los tradicionales y elevar su productividad mediante la introducción del sistema de agricultura bajo riego al estabilizar el abastecimiento del agua para cubrir la necesidad anual de riego, contribuir a sanear las finanzas públicas por medio del aumento de exportaciones y la obtención de divisas, así como alcanzar las metas propuestas en el Plan nacional de Desarrollo, que son la elevación del nivel de vida de la población rural más necesitada mediante el incremento de ingresos de los minifundistas y la generación de empleos.

El proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas descansa en la idea de tomar como fuentes las aguas subterráneas y beneficiara unos 20 pequeños agricultores con terreno que oscila entre 1ha a 2ha, cuya suma alcanzará entre 20 a 30ha.

Con la cooperación financiera de USAID (520-K-603), este proyecto se puso en marcha en 1987 teniendo a los MAGA-DIGESA como entidades ejecutoras, principalmente en las altiplanicies y las cuencas de las Regiones III, IV, V y VI, lugares con menor posibilidad de explotar las aguas superficiales. Hasta la fecha se han perforado 75 pozos, los que representan la mitad de la cifra originalmente programado, 150. En septiembre de 1992, existen 29 pozos cuya construcción ha terminado y que debidamente están en funcionamiento, cifra que apenas alcanza al 39% de la totalidad de los pozos perforados. Asimismo, se estima que ni siquiera se alcanzará el 60% la parte concluida, aun incluyendo los 15 pozos cuya construcción se espera terminar antes de finalizar el año 1992.

Referente a las causas del bajo nivel de funcionamiento de los pozos, se ha mencionado la falta de estudios previos debido a la cual no se pudo detectar oportunamente lo inadecuado en lo cuantitativo o en lo cualitativo de 3 pozos, o un 12% del total de los pozos perforados. Al respecto, las principales causas son las siguientes:

(1) Se adelantaron demasiado la construcción de los pozos, lo que ha ocasionado un considerable retraso en la terminación de las obras, propiciado por la falta de fondos de instalación de motores, bombas y equipos eléctricos, etc. debida al alza de costos de construcción y de suministro de equipos y materiales por efectos inflacionarios, sumado por la disminución de la ayuda otorgada por USAID.

(2) Este proyecto se maneja por medio de dos fondos con condiciones diferentes entre el caso de donación y el de préstamo, a consecuencia de lo cual las obras de construcciones se realizan de manera independiente desde el punto de vista financiero, sujetándose a lo estipulado en el proyecto de administración financiera respectivo. O sea, la construcción de las instalaciones de explotación de aguas subterráneas se realiza bajo la responsabilidad de la DIGESA con la cooperación financiera no reembolsable de USAID, mientras que la instalación del sistema de riego se maneja por las organizaciones de agricultores

beneficiarios con el financiamiento del BANDESA.

Lo anterior indica que existe una dificultad de realizar las obras de manera consistente y simultánea como partes integrantes del mismo proyecto, lo que ha producido un considerable retraso o una interrupción de las misma y el comienzo de las siguientes obras.

(3) La DIGESA, organismo ejecutor carece de un sistema sólido de ejecución, lo que le resta la capacidad de: elaborar y realizar el programa global y el de ejecución, el liderazgo frente al campesinado. Lo mismo les desalienta a los agricultores en la participación en el proyecto, de ahí que surge el retraso de la ejecución del mismo.

FONDO PARA LAS CONSTRUCCIONES Y CLASIFICACION DE LAS OBRAS

FONDO	LA OBRA	ORGANIZACION EJECUTORA
USAID Y MAGA	Construcción de las instalaciones para la explotación de aguas subterráneas	DIGESA
	- Perforación de los pozos	
	- Instalación de los motores y bombas, etc.	
	- Construcción de la caseta de la maquinaria	
	- Diseño el sistema de riego	DIGESA
PRESTAMO DE USAID BIS	Instalación de sistema de riego	Grupo de los beneficiarios y DIGESA
	- Tubería de transporte	
	- Tanque de distribución	
BANDESA	- Red de sistema de riego	

El siguiente cuadro muestra el número de áreas a que se aplican los proyectos de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas, así como su estado de avance.

Región No.	I	II	III	IV	V	VI	VII	TOTAL
SITUACION ACTUAL								
Obra terminada								
Funcionado en forma efectiva	0	0	5	7	10	7	0	29
En construcción del sistema de riego, instalación de bomba/motor	0	1	2	3	2	5	2	15
Construcción del pozo terminada	1	0	7	7	2	3	2	22
En construcción o en petición del prestamo bancario								
Proyecto suspendido calidad o cantidad no suficiente	0	2	3	0	3	1	0	9
TOTAL	1	3	17	17	17	16	4	75

Tal como se ha mencionado anteriormente, los proyectos de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas están manejados por los MAGA-DIGESA, organismos ejecutores como parte integral del "Proyecto del Gobierno de Guatemala/USAID No.520-0274", ubicado dentro del esquema del PDA.

Dentro de las instalaciones, las de explotación de aguas son casos para cuya construcción la DIGESA contrata las compañías privadas bajo su supervisión.

Por otra parte, el sistema de riego, así como sus instalaciones requeridas se construye por la cuenta y responsabilidad de los organismos de agricultores beneficiarios, supervisados por DIGESA, quienes consiguen el financiamiento del BANDESA para cubrir los gastos necesarios para la construcción. El BANDESA otorga a los agricultores el financiamiento con la máxima tasa de interés de 21%, 2 años de gracia y 15 años para reembolso.

Si bien las cooperativas agrícolas se hacen cargo de llevar a cabo las obras de construcción de las instalaciones de riego, en forma directa o subcontratada, es la representación regional de la DIGESA la que está a cargo de diseñar, implementar y administrar las instalaciones y equipos, y el sistema de riego

requeridos.

Las instalaciones de explotación de aguas, una vez terminada su construcción, se les entregan a las cooperativas agrícolas, los que al adquirir el derecho de uso exclusivo de dichas instalaciones, ante las cuales ellos se hacen responsables de administrar como si fueran sus propiedades, pagan a la Caja de la Secretaría de Hacienda, lo correspondiente al préstamo para la construcción de las instalaciones de explotación de aguas sin interés, con 3 años de gracia y por 17 años para reembolso. Los agricultores, a su vez, asumen la obligación de reembolsar el préstamo correspondiente a la construcción de las instalaciones de riego, de acuerdo a los términos de financiamiento acordados con el BANDESA.

Con respecto a los gastos requeridos para la operación y el mantenimiento de las instalaciones, después de ser entregadas, los propios agricultores se harán cargo de cubrirlos, salvo los gastos de asesoramiento en sus lugares que se haga bajo la responsabilidad de la DIGESA. En efecto, los agricultores beneficiarios cargan con los gastos de Operación/Mantenimiento (O/M), calculados en base a la superficie beneficiada o el volumen de uso de aguas, conforme a lo previsto en los reglamentos de las cooperativas a que pertenecen.

Entre las características de los pozos construidos bajo este proyecto, se puede destacar que la tubería de revestimiento (de acabado) es de 8" (200mm) de diámetro, la tubería del transporte de agua es de 4" (100mm), la profundidad del pozo varía en función de las condiciones hidráulicas y geológicas del sitio de perforación, oscilando entre 1.000 pies y 400 pies. Los pozos perforados en las Regiones III y IV, por ejemplo, tienen una profundidad de 500 pies, mientras los de las Regiones V y VI son de entre 600 a 750 pies.

Las bombas instaladas con una capacidad de extracción de agua de entre 20 l/s a 30 l/s, en promedio, que son de tipo sumergible o de tipo turbina, aunque es más común usar el segundo tipo.

A propósito, la sala de maquinaria está construida de bloque de hormigón.

El sistema de riego se divide en los siguientes 3 tipos, salvo algunos casos excepcionales:

a) Pozo	Conducción por bombeo directo	riego por aspersión	Fijo Móvil	
b) Pozo	Conducción por bombeo a presión	Tanque de agua	Conducción y distribución de agua por gravedad	Riego por aspersión Riego por goteo
c) Pozo	Conducción por bombeo directo	Tanque de derivación	Distribución de agua por gravedad	Riego por surcos

Es común el uso de la regadera de tipo fijo. En las áreas bajo riego por aspersión, se ha mencionado el peligro de la baja del efecto de riego debida al viento, frente al cual se han plantados árboles de protección contra el viento en algunas áreas.

En el costo de construcción de las instalaciones de sistema de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas, la construcción de las instalaciones para la explotación de aguas subterráneas y la del sistema de riego representan una razón que de 6:4 a 5:5 en el caso de riego por aspersión y una de 3:7 en el caso de riego por goteo. Si bien varía según el tamaño del costo de construcción de tanque de agua y el tipo de los equipos del sistema (el filtro colocado en el interior de la tubería, las válvulas de control, etc.), se puede decir que en comparación con el riego por aspersión, el riego por goteo se caracteriza por su mayor monto de la inversión inicial.

Se puede mencionar que referente al costo de construcción de las instalaciones para la explotación de aguas subterráneas, el costo de la perforación de pozos, el de maquinaria como motores, bombas, el de las obras para la instalación de la fuerza motriz y el costo de construcción de las instalaciones para el control y la

operación casi son de la misma proporción, sin embargo, es de destacar que en proporción de la longitud del cable de fuerza motriz, se incrementa el monto total del costo de la construcción.

El promedio del costo de la construcción del sistema de riego por aspersión en 10 lugares cuya construcción ya ha terminado es de Q304.400 (equivalentes a US\$112.800) o de Q14.500 (equivalentes a US\$5.400) por hectárea, mientras en el caso del sistema de riego por goteo el costo medio de construcción es de Q366.600 (equivalentes a US\$135.800) y el costo por hectárea es de Q17.500 (US\$6.500).

El proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas presupone la explotación de los recursos hidráulicos mediante la perforación profunda de pozos de acuerdo a las condiciones hidráulicas y geológicas del lugar correspondiente, así como la explotación de agua de riego por medio del sistema de bombeo. Esto implica, pues, que no sólo el costo de construcción como el de O/M se incrementan sino también que se les aumenta la carga directa a los agricultores, a la vez que sus productos se hacen menos competitivos en cuanto al precio comparado con otros cultivos con otras fuentes hidráulicas, por tener relativamente alto el costo de producción de agua de riego.

Es de notar, sobre todo, que la nueva tarifa de electricidad que entró en vigor en febrero de 1992 les ha ocasionado a los agricultores beneficiarios un considerable aumento de carga y de costo de producción, así como una reducción de sus ingresos, lo cual ha sido un factor desalentador para ellos.

Por otro lado, la ejecución de este proyecto ha producido algunos efectos positivos, ya que les permite a los agricultores participantes en obtener los ingresos, al menos, 10 veces más de lo que han ganado, en bruto, así como que les representa a los agricultores de trabajo familiar, una alternativa de dedicarse al cultivo durante el año en vez de convertirse en la mano de obra asalariada de carácter temporal, y constituye para los trabajadores asalariados en la localidad, una fuente de gran importancia

de empleos.

Ahora bien, dada la variedad de los efectos surgidos en torno al proyecto en referencia, cabe comentar que solo el lado positivo ha sido enfatizado, debido a las siguientes razones: en primer lugar, todavía no hay presiones de carga para el reembolso, ya que en la mayoría de las áreas beneficiadas llevan apenas 2 ó 3 años de ser acabadas las construcciones, lo que implica que el reembolso al financiamiento otorgado por el BANDESA aún se encuentra en el tiempo de gracia y en segundo lugar, no es numeroso el caso de la construcción terminada, además de lo cual existe cierta estabilidad de los precios de venta, ocasionada, por la falta de suministro de los productos debida a la producción relativamente baja de los mismos en los lugares cercanos.

Sin embargo, en vista de que se ha retrasado el establecimiento del sistema de orientación y difusión en materia de los cultivos, la administración agrícola y la comercialización, es importante reconocer que existen muchos problemas pendientes a resolver en el futuro.

En el proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas, que requiere la construcción de los pozos profundos para la explotación de agua de riego y la instalación de sistema de bombeo para la extracción de aguas subterráneas, tanto el costo de construcción como el de O/M suelen ser elevados en comparación con otros proyectos de riego que cuentan con otro tipo de recursos hidráulicos. Por consiguiente, se considera que en este proyecto caracterizado por ser menor la superficie beneficiada por cada pozo, se les incrementa a los agricultores la carga directa y la elevación del costo de explotación de agua de riego conlleva al aumento del costo de producción, lo que representa la baja de rentabilidad para ellos.

En febrero de 1992 el Gobierno aprobó la nueva tarifa de electricidad solicitada por el INDE, la que lleva más de 200% de incremento, dejando, pues, a muchos agricultores beneficiarios de las áreas del proyecto correspondiente estar en inconformidad

con la medida.

Los principales cultivos, que sí varían según los lugares a que se exportan, son repollos, brócolis, okras, cebollas, tomates, coliflores, zanahorias, guisantes verdes, ajos, etc. la mayoría de los cuales se exporta a través de las organizaciones como ALCOSA, INAPSA, INEXA, etc. o muchos corredores. Tomates y cebolla se destinan principalmente a El Salvador, brócolis y okras se exportan a Norteamérica, y repollos a El Salvador y México.

2.4.2 Descripción del proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas.

Lo que se espera del proyecto de minirriego con aprovechamiento de agua subterráneas son los siguientes: la ampliación de la infraestructura de riego mediante la construcción de pozos, el fomento del desarrollo de la agricultura bajo riego, el fomento del cultivo de los productos de exportación cuya demanda en el mercado internacional es grande y la elevación de su productividad; se trata de la reducción de la deuda externa mediante la obtención de divisas a nivel nacional, y el mejoramiento y la estabilización de las condiciones de vida de la población rural necesitada por medio de la elevación de sus ingresos, la generación de empleos que también benefician al asalariado marginado, a nivel regional.

A fin de alcanzar las principales metas propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo, el Gobierno otorga prioridad al desarrollo del sector agrícola, para lo cual ha venido planteando como medidas concretas la ejecución de los proyectos del desarrollo de riego, en particular, los de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas.

Ante esta situación, los MAGA-DIGESA, al llevar a cabo el proyecto de minirriego en 100 áreas con una superficie total de 3,000 ha en la región este del país, solicitó a Japón el otorgamiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable para cubrir las obras en su primera fase.

2.4.3. Descripción del mecanismo de ejecución del proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas subterráneas.

El proyecto de minirriego con aprovechamiento de aguas (en lo sucesivo como "el proyecto") forma parte del Plan de Desarrollo de Minirriego, de acuerdo a cuyo mecanismo se realiza "el proyecto". A la vez que se estableció en 1988 una sección encargada del proyecto de minirriego en el interior de la UCPC (PNMR) de los MAGA-DIGESA, se distribuyó al personal técnico e los despachos regionales de la DIGESA, y se contrataron unos especialistas en las investigaciones y el diseño del sistema de producción de aguas subterráneas, como asesor técnico, y un ingeniero eléctrico, a fin de lograr una ejecución eficiente del proyecto correspondiente.

Actualmente "el proyecto" está en marcha bajo el mecanismo arriba mencionado. En términos concretos, mientras la UCPC de la DIGESA se hace cargo de la aprobación de los proyectos, el control de trámites para el financiamiento bancario, la determinación de los sitios para perforar pozos, así como de la planeación y el diseño de los equipos de extracción de agua como bombas, la representación regional de la DIGESA está a cargo de los demás.

En "el proyecto" la ejecución se diferencia entre la construcción de las instalaciones de explotación de aguas subterráneas y la del sistema de riego, por distintos fondos de construcción de que se trata. Es decir, la ejecución del primer caso se hace bajo la responsabilidad directa de la DIGESA y la del segundo caso bajo la responsabilidad de las cooperativas agrícolas beneficiarias, sin perjuicio de la responsabilidad que asume la DIGESA respecto del diseño, ejecución u administración de todas las obras.

A propósito, los fondos construcción del sistema de riego los consiguen las propias cooperativas agrícolas al contar con el financiamiento ofrecido por el BANDESA en los siguientes términos; 21% de la tasa de interés, 2 años de gracia, 15 años para reembolso, el máximo préstamo de Q30,000 por persona.

Según el Decreto Presidencial promulgado en abril de 1992, las instruciones terminadas se les entregan a las cooperativas agrícolas, después de la firma del contrato correspondiente entre los MAGA-DIGESA y las cooperativas agrícolas. El mismo directo estipula que si bien las cooperativas agrícolas adquieren el derecho del uso exclusivo de las instalaciones referidas, el registro de las mismas salvo los equipos de control del sistema de riego estará a nombre del MAGA.

Las cooperativas agrícolas, como buenas administradoras, se harán cargo de la operación y el mantenimiento de las instalaciones, una vez que les sean entregadas. Asimismo, cubrirán todos los gastos necesarios para la operación y el mantenimiento, el chequeo y la revisión cotidiana.

En cuanto a la operación de la producción y el uso de agua, el personal encargado de la orientación técnica y administrativa de la cuestión agrícola de la representación regional de la DIGESA se hace cargo del asesoramiento. En la Región IV, dicho mecanismo es menos desarrollado que en la Región III.

La operación de las instalaciones es de la que se hacen cargo las cooperativas agrícolas, sin embargo, su nivel de control técnico es tan bajo que ni siquiera tiene capacidad de realizar revisiones reparaciones cotidianas. En cuanto al sistema de mantenimiento institucional, sólo existe la visita periódica de las dos personas (un asesor técnico y un electricista) contratadas por la DIGESA (UCPC), las cuales tienen un alcance limitado, por tratarse de las visitas rutinarias de asesorar a las cooperativas agrícolas sin que haya una obligación de realizar los chequeos propiamente dichos.

Las revisiones periódicas y las reparaciones, pues, dependen casi exclusivamente del servicio técnico de las distribuidoras de los fabricantes que surten sus mercancías a las instalaciones. Por otro lado, las cooperativas agrícolas colectan periódicamente el derecho a los beneficiarios para destinarlo para cubrir los gastos del uso de la electricidad etc., según lo acordado de la carga que le corresponde a cada uno apoyo de los beneficiarios.