

Consecuentemente el control de las bocas de las tomas, de las derivaciones y de los vertederos se hace prácticamente innecesario durante el período de riego de las arroceras. Cuando se hace necesario evacuar el agua sobrante, se drena hacia los arroyos y canales de drenaje, a través de los vertederos, bocas de descargas y canales secundarios de drenaje.

En consecuencia, el control del agua en cada una de las instalaciones será realizado:

- al comenzar la toma del agua
- al término de la época de riego de las arroceras
- al término de la época de riego de los tendaleros y parcelas hortícolas
- cuando se registran precipitaciones anormales
- cuando se registran sequías
- durante los trabajos de reparación, mantenimiento y chequeo de las instalaciones.

Las instalaciones que serán controladas son:

- toma del agua en la Represa de Yacyretá
- canales de derivación (maestro a principal - secundario; principal a secundario)
- bombas para riego en los tendaleros y en las parcelas para cultivo a campo abierto

El riego que se efectúa en los cultivos con protección ha sido planificado para que sea realizado todos los días. En consecuencia, el control de las instalaciones de bombeo para estos cultivos se hará diariamente durante el período de riego.

El riego que se efectúa en los cultivos de hortalizas a campo abierto ha sido planificado solamente para los días secos y soleados. En consecuencia, las instalaciones de bombeo para el riego de estos cultivos serán controladas de acuerdo a las necesidades según los cambios climáticos y a pedido de los productores beneficiarios.

(3) Manejo del agua en la Zona de San Carlos (riego con las pequeñas represas en la Cuenca del Río Aguapey)

Si durante el período de irrigación se toma permanentemente el caudal máximo escaseará el agua con posterioridad. Por ello, se deberá controlar a fin de tomar el caudal necesario para cada período conforme al plan de riego.

El control de las instalaciones se efectuará:

- al comenzar la toma del agua
- en cada período (cada 5 días)
- al término de la época de riego de las arroceras
- cuando se registran precipitaciones anormales
- cuando se registran sequías
- durante los trabajos de reparación, mantenimiento y chequeo de las instalaciones.

Las instalaciones que serán controladas son:

- compuerta de toma y descarga
- compuerta de desagüe de emergencia y canales de derivación (principal a secundario)

2) Control y mantenimiento de las instalaciones

La sección de control inspeccionará periódicamente cada una de las instalaciones, tomando conocimiento del estado de funcionamiento de las mismas, y confirmará la existencia o no de anomalías. La sección ejecutará además los trabajos de reparaciones y tomará las medidas de mantenimiento que se exponen a continuación, a fin de que tales instalaciones funcionen acorde con los objetivos para los cuales fueron construidos.

(1) Instalaciones de riego

- i) Inspección y mantenimiento periódico de las estructuras de toma de agua, derivaciones, descargas, vertederos, obras de arte, puentes y alcantarillas de cajón.
- ii) Limpieza y reparación de desmoronamientos que se observen en los canales maestro, principales y secundarios de riego.
- iii) Inspección y mantenimiento periódico de las instalaciones de bombeo para el riego de los tendaleros y hortalizas cultivadas a campo abierto.
- iv) Limpieza del talud, y reparación de las áreas desmoronadas de las pequeñas represas, nivelación de la superficie de coronamiento e inspección y mantenimiento periódico de las estructuras de toma de agua y vertederos.

(2) Instalaciones de drenaje

- i) Inspección y mantenimiento periódico de las estructuras de paso, puentes y cruces de los caminos.
- ii) Limpieza, mantenimiento y reparación de áreas de desmoronamiento de los canales maestros, principales y secundarios de drenaje.

(3) Caminos

- i) Inspección y mantenimiento periódico de puentes y alcantarillas.
- ii) Limpieza, nivelación y reparación de caminos principales y secundarios.

9.4.5 Costo de control y mantenimiento

Para los cálculos estimativos el costo de control y mantenimiento se fijará en 1,5% de los costos directos de las obras de infraestructura. Para el caso de las pequeñas represas dicha proporción será de 0,5%. Una parte de la recaudación proveniente del canon de agua que se cobrará a los productores beneficiarios será destinado para cubrir los costos de control y mantenimiento.

CAPITULO 10

EVALUACION ECONOMICA

CAPITULO 10: EVALUACION ECONOMICA

10.1 LINEAMIENTOS BASICOS

10.1.1 Evaluación Económica y Financiera. Generalidades

Normalmente, para determinar la factibilidad o no de un proyecto se busca la tasa interna de retorno (TIR), tanto desde el punto de vista financiero como del económico. Aquí, la tasa interna de retorno se refiere al valor que se obtiene en el punto de equilibrio en la relación entre el valor presente de la inversión de capital incremental y de los fondos operativos necesarios para el Proyecto, y el valor presente de los beneficios incrementales que surgen como consecuencia de la implementación del Proyecto.

En el presente, se toman como principales sujetos de análisis a los productores (clasificados según el tipo de explotación) y al organismo ejecutor del proyecto (el Ente), y sobre ellos se calculará la tasa interna de retorno financiera (TIRF). Sin embargo, como en el análisis financiero normalmente los beneficios no cubren los costos, el mismo se limitará a determinar la relación entre la recuperación de las inversiones y los ingresos, tomando el valor presente de los beneficios y el valor presente de los costos calculados sobre la base del costo de oportunidad del capital.

En el análisis económico se efectúa una reevaluación de los beneficios y los costos empleando los precios económicos, y en base a ello se calcula la tasa interna de retorno económica (TIRE).

10.1.2 Integración de los distintos planes individuales de inversión

1) Generalidades

La evaluación del Proyecto se efectúa en base a los beneficios brutos (valor de la producción) que surgen como consecuencia de las inversiones incrementales. Para ello se hace necesario determinar:

1. el nivel actual de la producción, y
2. las relaciones entre la inversión y los beneficios brutos.

Los niveles actuales de la producción serán explicados en detalle más adelante (Situación actual, apartado 10.1.3). A continuación se explican las inversiones que se plantean en cada uno de los planes del Proyecto y los beneficios brutos que surgen de ellas.

(1) Plan de riego

Inversiones:

- i) Canales maestros y principales, e instalaciones de riego para el cultivo de hortalizas con protección y al aire libre (Región de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá, es decir Rincón Santa María + Región de Loreto)

- ii) Pequeñas represas, canales principales (Región de San Carlos, en la Cuenca del Río Aguapey)

Beneficios:

Con el Proyecto, las tierras destinadas actualmente a campos naturales pasan a tener un mayor uso, destinándose a arroceras, al cultivo de hortalizas con protección y al aire libre con riego. Los beneficios corresponden a la producción incremental que surge del mismo.

(2) Plan de Drenaje

Inversión:

Canales maestros y principales de drenaje.

Beneficios:

Corresponde al mejoramiento de la producción que surge de la prevención de daños por anegamiento, lo cual se refleja en el incremento de la producción del arroz y al mayor rendimiento de las pasturas de rotación.

(3) Plan de Desarrollo Agrícola

Inversión:

- (i) Caminos de servicio, canales menores de riego y drenaje, construcción de las taipas en las arroceras y otras obras menores a ejecutarse dentro de las parcelas.
- (ii) Construcción de los canales secundarios de riego y drenaje, y algunos caminos secundarios.

Beneficios:

Incremento de la productividad que surge del mejoramiento de la infraestructura agrícola.

(4) Plan vial

Inversiones:

Construcción de caminos troncales (Región de Loreto, Región de San Carlos)

Beneficios:

Además de impulsar la actividad agrícola, hay otros efectos tales como la reducción de los costos de transporte de los productos e insumos necesarios para la agricultura.

(5) Plan de Agroindustria

Inversiones:

Las instalaciones se secado, de almacenamiento y molinos arroceros.

Beneficios:

La conservación de la calidad de los productos agropecuarios y el despacho adecuado de los mismos al mercado, como asimismo el valor agregado de los productos.

(6) Plan de Infraestructura Social

Inversiones:

Construcción y equipamiento de viviendas, tendido de energía eléctrica, infraestructura educativa y del Centro de Tecnología Agropecuaria.

Beneficios:

La atracción de productores al área de desarrollo a través del mejoramiento de la infraestructura, desarrollo y difusión de la tecnología agrícola, efectos que permiten promover la actividad agropecuaria en la región.

2) Integración de los proyectos de inversión individuales

Las obras que se proponen en el Proyecto para mejorar las tierras cumplen funciones independientes en cada una de las zonas en donde han de ser construidas. Por dicha razón, a los fines de efectuar la evaluación económica, se definen 2 planes de desarrollo independientes.

1. Plan de desarrollo de la Región de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá (Rincón Santa María + Región de Loreto)
2. Plan de desarrollo de la Zona de San Carlos (Cuenca del Río Aguapey)

En base a esta división, y analizando cada una de las inversiones mencionadas en el apartado anterior y los efectos de éstas, se determinará un orden de prioridad de los planes. Por otro lado, en las obras en que la contribución en el aspecto social es elevada resulta difícil la evaluación de sus beneficios, y por ello, básicamente el orden de prioridad de los planes se fijará en base a un análisis cuantitativo tomando como base la TIR.

En el Cuadro 10.1.1 se muestran los beneficios y los sujetos beneficiarios en cada uno de los proyectos de inversión desglosados por zonas. Estos proyectos de inversión individuales están íntimamente vinculados uno de otro, y la efectividad de la misma depende de su ejecución en forma coordinada. Por ello, el análisis económico se efectuará tomando en forma integral a todos los proyectos individuales que se proponen en cada zona.

Con respecto a los beneficios de cada una de las zonas, tal como se puede observar en el cuadro mencionado, surgen diferentes sujetos beneficiarios en cada uno de los proyectos individuales.

En las explotaciones de hortalizas y cultivos de secano, en las de frutales y en las de forestaciones, se toma como beneficio el incremento de la producción que surge como consecuencia de la implementación del plan de desarrollo de tierras agrícolas, cuya ejecución está principalmente a cargo de los propios productores. También se consideran como beneficios a los efectos que surgen de la implementación de las obras viales. Sin embargo, la decisión de efectuar o no las explotaciones queda librado a la voluntad de los productores, y por lo tanto en rigor, este aspecto no tiene una vinculación con los planes de riego y drenaje. En consecuencia, si estos efectos se incluyen dentro de los beneficios que surgen de las inversiones de los planes de riego y drenaje se corre el peligro de sobrevaluar los beneficios del Proyecto.

Por lo expuesto, tomando una posición conservadora en la evaluación, el análisis económico se centrará en las explotaciones de arroz (en tierras arrendadas), de arroz - pasturas (en tierras propias), de hortalizas con protección y de hortalizas sin protección con riego, que son las explotaciones que reciben los beneficios de las obras de riego y drenaje.

Con respecto a las explotaciones de cultivos de secano, de frutales y forestales, se efectuarán análisis financieros a los fines de determinar si cada tipo de explotación es o no rentable.

Cuadro 10.1.1: Planes de Inversión en cada una de las Zonas

Región/ Zona	Plan de Inversión	Beneficios	Beneficiarios (tipo de explotación)
Región de Loreto	Plan de riego (por gravedad)	Incremento producción de arroz y hortalizas al aire libre Mejora receptividad pasturas	arroz arroz-pasturas hortalizas al aire libre con riego
	Plan de drenaje	Mejoramiento del drenaje	
	Plan de desarrollo agrícola	Incremento producción de arroz Mejora receptividad pasturas Incremento de producción de hortal. al aire libre c/riego	arroz arroz-pasturas hortal. al aire libre c/riego
	Plan vial	Promoción de activ. agrícolas Reducción de costos de transp.	arroz arroz-pasturas forestación
Rincón Santa María	Plan de riego (por gravedad)	Incremento producc. arroz y hortal. con protección Mejora receptividad pasturas	arroz arroz-pasturas hortalizas con protección
	Plan de drenaje	Mejoramiento del drenaje	
	Plan de desarrollo agrícola	Incremento producc. arroz y hortal. con protección Mejora receptiv. de pasturas Incremento producc. frutales	arroz arroz-pasturas hortal. c/prot. frutales
Zona de San Carlos (cuenca del Río Aguapey)	Plan de riego (pequeñas repres.)	Incremento producc. arroz Mejora receptiv. de pasturas	arroz arroz-pasturas
	Plan de drenaje	Mejora del drenaje	
	Plan de desarrollo agrícola	Incremento producc. arroz Mejora receptiv. de pasturas Incremento producc. frutales y de cultivos de secano	arroz arroz-pasturas cult. de secano frutales
	Plan vial	Impulso de activid. agrícolas Reducción de costos de transp. Impulso de activid. forestal	arroz arroz-pasturas cultivos de secano frutales forestación

10.1.3 Producción agrícola actual

El análisis económico de las inversiones se basa en el estudio de la producción incremental, y por lo tanto es imprescindible conocer cuales son los niveles actuales de producción.

Ante todo es necesario evaluar la producción del área de estudio para el caso en que no se implemente el presente Proyecto. Esta evaluación se efectúa con los siguientes dos condicionamientos:

- i) Los beneficios que se dejan de percibir como consecuencia de la ejecución del Proyecto (valor de la producción agrícola, valor residual del capital fijo, etc.) se contabilizan en los costos.
- ii) Los costos que son evitados como consecuencia de la ejecución del proyecto (capital invertido, costos de administración, etc.) se contabilizan en los beneficios.

Pero obviamente, el análisis de la producción actual también se efectúa con los precios económicos. En el Cuadro 10.1.2 se muestran los resultados de las estimaciones efectuadas en precios económicos. Según los cálculos los beneficios brutos actuales en toda el área de desarrollo es de aproximadamente 2.282.000 de australes.

Cuadro 10.1.2: Producción agropecuaria actual en el área de desarrollo(*)
(australes de Dic.86)

Zona	Rincón Sta María	Zona Este de Loreto (**)	Zona Oeste de Loreto (**)	Zona S.Car- los(cuenca R.Aguapey)	TOTAL
Producción	2.000	235.000	1.926.000	119.000	2.282.000

(*) Se consideran solo las tierras que están relacionadas con las obras de riego del presente Proyecto.

(**) El arroyo Santa Lucía es la línea divisoria entre la Zona Este y la Zona Oeste de Loreto.

10.2 ANALISIS FINANCIERO

10.2.1 Análisis financiero de los distintos modelos de explotación agrícola

En el análisis financiero se estudia la rentabilidad concreta de cada tipo de explotación agrícola cuando éstas se llevan a cabo siguiendo los lineamientos que se establecen en los distintos planes del Proyecto tales como el plan de uso de suelo, plan de cultivo, etc.

Entre las distintas explotaciones, las arroceras son las más importantes para el Proyecto, y por ello se tratará por separado el tema de la escala de las explotaciones y el impacto que tiene la fluctuación de los precios en la rentabilidad de las mismas (apartado 10.2.2, análisis financiero de los distintos modelos de explotación arrocera).

Siguiendo el orden en que se ha efectuado el análisis financiero, se ha calculado primero la inversión que deben afrontar los productores que podrían entrar a participar en el Proyecto desde el comienzo del mismo.

Luego, se ha calculado el flujo de ingresos y egresos en todo el período de vida del Proyecto, la TIRF y se ha estimado la rentabilidad de las explotaciones.

Las condiciones bajo las cuales se ha efectuado el análisis financiero son las siguientes:

1) Tipos de explotación

En el supuesto en que el Proyecto sea implementado, en la práctica surgirán diversos casos de explotaciones agropecuarias, tanto en su envergadura como en su tipología, según la extensión de las tierras y el capital propio con que cuenten los productores. Dada la dificultad que implica el análisis detallado de cada una de las alternativas posibles e imaginables, el análisis financiero a ser desarrollado en el presente tratará sobre los modelos de explotación agropecuaria por tipo de producto representativo que fueron determinados en el plan de explotación agrícola.

Las características de tales modelos se muestran en el Cuadro 10.2.1.

Cuadro 10.2.1.: Lineamientos de los modelos de explotación agrícola

Modelos de explotación	Objetivo	Extensión (ha)	Producto	Tierras propias/arrendadas
Arroz	Arrocera	200	Arroz	arrendadas
Arroz-pasturas	Arrocera Pasturas Pasturas en rotación Pastura artificial	200 1.200(*) 150	Arroz Ganado vacuno	propias
Hortalizas con protección	Cultivo de hort. bajo protección en invernáculos	8 invern. de 672m ² c/u	Tomate Pimiento	propias
Pequeñas explotac.	Hortaliz.al aire libre con riego Cult.p/consumo prop. Forestación	2,5 5,5 8	Frutilla, choclo, zapallito, otros Poroto, otros Eucalyptus	propias
Cultivos de secano	Cultivos de secano	300	Soja, maíz	arrendadas
Frutícola	Cítricos	40	Naranja	propias
(Forestac.) (**)	Explot.forestal	300	Eucalyptus Pinus taeda Pinus elliottii	propias

(*) De las 1200 ha destinadas a arroceras, 200 ha serán cultivadas por su propietario, y las restantes 1000 serían cultivadas por arrendatarios.

(**) Para la explotación forestal se ha tomado un caso combinado con otros modelos de explotación agrícola.

En el caso de la explotación arrocera solamente (en tierras arrendadas) se podía plantear la rotación de 200ha de arroz a pasturas para la explotación ganadera. Sin embargo, se decidió dejar solamente la explotación del arroz, ya que no se puede esperar una rentabilidad elevada con la introducción de la actividad ganadera en una finca de dicha escala, puesto que se requeriría de una inversión importante en los comienzos de la explotación, sin poder beneficiarse con la economía de escala.

Por otro lado, hay casos en que la adquisición de las tierras pueden ser más convenientes para la explotación según el precio de la misma. Sin embargo, siguiendo una línea conservadora en cuanto a las posibilidades del Proyecto, se decidió plantear los cálculos en base a los tipos de explotación con tierras arrendadas debido a una serie de razones. Entre ellas se destacan la dificultad de plantear en este momento una metodología realista para lograr cambios en el régimen de tenencia de la tierra, la necesidad de inversiones adicionales para la adquisición de las mismas y el incremento del monto de las

inversiones en las etapas iniciales.

Dada la importancia de las arroceras en el Proyecto, primero se analizaron estas explotaciones y luego el resto de los modelos.

La escala de la explotación arroz-pasturas se delineó en base a la situación actual que se observa en la región. Según estudios efectuados, la extensión promedio de las fincas es de unas 3.000ha. En base a las escalas de las explotaciones agrícolas y ganaderas, y considerando las áreas necesarias para la construcción de caminos y canales, se determinó que el modelo de explotación de arroceras en rotación con pasturas en tierras propias tendría 2.880 ha, de las cuales, 1.200 ha serían destinadas a pasturas en rotación, 200 ha para el cultivo del arroz, 150 ha para pasturas artificiales y 330 ha para la construcción de caminos y canales.

En las explotaciones de hortalizas con protección y en las pequeñas explotaciones de hortalizas al aire libre con riego, se deben construir instalaciones agrícolas tales como los invernáculos, infraestructura de riego, estaciones de bombeo, etc. Por ello, estas explotaciones serán realizadas en tierras propias. De igual forma, en las explotaciones frutícolas debido a que deben implantarse árboles, se consideró conveniente que las explotaciones sean realizadas en tierras propias.

Las explotaciones de cultivos de secano se plantean en tierras arrendadas al igual que en el caso de las arroceras sin explotación ganadera.

La explotación forestal no puede ser planteada en el Proyecto como una explotación independiente debido al tiempo que se requiere desde la inversión hasta que se generan los beneficios (un mínimo de 10 años). Por lo tanto, se consideró que esta explotación sería efectuada en combinación con otras, y que los activos fijos tales como las maquinarias, viviendas y galpones, serían utilizados en forma conjunta. En consecuencia, en el análisis financiero de las explotaciones forestales serán considerados solamente los costos anuales de explotación.

2) Vida del proyecto

El período de vida del Proyecto se calcula en 30 años.

3) Inversión inicial de los productores

Se considera que las inversiones iniciales de los productores, tales como las viviendas, los depósitos y las maquinarias agrícolas, así como los trabajos de preparación de la tierra, la construcción de los caminos de servicio, de las taipas y otras obras a nivel de fincas, estarán concluidas dentro del primer año posterior a la terminación de las tareas de desarrollo de las tierras.

4) Tiempo necesario hasta alcanzar la productividad meta

Se parte del presupuesto de que la explotación comenzará inmediatamente tan pronto se efectúen las inversiones iniciales

necesarias.

Los rendimientos de producción que se estiman para el Proyecto en cada uno de los cultivos se explican en el Capítulo 5, apartado 5.2. Para alcanzar los rendimientos que se mencionan en el plan de cultivo, es necesario que transcurra un cierto período, hasta lograr una capacitación suficiente no solo en el manejo del agua de riego sino también en las técnicas agrícolas en general. Para la experimentación y difusión de esta tecnología se prevé la creación de un Centro de Tecnología Agropecuaria el cual estará en funcionamiento antes de comenzar con las explotaciones.

En base a ello, los niveles de rendimiento (% sobre los rendimientos meta) que se alcanzarán en los años posteriores a la habilitación de las obras del Proyecto se estiman de la siguiente forma:

. para el arroz:

70% para el primer año
80% para el segundo año
90% para el tercer año
100% para el cuarto año

. para las hortalizas y los cultivos de secano:

80% para el primer año
90% para el segundo año
100% para el tercer año

5) Reinversión

Las inversiones de capital que se destinan a las maquinarias, cercos, etc., en el comienzo del proyecto, serán renovadas efectuándose reinversiones después de que se cumplan los respectivos períodos de amortización.

6) Precios de arrendamiento y precios de la tierra

El precio del arrendamiento de las tierras destinadas a arroceras y a cultivos de secano ha sido estimado en base a las cifras vigentes en la región, determinándose en un 13% del valor de la producción para el caso del arroz y en un 11% para el caso de los cultivos de secano.

El precio de la tierra en la región oscila entre 100 a 200 dólares la hectárea, pero después de ejecutadas las obras distintas obras de infraestructura tales como los caminos, canales, etc., dichos precios se incrementarán. En las tierras desarrolladas en el proyecto CORFO en donde también hay obras de infraestructura de riego y drenaje, el precio es de aproximadamente US\$ 400/ha. En el Proyecto se ha tomado este valor de referencia para efectuar los cálculos pertinentes.

Las tierras en las que no se efectuarán obras de infraestructura de riego y drenaje serán valuadas de la siguiente forma: las tierras destinadas a la explotación frutícola, hortalizas y cultivos de secano con condiciones relativamente buenas en cuanto al suelo, se valúan en US\$ 300/ha considerando el valor agregado que surgirá de las

obras viales. El resto de las tierras destinadas a la forestación y al cultivo de productos para consumo propio se valúan en U\$ 200/ha.

7) Canon del agua y contribución de mejoras

Tal como se explicará más adelante, los valores correspondientes al canon de agua y a la contribución de mejoras serán determinados por el Gobierno oportunamente, y no es conveniente definir dichas cifras en esta etapa del Proyecto. Sin embargo, siendo necesario alguna referencia para los efectos del cálculo, se han determinado los siguientes valores:

- . Canon de agua: A. 7,75/1.000m³/año (Austales de dic.86)
- . Contribución de mejoras: A.42/ha/año (Austales de dic.86)

8) Costos de mantenimiento

Para las maquinarias agrícolas el costo de mantenimiento se calcula en un 5% del monto de inversión, para los cercos, y otros bienes de capital vinculados con la explotación ganadera en un 2%, y las viviendas y depósitos en un 1%.

9) Régimen impositivo

El régimen impositivo vigente en la Argentina es sumamente complejo. Los principales gravámenes que se pueden mencionar son los siguientes: impuesto al valor agregado (IVA, nacional, 18%), impuesto a los ingresos brutos (IB, provincial, 1% a 2,5%), impuesto a las ganancias (IG, provincial, progresivo), impuesto a los capitales (IC, nacional), impuestos inmobiliarios (IC, impuesto inmobiliario rural, provincial, 1,5%), impuestos a los combustibles, etc. Por otro lado, hay gravámenes en los que los porcentajes aplicados difieren según determinadas variables y además son frecuentes los cambios en la legislación impositiva.

Debido a ello, en el presente se analizaron los principales gravámenes que más inciden en los cálculos de las explotaciones agropecuarias. Los mismos se muestran en el Cuadro 10.2.2.

Cuadro 10.2.2: Impuestos considerados en el análisis financiero

Impuestos	Objeto gravado	Alicuota (%)
Valor agreg. (IVA)	Todos los productos excep. produc. agrop	18
Ingresos brutos	Ingresos brutos	1 - 2,5
Capitales	Valor neto de capitales	1,5
Inmob. (nacional)	Valor fiscal de la tierra	1,5
Inmobiliario (prov)	Valor fiscal de la tierra	1,5

Nota: En precios de los combustibles y lubricantes se incluyen sus respectivos impuestos.

Además de los gravámenes enumerados, se consideran otras cargas tales como los seguros que son obligatorios para ciertos vehículos y para la contratación de personal, como así también la patente de los automotores.

En base los condicionamientos expuestos se efectuaron los cálculos de la TIRF para cada tipo de explotación. En el Cuadro 10.2.3 se muestran los resultados obtenidos.

Cuadro 10.2.3: TIRF para cada tipo de explotación

Tipo de explotación	Tamaño de la explotación	TIRF (%)
Arroceras	200 ha arroz	31,3
Arroz - pasturas	200 ha arroz, 1.350 pasturas	26,4
Hortalizas con protecc.	8 invernáculos (672 m ² c/u)	35,8
Pequeño productor	8 ha hortal.al aire libre 8 ha forestación	24,1
Cultivos de secano	200 ha soja, 100 ha maíz	12,4
Frutales	40 ha naranjas	15,5
(Forestación)	300 ha, eucalyptus, pinus elliottii y taeda	14,1

Según los resultados obtenidos, la TIRF de la explotación soja - maíz es comparativamente más baja que en el resto de las explotaciones. Las principales razones que conducen a ese resultado son la utilización de grandes extensiones de tierras para su explotación, la necesidad de utilizar maquinarias grandes para su cultivo, los elevados costos de operación en los primeros años de explotación y la reducción de los precios internacionales de estos productos.

Las explotaciones de frutales requieren de 7 a 8 años hasta que comienzan a obtener beneficios en forma estable, ya que los plantines implantados requieren de ese tiempo hasta que llegan a ser árboles maduros.

De todas formas, considerando de que el costo de oportunidad del capital en la Argentina es estimado en un 12%, se puede concluir que los resultados obtenidos muestran rentabilidad en todas las explotaciones analizadas.

El flujo de fondos durante toda la vida del Proyecto para cada tipo de explotación se muestra en el Cuadro 10.2.4.

Cuadro 10.2.4: Flujo de fondos para cada tipo de explotación

ANO	Arroz	Arroz Ganaderia	Bajo Plastico	Pequena Finca	Cultivo Secano	Citricos	Forestacion
1	-240,766	-446,334	-29,337	-44,200	-224,517	-165,593	-23,324
2	53,383	120,235	11,248	9,711	25,896	-35,523	-23,910
3	72,177	123,940	10,123	10,566	35,968	-35,523	-26,546
4	90,970	88,251	14,713	11,521	35,968	-9,577	-27,128
5	90,970	130,396	8,105	11,395	35,968	-24,509	-17,752
6	90,970	133,250	6,964	7,459	35,968	37,233	-15,970
7	90,970	134,117	10,123	11,245	35,968	65,020	-5,922
8	90,970	134,366	14,713	11,866	35,968	90,218	2,007
9	90,970	134,366	8,105	11,998	35,968	47,498	2,243
10	90,970	134,366	14,713	12,907	35,968	90,218	15,662
11	-45,515	-5,090	-12,899	257	-67,771	62,109	15,662
12	90,970	134,366	14,713	15,254	35,968	90,218	46,573
13	70,668	114,064	8,105	14,869	19,822	47,498	56,081
14	90,970	134,366	14,713	14,877	35,968	90,218	46,365
15	90,970	134,366	10,123	14,530	35,968	90,218	48,691
16	85,375	8,596	4,546	8,059	29,016	74,748	50,350
17	90,970	134,366	8,105	14,243	35,968	47,498	42,191
18	90,970	134,366	14,713	13,808	35,968	90,218	14,669
19	90,970	134,366	10,123	13,424	35,968	90,218	13,708
20	90,970	134,366	14,713	11,628	35,968	90,218	95,762
21	-55,663	-17,269	-14,917	-952	-75,521	15,858	104,050
22	90,970	134,366	14,713	12,113	35,968	90,218	94,713
23	90,970	134,366	10,123	12,803	35,968	90,218	102,791
24	90,970	134,366	14,713	13,063	35,968	90,218	5,435
25	70,668	114,064	8,105	14,859	19,822	47,498	74,752
26	90,970	134,366	6,964	11,084	35,968	90,218	84,537
27	90,970	134,366	10,123	14,634	35,968	90,218	67,294
28	90,970	134,366	14,713	14,634	35,968	90,218	66,510
29	90,970	134,366	8,105	14,254	35,968	47,498	57,349
30	184,921	310,611	19,541	29,919	117,877	148,843	56,644

10.2.2 Análisis financiero de las distintas explotaciones arroceras

Tal como se ha explicado en puntos anteriores, las explotaciones arroceras son las más importantes para el Proyecto. En el análisis financiero y en el económico se estudia básicamente un modelo de 200 ha de extensión pero en la práctica surgirán numerosos tipos de explotación tanto por su extensión o escala como por las formas de explotación.

Analizando las características del mercado internacional del arroz se observa que la mayoría de los principales países consumidores del grano son al mismo tiempo exportadores de dicho producto. Estos países ante todo aseguran la producción necesaria para cubrir el consumo interno, y destinan a la exportación el volumen remanente. El volumen comercializado a nivel internacional es muy bajo comparado a la producción mundial, y por ello, aún con leves fluctuaciones en la producción debido a problemas tales como los climatológicos, varían notablemente los volúmenes exportados.

En el futuro se estima que continuarán las fluctuaciones en los precios internacionales del arroz, y por ello es necesario considerar modelos de explotación arroceras que puedan soportar dichos cambios en los precios.

En consecuencia, además del modelo de 200 ha que se ha expuesto, se han definido los siguientes modelos en los cuales también se ha analizado el impacto de los precios en las explotaciones. (Cuadro 10.2.5)

Cuadro 10.2.5: Modelos de explotación arroceras

Modelo	Extensión (ha)	Tractores Hp	Cosechadoras Hp	Tierras arrend/prop
1. Modelo básico(arroz)	200	110 x 2 95 x 1	140 x 1	Arrendadas
2. Arroz	150	110 x 2	120 x 1	Arrendadas
3. Arroz	100	110 x 1 80 x 1		Arrendadas
4. Arroz 75 ha + soja 25 ha	100	110 x 1		Arrend. 50ha Propias 50ha

En el caso de las explotaciones arroceras, es necesario contar con una capacidad importante en las maquinarias para las tareas de arado, rastra y cosecha puesto que se realizan en campos bajo agua. Por ello, el rubro que mayor incidencia tiene en la rentabilidad de las explotaciones más pequeñas es la inversión inicial en maquinarias. Dentro de éstas, las que más inciden son los tractores y las cosechadoras, que representan cerca del 70% del total de la inversión necesaria en las explotaciones.

En la actualidad, se observan productores que no compran cosechadoras y en cambio subcontratan sus servicios. Debido a ello, se analizaron los modelos expuestos considerando dos variantes, una con adquisición de

cosechadoras y otra con subcontratación de las mismas, a los fines de comparar la rentabilidad de las explotaciones.

El criterio adoptado es el del valor presente neto (VPN). Esto es el valor actual de los costos de inversión y de explotación durante el período de vida del Proyecto.

Para la variante con adquisición de las cosechadoras, se consideró la compra de una nueva unidad después de transcurrido el período de amortización, rescatando el valor residual del mismo, y para el cálculo de los costos de explotación se consideraron los gastos de combustibles, conservación y mantenimiento, y personal.

Por otro lado, para el caso de la subcontratación de las cosechadoras, es necesario plantear una reducción del costo de la misma que generalmente se pacta como un porcentaje del volumen cosechado, ya que con la implementación del Proyecto el rendimiento actual de 4,0 ton/ha se incrementaría a 6,5 ton/ha. Por ello, el costo de subcontratación se analiza para dos casos: uno en que el costo es equivalente a un 10% del volumen cosechado (valor que se cobra actualmente en la región) y otra hipótesis con un 7% del mismo.

En el Cuadro 10.2.6 se muestra el valor presente neto de las cosechadoras en el caso de la adquisición y en los dos casos de subcontratación. Tal como se puede apreciar en el Cuadro, en el caso de que el costo de subcontratación es un 10% del volumen cosechado es conveniente la adquisición de la maquinaria para los tres modelos analizados, pero si el costo es de un 7% de la cosecha, es conveniente la adquisición solo para los dos primeros modelos, siendo más ventajosa la subcontratación para el modelo de 100 ha.

Por ello, para los modelos 1 y 2 se plantea la adquisición de las cosechadoras y para los modelos 3 y 4 se analiza considerando la subcontratación, con un costo equivalente a un 7% del volumen cosechado.

Cuadro 10.2.6: Comparación de costos entre la compra y subcontratación de cosechadoras necesarias para cada modelo
(Austales de Dic 86)

Modelo	(Extensión)	Compra	Subcontratación	
			10%	7%
1	200 ha	101.178	176.972	123.881
2	150 ha	82.305	132.729	92.911
3	100 ha	76.010	88.486	61.940

Obs: Tasa de descuento (interés) aplicada: 12%

Luego, en el Cuadro 10.2.7 se muestra la tendencia de los precios del arroz cáscara en finca en la Provincia de Corrientes de los últimos años.

Cuadro 10.2.7: Precio finca de arroz en la Provincia de Corrientes

Año :	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Precio : (\$/ton)	59	57	45	55	64	55	55	111	220	208	123	227	163	166	282	216	165	195	190	123	124	114	91

Como se puede observar, entre los años 1984 a 1987 se ha experimentado una notable baja en los precios. En base a ello, en este apartado se hace un análisis de los tres modelos tomando tres diferentes precios del arroz:

- 1) A. 169/ton : precio tomado para el análisis financiero
- 2) A. 137/ton : (113 U\$) precio promedio de los 4 años más bajos desde 1973 en adelante (1984-1987)
- 3) A. 150/ton : que es un precio intermedio entre los valores anteriores.

En base a lo expuesto, se calculó la TIRF y sus resultados se muestran en el Cuadro 10.2.8.

Cuadro 10.2.8: Tasa interna de retorno en cada modelo de arrocera (%)

Modelo	(Extensión)	Precios del arroz (Aust.dic 86)		
		A. 168,1/ton	A. 150/ton	A. 137/ton
1	200 ha	31,3	22,7	16,9
2	150 ha	25,3	18,1	13,0
3	100 ha	17,3	11,7	7,7
4	(75ha + 25 ha)	17,0	11,7	7,9

Tal como se puede observar en el Cuadro, a medida que se reduce la extensión de las arroceras, las explotaciones son más débiles frente a la baja de los precios del arroz. En consecuencia, el modelo básico adoptado para el análisis del presente Proyecto, que es de 200 ha, puede decirse que es la unidad de explotación más adecuada económicamente y de mayor eficiencia.

Sin embargo, es menester señalar que a medida que se reduce la escala de las explotaciones, el monto de inversión inicial también se reduce. Además, esto permite incrementar el número de beneficiarios del Proyecto, y facilita el control de las explotaciones lo cual redundará en una mayor productividad. Por ello, es necesario seguir estudiando el tema apuntando hacia una mayor reducción de los costos iniciales de inversión.

10.2.2 Análisis financiero de las obras

1) Ente ejecutor del Proyecto

En este Proyecto, las obras principales son las de riego y drenaje. Los costos de las obras de infraestructura son elevados, siendo difícil que el ente ejecutor obtenga ingresos suficientes para cubrir todos los costos de inversión. El problema es determinar hasta que punto es posible la recuperación de la inversión de los productores que serán los beneficiarios de las obras, ya que éstos han de tener un beneficio incremental. Naturalmente, los montos que no puedan ser cubiertos por dichos recursos tienen que ser complementados por el Estado, lo cual representaría un subsidio para los beneficiarios. El costo de oportunidad de la inversión en este tipo de obras queda en definitiva en manos del Gobierno, tema que excede del marco que se plantea en el presente.

La evaluación de las obras de infraestructura desde el punto de vista del ente ejecutor se efectúa a través del índice de recuperación de la inversión. Este es un valor que se obtiene a través del valor presente de los beneficios y del valor presente de los costos, y normalmente se utiliza el costo de económico de oportunidad de capital para ajustar las cifras. Pero es menester aclarar que este es un cálculo que se efectúa para tener un elemento de juicio más para la toma de decisiones, no siendo aconsejable basarse en estos resultados solamente para determinar cargas a cobrar de los beneficiarios de las obras, y por lo tanto aquí se las incluye solo a título de referencia.

Entre los ingresos para el Ente ejecutor se pueden considerar el canon de agua y la contribución de mejoras. Lo recaudado en concepto de canon de agua se destinaría principalmente a la conservación y mantenimiento de las obras después de terminadas las mismas, y lo recaudado en concepto de contribución de mejoras tendría por objetivo principal recuperar los costos de las obras.

En el presente apartado se analizará la recuperación de los costos de las obras considerando los ingresos correspondientes al canon de agua y a la contribución de mejoras, cuyos lineamientos básicos ya han sido enunciados en el apartado en el que se explica el sistema agropecuario.

En el Cuadro 10.2.9 se muestran los costos de las obras año a año y los costos de conservación y mantenimiento posterior para la alternativa de la Región de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá (Rincón Santa María + Región de Loreto). Según el mismo, los costos de conservación y mantenimiento ascienden a A.2.159.000 (de Dic.1986) por año, de los cuales cerca de un 70% es recuperable a través del canon de agua que se cobraría de los usuarios según el volumen de consumo de agua.

Cuadro 10.2.9: Costo de obras y costo de mantenimiento en la alternativa de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá (Rincón Santa María + Región de Loreto)

(Austerales Dic.86)

Año	Costo de obras	Costo de Manten.	TOTAL	Año	Costo de obras	Costo de Manten.	TOTAL
1	15.877		15.877	16		2.159	2.159
2	33.724		33.724	17		2.159	2.159
3	38.031		38.031	18		2.159	2.159
4	36.706	111	36.817	19		2.159	2.159
5	37.671	111	37.782	20		2.159	2.159
6	34.604	920	35.524	21		2.159	2.159
7	22.255	920	23.175	22		2.159	2.159
8		2.159	2.159	23		2.159	2.159
9		2.159	2.159	24		2.159	2.159
10		2.159	2.159	25		2.159	2.159
11		2.159	2.159	26		2.159	2.159
12		2.159	2.159	27		2.159	2.159
13		2.159	2.159	28		2.159	2.159
14		2.159	2.159	29		2.159	2.159
15		2.159	2.159	30		2.159	2.159

El volumen de consumo anual de agua estimado para cada tipo de explotación es aproximadamente el siguiente: 5.300 m³/ha para las arroceras, 15.000 m³/ha para los cultivos de hortalizas bajo plástico y 3.000 m³/ha para los cultivos de hortalizas al aire libre.

Para las pasturas en rotación (ex-arroceras) y para las pasturas artificiales se plantea el riego en las épocas de sequía, utilizando el agua excedente disponible en distintas épocas del año fuera de los períodos picos de consumo para las arroceras y para los otros cultivos. La determinación del valor del canon de agua para el riego de estas pasturas tiene también las mismas dificultades que para los otros casos. Aquí se efectuó el cálculo bajo una hipótesis de que el valor unitario sería de un 20% del aplicado para las arroceras.

En base a las premisas expuestas, se efectuaron los cálculos. Según éstos el monto del canon de agua equivalente a 1.000 m³/año asciende a A.7,75 (de Dic.86). El canon de agua para cada tipo de explotación se muestra en el Cuadro 10.2.10.

Cuadro 10.2.10: Canon de agua para cada tipo de explotación (estimación en Australes de Dic.86)

Tipo de Explotación	Canon de Agua (A./ha)	Extensión	Canon de Agua por finca (A.)
Arroceras	41,0	200 ha	8.200
Pasturas	8,2	1.320 ha	10.824
Hortal. con protec.	116,0	3.444 m ²	40
Hortal.aire libre	23,3	1,25 ha	29

Con respecto a la contribución de mejoras, cuyo principal objetivo es la recuperación de los costos de las obras, se puede señalar lo siguiente. Tal como se ha señalado ya, la determinación del porcentaje que debe cubrirse con la recaudación en concepto de contribución de mejoras es un tema que excede al presente Estudio, puesto que involucra una serie de aspectos de carácter político. En el presente, ante la necesidad de contar con un valor para los cálculos, se ha fijado un monto hipotético considerando el impacto que puede tener esta contribución sobre los costos de explotación y la necesidad de que los beneficios del Proyecto no queden concentrados en unos pocos productores. El valor del mismo ha sido determinado en A.42/ha. Los montos en concepto de contribución de mejoras para cada explotación se muestran en el Cuadro 10.2.11.

Cuadro 10.2.11: Contribución de mejoras para cada tipo de explotación (estimación en Australes de Dic.86)

Tipo de Explotación	Contribución (A./ha)	Extensión (ha)	Contribución por finca (A.)
Arroz-pasturas	42,0	2.880	120.960
Hortal. con protec.	42,0	1,34	56
Hortal.aire libre	42,0	2,5	105

En base a los ingresos en concepto de canon de agua y de contribución de mejoras estimados, se ha calculado el índice de recuperación de las inversiones del Proyecto, el cual ha resultado en un 21%.

Además de estos montos, el Gobierno recibe otros ingresos adicionales tales como los impuestos y otros gravámenes que recaen sobre los productos agropecuarios, insumos tales como los fertilizantes, etc., cuya producción o consumo se incrementan con la ejecución del Proyecto. Lo mismo ocurre con el aumento del valor de las tierras que redundan en una mayor recaudación en concepto de impuestos inmobiliarios. Además de ello, se deben considerar los efectos

multiplicadores que surgen de las inversiones, tales como los correspondientes a la adquisición de maquinarias agrícolas, construcción de viviendas, etc.

Es necesario aclarar que en este cálculo se han incluido solamente el canon de agua y la contribución de mejoras pagado directamente por los productores de arroz, de arroz y ganadería (arroz-pasturas), de hortalizas con protección y por los pequeños productores (hortalizas al aire libre), como consecuencia de los beneficios que ellos obtienen de las obras de riego y drenaje. Pero, si en el cálculo se incluye además alguna carga aplicable por ejemplo a las tierras agrícolas que reciben beneficios por las obras viales planificadas, la tasa de recuperación de la inversión sería aún mayor.

2) Instalaciones de agroindustria

Conjuntamente con el incremento de producción del arroz, es necesario aumentar la capacidad de las instalaciones de agroindustria tales como secaderos, silos y molinos para hacer frente a la producción incremental. Tal como se explica en el Capítulo 8, estas instalaciones son de gran importancia tanto en el control de calidad del producto y como en la comercialización internacional. Por ello, se ha efectuado un análisis de la rentabilidad de estas instalaciones.

Tal como se explica detalladamente en el Capítulo 7, apartado 7.3, la escala y el número de instalaciones difiere según la región que se analice. Por otro lado, se incluye la utilización y la ampliación de la infraestructura de la JNG para la Región de Loreto. Para el análisis a efectuarse aquí, se toman las instalaciones de menor envergadura que se tienen previstas para la localidad de Ituzaingó. A menor envergadura de las instalaciones menores son las ventajas de la economía de escala, y por ello se han tomado éstas como representativas del Proyecto para un cálculo con mayor margen de seguridad.

A continuación se explican las premisas en base a las cuales se han efectuado los cálculos.

- i) La construcción de los secaderos, silos y molinos se ha de concluir en el plazo de un año, y por lo tanto se podrá disponer de ellas desde el 2do año a contar desde el comienzo de dichas obras.
- ii) Estas instalaciones procesarán el arroz de la zona de Rincón Santa María y parte de la producción de áreas adyacentes, considerándose una capacidad de procesamiento de 9.200 ton. anuales.
- iii) El período de amortización, los costos de construcción, los costos operativos de las instalaciones utilizados para el cálculo se explican en el Capítulo 7, apartado 7.3. (Plan de instalaciones de agroindustria).

En base a estas condiciones, se elaboró un cuadro con el flujo de fondos para 30 años. (Cuadro 10.2.12) La TIR que se obtuvo ha sido de 14,6%, rentabilidad considerada adecuada para este tipo de instalaciones.

Cuadro 10.2.12: Flujo de fondos en las inversiones para secaderos, silos y molinos arroceros

(Austales Dic.86)

Año	Flujo de fondos	Año	Flujo de fondos
1	-432.200	16	79.300
2	79.300	17	79.300
3	79.300	18	79.300
4	79.300	19	79.300
5	79.300	20	79.300
6	79.300	21	-403.200
7	79.300	22	79.300
8	79.300	23	79.300
9	79.300	24	79.300
10	79.300	25	79.300
11	-200.300	26	79.300
12	79.300	27	79.300
13	79.300	28	79.300
14	79.300	29	79.300
15	79.300	30	79.300

En rigor se tendrían que tomar las inversiones y los beneficios que surgen de estas instalaciones agroindustriales y convertir dichos valores en precios económicos para efectuar el análisis respectivo. Pero, como se ha obtenido una TIR que es superior al costo de oportunidad del capital, se ha estimado que el impacto de los impuestos y otros rubros de transferencia en el análisis económico como así también el costo de oportunidad de la mano de obra, no afectarían sustancialmente los cálculos de todo el Proyecto. Por ello, aquí se decidió no efectuar el análisis económico correspondiente a las instalaciones agroindustriales.

10.3 ANALISIS ECONOMICO

10.3.1 Lineamientos generales

Tal como se ha explicado en el Capítulo 7, apartado 7.1 del presente, es necesario efectuar un análisis económico para evaluar el grado de contribución del Proyecto a la economía nacional. Para ello, uno de los temas de mayor importancia es la determinación de los precios económicos.

Los precios económicos se obtienen a través del ajuste de los valores de los precios financieros. El ajuste se efectúa en base a los siguientes 2 puntos:

- i) Se excluyen del análisis los items de precios que se refieren a los recursos utilizados
- ii) No se consideran las distorsiones del mercado.

En el presente análisis, para obtener precios económicos adecuados se efectuarán los ajustes calculando principalmente los items transferibles, corrigiendo los precios a través de los precios internacionales y tomando los costos de oportunidad.

A los fines de la determinación de los precios económicos, se fijan ciertos criterios con respecto a la fecha base para ajustar los precios, a la tasa de cambio sombra, a los salarios sombra, a la fuerza laboral familiar, a los costos de la tierra y a los precios de los productos agropecuarios.

1) Fecha base para los cálculos

En el análisis se decidió tomar al mes de Diciembre de 1986 como fecha base para los cálculos, ya que corresponde a un período en que las tasas inflacionarias eran relativamente bajas y estables.

Con respecto a los precios cuyas fluctuaciones estacionales deben ser consideradas en el análisis, como por ejemplo en el caso de los precios de los productos hortícolas, se decidió analizar 3 años consecutivos desde el mes de Julio de 1985, es decir desde el mes siguiente a la implementación del Plan Austral en adelante. A los fines de actualizar los precios, básicamente se han utilizado los índices de precios mayoristas.

2) Tipo de cambio sombra

Tomando una postura conservadora en cuanto este tema, para el estudio se adoptó la cotización oficial al mes de diciembre de 1986, que era de 1 dólar = 1,213 Australes.

3) Salario sombra

Debido a las dificultades existentes para el cálculo del salario sombra de los trabajadores no calificados, se optó por analizar los

estudios realizados en proyectos similares. Como consecuencia de ello se determinó que para el presente Estudio, el salario sombra sería el 50% de los salarios de mercado.

4) Fuerza laboral familiar

Se determinó que el costo de oportunidad de la mano de obra familiar sería cero.

5) Precio de las tierras

Se ha asumido de que la productividad de la tierra no se modificaría en todo el período de vida del Proyecto.

6) Precio de los productos agropecuarios

Los productos agropecuarios que se incluyen en el presente proyecto pueden clasificarse en 3 grandes rubros:

1. Productos de exportación: arroz, soja, maíz
2. Productos para el mercado doméstico: hortalizas (tomate, pimiento, frutilla, choclo, zapallito), naranja, carne vacuna, etc.
3. Productos de sustitución de importaciones: productos forestales

Para determinar los precios económicos de los productos de exportación básicamente se tomarán los precios puestos en frontera (FOB, CIF), y con respecto de los productos dirigidos al mercado interno se utilizarán los precios actuales de mercado considerando la voluntad de pago de los mismos por parte de los consumidores.

Con respecto al arroz, hortalizas cultivadas con protección (tomate, pimiento) y al aire libre (frutilla y otros) que tienen un gran impacto en la rentabilidad del Proyecto, se realizaron estudios detallados, considerando también las posibilidades de comercialización que fueron analizados en el Capítulo 8.

(1) Arroz

En el caso de la Argentina, los precios de exportación del arroz varían según el puerto de despacho, el país de destino, la calidad del producto y otros factores. Por otro lado, se observa un cierto atraso en la organización de las entidades públicas que intervienen en el proceso de comercialización del arroz. Debido a la escasez de datos para la determinación de los precios del arroz, se tomó el precio FOB de Diciembre de 1986 para el arroz elaborado puesto en el Puerto de Buenos Aires, el cual era de US\$ 241/ton (FOB).

Los precios internacionales del arroz dependen en gran medida del precio del arroz tailandés, país que comercializa cerca del 35% del volumen exportado en el mundo. En el Cuadro 10.3.1 se muestran las fluctuaciones del precio del arroz tailandés (arroz elaborado con un 5% de quebrado). Tomando como base esta tendencia, se efectuó una proyección de los posibles precios FOB

Buenos Aires para los años anteriores, tal como se muestra en el Cuadro 10.3.2.

Cuadro 10.3.1: Evolucion del precio del arroz tailandes (FOB U\$)

Ano	Precios (corrientes)	Precios (constantes 1986)
1975	364	659
76	255	434
77	276	439
78	369	547
79	334	439
80	433	490
81	484	495
82	294	293
83	277	293
84	253	229
85	217	208
86	210	210

Nota: Arroz blanco con 5% de quebrado

Cuadro 10.3.2: Evolucion del precio del arroz.

Precios FOB Buenos Aires (U\$)

Ano	Precios (constantes 1986)
1980	562
81	568
82	336
83	336
84	263
85	239
86	241

Desde mediados de 1980 el precio internacional del arroz ha declinando rapidamente. Esto se debió entre otras causas a que países tales como Indonesia, que eran grandes importadores del producto, incrementaron sustancialmente su producción interna alcanzando niveles de autoabastecimiento. Sin embargo, considerando que los países de alto consumo de arroz en el Asia tienen un crecimiento demográfico elevado, que solo el 2 o el 3% de la producción mundial es exportada, y además, que el impacto de los efectos climáticos afecta notablemente los precios del producto, en el largo plazo se estima que son bajas las posibilidades de que los precios de los años 1985/ 1986 se mantengan para el futuro.

Según los pronósticos de la FAO para el año 1990, los precios para dicho año serían superiores a los valores que se han registrado durante la década del 80, pero se cree que no se han de alcanzar los niveles de precios registrados en los años 1979 a 1981.

Debido a las razones expuestas, en el presente se tomó un valor promedio de 5 años (1982 a 1986), precios FOB en el Puerto de Buenos Aires, que es de U\$ 283/ton.

A los fines de determinar el precio de entrega en finca se han asumido los siguientes condicionamientos:

- a) Los gastos portuarios del Pto de Bs As se estiman en U\$21,6/ton.
- b) Los costos de transporte desde el área de desarrollo hasta el Puerto de Buenos Aires se estima en U\$ 17,3 /ton.
- c) Los costos de comercialización y otros gastos se calculan en U\$ 8.2 /ton.
- d) Se incluye el 1,5% de la contribución al INTA sobre el arroz elaborado.
- e) El rendimiento del arroz elaborado se estima en un 65% del arroz cáscara.
- f) El precio de elaboración del arroz es el siguiente:
 - precio financiero: A.21,1 (U\$ 17,4)
 - precio económico : A.19,8 (U\$ 16,3)

En base a lo expuesto el precio de entrega en finca es el siguiente:

Precio financiero =

$$\begin{aligned} &= ;(\text{Precio FOB Bs AS}) - (\text{gastos de comerc.}) - (\text{cost.transp}) - \\ &\quad - (\text{otros gastos}) - (\text{contr.INTA}) \frac{1}{2} \times (\text{rendimiento del arroz} \\ &\quad \text{elaborado sobre arroz cáscara}) - (\text{costo de elaboración}) = \\ &= (283 - 21,6 - 17,3 - 8,2 - 4,2) \times 1/1,538 - 12,0 = \\ &= \text{U\$ } 138,7/\text{ton.} \end{aligned}$$

Este es un precio financiero, por lo que deben deducirse los items transferibles y los costos de mano de obra para obtener el precio económico. Para ello, se estima que el costo de oportunidad de la mano de obra puede ser omitido, siendo necesario deducir la contribución al INTA para obtener el precio económico.

De esta forma queda:

$$\begin{aligned} \text{Precio económico} &= (283 - 21,6 - 17,3 - 8,2) \times 1/1,538 - 10,6 = \\ &= \text{U\$ } 142,8 \text{ /ton.} \end{aligned}$$

(2) Soja y maíz

Tanto la soja como el maíz son productos de gran importancia en las exportaciones del país. La producción incremental que se prevé en el presente proyecto se destinaría también a la exportación.

Se calcularon los precios de entrega en finca a partir de los precios FOB de los mismos.

En el Cuadro 10.3.3 se muestran los precios FOB de la soja y del maíz en el Puerto de Buenos Aires. Al igual que en el caso del arroz, para los cálculos se han tomado los precios promedio de 5 años, entre 1982 y 1986. (U\$ 217 /ton para la soja, y U\$ 109,3 /ton para el maíz).

Cuadro 10.3.3: Evolución de los precios de la soja y del maíz (FOB Buenos Aires) (U\$)

Año	Soja	Maíz
1970	274.2	143.0
71	314.1	155.0
72	343.1	152.2
73	775.3	222.1
74	417.8	239.2
75	368.1	244.2
76	352.1	206.7
77	473.9	152.0
78	340.4	147.8
79	326.3	133.6
80	253.7	167.0
81	268.4	145.8
82	224.2	111.3
83	237.3	123.5
84	246.1	122.6
85	194.9	105.8
86	187.2	83.4

Fuente: AACREA

En el presente se toman como base las proporciones de la temporada 1986/87 para obtener los precios de entrega en finca. Con respecto a los costos de transporte se utilizarán los costos del ferrocarril entre Corrientes y Buenos Aires. De esta forma, los precios financieros son los siguientes:

$$\begin{aligned}
& \text{Precio financiero de la soja} = \\
& = (\text{precio FOB Bs As}) - (\text{costo de transporte}) - \\
& \quad - (\text{otros gastos}) - (\text{gravámenes}) = \\
& = 217,9 - 17,2 - 26,1 - 39,4 = \\
& = \text{U\$ } 135,2 \text{ /ton}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{Precio financiero del maíz} = \\
& = 109,3 - 17,2 - 18,9 - 19,7 = \\
& = \text{U\$ } 53,5 \text{ /ton}
\end{aligned}$$

Para determinar los precios económicos aquí se deducirán solamente los gravámenes. Así los precios económicos son:

$$\begin{aligned}
& \text{Precio económico de la soja} = \\
& = (\text{precio FOB Bs As}) - (\text{costo de transporte}) - (\text{otros gastos}) = \\
& = 217,9 - 17,2 - 26,1 = \\
& = \text{U\$ } 174,6 \text{ /ton}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{Precio económico del maíz} = \\
& = 109,3 - 17,2 - 18,9 = \\
& = \text{U\$ } 73,2 \text{ /ton}
\end{aligned}$$

(3) Hortalizas (tomate, pimiento, frutilla y otros)

En base al volumen mensual de despacho y tomando los promedios ponderados, se calcularon los precios promedios que se tendrían en el Mercado Central de Buenos Aires durante el período de despacho de cada uno de los productos. Se asumió que el precio de los productos en el período de despacho sería equivalente al 80% de los precios del mercado mencionado. Usando estos precios como base, se determinaron los precios a nivel finca bajo las premisas que se explican más abajo. (Cuadro 10.3.4) Los datos utilizados corresponden a 3 años a contar desde Junio de 1985.

Cuadro 10.3.4: Precios de hortalizas a nivel finca

BERENJENA 7 ;Cajon o Bolsa (KG)

REDUC.PREC.: 20 %

PRECIO PROMEDIO PONDERADO: 0.737

PRECIO DE PROYECTO : 0.589

PRECIO FINCA (A/KG) : 0.411

MESES	VOL. DESPACHO			
	4	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	7	0.652	15	0.099
2	8	0.763	25	0.191
3	9	0.823	40	0.329
4	10	0.587	20	0.117
5	0			0
6	0			0
7	0			0

CHAUCHA 16 ;Cajon o Bolsa (KG)

REDUC.PREC.: 20 %

PRECIO PROMEDIO PONDERADO: 1.103

PRECIO DE PROYECTO : 0.883

PRECIO FINCA (A/KG) : 0.711

MESES	VOL. DESPACHO			
	3	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	7	1.047	40	0.419
2	8	1.097	30	0.329
3	9	1.184	30	0.355
4	0			0
5	0			0
6	0			0
7	0			0

PEPINO 20 ;Cajon o Bolsa (KG)

REDUC.PREC.: 20 %

PRECIO PROMEDIO PONDERADO: 0.667

PRECIO DE PROYECTO : 0.534

PRECIO FINCA (A/KG) : 0.422

MESES	VOL. DESPACHO			
	4	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	7	0.626	30	0.188
2	8	0.717	35	0.251
3	9	0.739	25	0.185
4	10	0.434	10	0.043
5	0			0
6	0			0
7	0			0

PINIEN TO 7 ;Cajon o Bolsa (KG)

REDUC.PREC.: 20 %

PRECIO PROMEDIO PONDERADO: 1.159

PRECIO DE PROYECTO : 0.927

PRECIO FINCA (A/KG) : 0.698

MESES	VOL. DESPACHO			
	6	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	7	0.957	10	0.096
2	8	1.200	15	0.180
3	9	1.489	20	0.298
4	10	1.215	25	0.304
5	11	0.936	20	0.187
6	12	0.943	10	0.094
7	0			0

ZAPALLITO 18 ;Cajon o Bolsa (KG)

REDUC.PREC.: 20 %

PRECIO PROMEDIO PONDERADO: 0.316

PRECIO DE PROYECTO : 0.253

PRECIO FINCA (A/KG) : 0.180

MESES	VOL. DESPACHO			
	3	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	3	0.314	60	0.188
2	4	0.320	30	0.096
3	5	0.319	10	0.032
4	0			0
5	0			0
6	0			0
7	0			0

TOMATE 20 ;Cajon o Bolsa (KG)

REDUC.PREC.: 20 %

PRECIO PROMEDIO PONDERADO: 0.630

PRECIO DE PROYECTO : 0.504

PRECIO FINCA (A/KG) : 0.397

MESES	VOL. DESPACHO			
	5	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	7	0.272	15	0.041
2	8	0.650	25	0.162
3	9	0.752	30	0.226
4	10	0.733	25	0.183
5	11	0.353	5	0.018
6	0			0
7	0			0

Cuadro 10.3.4 (continuación)

CHOCLO	15 ;Cajon o Bolsa (KG)		
REDUC.PREC.:	20 %		
PRECIO PROMEDIO PONDERADO:	0.325		
PRECIO DE PROYECTO :	0.260		
PRECIO FINCA (A/KG) :	0.179		

MESES	PRECIO		VOL. DESPACHO	
	3	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	10	0.362	50	0.181
2	11	0.293	40	0.117
3	12	0.268	10	0.027
4	0			0
5	0			0
6	0			0
7	0			0

MELDN 12 ;Cajon o Bolsa (KG)

REDUC.PREC.:	20 %		
PRECIO PROMEDIO PONDERADO:	1.035		
PRECIO DE PROYECTO :	0.828		
PRECIO FINCA (A/KG) :	0.651		

MESES	PRECIO		VOL. DESPACHO	
	3	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	9	1.144	35	0.400
2	10	1.052	45	0.473
3	11	0.806	20	0.161
4	0			0
5	0			0
6	0			0
7	0			0

NARANJA 20 ;Cajon o Bolsa (KG)

REDUC.PREC.:	20 %		
PRECIO PROMEDIO PONDERADO:	0.351		
PRECIO DE PROYECTO :	0.281		
PRECIO FINCA (A/KG) :	0.207		

MESES	PRECIO		VOL. DESPACHO	
	4	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	8	0.324	20	0.065
2	9	0.368	30	0.110
3	10	0.355	30	0.106
4	11	0.345	20	0.069
5	0			0
6	0			0
7	0			0

FRUTILLA	2.5 ;Cajon o Bolsa (KG)		
REDUC.PREC.:	20 %		
PRECIO PROMEDIO PONDERADO:	2.942		
PRECIO DE PROYECTO :	2.353		
PRECIO FINCA (A/KG) :	1.950		

MESES	PRECIO		VOL. DESPACHO	
	4	(1) (A/KG)	(2) (X)	(1)*(2)
1	7	3.178	47	1.494
2	8	2.654	40	1.062
3	9	2.971	13	0.386
4	10	2.775	0	0.000
5	0			0
6	0			0
7	0			0

Obs.: Los datos empleados cubren un período de 3 años a partir de junio de 1985.

Las premisas sobre las cuales fueron efectuados los cálculos son:

- a) La comisión que se cobra en el Mercado Central de Buenos Aires es del 15%.
- b) El flete entre el área de desarrollo y el Mercado Central de Buenos Aires es de A. 0,47/cajón (en el caso de la frutilla es de A. 0,094/caja).
- c) El seguro y el costo de manipuleo de las cargas son: A. 0,066 /cajón y A. 0.095/caja respectivamente.
- d) La capacidad del cajón de madera para el envío varía según el producto. (ver Cuadro 10.3.4)

Los precios a nivel de finca se calcularon de la siguiente forma:

$$\text{Precio a nivel finca} = (\text{precio MCBA}) - (\text{comisión}) - (\text{flete}) - (\text{seguro}) - (\text{manipuleo})$$

Estos precios de las hortalizas en el mercado interno pueden ser considerados como precios de voluntad de pago del consumidor, por lo que los mismos serán aplicados tanto para el análisis financiero como el económico.

Con respecto a las hortalizas cultivadas en invernáculos, además del tomate y el pimiento, es factible la introducción del melón, pepino y la chaucha. Si bien en la práctica se puede pensar en la combinación de diversos cultivos de acuerdo a los precios de los mismos en un momento dado, a los efectos del cálculo se consideran solamente el tomate y el pimiento, lo cual no afecta la rentabilidad del Proyecto. Por ello, en el análisis económico, la explotación del tomate y del pimiento representará a todas las especies hortícolas con cobertura plástica.

Con respecto a las hortalizas cultivadas al aire libre con riego puede decirse lo mismo. Por lo tanto, se considerará a la combinación de la frutilla, el choclo y el zapallito como la explotación representativa de las hortalizas cultivadas a campo abierto.

(4) Naranja

En el plan se estima que el 65% de la producción de naranjas será destinada al consumo fresco y el 35% para la elaboración de jugos y otros subproductos.

La naranja para consumo fresco se despacha normalmente entre setiembre y diciembre. Al igual que en las hortalizas, se analizaron los volúmenes de despacho hacia el Mercado Central de Buenos Aires en cada mes y se calcularon los promedios ponderados. En base a ello, se determinaron los precios a nivel de finca (A.0,207/kg). (Cuadro 10.3.4)

Precio a nivel de finca =

$$\begin{aligned} & (\text{Precio en MCBA}) - (\text{comisión}) - (\text{Costos de transporte}) - \\ & - (\text{seguros}) - (\text{gastos de manipuleo}) = \\ & = 0,281 - 0,042 - 0,024 - 0,003 - 0,005 = \text{A. } 0,207/\text{kg} \end{aligned}$$

Por otro lado, para el precio de los productos destinados a la elaboración de jugos, se tomaron precios proporcionados en algunos establecimientos. El precio aplicado es de 32,9 A/ton.

(4) Carne vacuna

El ganado bovino para carne cuya producción se plantea en el Proyecto es apropiado para que sea comercializado a través de la estructura de mercadeo vigente en la Provincia de Corrientes. Por ello se consideró conveniente plantear la venta al mercado provincial en vez de hacerlo al Mercado de Liniers. Los precios en el mercado provincial registran fluctuaciones regulares en forma estacional según el período de despacho.

Definiendo el período de despacho de vacunos y al calcular los precios promedios registrados durante dicho período en los años 1986 y 1987, se obtienen los valores del Cuadro 10.3.5. Estos precios serán adoptados como precios a nivel de productor.

(5) Productos forestales

El precio de la madera varía de acuerdo a los objetivos de uso. En el caso del eucalipto y del pino, los postes, maderas aserradas y debobinado, serán destinados al mercado interno. En el caso de la pulpa habría sustitución de importaciones. Además, según cada uso, el mecanismo de comercialización es diferente tornándose más complejo el análisis del tema. Por eso, en este apartado fueron determinados los precios a nivel finca en base a los datos del Gobierno de la Provincia. (Cuadro 10.3.6)

En rigor, los precios a nivel finca deberían ser determinados en base a los precios puestos en frontera (CIF), pero debido a que el volumen de producción de la pulpa es bajo con respecto a la producción total (ocupando solo el 20% del eucalipto y un 30% a un 32% del pinus taeda y elliottii) y considerando además que los precios son relativamente bajos, se consideró que la utilización de dichos precios no tendría mayor incidencia en los cálculos de la evaluación.

Cuadro 10.3.5: Precios ganado del vacuno
en el mercado de Corrientes

		Periodo despacho	
=====			
Terneros machos	0.620 A/kg	Mar - May	
Terneras hembras	0.560 A/kg	Mar - May	
Vaquillas 18 meses	0.560 A/kg	Mar - May	
Vacas gordas	0.580 A/kg	Sep - Oct	
Novillos gordos	0.670 A/kg	Oct	
Toros descarte	0.430 A/kg	Mar - May	

Cuadro 10.3.6: Precios de producto
forestales

		A/t
Eucaliptus	Pulpa	4.18
	Aserradero	7.19
	Postes	3.30
	Debobinado	12.96
Pino	Pulpa	1.65
	Aserradero	10.30
	Debobinado	25.12

10.3.2 Posibilidades de desarrollo en cada región

En base a los lineamientos básicos que se han explicado en el apartado 10.1.1 de este Capítulo, se efectuó una evaluación económica del Proyecto utilizando todos los beneficios y los costos cuantificados a través los precios económicos. Además se evaluó el significado que puede tener el Proyecto dentro de la economía del país, teniendo en cuenta la TIRF de cada una de las explotaciones tipo que se presentan y otros aspectos tales como el uso de suelo que se propone en el respectivo plan.

El subproyecto correspondiente a la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá (Rincón Santa María + Región de Loreto) tiene como obras principales los canales de riego y drenaje. Por su parte, el subproyecto de la Cuenca del Río Aguapey (Zona de San Carlos) tiene como obras principales las pequeñas represas que se construirían sobre los afluentes de dicho río, y además, hay que considerar que en esta región se planea la introducción de cultivos de secano y la actividad forestal en una escala sustancialmente mayor que en la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá. Debido a ello, la evaluación económica se efectuó separadamente para cada uno de los subproyectos mencionados.

Las costos de las obras, cuyos resultados sirven de base para el cálculo de la tasa interna de retorno económica (TIRE), se explican en el Capítulo 9 (costo de obras y ejecución del Proyecto).

Los beneficios del Proyecto se han clasificado en dos partes. Por un lado se consideran solo los beneficios que surgen de las obras de riego y drenaje tales como el incremento de la producción en las explotaciones arroceras, de arroz - ganadería, de hortalizas con protección y de hortalizas al aire libre con riego.

Por otro lado se consideran los beneficios globales. En este último, además de los beneficios que nacen de las obras de riego y drenaje, se incluyen aquéllos que surgen de otras obras tales como las viales. En consecuencia en los beneficios globales se considera el incremento de producción de las explotaciones frutícolas, de cultivos de secano y de forestación.

En cuanto al Centro de Tecnología Agropecuaria que se plantea en el Proyecto, es indudable que el mismo tendrá efectos muy positivos en todo el desarrollo. La necesidad de dicho Centro fue explicada en el Capítulo 7. Consecuentemente aquí se consideró que no es necesario calcular los beneficios que han de surgir de la creación de esta institución.

El Proyecto prevé la construcción de establecimientos de secado, almacenamiento y elaboración del arroz. Según el análisis financiero respectivo, se ha podido determinar que la rentabilidad de dichas instalaciones supera el costo de oportunidad del capital. Por ello este ítem también se excluye del presente análisis económico.

A continuación se analiza cada subproyecto, la ejecución por partes y por etapas para el caso de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá y por último se exponen algunas recomendaciones.

1) Subproyecto de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá

Este subproyecto es muy importante desde el punto de vista de la utilización eficiente del caudal de riego de 108m³/seg que ha de proveer la Represa de Yacyretá.

La tasa interna de retorno económica (TIRE) global de este subproyecto es de 10,5% y la TIRE referida a las obras de riego y drenaje es de 10,2%. La TIRE global está un poco por debajo del costo de oportunidad del capital, pero considerando que se trata de un proyecto de desarrollo agrícola integral con su repercusión en el desarrollo regional, puede decirse que dicho valor es adecuado.

Por otro lado, la tasa interna de retorno financiera (TIRF) de cada una de las explotaciones (arroceras, arroz-ganadería, etc) que han sido analizadas oportunamente bajo los condicionamientos expuestos en el capítulo respectivo, supera ampliamente el costo de oportunidad del capital, y por ello las posibilidades de implementación del subproyecto son elevadas también desde este punto de vista. La tasa de recuperación de la inversión ha resultado un tanto baja, pero esto se debe principalmente a que en las explotaciones arroceras se han planteado en base a condiciones que permiten superar las épocas en que el precio del arroz se deprime.

En este subproyecto, la TIRE referida a las obras de riego y drenaje es inferior a la TIRE global. Esto se debe a que en esta última se incluyen los planes forestales y frutícolas cuya incidencia relativa hace que la TIRE disminuya.

La producción incremental de arroz en este subproyecto es de 220.000 ton. El valor del mismo, incluyendo el procesamiento y los subproductos del arroz, asciende a unos A. 42.000.000 (australes de Dic. de 1986). Por otro lado, se prevé la introducción de zonas hortícolas con y sin protección, con un volumen de producción importante, las cuales serán explotadas por fincas de relativamente pequeña escala. Esto permite extender los beneficios del Proyecto a un mayor número de productores. Debido a ello, este subproyecto impulsará notablemente la economía de la región, a través de la actividad agropecuaria y la agroindustria.

2) Subproyecto de la Cuenca del Río Aguapey (Zona de San Carlos)

En este subproyecto el desarrollo agrícola se efectúa en base a la construcción de pequeñas represas con sus respectivas obras de riego y drenaje. Además se prevé el desarrollo de cultivos de secano y de actividades forestales.

La TIRE global de este subproyecto es de 22,0% y la TIRE referida a las obras de riego y drenaje es de 6,8%. La TIRE referida a las obras de riego y drenaje es baja debido a los elevados costos de las represas, y a la distancia de transporte de los productos e insumos agrícolas desde las tierras desarrolladas hasta los caminos existentes. Por su parte, la elevada TIRE global se debe a que en las tierras beneficiadas por las obras viales es posible la explotación de cultivos de secano, frutales y forestación, cuya rentabilidad comparado con los costos de dichas obras es elevada.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los precios de los cultivos de secano de esta región se encuentran deprimidos y que la TIRF de las explotaciones es baja comparado con los otros modelos de explotación que se plantean en el Proyecto. Por ello, actualmente resulta difícil motivar a los productores bajo estas condiciones. En consecuencia es conveniente que las posibilidades de desarrollo de esta región se evalúen considerando las tendencias futuras de los precios de los productos involucrados en el subproyecto.

3) Ejecución por etapas y por partes en el Subproyecto de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá

La región que abarca el subproyecto de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá es muy amplia, siendo necesario considerar la ejecución por partes y por etapas. Para ello, se dividió la región en tres zonas: Rincón Santa María, Zona Este de Loreto y Zona Oeste de Loreto, y se efectuó la evaluación económica en base a esta zonificación.

Para la evaluación de este subproyecto por partes, se consideraron tres casos, a saber, 1) toda la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá, 2) Rincón Santa María + Zona Este de Loreto, 3) Rincón Santa María solamente, calculando los costos de las obras para cada caso. A su vez, los beneficios fueron evaluados para dos supuestos, uno en el que se consideran los beneficios globales (caso 1) y otro en los que se limita a los beneficios que surgen de las obras de riego y drenaje (caso 2). En el Cuadro 10.3.7 se muestran los resultados.

Cuadro 10.3.7: TIRE para el caso de ejecución por etapas en el Subproyecto de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá

Caso 1: Evaluación de todos los efectos del desarrollo agrícola	
	TIRE (%)
Rincón Santa María	29,6
Rincón Santa María + Zona Este de Loreto	12,8
Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá (Rincón S.María + toda la Región de Loreto)	10,5
Caso 2: Evaluación de los efectos de las obras de riego y drenaje	
	TIRE (%)
Rincón Santa María	31,2
Rincón Santa María + Zona Este de Loreto	12,4
Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá (Rincón S.María + toda la Región de Loreto)	10,2

Tal como se puede apreciar en el Cuadro, las tasas son elevadas para Rincón Santa María tanto para la evaluación global (caso 1) como para el caso referido a los beneficios de las obras de riego y drenaje solamente (caso 2). Esto se debe fundamentalmente a que en dicha zona se prevé la introducción de explotaciones de hortalizas con protección. La TIRE del caso 1 es inferior a la del caso 2 debido a que en esta zona se incluyen actividades frutícolas y forestales que hacen reducir dicha tasa.

En el caso de Rincón Santa María + Zona Este de Loreto la TIRE es más baja que en el caso de Rincón Santa María solamente. Esto se debe a la gran incidencia que tienen los costos del tramo del canal maestro de riego que debe atravesar la parte norte de los Esteros del Iberá. Además afecta la rentabilidad de las explotaciones de arroz - pasturas que son relativamente más bajas comparado con las explotaciones de hortalizas con protección. Sin embargo, la TIRE supera el costo de oportunidad de capital, pudiendo decirse que las posibilidades de ejecución son elevadas.

Por último, en el caso de implementarse toda la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá la TIRE es algo inferior al costo de oportunidad del capital.

Para determinar la ejecución por etapas es necesario evaluar al Proyecto en forma integral, considerando una serie de factores tales como la factibilidad de otros proyectos de desarrollo en el resto del país, las posibilidades de obtención de financiamiento, la creación de fuentes de trabajo y otros efectos sociales que surgen con la implementación del Proyecto. Dentro de este contexto, considerando el costo de oportunidad de capital del país, puede decirse que el caso Rincón Santa María + Zona Este de Loreto tiene muchas posibilidades. Además, en cuanto a la factibilidad de ejecución de la Zona Oeste de Loreto (para cubrir toda la región de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá), es conveniente que sea evaluado considerando las tendencias futuras del precio del arroz.

4) Recomendaciones

(1) Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá

Es conveniente que se continúen realizando los estudios necesarios para la ejecución del Proyecto centrandó la atención en el caso Rincón Santa María + Zona Este de Loreto.

El caso que abarca toda la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá muestra una TIRE un tanto inferior al costo de oportunidad del capital. Se podría plantear su ejecución inmediata o bien el diferimiento del mismo a la espera de mejores precios en el arroz, pero en definitiva esta una decisión en donde tienen mayor incidencia los factores de carácter político.

(2) Cuenca del Río Aguapey (Zona de San Carlos)

En las condiciones actuales, la TIRE de las explotaciones de esta región es relativamente baja debido a la depresión de los precios

de la soja y del maíz. Según el plan, hay numerosas obras que se encuentran a cargo de los propios productores y dentro de las obras públicas las principales son las viales. Por otro lado, el número de productores beneficiados con el subproyecto no es muy elevado.

En consecuencia, para determinar las posibilidades de ejecución de este subproyecto es conveniente considerar las tendencias futuras de los precios de la soja y maíz.

(3) Creación del Centro de Desarrollo Agropecuario

En el caso de implementarse el subproyecto de la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá, es necesario crear por adelantado el Centro de Desarrollo Agropecuario, a los fines de consolidar la tecnología necesaria para maximizar los resultados del Proyecto.

10.3.3 Análisis de sensibilidad

Aquí se efectuará un análisis del efecto que puede causar el incremento de los costos de las obras, la extensión del período de ejecución del proyecto, la disminución de los precios de los productos agropecuarios involucrados y otros cambios, considerando solamente los efectos de las obras de riego y drenaje, limitando el estudio al caso de la zona de Rincón Santa María (caso modelo). Para determinar el grado de influencia de cada variable, se calcularán los respectivos tasas de sensibilidad. (IS)

$$SI = \frac{\text{grado de variación (\%) de la TIRE del caso modelo}}{\text{grado de variación (\%) de las variables consideradas}}$$

Las premisas consideradas en las variables son las siguientes:

- i) Caso 1: Incremento de un 10% en el costo de las obras
- ii) Caso 2: Incremento de un 20% en el costo de las obras
- iii) Caso 3: Incremento de un 10% en el costo de las obras y los costos de conservación y mantenimiento
- iv) Caso 4: Incremento de un 20% en el costo de las obras y los costos de conservación y mantenimiento
- v) Caso 5: Diminución de un 10% en los precios de los productos (arroz, tomate y pimiento)
- vi) Caso 6: Diminución de un 20% en los precios de los productos (arroz, tomate y pimiento)
- vii) Caso 7: Extensión del período de ejecución (1 año)
- viii) Caso 8: Incremento de un 10% en el costo de las obras y extensión del período de ejecución (1 año)
- ix) Caso 9: Incremento de un 10% en el costo de las obras, extensión del período de ejecución (1 año) y disminución de los precios de los productos en un 10%.

La TIRE y los valores del IS para los 9 casos expuestos se muestran en el Cuadro 10.3.8.

Cuadro 10.3.8: TIRE según el análisis de sensibilidad

Caso	TIRE (%)	Valor IS
1	29,7	0,48
2	28,3	0,47
3	29,6	0,51
4	28,2	0,48
5	25,5	0,83
6	19,5	1,88
7	28,4	0,27
8	27,0	-
9	22,4	-

Según los resultados obtenidos se ha podido determinar que la variación de los precios de los productos involucrados es lo que más incide en la rentabilidad del Proyecto. Además de ello, es importante la incidencia del aumento de los costos de las obras y de los costos de conservación y mantenimiento. La extensión del período de ejecución de las obras tiene una incidencia menor comparado con las otras variables.

Aquí se ha analizado solamente el caso de Rincón Santa María. En el caso de toda la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá, las variables en juego, la magnitud del subproyecto, el período de ejecución de las obras, la diversidad de productos involucrados, etc., complican el estudio y por ello, en el presente no se efectúa dicho análisis. De todos modos, se estima que la tendencia general de las variables en la Cuenca Inferior de la Represa de Yacyretá es similar que en el caso de modelo de Rincón Santa María.

SCOPE OF WORK
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
THE AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN THE ADJACENT AREA TO THE YACYRETA DAM
IN THE PROVINCE OF CORRIENTES
OF THE REPUBLIC OF ARGENTINA

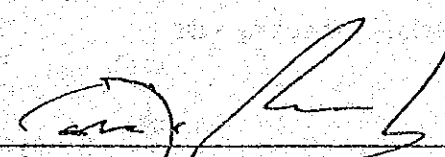
AGREED UPON BETWEEN

THE GOVERNMENT OF THE PROVINCE OF CORRIENTES

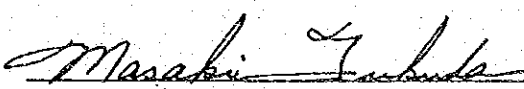
AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

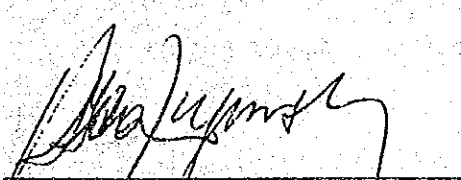
SEPTEMBER 16, 1986



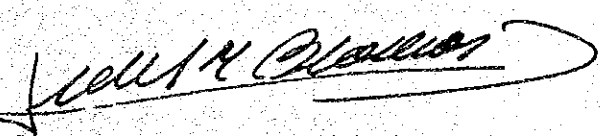
Dr. JOSE ANTONIO ROMERO FERIS
GOBERNADOR DE
LA PROVINCIA DE CORRIENTES



Mr. MASAKI FUKUDA
RESIDENT REPRESENTATIVE OF
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION
AGENCY IN ARGENTINA



Arq. OSCAR YUJNOVSKY
SUBSECRETARIO DE
COOPERACION INTERNACIONAL
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO



Ing. Agr. FIDEL MARIA BRACERAS
SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA
SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Argentina, the Government of Japan decided to conduct the Master Plan Study on the Agricultural Development Project in the adjacent area to the Yacyreta Dam in the Province of Corrientes of the Republic of Argentina (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of Argentina.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the Government of the Province of Corrientes, and other relevant authorities and organizations of the Republic of Argentina.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to draw up the Master Plan related to the proposed area for realizing high productive agriculture and promoting integrated rural development.

III. OUTLINE OF THE STUDY

1. Study area

The study will cover approximately 400,000 has in Corrientes province as shown in Appendix.

2. Outline of the Study

The Study will consist of the following three (5) phases.

Phase I

In the first phase, it is intended to ascertain the present conditions in the study area and to study the basic direction of planning.

1. Collection and analysis of existing data and information
2. Field survey on the existing conditions in the study area
3. Installment of measuring equipment for data collection
4. Study on the present conditions including the following items

(1) Natural conditions

- 1) Topography including aerial photogrammetry
- 2) Meteorology
- 3) Hydrology
- 4) Soil and geology
- 5) Land classification
- 6) Vegetation

(2) Land improvement section

- 1) Irrigation
- 2) Drainage
- 3) Existing road networks

(5) Agricultural section

- 1) Land use
- 2) Land ownership
- 3) Cropping pattern
- 4) Crop production
- 5) Agricultural facilities

- 6) Grassland improvement
 - 7) Agricultural institutions
- (4) Social and economic section
- 1) Agro and regional economy
 - 2) Agricultural marketing
 - 3) Administrative organizations
 - 4) Social infrastructure
- (5) Other necessary items related to the project
5. Study of the basic direction of planning including delineation of the development area

Phase II

Based on the results of the Phase I study, Phase II will cover the collection of supplementary data, the formulation of an outline of project components, and the outlining of the Master Plan.

1. Collection and analysis of supplementary data

The results of the survey conducted in the first phase will be reviewed, and supplemental field work and analysis will be conducted.

2. Formulation of outline of the land use plan and the following projects components.

(1) Land improvement section

- 1) Irrigation
- 2) Drainage
- 3) Land reclamation
- 4) Land rearrangement
- 5) Road networks
- 6) Operation and maintenance of facilities

(2) Agriculture section

- 1) Farm management
- 2) Cultivation
- 3) Grassland improvement
- 4) Settlement
- 5) Agricultural institutions

(3) Social and economic section

- 1) Agroindustry
- 2) Marketing
- 3) Social infrastructure

(4) Other necessary items related to the project

3. Outlining the Master Plan

Phase III

Phase III will cover the formulation of the project components, and the finalization of the Master Plan.

1. Formulation of the project components

- (1) Field surveys to supplement Phase II study
- (2) Formulation of the project components

2. Finalization of the Master Plan

- (1) Study of integration of the project components
- (2) Identification of the subprojects
- (3) Prioritization of the subprojects
- (4) Estimation of the project cost
- (5) Project evaluation
- (6) Finalization of the Master Plan

3. Recommendation of the basic policy for the implementation of the project

IV. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be conducted in accordance with the attached tentative study schedule.

V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in Spanish to the Provincial Government of Corrientes through Ministry of Foreign Affairs of Argentina as follows;

1. Inception Report;
Twenty (20) copies at the commencement of the Phase I field work
2. Progress Report (I);
Twenty (20) copies at the end of the first Phase I field work
3. Interim Report (I);
Twenty (20) copies at the end of the Phase I home office work
4. Plan of Operation;
Twenty (20) copies at the commencement of the Phase II field work
5. Progress Report (II);
Twenty (20) copies at the end of the Phase II field work
6. Interim Report (II);
Twenty (20) copies at the end of the Phase II home office work
7. Plan of Operation (II);
Twenty (20) copies at the commencement of the Phase III field work
8. Progress Report (III);
Twenty (20) copies at the end of the Phase III field work
9. Draft Final Report;
Twenty (20) copies at the end of the Phase III home office work

The Provincial Government of Corrientes through Ministry of Foreign Affairs of Argentina is requested to provide its comments on the Draft Final Report to JICA office in Buenos Aires within one (1) month from its reception.

10. Final report
Forty (40) copies within two (2) months after receiving the comments on the Draft Final Report

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF ARGENTINA

1. The Government of the Republic of Argentina shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese Study Team in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of Argentina.
2. In order to facilitate the smooth implementation of the Study, the Government of the Republic of Argentina shall take necessary measures;
 - (1) to secure the safety of the Japanese Study Team,
 - (2) to permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in the Republic of Argentina for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
 - (3) to exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into the Republic of Argentina for the implementation of the Study,
 - (4) to exempt the members of the Japanese Study Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to them for their services in relation to the implementation of the Study,
 - (5) to provide the members of the Japanese Study Team with necessary facilities for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Republic of Argentina from Japan in the course of the implementation of the Study,
 - (6) to secure the permission for the members of the Japanese Study Team to enter into private properties and restricted areas for the implementation of the Study,
 - (7) to secure the permission for the members of Japanese Study Team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of the Republic of Argentina to Japan, and,
 - (8) to provide with medical services as needed. Their expenses will be chargeable on the members of the Japanese Study Team.

3. The Government of the Republic of Argentina shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese Study Team.
4. The Government of the Province of Corrientes shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team and organize a coordinating group consisted of the personnel from related organizations for the smooth implementation of the Study.
5. The Government of the Province of Corrientes shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the followings, in cooperation with other relevant organizations;
 - (1) available data and information related to the Study,
 - (2) counterpart personnel,
 - (3) suitable office space with necessary office equipment and furniture in the capital of the Province of Corrientes and the project site,
 - (4) credentials and identification cards,
 - (5) appropriate number of vehicles with drivers,
6. The Government of the Province of Corrientes shall, at its own expense, install measuring equipment for data collection.

VII. UNDERTAKING OF JICA

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

1. to dispatch, at its own expense, study teams, which have been referred to as "the Japanese Study Team" so far, to the Republic of Argentina, and,
2. to perform technology transfer to the counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. CONSULTATION

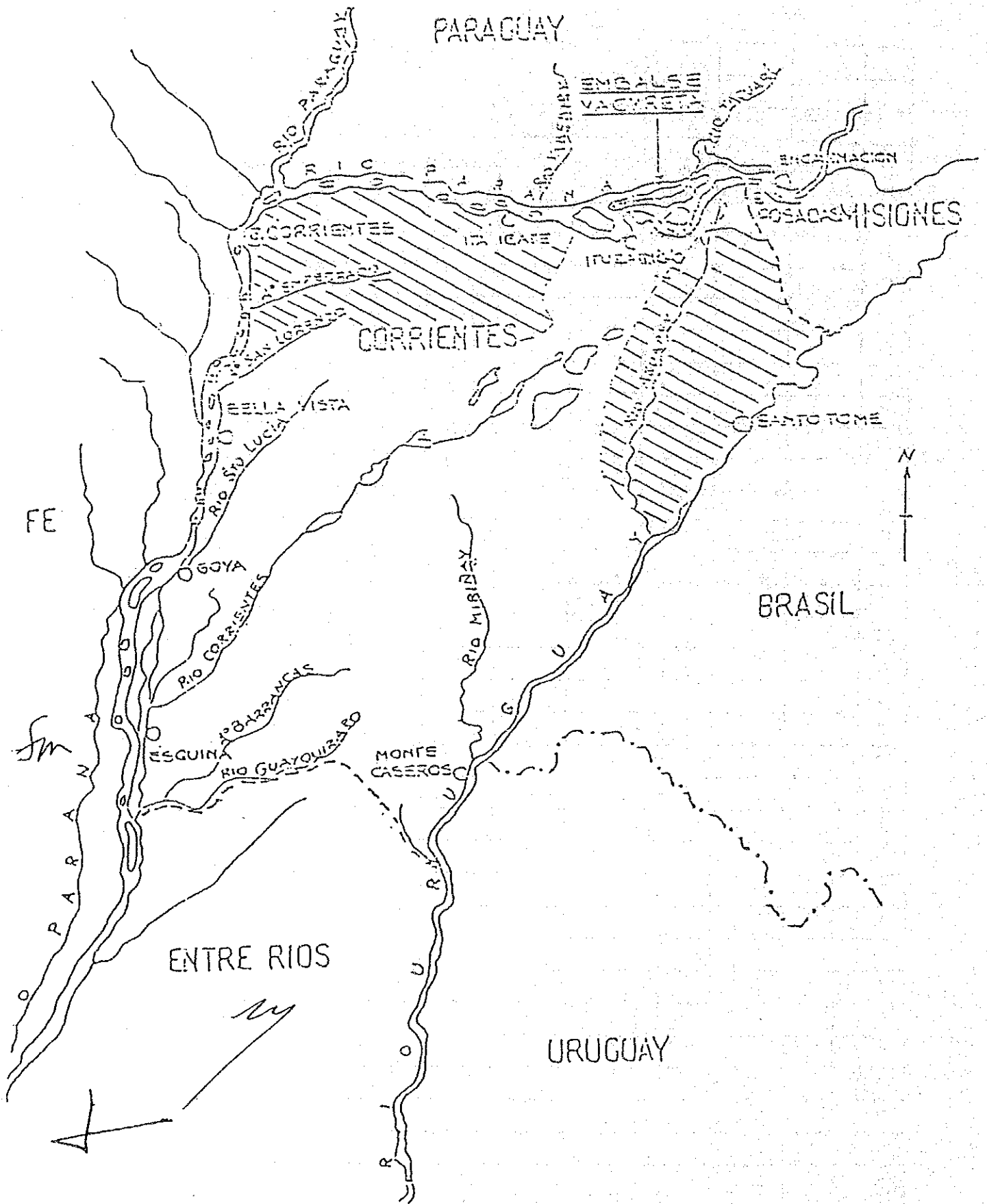
The Government of the Province of Corrientes and JICA will consult with each other in respect of any matter which has not been agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

Sm

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

PROYECTO DE RIEGO IAGUERA



REFERENCIAS

MAPA GENERAL DE LA ZONA A ESTUDIAR

Handwritten signature or initials.

LISTA DEL EQUIPO DE ESTUDIO DESPACHADO POR JICA

APPELLIDO Y NOMBRE	ESPECIALIDAD	CLASIFICACION DE FASE
HIRATA, SHIRO	JEFE DE EQUIPO	Fase I, II, III
KAWAGUCHI, HIROSI	RIEGO	Fase III
KOGAWA, SHIGERU	RIEGO	Fase II
SHIMIZU, OSAMU	RIEGO	Fase I
MURAYAMA, CHUICHI	DRENAJE	Fase I, II, III
YASUDA, KAZUHIKO	PLAN VIAL Y PLAN DE DESARROLLO DE TIERRAS AGRICOLAS	Fase I, II, III
FUZIYAMA, MASAHIRO	COSTO DE LAS OBRAS, PLAN DE CONTROL Y MANTENIMIENTO	Fase III
	ANALISIS DEL DRENAJE	Fase II
IZUMO, RENTARO	SUELOS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS	Fase II
TAMAI, JOTARO	CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA	Fase II
HIGASHIMAKI, TAKERU	USO DE SUELO, GANADERIA Y MEJORAMIENTO DE PASTURAS	Fase III
	GANADERIA Y MEJORAMIENTO DE PASTURAS	Fase II
UEMATU, UNOSUKE	USO DE SUELO	Fase I, II
KOBAYASHI, TAKASHI	CULTIVOS Y SUELOS	Fase II, III
NISHIGISHI, YOSHIO	CULTIVOS Y SUELOS	Fase I
OHTA, MASAYUKI	ADMINISTRACION AGROPECUARIA	Fase I, II, III
KOYANAGI, YOSHIHIRO	FORESTACION	Fase II
KATO, KURAJI	INSTALACIONES AGROPECUARIAS Y SISTEMAS AGROPECUARIAS	Fase II, III
KAWAKAMI, KATUYA	INSTALACIONES AGROPECUARIAS Y SISTEMAS AGROPECUARIAS	Fase I
KASHIMA, HIDEO	ECONOMIA-COMERCIALIZACION	Fase II, III
MATUBARA, EIJI	ECONOMIA-COMERCIALIZACION	Fase I
HAYASHI, TADAO	EJECUCION DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Fase II, III
SUGIYAMA, AKIRA	EJECUCION DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Fase I

LISTA DE TECNICOS DE CONTRAPARTE

APELLIDO Y NOMBRE	ESPECIALIDAD	CLASIFICACION DE FASE
FONTAN, RAUL	SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO	Fase III
CASUSO, JOSE A.	SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO	Fase I, II
AGUIRRE, AMICAR	COORDINACION GENERAL	Fase I, II, III
CANGIANI, SERGIO N.	RIEGO	Fase I, II, III
MIRANDA GALLINO, G.	COORDINADOR DE BS. AS.	Fase I, II, III
VIGGIANO, EDUARDO J.	SUELOS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS	Fase I, II, III
HOPE, RICARDO	RIEGO	Fase I, II
LOPEZ, ANTONIO L.	DRENAJE	Fase I, II, III
FIDANZA, JORGE	EJECUCION DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Fase I, II, III
OMASTOTT, JORGE	COMERCIALIZACION	Fase I, II, III
OREGINO, SUSANA	CULTIVOS Y SUELOS	Fase I, II, III
ARBO, JOSE A.	ADMINISTRACION AGROPECUARIA	Fase I, II, III
USERO, TERESITA	INSTALACIONES AGROPECUARIAS	Fase I, II, III
LABROUSSE, JOSE	ECONOMIA	Fase I, II, III
NUNES, RAYNOLDO, ROQUE E.	RIEGO	Fase I, II, III
ROMERO, PEDRO	FORESTACION	Fase II
RAMIREZ, WILDA	HORTICULTURA	Fase III
MANUNTA, ORLANDA	GANADERIA	Fase III
DILA, JUANRAMON	DRENAJE	Fase III
BARRIONUEBO, EDUARDO	INFRAESTRUCTURA	Fase III

JICA