

CAPITULO 6

MERCADO Y ESTIMACION DE LA DEMANDA

CAPITULO 6 MERCADO Y ESTIMACION DE LA DEMANDA

6-1 Tendencia del mercado

Es necesario hacer un estudio detallado sobre el arroz, la soja y el trigo, por ser los rubros de mayor importancia entre los productos agrícolas que serán producidos en el área de proyecto.

Referente al trigo, como la producción nacional no es suficiente para cubrir la demanda nacional, todo el trigo que se produce en el área del proyecto será absorbido en el mercado doméstico. La producción prevista para el trigo en el área del proyecto es de 31.000 toneladas, que equivale al 46% del volumen importado en 1981 (68.000 toneladas), por lo tanto, se puede afirmar que el trigo producido en el área será consumido por el mercado interno teniendo en cuenta el aumento de la demanda en el futuro.

En cuanto al arroz, según las estadísticas de 1982, la superficie cultivada fue de 30.000 Ha con una producción de 64.000 toneladas.

Esta cantidad es pequeña comparando con la producción prevista de aproximadamente 21.000 toneladas en el área del proyecto, por lo que se estima no será posible consumir toda la producción en el mercado interno.

Por otra parte para la soja, la demanda interna es insignificante, hasta ahora fue exportada en granos a mercados internacionales y en especial a Europa, debido al aumento de la demanda mundial de soja en estos últimos años, la exportación de soja del país, sufre un incremento constante.

Actualmente, el principal mercado de la soja del Paraguay es el Brasil, este país está realizando importaciones de soja de los países vecinos para utilizar plenamente las instalaciones de extracción aceitera con capacidad ociosa, y está exportando los productos transformados de la soja a otros mercados internacionales. Asimismo para aumentar el valor de las exportaciones el Brasil está tomando medidas a favor para los importadores de la soja como la exención de derechos aduaneros, a condición de que esas sojas importadas sean transformadas para exportar de nuevo con un mayor valor agregado.

En vista de la demanda del aumento mundial de la soja, los canales de comercialización estable, la posición geográfica favorable, y la buena condición de la red de comunicación, se puede estimar que la demanda de la soja que será producida en el área del proyecto no tendría inconvenientes.

Teniendo como base la tendencia del mercado arriba mencionada, a continuación se expresará sobre la comercialización del arroz, realizando estimaciones de la demanda interna y la demanda en el Brasil, el cual se considera como un mercado de gran consumo de arroz en América del Sur, además de estudiar sobre el mercado de Africa y de Europa en base a los datos estadísticos.

6-2 Estimación de la demanda interna

Para hacer la estimación de la demanda del arroz en el Paraguay, se puede suponer las siguientes condiciones:

- (1) El consumo del arroz se calcula en función de la demanda, la que está en estrecha relación con el precio, y los precios de los productos agrícolas sustitutivos del arroz o que compiten con el mismo, así como con el Ingreso Nacional Real.

Como productos agrícolas que compiten con el arroz se consideran el maíz, el trigo y la mandioca.

- (2) Los datos necesarios para el cálculo serán los datos estadísticos de un período de 9 años desde 1973 hasta 1981.
- (3) En cuanto a la demanda, se adoptará el modelo logarítmico, ya que el mismo es más adecuado comparando con el modelo de curva lineal, además de ser posible calcular directamente en valor de la elasticidad.
- (4) Para la estimación de la demanda se supone los 10 siguientes casos:

* Caso 1: Se hará la estimación de todos los valores de los variables independientes durante el período comprendido entre los años 1982 a 2000 con la fórmula de regresión a través del tiempo.

* Caso 2 - Caso 5:

Se hará la estimación sobre el crecimiento del Ingreso Nacional Real per cápita con la fórmula de regresión a través del tiempo, pero los precios reales del arroz, maíz, trigo y mandioca serán fijados de la siguiente manera:

Caso 2: Promedio simple de 5 años (1977 - 1981)

Caso 3: Promedio ponderado de 5 años (1977 - 1981)

Caso 4: Promedio simple de 3 años (1979 - 1981)

Caso 5: Promedio ponderado de 3 años (1979 - 1981)

Caso 6: Para el crecimiento del Ingreso Nacional Real per cápita se aplicará la mitad (1/2) del valor del Caso 1.

Caso 7 - Caso 10:

Se aplicarán las condiciones de los casos (2-5) a los casos (7-10) ordenadamente, y en cuanto al crecimiento del Ingreso Nacional Real per cápita, se aplicará la mitad (1/2) de cada valor de los casos (2-5) a cada valor de los casos (7-10).

En el siguiente cuadro se mencionan los resultados de la estimación de la demanda del arroz en el País.

Resultados de la estimación de la demanda del arroz descascarillado en el Paraguay (per cápita)

Año	Estimación-1 (kg/persona)	Estimación-2 (kg/persona)	Estimación-3 (kg/persona)	Estimación-4 (kg/persona)	Estimación-5 (kg/persona)	Estimación-6 (kg/persona)	Estimación-7 (kg/persona)	Estimación-8 (kg/persona)	Estimación-9 (kg/persona)	Estimación-10 (kg/persona)
1982	16,4	18,3	17,3	17,0	16,3	16,4	18,3	17,3	17,1	16,3
1983	17,2	19,5	18,4	18,1	17,3	16,7	18,9	17,9	17,6	16,8
1984	18,1	20,6	19,5	19,2	18,4	17,1	19,5	18,4	18,1	17,3
1985	18,9	21,8	20,6	20,3	19,4	17,4	20,1	19,0	18,7	17,9
1986	19,8	23,1	21,8	21,4	20,5	17,7	20,7	19,5	19,2	18,4
1987	20,7	24,3	22,9	22,6	21,6	18,1	21,3	20,1	19,8	18,9
1988	21,6	25,5	24,1	23,8	22,7	18,5	21,9	20,7	20,3	19,5
1989	22,5	26,8	25,3	25,0	23,9	18,9	22,5	21,2	20,9	20,0
1990	23,5	28,2	26,6	26,2	25,1	19,3	23,1	21,8	21,5	20,6
1991	24,4	29,5	27,8	27,4	26,2	19,7	23,7	22,4	22,1	21,1
1992	25,4	30,8	29,1	28,7	27,4	20,1	24,4	23,0	22,6	21,7
1993	26,4	32,2	30,4	29,9	28,7	20,5	25,0	23,6	23,2	22,2
1994	27,5	33,6	31,7	31,2	29,9	20,9	25,6	24,2	23,8	22,8
1995	28,5	35,0	33,1	32,6	31,2	21,4	26,3	24,8	24,4	23,4
1996	29,5	36,5	34,4	33,9	32,5	21,8	26,9	25,4	25,0	24,0
1997	30,6	37,9	35,8	35,3	33,7	22,3	27,6	26,0	25,6	24,5
1998	31,7	39,4	37,2	36,6	35,1	22,7	28,2	26,7	26,3	25,1
1999	32,8	40,9	38,6	38,0	36,4	23,2	28,9	27,3	26,9	25,7
2000	33,9	42,4	40,1	39,4	37,7	23,7	29,6	27,9	27,5	26,3

Según el cuadro, se conoce que el Ingreso Nacional Real ejerce la mayor influencia sobre la demanda del arroz, y que el aumento de la demanda del arroz es influida considerablemente por el crecimiento del ingreso.

Durante el período 1973 a 1981 (período base del cálculo), el precio real del arroz fue relativamente estable, por consiguiente la influencia del precio del arroz sobre la demanda no fue grande, pero se presume que el valor de la elasticidad del precio del arroz en el futuro.

En el cuadro siguiente se mencionan también los aumentos de la demanda del arroz en dos casos: caso del volumen máximo de consumo y caso del volumen mínimo de consumo, incluso para el caso mínimo se estima un incremento de 134.000 toneladas en el año 2000.

Estimación de la demanda del arroz con cáscara en el Brasil

Item	Caso del volumen máximo de consumo anual per cápita				Caso del volumen mínimo de consumo anual per cápita			
	Volumen de consumo anual per cápita (kg)	Estimación de la población (1.000 habitantes)	Volumen de consumo (1.000 ton)	Aumento sobre la situación actual (aumento necesario; 1.000 ton)	Volumen de consumo anual per cápita (kg)	Estimación de la población (1.000 habitantes)	Volumen de consumo (1.000 ton)	Aumento sobre la situación actual (aumento necesario; 1.000 ton)
Situación actual	73,9	-	8.838	-	73,9	-	8.828	-
1990	90,6	152.300	13.798	4.970	67,5	152.300	10.280	1.452
2000	105,4	194.800	20.532	11.704	59,2	194.800	11.532	2.704

(Nota): a) Volumen actual de consumo anual per cápita y el volumen de consumo representan los valores medios de los últimos 5 años.

b) El volumen de consumo anual per cápita en 1990 y en 2000 son valores convertidos en arroz con cáscara, y los valores son:

	Máximo (kg)		Mínimo (kg)	
	Arroz con cascara	Arroz con cáscara	Arroz con cascara	Arroz con cáscara
Año 1990:	58,9	90,6	43,9	67,5
Año 2000:	68,5	105,4	38,5	59,2

c) Estimación de la población: según los datos del Ministerio de Planificación;

Tasa media de crecimiento de población: 2.492%

6-3 Estimación de la demanda en el Brasil

Con respecto a la estimación de la demanda en el Brasil, se presupone que la función de demanda es igual que el caso del Paraguay.

Observando la pauta del consumo del arroz en el Brasil, el consumo per cápita es de 4 a 5 veces mayor que el Paraguay ocupando un lugar importante en la alimentación del pueblo brasileño, pero como la tendencia de la demanda es relativamente estable, se puede decir que es pequeña la fluctuación de la demanda sobre la oscilación del Ingreso Real, con respecto al precio del arroz y de los demás cereales.

Para la estimación se presupone las siguientes consideraciones:

- (1) Como productor agrícola que compite con el arroz se considera el poroto (feijão).
- (2) Los datos estadísticos disponibles para el cálculo son los correspondientes a 11 años desde 1972 hasta 1982, pero como en los años 1981 y 1982 subieron considerablemente los precios de los cereales, fueron excluidos.
- (3) Debido a que el variable independiente es inadecuado a la fórmula de regresión lineal por la notable inflación en estos años, no se aplicará dicha fórmula a la estimación.
- (4) Se harán estimaciones sobre 27 casos combinando tres clases en nueve casos siguientes:

1) Ingreso Nacional Real per cápita:

Caso 1: aumenta 20 US\$ por año

Caso 2: aumenta 50 US\$ por año

Caso 3: aumenta 100 US\$ por año

2) Precio real de arroz:

Caso 1: 23 crs/kg incluso precio futuro

Caso 2: 50 crs/kg incluso precio futuro

Caso 3: 100 crs/kg incluso precio futuro

3) Precio real del poroto (feijão)

Caso 1: 30 crs/kg incluso precio futuro

Caso 2: 50 crs/kg incluso precio futuro

Caso 3: 100 crs/kg incluso precio futuro

En el cuadro siguiente se mencionan los resultados de la estimación. Analizando, se deduce que a diferencia del Paraguay, aún cuando aumente el

Ingreso Nacional Real per cápita, la demanda del arroz es influenciada directamente por el precio del arroz y del poroto, reduciéndose la demanda cuando el precio del arroz sea más caro que el del poroto.

En el cuadro siguiente se mencionan también los aumentos de la demanda de arroz en dos casos: caso del volumen máximo de consumo y caso del volumen mínimo de consumo, como se puede apreciar incluso en el caso mínimo se estima un aumento de 1.450.000 toneladas para el año 2.000.

Resultados de la estimación de la demanda del arroz descascarado en el Brasil (per cápita)

Caso	Combinación de casos supuestos para estimación			Valor de la estimación			
	Ingreso Nacional Real per cápita	Precio real del arroz	Precio real de poroto	Año 1985 (kg/persona)	Año 1990 (kg/persona)	Año 1995 (kg/persona)	Año 2000 (kg/persona)
1	1	1	1	49,7	50,1	50,5	50,9
2	1	1	2	51,2	53,1	55,0	56,8
3	1	1	3	53,5	57,7	61,8	66,0
4	1	2	1	47,7	46,1	44,5	43,0
5	1	2	2	49,0	48,7	48,4	48,1
6	1	2	3	51,0	52,7	54,3	56,0
7	1	3	1	46,3	43,3	40,2	37,2
8	1	3	2	47,4	45,4	43,5	41,5
9	1	3	3	49,1	48,8	48,6	48,3
10	2	1	1	50,2	51,0	51,9	52,7
11	2	1	2	51,7	54,1	56,5	58,9
12	2	1	3	54,1	58,9	63,7	68,5
13	2	2	1	48,2	47,0	45,9	44,7
14	2	2	2	49,5	49,6	49,8	49,9
15	2	2	3	51,5	53,7	55,9	58,0
16	2	3	1	46,6	43,9	41,2	38,5
17	2	3	2	47,8	46,2	44,7	43,1
18	2	3	3	49,5	49,7	49,9	50,1
19	3	1	1	50,8	52,2	53,7	55,1
20	3	1	2	52,4	55,5	58,5	61,6
21	3	1	3	54,9	60,5	66,1	71,7
22	3	2	1	48,7	48,0	47,4	46,7
23	3	2	2	50,0	50,8	51,5	52,2
24	3	2	3	52,2	55,1	57,9	60,8
25	3	3	1	47,1	44,8	42,6	40,3
26	3	3	2	48,3	47,2	46,2	45,1
27	3	3	3	50,1	50,9	51,6	52,4

Estimación de la demanda del arroz con cáscara en el Paraguay

Item	Volumen máximo de consumo anual per cápita				Volumen mínimo de consumo anual per cápita			
	Volumen de consumo anual per cápita (kg)	Estimación de población (1.000 habitantes)	Volumen de consumo (1.000 ton)	Aumento sobre la situación actual (aumento necesario; 1.000 ton)	Volumen de consumo anual per cápita (kg)	Estimación de población (1.000 habitantes)	Volumen de consumo (1.000 ton)	Aumento sobre la situación actual (aumento necesario; 1.000 ton)
Situación actual	21,2	-	63	-	21,2	-	63	-
1990	43,4	4.231	184	121	29,7	4.231	126	63
2000	65,2	5.405	352	289	36,4	5.405	197	134

(Nota): a) El volumen actual de consumo anual per cápita y el volumen de consumo representan los valores medios de los últimos 5 años.

b) El volumen de consumo anual per cápita en 1990 y en 2000 son valores convertidos en arroz con cáscara, y los valores son:

	Máximo (kg)		Mínimo (kg)	
	Arroz des-cascarado	Arroz con cáscara	Arroz des-cascarado	Arroz con cáscara
Año 1990:	28,2	43,4	19,3	29,7
Año 2000:	42,4	65,2	23,7	36,4

c) Estimación de la población : según los datos del B.C.

6-4 Mercadeo

La producción prevista del arroz en el área del proyecto alcanza más de 210.000 toneladas, y observando los resultados de la estimación de la demanda antes mencionada, no existe mucha posibilidad de aumentar la demanda interna, siendo necesario exportar la mayor parte de arroz producido.

En la actualidad, el Brasil se considera como el mercado más prometedor ya que se presume que la demanda del arroz aumentará notablemente en el futuro.

El desarrollo de arrozales bajo riego, cuesta una suma considerable, y en el Brasil sería difícil realizarlo en el aspecto financiero, por consiguiente, se verá en la necesidad de aumentar la producción de arroz secano.

Sin embargo, la producción de arroz secano es influenciada por condiciones meteorológicas, resultando inestable: por lo tanto se supone que el Brasil seguirá dependiendo de la importación en un alto porcentaje.

El arroz a ser producido en el área de proyecto es de la variedad CICA Y en el aspecto de la preferencia del consumidor no constituye ningún problema.

Asimismo, con respecto al transporte, resultará aún más ventajoso una vez que se habiliten más carreteras y ferrocarriles en base al plan del ferrocarril de la soja.

Aparte del Brasil, se ha llegado a considerar al Cercano y Medio Oriente, Africa y Europa como mercados prometedores de arroz.

En estos mercados se observan las siguientes características:

- (1) En el Cercano y Medio Oriente, el arroz se consume como alimento principal y tiende a aumentar el volumen importado de arroz.
En cuanto a calidad del arroz, se exige buena calidad del tipo de grano largo, en la actualidad existen muchos indicios del aumento de las importaciones del arroz sancochado (par-boiled rice).
- (2) En Africa, la escasez de alimento continuará por mucho tiempo según la estimación de la IWC.

En cuanto a la calidad del arroz, es probable que se exija de una calidad inferior a bajo precio, y prometería mucho el arroz sancochado (par-boiled rice). En especial, debido al cambio en la costumbre de la alimentación y la importación del arroz.

(3) El volumen importado de arroz por el Continente Europeo, oscila entre 1.600.000 y 1.900.000 toneladas al año; pudiendo considerarse como un mercado estable.

Sin embargo, como se exigen diversos tipos de productos de excelente calidad, para responder a tales demandas es necesario aplicar una alta tecnología.

CAPITULO 7

SISTEMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

CAPITULO 7 SISTEMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

7-1 Sistema de colonización

7-1-1 Plan de colonización

Sobre los siete tipos de explotación agrícola, que se han determinado en el Plan Agrícola, se establecerán las colonias según cada tipo de explotación agrícola en base al Plan de Uso de Tierras.

- (1) La explotación tipo arroz con riego - soja constituye la principal explotación agrícola en el presente proyecto, y para este tipo de explotación se establecerán las parcelas en una zona que abarce 55.300 Ha en la parte central del área del proyecto a fin de que se pueda aplicar una eficiente irrigación.
- (2) La explotación tipo soja - trigo, se establecerán tres zonas en consideración a la relación geográfica con las instalaciones de procesamiento de los productos agrícolas para facilitar el acopio.

La ubicación prevista para las tres zonas serán: zona de lomadas al NE del área del proyecto; zona relativamente alta que se extiende entre el Río Paraná y el Río Yabebyry; y zona que se encuentra localizada en las cercanías del origen del Río Yabebyry.

- (3) La explotación tipo cebolla - papa, algodón - maní y la explotación lechera, se establecerán en las zonas próximas a los caminos de accesos existentes o la Ruta Nacional N^o 1, pues la mayoría de los productos serán enviados con destino al mercado internacional, por lo que será preferible ubicar en los lugares más accesible para el despacho de los productos.
- (4) La explotación tipo IBR, el Instituto de Bienestar Rural ya está realizando la colonización en la zona relativamente alta, localizada entre el Río Paraná y el Río Yabebyry, para incorporar esta colonia en el presente proyecto se establece una nueva zona de 3.000 Ha en el mismo lugar mencionado.
- (5) La explotación ganadera para carne, el principal objetivo consiste en mejorar las explotaciones de las fincas existentes por lo que no se hará la colonización, sino que esas explotaciones ganaderas seguirán realizando como hasta ahora en el extremo occidental del área del proyecto donde se planea realizar solamente la del drenaje por ser difícil las explotaciones agrícolas de tipo intensivo.

En conclusión, el número de las fincas a ser establecidas serán tal como se menciona en el siguiente cuadro.

Aparte de la explotación de arroz que se basa en la irrigación; en las explotaciones con cultivos secanos, es posible realizar el asentado de unas 150 fincas incluyendo las grande, mediana y pequeña escala.

Los tipos de explotación agrícola podrán seleccionarse entre los rangos amplios teniendo en cuenta el equipamiento de capital de inversión, la capacidad tecnológica, etc.

División	Tipo de explotación agrícola	Superficie de tierras utilizado en total	Número de fincas
Explotación de gran escala (Arrozal)	Arroz con riego - soja	55.300	274
Explotación de gran escala (tierras de cultivos secanos)	Soja - trigo	23.500	153
	Cebolla - papa	2.600	52
	Algodón - maní	2.500	100
Explotación de mediana escala	Lechería	1.200	24
	TOTAL	6.300	176
Explotación tipo IBR	Nueva explotación	3.000	150
	Explotación existente		4.820 241
	TOTAL	7.820	391

7-1-2 Plan de poblados

A excepción de los colonos existentes relativos tanto a la explotación ganadera para carne como a la explotación tipo IBR, para las 760 fincas que se forman por los nuevos colonos, es necesario establecer el plan de centros poblados, pero los colonos nuevos relativos tanto a la explotación tipo IBR como a la explotación lechera serán excluidos del plan arriba citado.

Es deseable que estos centros poblados se establezcan en torno al pueblo de Ayolas, que es el único pueblo en el área del proyecto.

Las razones son las siguientes:

- (1) En las cercanías de Ayolas existe la Villa Permanente de la EBY con bastantes números de viviendas para los técnicos y obreros encargados de la construcción de la Represa de Yacyretá, esas viviendas serán puestas en subasta después de terminar las referidas obras, por lo que

si se utilizan las mismas como viviendas para los colonos del presente proyecto, no se necesitarán hacer nuevas inversiones.

- (2) En la villa permanente de Ayolas ya están habilitadas las infraestructuras tales como: agua corriente y instalación eléctrica, hospital y demás infraestructuras sociales, si los colonos ocupan esta villa, podrán utilizarse esas infraestructuras; resultando innecesarias nuevas inversiones.
- (3) Como se habilitará una buena red de infraestructura vial, los colonos no tendrán problemas para el traslado desde sus viviendas hasta los campos de cultivo.

A continuación se mencionan las razones por las que se excluyen de los centros poblados a los nuevos colonos relativos tanto a la explotación tipo IBR como a la explotación lechera.

A continuación se mencionan las razones por las que se excluyen de los centros poblados a los nuevos colonos relativos tanto a la explotación tipo IBR como a la explotación lechera.

- (1) Las fincas existentes relativas a la explotación tipo IBR no están concentradas en un lugar, sino que se están asentando en sus tierras dispersas en la colonia, por consiguiente si se cambiase esta modalidad, resultaría inconveniente para la política del Instituto de Bienestar Rural (IBR), y aún cuando se dejasen las fincas existentes tal como están, no habría ningún obstáculo desde el punto de vista de sus vidas, puesto que las colonias están próximas al pueblo de Yabebyry o de Ayolas.

Por ello, los colonos nuevos relativos a este tipo de explotación agrícola son excluidos de los centros poblados.

- (2) En la explotación lechera, entre las tareas diarias, el ordeño es la más importante, además exige una lata tecnología para la cría y el manejo del ganado, por consiguiente, es deseable que los colonos residan en el lugar de producción.

La colonia relativa a la explotación lechera están próxima al pueblo de Santiago, por lo que se espera no habrá problema en el aspecto social de sus vidas.

Por esta razón, estos colonos son excluidos de los asentamientos de los centros poblados.

7-1-3 Adquisición de tierras

En el Paraguay, el arriendo de tierras no es generalizado, los agricultores desean adquirir su tierra propia, por lo que para realizar la colonización es preferible que el organismo ejecutor del proyecto adquiriera las tierras y posteriormente lo venda a los colonos. Como experiencia se puede citar que, en el Departamento de Itapúa se habían expropiado tierras en gran escala para la colonización, por lo que en el presente proyecto se podrá seguir igualmente dicho ejemplo.

Para tal fin es deseable que el Honorable Consejo Nacional de Coordinación Económica (HCNCE) determine el precio oficial de la tierra y posteriormente se venda a los colonos al precio oficial más un costo administrativo.

En el presente proyecto, el precio oficial y el precio de venta estimado para 1984, en 30.000 Gs/Ha y 45.000 Gs/Ha respectivamente.

De acuerdo con estos precios, el costo de adquisición de las tierras alcanza unos 3.800 millones de Gs en total.

7-1-4 Ejecución de colonización

Los colonos tienen la clave para la producción agrícola en el presente proyecto, por tanto con el fin de lograr la meta del proyecto es necesario seleccionar los colonos que tengan, tanto el capital inicial como la capacidad técnica, y en vista de que la expropiación de las tierras se realiza en gran escala, la colonización en el presente proyecto debe ejecutarse bajo administración estatal.

Sin embargo, si algunos conceptos, el Plan de colonización no concuerda con el Estatuto Agrario vigente, sería conveniente ejecutar la colonización sin contravenir el Estatuto.

Para tal fin es deseable que el Instituto de Bienestar Rural (IBR) sea el responsable del componente titulación de tierras, por contar con la experiencia y el conocimiento necesario sobre este particular.

La idea básica para la selección de los colonos es como sigue:

- 1) Los colonos se seleccionarán entre los aspirantes de todo el país que puedan satisfacer los requisitos prefijados, incluso los extranjeros que reúnan a las condiciones necesarias.
- 2) Los colonos deben tener no solo capacidad técnica, sino también capacidad administrativa y posibilidad de contar con el capital inicial.
- 3) Para evitar lo que los beneficiarios sean de una determinada clase pudiente, se fijará la limitación de la superficie de tierras a ser adquirida por cada colono.
- 4) Para tratar de ser imparcial en la selección de los colonos, se establecerá un comité de selección.

Sin embargo, para los colonos relativos a la explotación tipo IBR, se hará la selección bajo el control del IBR con el método convencional.

7-2 Sistema agrícola

7-2-1 Crédito agrícola

La financiación para los colonos en el presente proyecto, en circunstancias normales, debe realizarse a través del Banco Nacional de Fomento (BNF), pero el capital requerido en la época inicial de la colonización alcanza una suma elevada que incluye el costo de la inversión de capital fijo, constituido por maquinarias agrícolas y demás equipos, por consiguiente a no ser que se tomen algunas medidas a favor de los colonos, existe la posibilidad de disminuir la rentabilidad de los colonos en sus explotaciones agrícolas.

Por esta razón, en el presente proyecto se ha propuesto la creación del Fondo de Yacyretá para poder facilitar préstamos a los colonos en condiciones ventajosas (ver 7-3).

Las condiciones de financiación del Fondo de Yacyretá son como sigue:

1) Objetivos de financiación

La suma de la inversión del capital inicial y el costo de explotación inicial de cada una de las fincas colonizadas excepto los colonos reactivos a la explotación tipo IBR.

2) Monto de financiación

La suma restante después de deducir el capital propio de la suma total de la inversión necesaria.

3) Interés y plazo de reembolso

La tasa de interés será de 12% anual, la comisión 3,6% anual se cubrirá con el superávit que se produzca con el proyecto.

El plazo de reembolso del préstamo será de 12 años y con tres años de gracia.

7-2-2 Extensión agrícola

Las fincas clasifican en dos grupos: una formulada por las grandes y medianas fincas a las cuales se exigen tanto la capacidad de administración empresarial como la capacidad técnica, a través de las prácticas agrícolas modernas, y otro que está formada por las pequeñas fincas, que se dedican principalmente a la producción de autoconsumo y en ellas la capacidad administrativa y técnica no es considerada como factor muy importante.

Por ello, las características necesarias de las organizaciones necesarias para la extensión agrícola difieren según la escala de las fincas.

En el primer caso, es deseable que se realicen las actividades de extensión a petición de las fincas, a través de consultores privados con experiencia y capacidad tecnológica especializada necesaria en el sector agrícola, quienes realizarán el diagnóstico y asistencia técnica referentes a la administración de fincas y el manejo de cultivos; mientras que en el segundo caso, es conveniente que se realicen las instrucciones básicas sobre las explotaciones agrícolas, a través de las oficinas locales del Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

En la Fig. 7-1 se indica el sistema operativo de extensión agrícola.

En cualquiera de los casos, es deseable que el MAG sea el responsable del programa y además lleve un registro de los consultores privados del sector agrícola.

El detalle sobre los consultores privados de sector agrícola se expresa en el punto 2-3-2 del Anexo IV Socio-Economía .

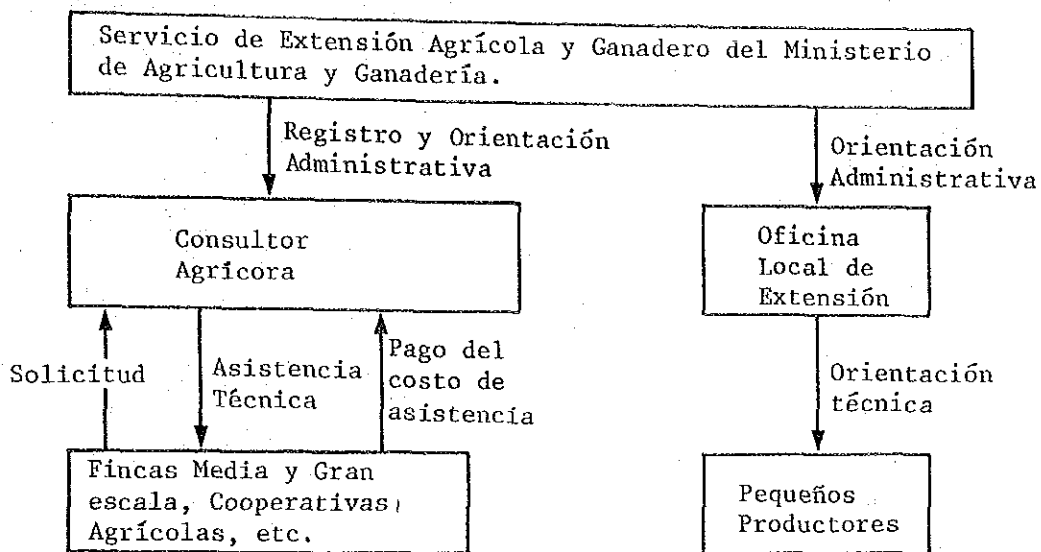


Fig. 7-1 Sistema operativo de extensión agrícola

7-2-3 Organizaciones de productores

Las organizaciones de los productores que se requieren en el área del proyecto se clasifican en dos: cooperativa de producción agrícola y cooperativa de manejo de instalaciones.

La cooperativa de manejo de instalaciones realizará el mantenimiento y manejo de las instalaciones de riego y drenaje así como las carreteras o caminos, que se construyen por el presente proyecto, y sobre el detalle de la misma se expone en el punto 7-3; en este punto se expone el sistema operativo y las funciones de la cooperativa agrícola.

A través del presente proyecto se harán importantes inversiones en equipos y materiales para uso agrícola, y de acuerdo con esas inversiones se espera un alto efecto productivo, por consiguiente para lograr la meta propuesta lo más importante es poder adquirir sin dificultad buenos equipos e insumos, a precio bajo, además de enviar los productos al mercado con rapidez.

Para tales fines, la cooperativa agrícola en el área del proyecto se encargará de las siguientes funciones:

1) Adquisición de equipos e insumos en relación a la producción agrícola

La adquisición en forma conjunta de semillas, fertilizantes, productos fitosanitarios, maquinarias y equipos, combustibles, que son necesarios para las explotaciones agrícolas, para su distribución a los asociados.

2) Comercialización y procesamiento de productos pecuarios

Se harán operaciones de procesamiento de los productos agrícolas a excepción del arroz, la soja y el trigo, que serán procesadas, en instalaciones estatales o privadas, pues es posible procesar estos productos con más eficacia en esas instalaciones.

Una vez que la actividad de cooperativa empiece a marchar normalmente, se podrán adicionar otras funciones como: caja de ahorros, socorros mútuos, etc.

El organigrama apropiado se señala en la Fig. 7-2.

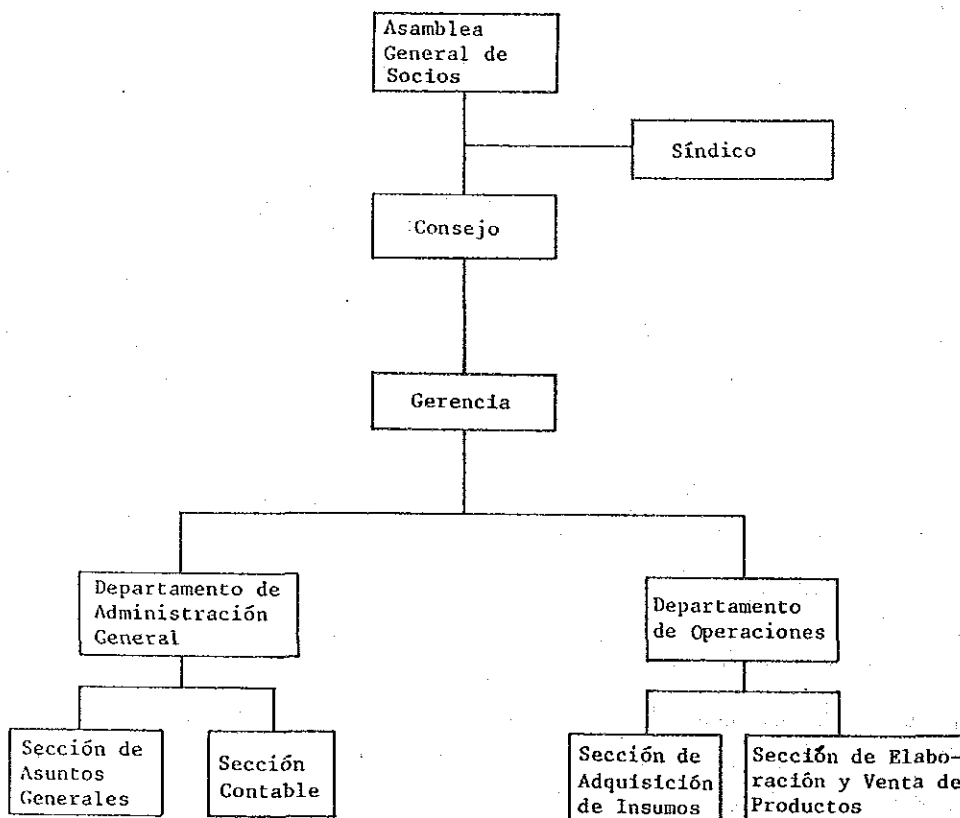


Fig. 7-2 Organigrama de la cooperativa agrícola

7-2-4 Empresa de prestación de servicios de maquinarias y equipos agrícolas

En este proyecto se tiene planeado realizar la explotación agrícola con un sistema totalmente mecanizado, por lo que resulta muy elevada la proporción que ocupa el costo de adquisición de maquinarias agrícolas dentro de la inversión del capital inicial.

Por esta razón, para evitar la sobreinversión es necesario utilizar maquinarias agrícolas con más eficiencia, ajustando los diferentes períodos de utilización de maquinas según los cultivos. Considerando lo anterior, se propone la creación de una empresa de prestación de servicios de maquinarias y equipos agrícolas.

Sin embargo, la creación de dicha empresa es influenciada directamente por las circunstancias sociales o las formas del uso de tierras en el área del proyecto, siendo deseable estudiar a nivel práctico sobre la introducción parcial de maquinarias agrícolas en el momento en que se inicia el proyecto o cuando se renuevan las mismas.

7-2-5 Sistema de provisión de semillas

En cuanto a los productos agrícolas exportables, se requiere lograr el suministro estable, el mejoramiento de la calidad y tipificación de los productos; y para responder a estas exigencias, es necesario establecer un sistema de provisión continua de semillas certificadas.

Los principales cultivos previstos para el área del proyecto son el arroz con riego, la soja y el trigo, pero para la soja y el trigo, se usarán las semillas producidas del Centro de Semillas que se tiene planeado en el Departamento de Itapúa por el MAG, por tanto aquí se estudia el sistema de provisión de semillas de arroz.

En el Instituto Agronómico Nacional de Caacupé se realiza la obtención de material genético seleccionado, semillas puras, que son distribuidas a los semilleros.

Este Instituto tiene planeado producir semillas tipo fundación certificadas de arroz, haciendo abrigar a los agricultores esperanzas sobre el aumento de producción de arroz en el Paraguay para el futuro, por lo que se considerará que en el presente sistema de abastecimiento de semillas, las mismas sean obtenidas de este Instituto. En la Fig. 7-3 se indica el sistema de provisión de semillas.

Las semillas madres del Instituto serán suministradas al Centro de Semillas, y el Centro citado distribuirá las semillas a las fincas existentes en el área que tengan interés, basándose en el plan de cultivo que se presente por la cooperativa agrícola.

Luego de la obtención de semillas, estas serán inspeccionadas y se asegurará la existencia de una cierta cantidad de semillas.

Todas las semillas producidas en el Centro de semillas serán fiscalizadas por el Servicio Nacional de Semillas, y se adoptará el sistema de entregar íntegramente estas semillas garantizadas a las cooperativas y distribuir posteriormente a las fincas.

Para mejorar la calidad y aumentar la producción de semillas, el Servicio Nacional de Semillas hará las inspecciones necesarias del cultivo y tratará de mejorar tanto el plan de producción de semillas como la norma de inspección.

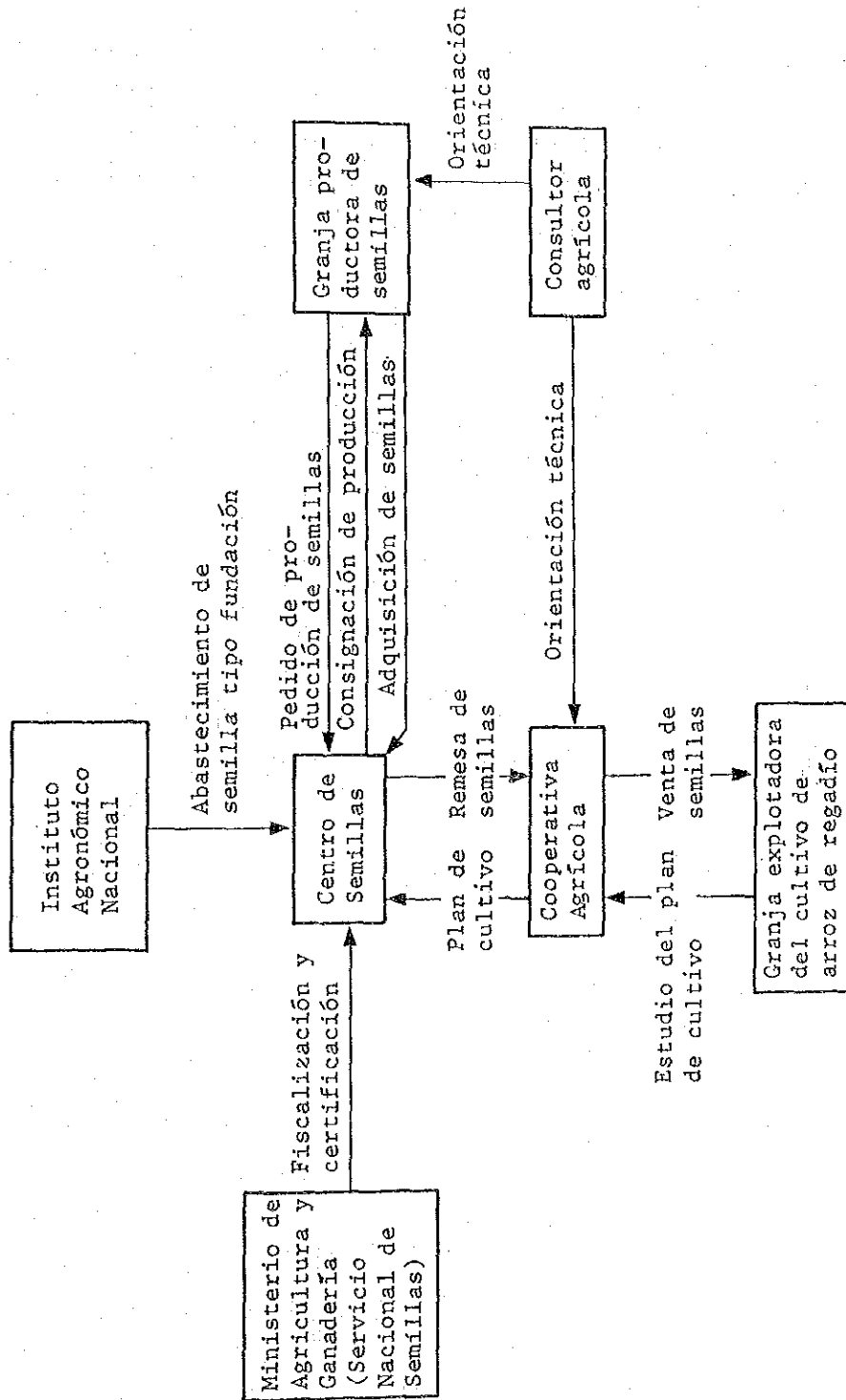


Fig. 7-3 Sistema de provisión de semillas

7-3 Sistema de ejecución del proyecto

7-3-1 Organismo ejecutor del proyecto

En el Paraguay, cuando se realiza un proyecto de desarrollo agrícola por lo común, se impulsa el mismo por el organismo ejecutor que se constituye por las instituciones competentes bajo la presidencia del Honorable Consejo Nacional de Coordinación Económica (HCNCE).

Asimismo el presente proyecto podrá realizarse sin modificar el sistema vigente.

Sin embargo, debido a que este proyecto es una actividad integrada que abarca diversas operaciones, será conveniente crear un organismo con carácter de corporación pública, como se ven en el Japón y otros países, para que pueda realizarse todas las actividades en forma consistente a través de esa corporación pública.

En deseable que se estudie la posibilidad de crear dicho organismo, aunque se deberá considerar a fondo la coordinación entre las instituciones estatales y la promulgación de la ley correspondiente.

El organismo ejecutor del proyecto que se propone aquí se menciona en la Fig. 7-4.

Las instituciones ejecutoras del proyecto y sus funciones son las siguientes.

(1) Honorable Consejo Nacional de Coordinación Económica (HCNCE)

Este consejo tomará las decisiones fundamentales sobre la ejecución del proyecto y está conformado por el Presidente de la República, todos los Ministros del Estado, el Presidente del Banco Central del Paraguay, el Presidente del Banco Nacional de Fomento, el Secretario Ejecutivo de la Secretaría Técnica de Planificación y el Presidente de la Cámara Baja.

(2) Consejo del Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado en el Area Adyacente a la Represa de Yacyretá

Este Consejo realizará las deliberaciones sobre el programa de ejecución del proyecto y la coordinación de las actividades que realizarán las distintas instituciones participantes, y estará integrado por ocho miembros que serán el Ministro de Agricultura y Ganadería, el Ministro de Hacienda, el Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones, el Presidente del Banco Central del Paraguay, el Presidente del Banco Nacional de Fomento, el Presidente del Consejo del Instituto de Bienestar Rural, el Director Adjunto

de la Entidad Binacional Yacyretá y el Presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura.

(3) Oficina de Coordinación del Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado en el Area Adyacente a la Represa de Yacyretá

Estará integrada por representantes de las cinco instituciones encargadas de la ejecución en forma directa y tendrá a su cargo impulsar y fiscalizar la ejecución del proyecto.

Esta Oficina será establecida por primera vez, pero podría ser reemplazada por la Oficina Nacional de Coordinación del Proyectos de Desarrollo Rural.

(4) Comité Técnico Asesor

Este Comité estará integrado por los representantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería y de otras cuatro instituciones competentes.

Para estudiar técnicamente el Plan Maestro, se realizarán los exámenes de aspecto técnico relacionados con la ejecución del proyecto ampliando las funciones del existente Comité Técnico Asesor.

(5) Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Será el responsable del sistema de producción agrícola (crédito agrícola, extensión agrícola, cooperativa agrícola, empresa de prestación de servicios de maquinarias y equipos agrícolas y sistema de abastecimiento de semillas) y orientará sus actividades.

(6) Instituto de Bienestar Rural (IBR)

Se encargará de realizar el plan de colonización, realizando la adquisición de tierras agrícolas, su distribución a los beneficiarios, el otorgamiento de títulos de propiedad, el cobro del importe de tierras, etc.

(7) Banco Nacional de Fomento (BNF)

Realizará préstamos a las fincas para la inversión en depósitos y demás instalaciones necesarias, así como en maquinaria agrícola, y el cobro de los préstamos concedidos.

Sin embargo, en cuanto a la financiación del equipamiento del capital inicial, estará a cargo del Fondo de Yacyretá, que será aplicada más adelante, y el BNF será el responsable de la creación del Fondo de Yacyretá.

(8) Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

Realizará el diseño final de las instalaciones principales como los canales troncales de riego y de drenaje, carreteras o caminos, plantas de bombeo, etc; ordenará la realización de obras de construcción y fiscalizará las mismas.

(9) Entidad Binacional Yacyretá (EBY)

Realizará el diseño final de la obra de toma de agua que será instalada en la Represa de Yacyretá; ordenará la realización de obras de construcción y fiscalizará las mismas, y se hará cargo del manejo y del mantenimiento de las mismas, una vez construidas.

(10) Banco Central del Paraguay (BCP)

El Banco Central del Paraguay se encargará de la provisión del costo de la obra y su distribución a las instituciones ejecutoras.

La parte que corresponde a monedas extranjeras será proveído por los organismos financieros internacionales y la parte correspondiente al aporte local, el Ministerio de Hacienda, al que se solicitará como parte del presupuesto nacional.

La distribución del fondo del proyecto se hará bajo la fiscalización de la Oficina de Coordinación de Proyectos de Desarrollo Agrícola Integrado en el Area Adyacente a la Repesa de Yacyretá, a cada institución oficial correspondiente; pero algunos, como el costo de la construcción, serán abonadas directamente al contratista afectado.

(11) Otras instituciones ejecutoras

Los equipamientos de infraestructuras sociales (viviendas, escuelas, red sanitaria y otros), que son necesarias para el proyecto, serán realizados por cada organismo competente.

(12) Uso de servicio del asesor

Como se trata del primer proyecto de riego y drenaje que se hará en forma integrada, es necesario contar con el servicio de un asesor quien realizará el asesoramiento general relacionado con la operación normal del proyecto.

Este asesor será destacado a la Oficina de Coordinación de Proyectos de Desarrollo Agrícola Integrado en el Area Adyacente a la Represa de Yacyretá o al Gabinete Técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Para realizar el diseño final y el control de la ejecución de obras, se contratará el concurso de servicios de consultoría nacional o extranjero.

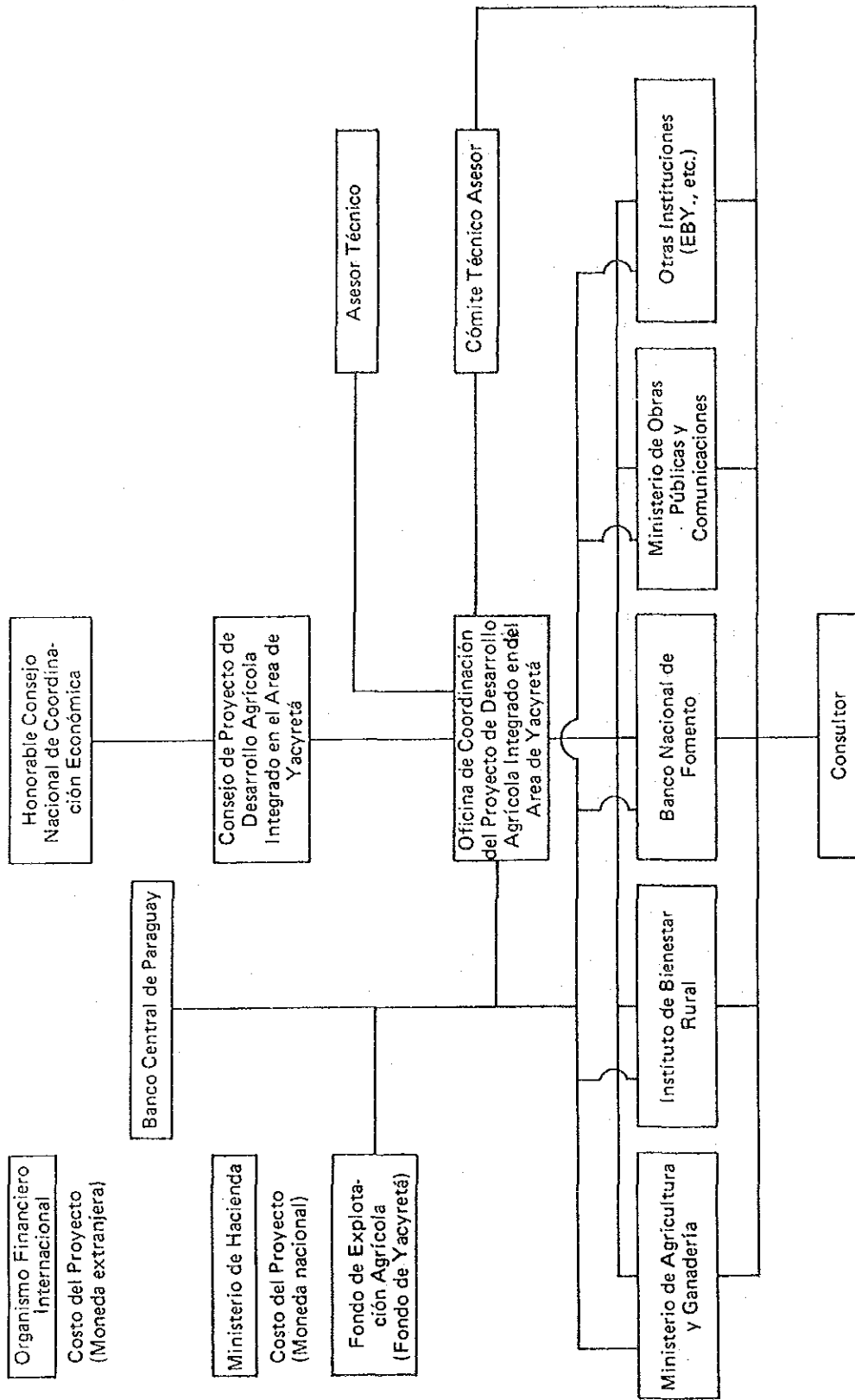


Fig. 7-4 Organigrama para la ejecución del proyecto

7-3-2 Plan de fondos

Las principales actividades en el presente proyecto consisten en expropiación de tierras agrícolas, obras de construcción relativas al equipamiento básico como canales de riego y drenaje, así como a las instalaciones de procesamiento de productos.

Todas estas actividades requieren grandes inversiones, por lo que es necesario planear un sólido plan de fondos.

Entre las instalaciones de procesamiento de productos que debe construirse, las que estarán bajo el control del Estado se limitan a las instalaciones relativas al secado, almacenamiento y limpieza de arroz, que son las de mayores infraestructuras.

En el Cuadro 7-1 se mencionan los fondos que deben reunirse según cada obra.

Entre los fondos, la parte que corresponde a monedas extranjeras será proveído por las instituciones financieras internacionales o la asistencia financiera binacional, por tanto debe tratarse en términos diferentes de la parte correspondiente al aporte local.

Observando el plan de fondos en relación con el aporte local, se deduce que el presente proyecto requiere grandes capitales, que serán aportadas por las fincas participantes, aparte del costo del proyecto.

Para el manejo en conjunto de estos fondos, es conveniente crear el Fondo de Yacyretá, el cual tendrá por objeto proveer los fondos correspondientes a las monedas locales.

El Fondo de Yacyretá hará la provisión de los fondos necesarios para las explotaciones agrícolas a que se dedican los colonos y a la vez a fin de cubrir los fondos proveídos, realizará el cobro de los costos que cargan a los beneficiarios tales como: costo de adquisición de tierras agrícolas, canon de uso de agua, impuesto sobre almacenaje.

En cuanto a los fondos del Fondo de Yacyretá, se harán cálculos en forma simple excluyendo el efecto de la inflación, intereses de los fondos proveídos y el costo de administración.

En cuanto a los ingresos y egresos anuales, se establecen los siguientes términos:

(1) Ingresos anuales

- 1) De la suma del canon de uso de agua que se cobra de los beneficiarios, como costo político se especificará la suma de 8.000 Gs/Ha en la cuenta de ingresos (Véase 7-4).
- 2) El impuesto sobre almacenaje se cobra como cuotas sobre los efectos de reducción de los costos como: costo de producción, costo de procesamiento y costo de comercialización, y el importe sobre almacenaje de arroz, soja y trigo será de 2.000 Gs/Tn.
La totalidad de dicho impuesto se especificará en la cuenta de ingresos.
- 3) La totalidad del reembolso de los préstamos concedidos a los colonos se especificará en la cuenta de ingresos.
- 4) El importe de venta de tierras agrícolas es de 45.000 Gs/Ha debiendo abonarse en el año inicial de la explotación agrícola, y la totalidad del mismo se especificará en la cuenta de ingresos.

(2) Egresos anuales

- 1) Los costos expropiación de tierras agrícolas, costo de obra de irrigación y costo de obras relacionados con instalaciones de industrias agrícolas, la parte correspondiente a monedas locales será proveída por el Fondo de Yacyretá.
- 2) En los fondos para explotaciones agrícolas, la suma restante, deducido el capital propio, se financiará por el Fondo de Yacyretá, y el mismo cargará con comisiones bancarias y gastos administrativos.

En el Cuadro 7-2 se señala el plan de fondos del Fondo de Yacyretá. Aunque se hizo el cálculo en forma simple, a partir del año 18 arroja un superávit y a partir del año 50 obtendría un superávit acumulado de casi 37.000 millones de Gs, lo cual significa que es operable el Fondo de Yacyretá.

Por otra parte, si se calcula los fondos totales a nivel estatal incluyendo la parte correspondiente a monedas extranjeras es posible especificar los derechos de exportación que se imponen a los productos exportados, derechos aduaneros que se imponen a los equipos y materiales importados en la cuenta de ingresos como se señalan en el Cuadro 7-3.

Observando los términos de reembolso de las divisas, la tasa de interés es de 8% anual y el plazo de reembolso es de 15 años y con tres años de gracia después de haber terminado el proyecto.

Según el Cuadro 7-3, se deduce que a partir del año 35 se obtiene un superávit y en el año 50 se tiene un superávit acumulado de casi 42,000 millones de Gs.

Durante los 25 años desde el año inicial, el Gobierno debe seguir proveyendo los fondos, no obstante en vista del efecto de obtención de las divisas y la influencia favorable sobre otras industrias, se puede apreciar que el presente proyecto es satisfactorio como proyecto nacional.

Cuadro 7-1 Provisión de los fondos para el proyecto

(Unidad: millón de Cs)

Item Año	Costo de obra de riego y drenaje		Costo de obra de industrias agrícolas		Costo de expropiación de tierras		TOTAL		
	Moneda nacional	Moneda extranjera	Total	Moneda nacional	Moneda extranjera	Total	Moneda nacional	Moneda extranjera	Total
1	1.073	1.218	2.291	-	-	-	1.574	1.218	2.792
2	1.274	1.510	2.784	-	-	220	1.494	1.510	3.004
3	1.603	1.827	3.430	124	495	441	2.168	2.322	4.490
4	2.612	2.903	5.515	222	889	363	3.197	3.792	6.989
5	2.900	3.077	5.977	269	1.076	256	3.405	4.153	7.558
6	3.219	3.264	6.483	346	1.386	249	3.815	4.649	8.464
7	3.572	3.459	7.031	393	1.575	243	4.209	5.034	9.243
8	3.967	3.666	7.633	395	1.581	305	4.667	5.247	9.914
9	3.701	3.238	6.939	413	1.651	578	4.691	4.889	9.580
10	3.904	3.433	7.337	828	3.313	0	4.732	6.746	11.478

Cuadro 7-2 Plan de fondos del Fondo de Yacyretá

(Unidad: millones de Cs)

Año	Rentas						Gastos						TOTAL	Balance
	Canon de uso de agua	Impuesto sobre almacenaje	Reembolso de fondos financieros	Importe de venta de terreno	TOTAL	Gasto de expropiación de tierras	Gasto de financiación	Suministro para el interés	Parte de moneda nacional del costo de proyecto de riego	Parte de moneda nacional del costo del proyecto de procesamiento agrícola	TOTAL			
1	-	-	-	-	-	501	-	-	-	1.073	-	1.574	Δ 1.574	
2	-	-	-	-	-	220	-	-	-	1.274	-	1.494	Δ 1.494	
3	20	24	-	752	796	441	-	1.421	-	1.603	124	3.589	Δ 2.793	
4	55	68	171	329	623	363	-	1.252	51	2.612	222	4.500	Δ 3.877	
5	92	138	321	661	1.212	236	-	3.453	96	2.900	269	6.954	Δ 5.742	
6	137	215	735	544	1.631	249	-	3.190	221	3.219	346	7.225	Δ 5.594	
7	183	289	1,214	354	2,040	243	-	1,466	322	3,572	394	5,997	Δ 3,957	
8	228	356	1,475	374	2,433	305	-	1,581	367	3,967	395	6,615	Δ 4,182	
9	274	424	1,898	365	2,961	578	-	1,505	386	3,701	412	6,582	Δ 3,621	
10	315	492	2,295	457	3,559	-	-	1,635	410	3,904	828	6,777	Δ 3,218	
11	332	559	2,590	867	4,348	-	-	1,360	453	-	-	1,813	2,535	
12	332	600	2,860	-	3,792	-	-	-	488	-	-	488	3,304	
13	332	619	2,962	-	3,913	-	-	-	474	-	-	474	3,439	
14	332	628	3,073	-	4,033	-	-	-	458	-	-	458	3,575	
15	332	628	3,165	-	4,125	-	-	-	445	-	-	445	3,680	
16	332	628	2,899	-	3,859	-	-	-	408	-	-	408	3,451	
17	332	628	2,664	-	3,624	-	-	-	375	-	-	375	3,249	
18	332	628	2,015	-	2,975	-	-	-	283	-	-	283	2,692	
19	332	628	1,416	-	2,376	-	-	-	199	-	-	199	2,177	
20	332	628	1,141	-	2,101	-	-	-	157	-	-	157	1,944	
21	332	628	845	-	1,805	-	-	-	119	-	-	119	1,686	
22	332	628	562	-	1,522	-	-	-	79	-	-	79	1,443	
23	332	628	255	-	1,215	-	-	-	36	-	-	36	1,179	
24 ~ 50	332	628	-	-	960	-	-	-	-	-	-	-	960	

Note: El signo Δ significa deficit.

Cuadro 7-3 Plan de fondos

(Unidad: millones de Gs)

Año	Rentas					Gastos					Balance
	Fondo de Yacyretá	Derecho aduanero	Impuesto de exportación	Impuesto por vacunos	TOTAL	Fondo de Yacyretá	Reembolso de la parte de moneda ex-tranjera del costo de obra de riego	Reembolso de la parte de moneda ex-tranjera del costo de obras de procesamientos agrícolas	TOTAL		
1	-	-	-	-	-	1.574	-	-	1.574	Δ 1.574	
2	-	-	-	-	-	1.494	-	-	1.494	Δ 1.494	
3	796	131	10	-	937	3.589	-	-	3.589	Δ 2.652	
4	623	298	27	-	948	4.500	-	-	4.500	Δ 3.552	
5	1.212	613	49	-	1.874	6.954	-	-	6.954	Δ 5.080	
6	1.631	1.126	78	0	2.835	7.225	-	-	7.225	Δ 4.390	
7	2.040	1.168	106	0	3.314	5.997	-	-	5.997	Δ 2.683	
8	2.433	1.387	133	0	3.953	6.615	-	-	6.615	Δ 2.662	
9	2.961	1.614	160	0	4.736	6.582	-	-	6.582	Δ 1.846	
10	3.559	1.772	186	0	5.517	6.777	-	-	6.777	Δ 1.260	
11	4.348	1.786	207	0	6.341	1.813	3.239	1.266	6.318	23	
12	3.792	1.825	219	1	5.837	488	3.239	1.266	4.993	844	
13	3.913	1.820	224	1	5.958	474	3.239	1.266	4.978	980	
14	4.033	1.799	228	1	6.061	458	5.373	2.099	7.930	Δ 1.869	
15	4.125	1.799	228	1	6.153	445	5.373	2.099	7.917	Δ 1.764	
16	3.859	1.799	228	1	5.887	408	5.373	2.099	7.880	Δ 1.993	
17	3.624	1.799	228	1	5.652	375	5.373	2.099	7.847	Δ 2.195	
18	2.975	1.799	228	1	5.003	283	5.373	2.099	7.755	Δ 2.752	
19	2.376	1.799	228	1	4.404	199	5.373	2.099	7.671	Δ 3.267	
20	2.101	1.799	228	1	4.129	157	5.373	2.099	7.629	Δ 3.500	
21	1.805	1.799	228	1	2.833	119	5.373	2.099	7.591	Δ 3.758	
22	1.522	1.799	228	1	2.550	79	5.373	2.099	7.551	Δ 4.001	
23	1.215	1.799	228	1	3.243	36	5.373	2.099	7.508	Δ 4.265	
24	960	1.799	228	1	2.988	-	5.373	2.099	7.472	Δ 4.484	
25	960	1.799	228	1	2.988	-	5.373	2.099	7.472	Δ 4.484	
26 ~ 50	960	1.799	228	1	2.988	-	-	-	-	2.988	

Nota: El signo Δ significa déficit.

7-4 Manejo de instalaciones

7-4-1 Cooperativa de manejo de instalaciones

Con respecto al manejo y mantenimiento de las instalaciones de riego y drenaje, carreteras o caminos, las que pertenecen a los particulares deben manejarse por los beneficiarios individuales, mientras que las que se utilizan por numerosas personas, tomando un carácter de instalaciones públicas, serán manejadas y mantenidas por la cooperativa de manejo de instalaciones, organizada por los beneficiarios.

La principal función de esta cooperativa será la realización de un efectivo abastecimiento de agua, conservación eficiente de las instalaciones y la percepción del canon de agua.

Para cumplir con normalidad esas funciones, es necesario tener una organización como se indica en la Fig. 7-5.

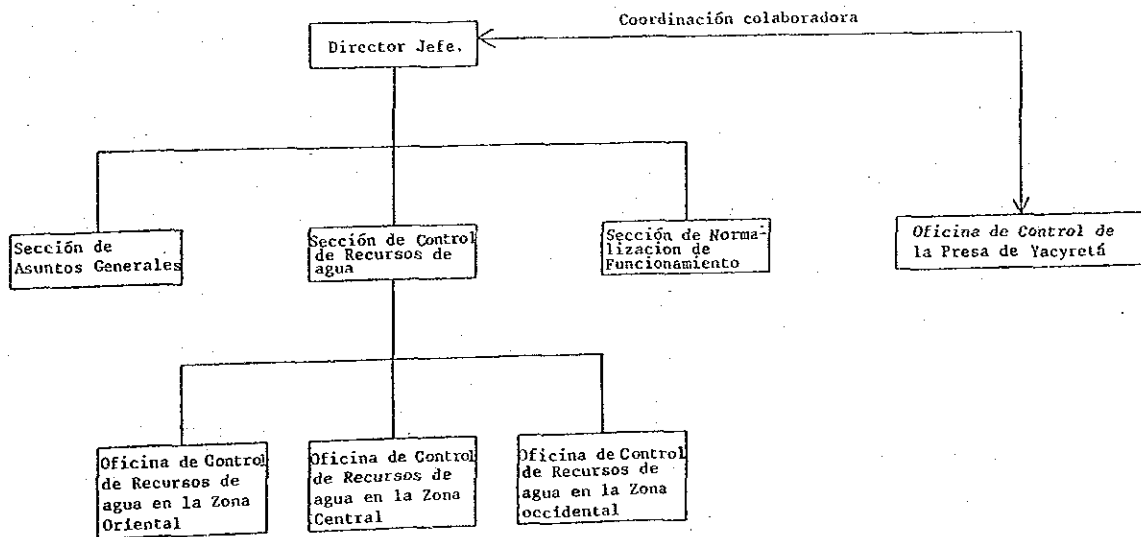


Fig. 7-5 Organigrama de la cooperativa de Manejo de Instalaciones

7-4-2 Sistema de manejo de agua

En este proyecto, la irrigación se hará sobre una extensa superficie de 55.300 Ha y la conducción del agua se realizará por canal de riego muy largo con una pendiente extremadamente leve, por lo que se requerirá un buen tiempo en reaccionar a la operación de las instalaciones de riego, resultando bajo el grado de acompañamiento del suministro de agua y a la vez existe la posibilidad de que se produzca una gran pérdida del agua.

Por esta razón, en los puntos principales de los canales serán establecidas las instalaciones de aforo y de regulación del agua.

Además en tres lugares del área se instalarán Oficinas zonales de manejo de agua y se planeará el sistema para que las funciones de dichas oficinas realicen el manejo de las instalaciones de riego como la compuerta, instalación de regulación del caudal, planta de bombeo y otros.

El sistema de manejo de agua propuesto es tal como se indica en la Fig. 7-6.

La solicitud de suministro de agua del agricultor será elevada semanalmente a los representantes zonales, quienes dependen de cada oficina zonal.

Los representantes zonales se designarán:

- * Un representante cada bloque de riego (2.000 Ha).
- * Un representante cada planta de bombeo.

Estos representantes harán cálculos de caudales suministrados por bloque respondiendo a las solicitudes de los agricultores.

De acuerdo con dichos caudales por bloque, cada una de las tres oficinas zonales hará cálculos de caudales para el canal principal y canales laterales, y se presentará la Sección de Manejo de Agua de la Cooperativa de Manejo de Instalaciones.

La Sección de Manejo de Agua cotejará esta solicitud con el plan anual elaborado previamente, al inicio del año.

Habiendo confirmado el plan semanal, se solicitará a la Entidad Binacional Yacyretá la operación de la boca de toma y dará las instrucciones de operación a las oficinas zonales.

Para permitir la comunicación en cualquier momento entre la Sección de Manejo de Agua y las oficinas zonales, se instalarán equipos de radiocomunicación.

Concretamente, en base a la solicitud que se hace basándose en el plan semanal y en la situación de lluvias, la Entidad Binacional Yacyretá hará la operación de la boca de toma y los representantes zonales harán el manejo de las instalaciones de regulación, las tomas en los canales laterales que se encuentran sobre el canal troncal y los principales, al igual que la operación de las plantas de bombeo.

La toma desde el canal lateral al canal secundario, así como también el manejo de agua dentro del predio, serán ejecutados por el propio agricultor, y los representantes zonales pasarán para inspeccionar si se realiza justamente el suministro de agua de riego o no.

Además se considera que el manejo que permita responder competentemente a la demanda del agricultor, y que permita reducir la pérdida del caudal, no podrá ser logrado de un día a otro.

Por eso la Sección de Manejo de Agua deberá preparar el informe diario y mensual de manejo de agua y el análisis del estado real de utilización de agua, y se elaborará la guía de manejo de agua, incluyendo los canales terminales, para procurar el manejo de agua más eficiente.

Diagrama de Cadena de Manejo

Diagrama de Cadena de Mando

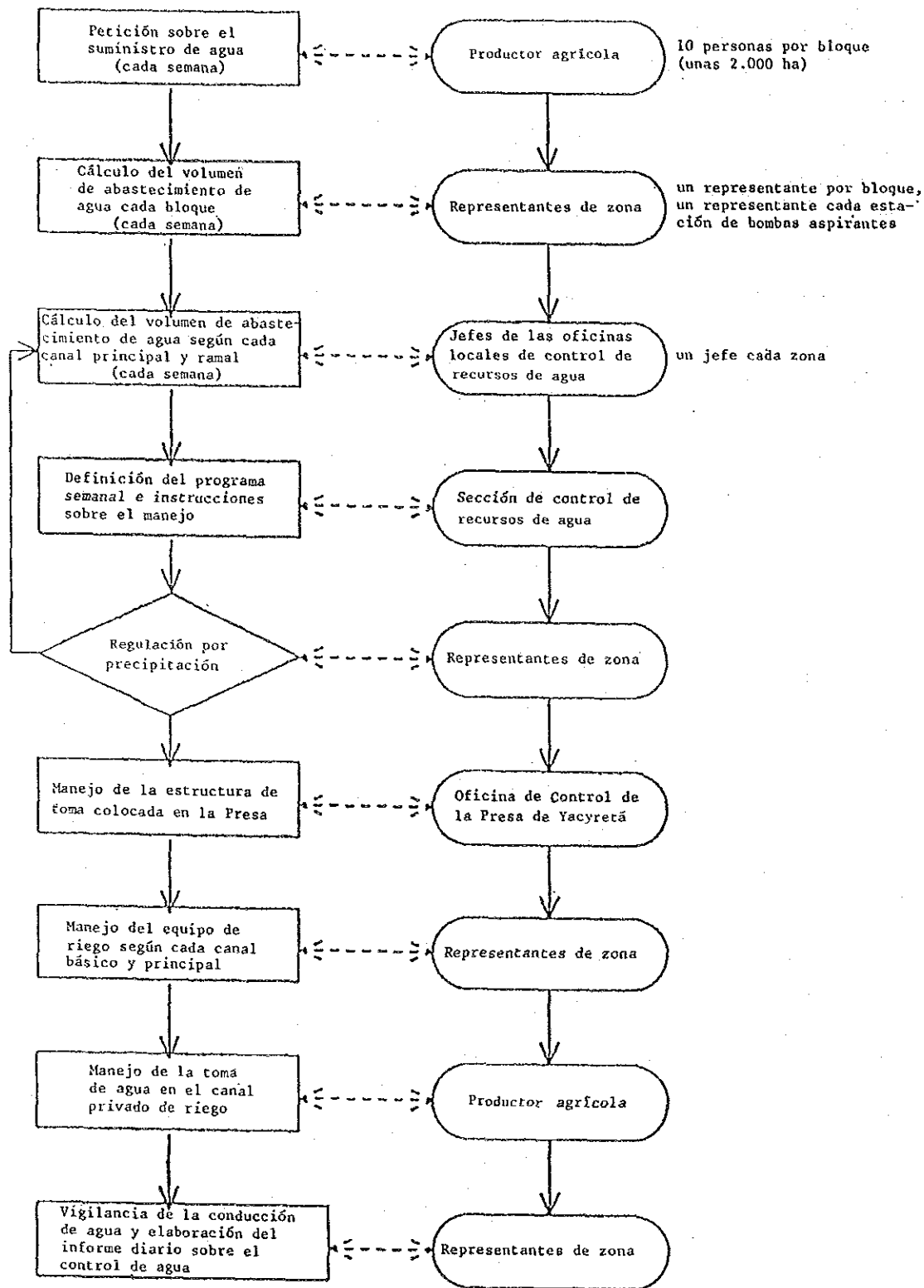


Fig. 7-6 Sistema de manejo de agua

7-4-3 Costo de manejo y mantenimiento

Todo el gasto de administración de la Cooperativa de Manejo de Instalaciones se cubrirá con el canon de uso de agua.

En la actualidad, para realizar el cultivo de arroz con riego en arrozales alquilado, el arrendatario está pagando un alquiler equivalente al 25% de los productos cosechados (rendimiento normal: 4 Tn/Ha) con el canon de uso inclusive.

Si aplicamos dicha regla al presente proyecto en el supuesto de que el precio de arroz con riego sea de 55 Gs/kg a precio de los productores en 1983, el alquiler alcanza 55.000 Gs/Ha.

Por otra parte, el importe para la venta de tierras agrícolas en el presente proyecto se ha fijado en 45.000 Gs/Ha, lo cual significa que es posible cobrar un alto canon de agua como carga a los beneficiarios.

En la fase del Plan Maestro, como es difícil hacer cálculos detallados sobre el costo de manejo y mantenimiento de instalaciones, es conveniente fijar el mismo sobre un tipo fijo del costo de proyecto, es decir si calculamos en el supuesto de que se aplique el 2% anual a las instalaciones relativas a los canales de riego y el 0,5% anual a las instalaciones relativas a las carreteras y los canales de drenaje el costo de manejo y mantenimiento resulta alrededor de 400.000.000 Gs/año o 10.000 Gs/Ha.

Por ello, en el presente proyecto, se ha decidido cargar una suma de 8.000 Gs/Ha como costo político, que se transfiere al Fondo de Yacyretá, por consiguiente el canon de uso de agua cobrable es de 18.000 Gs/Ha.

Dicha suma es cobrable, ya que equivale nada más que a un tercio (1/3) de la suma de 55.000 Gs/Ha, que es el actual alquiler de arrozales.

CAPITULO 8

PLAN DE EJECUCION Y COSTO DEL PROYECTO

CAPITULO 8 PLAN DE EJECUCION Y COSTO DEL PROYECTO

8-1 Plan de ejecución

Al establecer el plan de ejecución del presente proyecto se pone por regla considerar los siguientes puntos:

- (1) El presente proyecto se basa en la premisa de tomar el agua desde la Represa de Yacyretá, es necesario elaborar el plan de ejecución ajustando a la marcha de la construcción de la Represa de Yacyretá.
- (2) Para sacar buen partido de la inversión en el proyecto se debe iniciar las explotaciones agrícolas cuanto antes.
- (3) Debido a que una gran parte de las tierras del área de proyecto está constituida por tierras pantanosas; resulta imposible realizar las obras de riego en las parcelas, se deberán realizar preferentemente las obras de drenaje.

De los tres puntos arriba citados, el punto (1), será considerado en el momento en que se inicia el estudio de factibilidad, y en la fase del Plan Maestro, será establecido el plan de ejecución basándose en la premisa de que los caudales de riego requeridos se suministran en el momento en que se inician las explotaciones agrícolas después de haberse construido las instalaciones de riego.

En la Fig. 8-1 se menciona la esencia del plan de ejecución, el cual fue planeado de acuerdo con los principios arriba citados.

Sin embargo, al planear prácticamente el plan de ejecución, fueron establecidos los siguientes términos conforme a los principios precitados:

- (1) El diseño detallado y los documentos de licitación deben elaborarse dentro de uno año.
- (2) En vista de que la mayoría de las obras consisten en obras de tierra, no existen dificultades algunas en el aspecto tecnológico.

Sin embargo, hay mucha posibilidad de que la duración de la ejecución de las obras se deje influir por factores ajenos a la tecnología, por ejemplo la provisión de los fondos.

Por ello, conviene presuponer una duración de 10 años.

- (3) Es necesario emprender las siguientes obras de drenaje cuanto antes:

- * Instalación del canal de drenaje principal No.1.
- * Mejoramiento del Arroyo Atínguy.

* Mejoramiento del curso inferior del Río Yabebyry para facilitar las explotaciones tipo IBR.

- (4) Las obras de desarrollo de tierras agrícolas que están en relación estrecha con explotaciones agrícolas, se iniciarán a partir del segundo año del proyecto (Cuadro 8-1).
- (5) Se harán los equipamientos de canales de riego y de carreteras necesarios como mínimo para poder iniciar las explotaciones agrícolas en los campos, habilitados conforme al plan de desarrollo de las tierras agrícolas, en el año siguiente de los equipamientos arriba citados, y todo el equipamiento básico debe terminar conforme al programa señalado.

Item	Año		Cantidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nombre												
Obra de preparación	Elaboración del diseño detallado y los documentos de licitación		-										
	Licitación y su adjudicación		-										
	Adquisición de tierras agrícolas												
Obra de habilitación de parcelas	Arrozal	55.300 Ha											
	Tierras de cultivos secanos	36.420 Ha											
	Pradera	1.200 Ha											
Obras de tierra	Carreteras troncales	215.9 Km											
	Carreteras principales	292.1 Km											
	Caminos de control	98.9 Km											
	Canales de riego troncales	66.48 Km											
	Canales de riego principales	80.47 Km											
	Canales de drenaje; dren interceptor	27.1 Km											
	Canales de drenaje principales	220.28 Km											
	Canal de drenaje del Arroyo Atinguy	33.0 Km											
	Canal de drenaje del Río Yabebyry	29.4 Km											
Obras de estructuras	Puentes sobre carreteras	96											
	Puentes sobre canales	6											
	Canales de drenaje laterales (atraviesan los caminos)	190											
	Estructuras de derivación en los canales de riego principales (atraviesan los caminos)	4											
	Compuertas de revisión	19											
	Vertedores de demasias	7											
	Estructuras de descarga	7											
	Estructuras de derivación en los canales de riego laterales (atraviesan los caminos)	269											
	Plantas de bombeo	3											
Obras de pavimentación	Obras de protección de declives	130.09 Km											
	Carreteras principales	291.1 Km											
	Carreteras troncales	183.2 Km											

Fig. 8-1

Cuadro 8-1 Plan de desarrollo de tierras agrícolas según cada obra anual

Año	Arrozal	Tierras de cultivos secanos					Pradera			Total
		Explotación de gran escala	Explotación de mediana escala	Explotación de pequeña escala	IBR	Subtotal	Explotación lechera	Pastizal	Subtotal	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6.540	2.080	-	-	7.820	9.900	-	-	-	16.440
3	5.200	1.900	-	-	-	1.900	-	-	-	7.100
4	7.140	4.560	2.600	-	-	7.160	-	-	-	14.300
5	7.800	700	-	2.000	-	2.700	1.200	-	1.200	11.700
6	7.600	-	-	-	-	-	-	-	-	7.600
7	7.520	-	-	500	-	500	-	-	-	8.020
8	7.840	-	-	-	-	-	-	-	-	7.840
9	5.660	4.220	-	-	-	4.220	-	-	-	9.880
10	-	10.040	-	-	-	10.040	-	8.920	8.920	18.960
Total	55.300	23.500	2.600	2.500	7.820	36.420	1.200	8.920	10.120	101.840

8-2 Costo del proyecto

Para hacer los cálculos del costo del proyecto fueron establecidos los siguientes términos:

- (1) Serán usados los precios unitarios del Paraguay en agosto de 1984 y será aplicado el tipo de cambio oficial: 240 Gs/US\$.
- (2) Los equipos y materiales importados relativos al presente proyecto se exonerarán de impuestos.
- (3) Toda la obra se realiza por contratación y el cálculo del costo de operación de maquinarias se basa en el costo de depreciación.
- (4) Los artículos importados se especificarán en la cuenta de divisas a precio CIF, pero todo el costo de comercialización, derechos aduaneros e impuestos relacionados con los artículos importados se especificarán en la cuenta de moneda local.

En cuanto a los productos nacionales, se hará la clasificación en la parte correspondiente a divisas y la parte correspondiente a monedas locales según cada ítem de costo, o sea los costos de maquinarias,

combustibles y aceites se especificarán en la cuenta de divisas, y los restantes costos en la cuenta de moneda local.

- (5) El importe de adquisición de tierras agrícolas se fijará a 45.000 Gs/Ha.
- (6) El porcentaje de costos varios se fijará en 25% del costo de obras directas.
- (7) El porcentaje aplicable al costo imprevisto será del 15% de la suma del costo de obras directas y los costos varios.
- (8) En cuanto a la reserva para el escalamiento de los precios, la tasa de inflación sobre la divisas se fijará en 6%, mientras que sobre las monedas locales en 11%.

En el Cuadro 8-2 se menciona la lista general del costo del proyecto y en el Cuadro 8-3 se menciona la cantidad de obras y la suma del costo de obras directas.

Según el Cuadro 8-2, la totalidad del costo del proyecto es de 55.400 millones de Gs, pero esta suma es necesaria solamente para las obras de riego, por consiguiente si incluimos el costo de las instalaciones de procesamientos agrícolas, todo el costo aumenta aún más.

Cuadro 8-2 Lista general del costo del proyecto

Unidad: millones de GS

Item	Año	Total					1			2			3			4			5		
		Moneda local	Divisas	Total de divisas y monedas locales	Total	Moneda local	Divisas	Total	Moneda local	Divisas	Total	Moneda local	Divisas	Total	Moneda local	Divisas	Total	Moneda local	Divisas	Total	
																					Moneda local
Costo de diseño detallado		200	150	350	200	150	350														
Costo de adquisición de tierras agrícolas			1,211	1,211		160	160		89	89		98	98		109	109		121	121		
Costo de control de obras		283	200	423	14	10	24	20	14	34	23	16	39	34	24	58	34	24	58		
Costo de obras directas		13,137	9,418	22,555	658	471	1,129	920	659	1,579	1,051	754	1,305	1,576	1,130	2,706	1,576	1,130	2,706		
Costo varios		3,286	2,859	5,645	165	118	283	230	165	395	263	189	452	394	283	677	394	283	677		
Costo imprevisto		2,485	1,767	4,232	123	88	211	173	124	297	197	141	338	296	212	508	296	212	508		
Reserva para el escalamiento de los precios del proyecto		8,224	12,720	20,944	58	76	134	167	223	390	293	405	698	603	854	1,657	777	1,130	1,907		
Totalidad del costo de proyecto		27,595	27,825	55,420	1,218	1,073	2,291	1,510	1,274	2,784	1,827	1,603	3,430	2,903	2,612	5,515	3,077	2,900	5,977		
		6 7 8 9 10																			
			135	135		109	109			109		166	166			184					
			24	58	34	24	58	34	24	58	34	24	58	28	20	48	28	20	48		
		1,576	1,130	2,706	1,576	1,130	2,706	1,576	1,130	2,706	1,576	1,130	2,706	1,314	942	2,256	1,314	942	2,256		
		394	283	677	394	283	677	394	283	677	394	283	677	329	236	565	329	236	565		
		296	212	508	296	212	508	296	212	508	296	212	562	246	177	423	246	177	433		
		464	1,425	2,889	964	1,435	2,399	1,366	2,167	3,512	1,321	2,162	3,663	1,516	2,099	4,005	1,516	2,099	4,005		
		3,284	3,219	6,483	3,459	3,572	7,031	3,666	3,917	7,633	3,238	3,701	6,939	2,423	3,424	7,737	2,423	3,424	7,737		

Cuadro 8-3 Cantidad de obras y suma de obras directas

Item	Nombre	Cantidad	Unidad	Precio unitario		Suma			Nota
				Divisas	Monedas locales	Divisas	Monedas locales	Total	
Habilitación de parcelas		92.920	Ha	2.735	1.700	2.541.274	1.579.835	4.121.109	
Total						2.541.274	1.579.835	4.121.109	
Obras de carreteras (obra de tierra)	Carreteras troncales	215,9	km	1.392	752	300.471	162.406	462.877	
	Carreteras principales	292,1	"	1.116	603	326.097	176.096	502.193	
	Caminos de control	98,9	"	293	157	28.914	15.551	44.465	
Total						655.482	354.053	1.009.535	
Obras de canales de riego (obra de tierra)	Canales de riego troncales	66,48	"	6.890	3.729	458.016	247.926	705.942	
	Canales de riego principales	50,47	"	4.882	2.642	392.841	212.578	605.419	
Total		146,95	"	5.790	3.134	850.857	460.504	1.311.361	
Obras de canales de drenaje (obra de tierra)	Dren interceptor	27,1	"	114	61	3.078	1.653	4.731	
	Canales de drenaje principales	220,28	"	3.307	1.776	728.406	391.181	1.119.587	
	Arroyo Atinguy	33,0	"	7.499	1.601	313.458	52.830	366.288	
	Río Yabebry	29,4	km	8.730	1.471	256.676	43.260	299.936	
Total		294,78	"	4.416	1.659	1.301.616	488.924	1.790.542	
Estructuras	Puentes sobre carreteras	96		20.041	23.527	1.923.950	2.258.550	4.182.500	
	Puentes sobre canales	6	"	134.771	119.514	808.626	717.084	1.525.710	
	Canales de drenaje laterales (atravesan los caminos)	190	"	1.843	1.843	350.130	350.130	700.260	
	Estructuras de derivación en los canales de riego principales (atravesan los caminos)	269	"	1.593	1.593	428.415	428.415	856.830	
	Estructuras de derivación en los canales de riego laterales (atravesan los caminos)	4	"	56.412	36.066	225.646	144.264	369.910	
	Compuertas de revisión	19	"	58.077	45.476	1.103.465	864.036	1.967.500	
	Vertedero de agua exedente	7	"	4.517	4.169	31.616	29.184	60.800	
	Estructuras de descarga	7	"	12.849	8.566	89.940	59.960	149.900	
	Plantas de bombeo	3	"	397.300	59.367	1.191.900	178.100	1.370.000	
	Obras de protección de deslives de los canales de riego	130,09	km	6.409	6.816	833.750	885.861	1.719.611	
Total						6.987.438	5.915.583	12.903.021	
Pavimentación de carreteras	Carreteras troncales	183,2	km	1.999	1.546	366.133	283.252	649.385	
	Carreteras principales	291,1	"	1.486	1.150	434.175	335.729	770.104	
Total		475,3	"	1.684	1.303	800.308	619.181	1.419.489	
Total						13.136.977	9.418.080	22.555.057	
					Corrección	13.137.000	9.418.000	22.555.000	

CAPITULO 9

EVALUACION DEL PLAN DE DESARROLLO

CAPITULO 9 EVALUACION DEL PLAN DE DESARROLLO

9-1 Análisis financiero

9-1-1 Análisis financiero de la explotación agrícola

En el análisis financiero de la unidad de explotación agrícola proyectada, la evaluación se hará por la Tasa Interna de Retorno Financiero.

Esta evaluación será basada en los precios del mercado interno del país en el año 1984 y, en cuanto a los productos de exportación que traerán beneficios, serán adoptados los precios en el predio del productor en el área del proyecto que se ha calculado de acuerdo con los precios en puerto de embarque (FOB).

Las condiciones supuestas en el análisis financiero son las siguientes.

- (1) La vida del proyecto de la unidad de explotación agrícola será de 50 años.
- (2) La inversión inicial de los agricultores se terminará dentro de un año después de haberse finalizado las obras de arreglo de la infraestructura.
- (3) El período que se tarda en llegar a un año estable será de cinco años, para las explotaciones agrícolas de arroz, animales domésticos y de lechería, y sus beneficios seguirán aumentando en 35%, 70%, 80%, 90% y 100%, en este orden. En cuanto a la explotación agrícola del cultivo tipo secano, el período que se tarda en llegar a un año estable será de cuatro años, y sus beneficios seguirán aumentando en 40%, 80%, 90% y 100%, en este orden.
- (4) De entre la inversión de capital inicial ya realizada, los bienes de capital como maquinarias agrícolas, alambrados, etc. que han pasado sus vidas, recibirán la reinversión cada diez años.
- (5) Como el valor del agua que cubriría una parte del costo de administración y mantenimiento y del costo del proyecto, a la superficie de arrozal se le impondrá un importe de 18.000 Gs/Ha.
- (6) Las maquinarias e instalaciones agrícolas importadas tendrán exención de impuestos.

Las Tasas Internas de Retorno Financiero calculadas a base de dichos supuestos, son las siguientes.

Tipo de explotación agrícola	Tasa Interna de Retorno Financiero
Explotación arroz con riego - soja	17.1%
Explotación soja - trigo	13.6%
Explotación cebolla - papa	29.1%
Explotación algodón - maní	22.2%
Explotación de tipo IBR	50.1%
Explotación de lechería	20.7%
Explotación de vacunos para carne	39.6%

Según esta tabla, todas las tasas presentan una cifra que excede al tipo de interés sobre los créditos de institución monetaria: 12%. Pero, la comisión de 3,6% anual, etc. será cubierta por el Fondo de Yacretá que se creará separadamente.

En lo que se refiere a los agricultores dedicados al cultivo que efectúan una considerable inversión de capital inicial, basta con la tasa de fondos iniciales propios que se indica en el siguiente cuadro, para salvar los trances más difíciles de los primeros diez años asegurando un ingreso mínimo de cien mil Gs/mes para los agricultores de mediana y gran escala, y cincuenta mil Gs/mes para los de pequeña escala.

Tipo de explotación agrícola	Tasa de equipamiento de capital inicial
Explotación arroz con riego - soja	40%
Explotación soja - trigo	60%
Explotación cebolla - papa	10%
Explotación algodón - maní	40%

9-1-2 Análisis financiero del proyecto

Se hará ese análisis financiero del proyecto, suponiendo que las obras de riego y de las instalaciones de procesamiento de productos agrícolas para este proyecto se realicen como obras nacionales.

En cuanto a la obra de riego, su costo de obra evidentemente supera a sus beneficios y, por consiguiente, se introducirá un índice de recuperación de costo.

Las condiciones establecidas para ese análisis son las siguientes.

- (1) Como beneficios, se tendrán los siguientes ítems
 - 1) Valor de agua
 - 2) Impuestos de exportación, derechos de aduana, impuesto a la venta, impuesto sobre consumos, etc. que se obtendrán adicionalmente por el proyecto.
 - 3) Impuestos sobre consumos nacionales incluidos en el costo del proyecto.
- (2) Como costos, se tendrán los siguientes ítems
 - 1) Costo de proyecto y costo de administración y mantenimiento
 - 2) Derechos de aduana, impuestos sobre consumos, etc. perdidos por el proyecto.
- (3) La vida del proyecto será de 50 años, de los cuales los diez primeros años se dedicarán a la construcción
- (4) Los beneficios del proyecto se originarán en el tercer año, y llegarán a su objetivo en el año 14.
- (5) La reinversión se realizará una vez en diez años para las instalaciones agrícolas y una vez en veinte años para el equipo de bombeo.

El índice de recuperación de costo calculado a base de dichas condiciones y fijando como 12% el costo ocasional del capital, es de 66%, lo que indica que la obra de riego puede cubrir en alto grado el costo del proyecto.

En cuanto a la obra de las instalaciones de procesamiento de productos agrícolas, a éste se le puede aplicar el sistema de independencia económica y, por consiguiente, su evaluación se hará por la Tasa Interna de Retorno Financiero.

Las condiciones establecidas para hacer el análisis son las siguientes.

- (1) La vida del proyecto será de 50 años, de los cuales se dedicarán ocho años a la construcción.

- (2) El arroz que se produce en el área del proyecto se tratará totalmente en las instalaciones de procesamiento a ser construidas. Además, se originarán beneficios inmediatamente después de haber finalizado las obras de construcción y llegarán a un año estable en el año 12.
- (3) El costo de tratamiento del arroz será de 9,5 Gs/kg.

La Tasa Interna de Retorno Financiero calculado en base de las condiciones citadas es de 11,2% que es un poco inferior al costo ocasional del capital, es decir, 12%. Sin embargo, puede decirse que esta cifra es suficiente, ya que este proyecto que es una obra nacional no intenta producir los mismos beneficios que cualquier inversión privada.

9-2 Evaluación económica

9-2-1 Precio económico

El precio económico necesario para la evaluación económica estará basado en el del año 1984, y las condiciones establecidas para esta evaluación son las siguientes.

- (1) El tipo de cambio será de 240 Gs/US\$ que se implementó por el Banco Central en mayo de 1984.
- (2) El costo ocasional de la mano de obra será de 90% del salario mínimo, teniendo en cuenta la tasa de desempleo actual.
- (3) El costo ocasional de los colonos de fuera del área del proyecto será casi cero.
- (4) Los ítems trasladados como derechos de aduana, impuestos sobre consumos, valor de agua, etc. serán excluidos del precio.
- (5) La influencia de la inflación será excluida.
- (6) El precio de los bienes de comercio internacional estarán basados en el precio en puerto de desembarque (CIF).

9-2-2 Evaluación económica

La evaluación económica consiste en calcular la Tasa Interna de Retorno Económico, utilizando el precio económico.

Las condiciones establecidas para la evaluación económica son las siguientes.

- (1) La vida del proyecto, período de construcción y período que se tarda en llegar a los beneficios proyectados será de 50 años, 10 años y 14 años, respectivamente.
- (2) La reinversión se hará una vez en diez años para las instalaciones agrícolas y una vez en veinte años para los equipos de bombeo.
- (3) La productividad actual de producción agrícola no sufrirá cambio en toda la vida del proyecto.

La Tasa Interna de Retorno Económico calculada en base a las condiciones citadas es de 13,3% que es bastante superior al costo ocasional del capital, a saber, 12%, y por lo tanto, este proyecto es capaz de realizarse desde el punto de vista económico.

Además, a la Tasa Interna de Retorno Económico que incluye las instalaciones de tratamiento del arroz como las instalaciones de procesamiento de productos agrícolas es de 13,1% que casi no difiere de la cifra calculada sólo para la obra de riego, lo que indica que en este caso también, el proyecto es capaz de realizarse.

Por otra parte, este proyecto da la máxima importancia a los efectos de obtención y ahorro de divisas mediante la producción de los cultivos agrícolas que serían dedicados a la exportación y de los que sustituirían a la importación, y, por lo tanto, como índice de expresar el efecto de obtención de divisas, se adoptará el costo ocasional de capital, a saber, 12%. La tasa de Bruno (Bruno Ratio) calculada en base a este índice es de 206. Esta cifra es bastante inferior al tipo de cambio de 240 Gs/US\$, lo que indica que este proyecto es útil también para obtener divisas.

9-3 Análisis de sensibilidad

En cuanto a la construcción de las obras de infraestructura de este proyecto, se hará el análisis de sensibilidad para los ítems siguientes.

- (1) Aumento de dos años del período de construcción
- (2) Aumento del 10% del costo del proyecto
- (3) Aumento del 20% del costo del proyecto
- (4) Aumento de dos años del período de construcción y aumento del 10% del costo del proyecto
- (5) Aumento de dos años del período de construcción y aumento del 20% del costo del proyecto
- (6) Disminución del 10% del beneficio bruto

- (7) Disminución del 20% del beneficio bruto
- (8) Aumento del 10% del costo del proyecto y disminución del 10% del beneficio bruto
- (9) Aumento del 20% del costo del proyecto y disminución del 20% del beneficio bruto
- (10) Aplicación del tipo de cambio de precio sombra (Premio de 40%)

Los resultados del análisis de sensibilidad son tal como se indican abajo, y el ítem que ejerce la mayor influencia es la disminución del beneficio, que, unida con el aumento del costo del proyecto, hace que la Tasa Interna de Retorno Económico baje al orden de 7%, como el caso 9. Sin embargo, si es posible que la disminución del beneficio se limite al orden del 10%, puede lograrse una Tasa Interna de Retorno cercano al 11%, y de este modo, no surgirá ningún problema.

Item	Tasa Interna de Retorno Económico
Caso 1	11.8
Caso 2	12.3
Caso 3	11.6
Caso 4	11.1
Caso 5	10.4
Caso 6	10.8
Caso 7	8.3
Caso 8	10.0
Caso 9	7.1
Caso 10	18.8

Por otra parte, el aumento del costo del proyecto y el aumento del período de construcción ejercen influencia considerable, pero, para los dos casos aseguran una Tasa Interna de Retorno Económico de más de 10%. En resumen, se han obtenido resultados positivos.

En el caso 10, la Tasa Interna de Retorno Económico que está calculada en base al premio de 40% del tipo de cambio obtenido con el método sencillo, presenta una cifra muy alta.

9-4 Efectos exteriores

Considerando el efecto de este proyecto sobre el Producto Interno Bruto (PIB), el beneficio directo por la producción agrícola alcanza unos 57.000 millones de Gs; siendo equivalente a un poco menos de 1% del PIB en 1981: unos 700.000 millones de Gs (como no se dispone el índice deflector sobre el año 1984, se comparará provisionalmente con el PIB de 1981).

Este tipo de proyecto tendría un efecto adicional del 50% a 200% sobre la economía nacional; por lo tanto se espera que dicho porcentaje ascienda a más del 1% del PIB.

A continuación, se dan las explicaciones descriptivas de varios efectos exteriores que aportará el proyecto, ya que para éstos es difícil cuantificarlos.

(1) Efecto de absorción de mano de obra

Se supone que, en el año 1983, existen unos 200 mil desocupados o desocupados no inscritos. Este proyecto incorporará una considerable parte de estos desocupados en cada etapa de la ejecución del proyecto, colonización, manejo de instalaciones, administración y mantenimiento, pudiendo así contribuir a la estabilidad social.

(2) Efecto de propagación económica

Durante el curso de la realización de este proyecto, habrá un gran uso de máquinas y materiales, y se suministrará gran cantidad de productos agrícolas, lo que hará aumentar la demanda para las industrias que suministran tales materiales y máquinas o que están relacionados a la circulación de los productos agrícolas, junto con el subsiguiente beneficio. Esto resulta en un aumento del ingreso nacional, y este aumento, a su vez, provocará una activación de la economía social.

(3) Efecto social

Los agricultores de mediana escala que inmigran al área del proyecto pueden lograr una expansión de su escala administrativa y un aumento de su ingreso, lo que resulta en una imparcial distribución de ingresos dentro del área del proyecto.

(4) Efecto indirecto

Los caminos que se arreglarán en ese proyecto llevan a mucha gente los efectos de ahorro de tiempo y de evasión de pérdida en el transporte.

Además de los caminos, la infraestructura que se arreglará en este proyecto contribuirá al mejoramiento de las condiciones de vida.

(5) Efecto de modelo

El éxito de este proyecto incluye el efecto de modelo con respecto a las demás áreas desarrollables similares a ésta y, además, puede ser la base para impulsar la explotación del territorio nacional con la tecnología aportada por el proyecto.

CAPITULO 10

RECOMENDACIONES

CAPITULO 10 RECOMENDACIONES

- (1) Según el plan de construcción de la Represa de Yacyretá, en 1990 se terminará y se iniciará la acumulación de agua. Para que el plan de desarrollo agrícola pueda producir sus efectos dentro de su primera etapa, es deseable que el establecimiento de este plan de desarrollo y la puesta en marcha del proyecto se realice de tal forma que permita la explotación agrícola, en el momento en que sea posible tomar el agua de la Represa. Para este fin, se recomienda que se realice lo más pronto posible un estudio de factibilidad sobre cada subproyecto. Puesto que el subproyecto 1 en particular se considera más viable en el plan maestro, observando desde el punto de vista tanto técnico como económico, se recomienda que se realice lo más pronto posible el estudio de factibilidad. Es deseable que las instalaciones de procesamiento de productos agrícolas se incluyan en el estudio de factibilidad.
- (2) En consideración a los resultados del plan maestro y al progreso del estudio de factibilidad del subproyecto 1, se recomienda que se realice la implementación de una finca piloto y su manejo.
- (3) Al realizar la implementación de una finca piloto, tanto para certificar las especificaciones de diseño de producción como para crear un sistema de cultivo más eficiente, es deseable que la finca piloto se administre sistemáticamente mediante el establecimiento de las parcelas positivas y experimentales.
- (4) Al poner en marcha el proyecto, es necesario hacer estudios preliminares sobre los sistemas que deben fundarse y los problemas que necesitan mucho tiempo para su solución, etc., para que el proyecto se desarrolle sin dificultad. Por lo tanto, se recomienda que se proceda sin demora, a estudiar los siguientes aspectos.
 - 1) Expropiación de terrenos
 - 2) Selección preliminar y educación de colonos
 - 3) Fondo de Yacyretá
 - 4) Sistema de provisión de semillas
 - 5) Consultor técnico agrícola

- (5) Se ha concluido que, de entre los productos de exportación, el arroz que el Paraguay sigue exportando en poca cantidad es prometedor, principalmente con destino al Brasil, pero, en el estudio de factibilidad, será necesario cuantificar la demanda de cada país con mayor exactitud y, por lo tanto, se recomienda que se proceda a reunir y almacenar los datos para tal fin.
- (6) Se recomienda que se prepare un mapa topográfico de escala de 1/10.000 y de intervalo de línea de nivel de 1 m que cubra el área del proyecto l que puede considerarse más viable, antes de realizar el estudio preliminar.
- (7) Se recomienda que se proceda a reunir y almacenar datos meteorológicos e hidrológicos que deban usarse en el estudio de factibilidad, y que las instalaciones de observación meteorológica e hidrológica que se han establecido en el estudio del plan maestro continúen realizando sus observaciones.
- (8) En el curso de realización del proyecto, se hacen necesarios muchos técnicos de riego y técnicos de planificación de desarrollo agrícola. Por consiguiente, se recomienda que se formen tales técnicos sistemáticamente.

JICA
