República de Colombia

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

Unidad de Estudios Agrarios

ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS PROYECTOS DE ADECUACION DE TIERRAS

VOLUMEN I

INFORME GENERAL

Preparado por

INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA

Ingenieros Consultores

1977

República de Colombia

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

Unidad de Estudios Agrarios

ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS PROYECTOS DE ADECUACION DE TIERRAS

VOLUMEN I

INFORME GENERAL

Preparado por

INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA

Ingenieros Consultores

1977

NOTA

El Estudio de Evaluación de los Proyectos de Adecuación de Tierras, que conforma una de las acciones previstas en el Plan de Desarrollo Social, Económico y Regional 1975 - 1978, fue ejecutado dentro del marco del Convenio General sobre Cooperación Técnica suscrito entre el Gobierno de Canadá y el Gobierno de Colombia el 17 de Noviembre de 1972, con financiación de fondos del Convenio subsidiario relativo a la Cooperación Canadiense para un "Programa de Donación" a Colombia, suscrito en Febrero de 1975.

INDICE

CAPITULO I

Introducción

1.1. OBJETIVOS

El presente documento comprende el informe final del estudio contratado por el Departamento Nacional de Planeación con Ingeniería y Estudios Ltda., para la evaluación de las inversiones y acciones prioritarias para la fase complementaria de los Proyectos de Adecuación de Tierras (PAT).

Para la evaluación de tales inversiones y acciones fue preciso recoger y analizar la información pertinente sobre los proyectos referidos, y diseñar e implementar un modelo de evaluación social de proyectos que permitió determinar la prioridad en las inversiones. Este modelo se presenta dentro de un contexto que permite la toma de decisiones sobre los proyectos futuros de adecuación de tierras. Así mismo, el modelo permite analizar la política de recuperación de inversiones y cobros tarifarios.

1.2. ANTECEDENTES Y PLAN DE TRABAJO

A partir de 1962, con la creación del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA, el Estado Colombiano emprendió la construcción de obras de adecuación de tierras que permitieron una reestructuración de la propiedad rústica. Adicionalmente, varios proyectos existentes construídos y administrados por otros organismos del Estado pasaron a cargo del INCORA. En 1971, después de casi diez años de labores del INCORA, la Comisión Evaluadora de la Reforma Agraria, recomendó y, fue acogida por el Gobierno, la política de no emprender nuevos proyectos hasta ser conluídos los proyectos iniciados. Con el fin de preparar un programa de inversiones complementarias que permitiera terminar los proyectos, el INCORA preparó un documento 1/ en el que se presentaba una descripción del estado actual (Diciembre 1971) de los proyectos de adecuación e identificaba preliminarmente inversiones faltantes. Con base en dicho estudio se conformó un grupo de trabajo, en la oficina de Coordinación de Proyectos adscritos a la Gerencia General de INCORA, encargado de preparar estudios de factibilidad que permitieran gestionar los créditos que requerían las inversiones y emprender las obras. Esta oficina que, posteriormente se convirtió en el Grupo de Estudios Técnicos y, finalmente adquirió la categoría de Subgerencia, inicialmente elaboró un estudio de factibilidad para el proyecto Valle y actualizó el proyecto de Córdoba II y preparó términos de referencia para la rehabilitación y ampliación de los proyectos MAGDALENA y TOLIMA (Coello y Saldaña); los dos primeros proyectos fueron sometidos a consideración del Banco Mundial en 1974, solicitándose financiación. Simultáneamente el grupo continuó trabajando en los PROYECTOS de BOYACA (Alto Chicamocha y Firavitoba) y BOLIVAR (María La Baja). El Banco Mundial evaluó y aprobó la solicitud de crédito para los Proyectos VALLE y CORDOBA pero el gobierno colombiano decidió adelantar únicamente el proyecto CORDOBA II. También a finales de 1975 se revivió el interés de realizar los proyectos estu-

1/ INCORA, Estudio de Evaluación de los Proyectos de Adecuación de Tierras, Primera Fase, Estado Actual de los proyectos, 1972.

diados con la asesoría de TAHAL Engineering para desarrollar el Valle del Río Cesar. Finalmente, en 1976 el Departamento Nacional de Planeación (DNP) gestionó la realización de un estudio que le permitiera formarse un criterio para la toma de decisiones sobre la realización de los proyectos con criterio social y no únicamente económico. El presente estudio intenta responder a las inquietudes del DNP mediante la ejecución de las siguientes tareas emprendidas en diciembre de 1976.

a) La realización de un inventario que permitiera conocer el estado actual, desarrollo reciente de los proyectos en cuanto a realizaciones físicas y de reforma agraria. El inventario comprendió dos etapas, la primera de las cuales consistió en allegar información existente en las Oficinas Centrales de INCORA e HIMAT, para las cuales se contó con colaboración de funcionarios especialmente designados por dichas entidades, y la elaboración de un formulario de encuesta repartido a los proyectos. Durante la segunda etapa del inventario, equipos de trabajo de los Consultores se desplazaron a los proyectos con el objeto de conocer, sobre el terreno, el estado actual de los mismos y los principales problemas, además de diligenciar los formularios. Este trabajo se llevó a cabo entre los meses de febrero y marzo de 1977.

b) Simultáneamente con las tareas anteriores se desarrolló un estudio de costo de producción, proyecciones de precios, actualización de costos de construcción, y estimaciones de parámetros económicos requeridos en la evaluación.

c) Se formuló e implementó en un programa de computador, un modelo de evaluación social de proyectos que permitiera realizar el análisis según varias aproximaciones y agilizar las pruebas de sensibilidad.

d) Se preparó un documento con recomendaciones sobre obras pequeñas que podrían incluirse en el presupuesto de inversiones.

e) El trabajo anterior se realizó en estrecha colaboración con la Unidad de Estudios Agrarios del DNP y de un grupo coordinador que se creó para tal fin, compuesto por representantes del INCORA, HIMAT, OPSA y el DNP.

1.3. CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS

El Cuadro II.1 muestra algunas características físicas de los proyectos considerados para este estudio. El área de los proyectos es de 233.000 has. netas, de las cuales el 59% corresponden a distritos iniciados por el INCORA (Bolívar, Atlántico, Norte de Santander, Santander, Sibundoy, Huila) y el 41% a proyectos recibidos por el INCORA de otras entidades. Igualmente se tienen 160.400 hectáreas que consideran el riego como parte de la adecuación y 72.600 hectáreas que únicamente consideran el drenaje y control de inundaciones.

De acuerdo con los objetivos de este estudio fue preciso adelantar evaluaciones que permitieran fijar un orden de prioridades en las inversiones y acciones en los proyectos. Teniendo en cuenta que las evaluaciones deben ser pertinentes para el tipo de decisiones que se requiere tomar que para el caso de los PAT difiere según el estado actual de desarrollo y disponibilidad de información inmediata se procedió a clasificarlos en tres grupos.

Así por ejemplo, el Grupo 1 de proyectos cuenta con estudios de factibilidad los cuales identifican una serie de obras de ingeniería y planes de desarrollo agrícola cuidadosamente cuantificados que implican inversiones de gran magnitud. Tales proyectos están en una etapa en la que se requiere tomar una decisión sobre su realización para luego presentar su estudio formalmente a las entidades de crédito y proceder a su ejecución. En este Grupo 1 se encuentran los proyectos: VALLE 1, BOYACA (Firavitoba y Alto Chicamocha) y BOLIVAR 1.

Es importante precisar aquí que las decisiones, pertinentes sobre la realización o nó de los proyectos mencionados se refieren únicamente a las obras y acciones no existentes en la actualidad y a emprenderse con el proyecto, cuyo costo social es preciso comparar con los beneficios sociales atribuíbles exclusivamente a dichas obras y acciones. Los costos históricos y las acciones realizadas en el pasado en el proyecto, no son pertinentes para la decisión en sí; sirven únicamente en la medida en que se facilite la tarea del evaluador en estimar los costos y efectividad de obras y acciones que se pretendan adelantar en el futuro. Para efectos del impacto social de las decisiones a tomarse, la terminación de un proyecto antiguo que implique inversiones considerables puede considerarse, por lo tanto, de la misma naturaleza que el emprender un proyecto o acción en una región en donde no existía antes proyecto, siempre y cuando esta característica esté reconocida en la formulación de planes de desarrollo. Teniendo en cuenta lo anterior, se incluyeron en este grupo los PROYECTOS de VALLEDUPAR y SAN JUAN DEL CESAR que cuentan con estudios de factibilidad.

En el Grupo 2 se han clasificado proyectos para los cuales se han identificado obras y acciones de gran magnitud, y un área preliminar de proyectos, pero que no se ha cuantificado mediante un estudio de factibilidad técnica y no se dispone de una definición misma del proyecto que permita evaluarlo cuantitativamente. La decisión a tomarse en estos proyectos en la presente etapa, obviamente no es la de realizarlos o nó sino la de si debe adelantarse el estudio de factibilidad. Para algunos, esta decisión ya se tomó y el HIMAT se encuentra adelantando los estudios para TOLIMA (Río Recio) y BOYACA (Samacá). Los proyectos de MAGDALENA y TOLIMA (Saldaña y Coello) cuentan con términos de referencia para realizar estudios tendientes a su rehabilitación y ampliación pero hasta el momento no se ha tomado la decisión de realizarlos.

Finalmente, el resto de proyectos que conforman el Grupo 3 está en una situación en que no se requiere tomar decisiones sobre inversiones de gran magnitud por una u otra

razón. Los proyectos de CORDOBA II y ATLANTICO sector sur, se encuentran financiados por el Banco Mundial y en ejecución. CORDOBA I y CORDOBA (La Doctrina), ATLANTICO (Repelón), NORTE DE SANTANDER (Zulia), y los proyectos de HUILA (Porvenir - San Alfonso) y HUILA 2 (El Juncal) requieren únicamente de obras de menor magnitud, posibles de incluír dentro del presupuesto interno de los institutos, y algunos incluso, podrían catalogarse como de simples inversiones en operación y mantenimiento. Para este tipo de decisiones no parece requerirse el esquema elaborado que se ha empleado para los proyectos del Grupo 1 y podrían ser tomados directamente por los institutos a cargo de las obras. Finalmente, existe un proyecto, Sibundoy, que ha contado con serias dificultades en la operación del sistema de control de inundaciones y drenaje y que requiere estudios específicos más allá del alcance de este contrato.

En resumen, los 17 proyectos sometidos a evaluación en el presente estudio se clasificaron de la siguiente manera:

Grupo 1

1. Valle 1
2. Boyacá (Firavitoba y Alto Chicamocha)
3. Bolívar 1
4. Cesar (San Juan)
5. Cesar (Valledupar)

Grupo 2

6. Tolima 5 (Saldaña y Coello)
7. Magdalena 2
8. Tolima (Río Recio)
9 Boyacá (Samacá)

Grupo 3

10. Santander (Lebrija)
11. Córdoba (La Doctrina)
12. Norte de Santander (Zulia)
13. Córdoba (Etapa I)
14. Atlántico (Repelón - Santa Lucía)
15. Huila (Porvenir - San Alfonso)
16. Huila (El Juncal)
17. Norte de Santander (Abrego)

1.4. PLAN DE LINFORME

Es importante resaltar que el alcance del presente contrato lo limita a trabajar con la información disponible o posible de elaborar por el INCORA e HIMAT, no estando dentro de sus funciones el elaborar prediseños de obras faltantes, lo cual más bien sería objeto de estudios de prefactibilidad, ó factibilidad. Hecha esta aclaración se presenta la organización de este informe.

Además del presente Capítulo introductorio, en el Capítulo II se presenta un resumen comentado del estado actual de los proyectos de adecuación de tierras (PAT) en lo concerniente a obras realizadas, desarrollo agrícola, apoyo a la producción y tarifas y recaudos. En el Capítulo III se presenta la metodología de evaluación social empleada para realizar el ordenamiento de los proyectos del Grupo 1. En el Capítulo IV se presenta un resumen de los supuestos y datos que sirvieron para la evaluación social de

los proyectos y en el Capítulo V se presenta el análisis de los resultados obtenidos en la evaluación. En el Capítulo VI se resumen las obras faltantes en los proyectos del Grupo 3 y se comentan criterios para los estudios de factibilidad requeridos en el Grupo 2.

Finalmente, se presente un resumen del estudio y las conclusiones y recomendaciones del mismo. La información utilizada está consignada en los Anexos. El Anexo A contiene un resumen de la información recolectada en cada proyecto. Para los proyectos del Grupo 1; se presenta una comparación del plan original de desarrollo con el realmente ejecutado y para algunos de los demás grupos se incluye una justificación del plan de desarrollo adoptado. El Anexo B contiene un detalle de los costos de producción, su discriminación en rubros pertinentes para la evaluación y el análisis de precios nacionales e internacionales. El Anexo C comprende una descripción de la metodología empleada y cálculos realizados en la estimación de los precios sombra de las divisas y de la mano de obra. El Anexo D contiene instrucciones detalladas para el uso del programa de computador y finalmente, el Anexo E presenta el detalle de las obras incluídas en los proyectos del Grupo 1 y la actualización en los rubros pertinentes, divisas y mano de obra.

CAPITULO II

Situación Actual de los Proyectos

2.1. INTRODUCCION

En este capítulo se presenta en forma resumida la información recogida 1/, tanto en las Oficinas Centrales de INCORA e HIMAT como en las visitas realizadas a los proyectos, que permite conocer el estado de desarrollo actual de los proyectos. Específicamente en la sección 2.2. se presenta la información sobre desarrollo físico que incluye áreas netas, adecuadas y en operación y que permite conocer la magnitud de las obras faltantes. En la sección 2.3. se muestran las inversiones realizadas por el INCORA y otros Institutos, aunque desafortunadamente, los datos no se encuentran discriminados por proyectos en el sentido que se le da en este estudio, sino de acuerdo a la terminología administrativa de INCORA. En la sección 2.4. se presenta un resumen del desarrollo agrícola de los proyectos discriminando áreas, valor de la producción y rendimientos. Además se consignan algunas impresiones sobre el apoyo a la producción y se hacen estimaciones sobre desarrollo futuro. En la sección 2.5. se presenta un análisis de la propiedad de la tierra y las familias beneficiadas, con la aplicación de la reforma agraria. En la sección 2.6. se presenta un resumen de la situación en cuanto se refiere a recaudos por pago de obras y tarifas de agua. Finalmente, en la sección 2.7 se consignan las impresiones generales del grupo consultor sobre el desarrollo de los proyectos basados en las visitas a los mismos.

2.2. DESARROLLO FISICO

El resumen de la información actualizada en cuanto a desarrollo físico de los proyectos se incluye en los Cuadros II.1, II.2 y II.3. Antes de entrar a analizar dicha información es preciso consignar algunas advertencias sobre el significado de las cifras. En primer lugar, los datos empleados para la elaboración de los cuadros de este capítulo fueron obtenidos de diversas publicaciones de INCORA e HIMAT y de información suministrada por funcionarios de dichos institutos a los consultores en las visitas a los proyectos y en las oficinas de Bogotá. En el Cuadro N. II.1 se anota para mayor claridad las fuentes de los datos cuando parecen existir varias versiones de los mismos.

En la primera columna del Cuadro II.1 se anota el área estudiada originalmente para el proyecto respectivo. Las columnas 2 y 3 contienen el área bruta y el área neta (área actualmente cultivable en alguna forma) del proyecto. Las columans 4 y 5 contienen el área beneficiada que es el área que cuentan con obras principales y secundarias de riego y drenaje respectivamente. Las columnas 5 y 6 contienen el área en operación o sea el área en condiciones de ser regada porque tiene obras principales, secundarias y prediales.

1/ La descripción detallada de cada uno de los proyectos se presenta en el Anexo A.

De este Cuadro II.1 se desprende que: el área total estudiada asciende a 572.200 has de las cuales los proyectos actualmente construídos o en ejecución tienen 242.390 has netas; esta cifra incluye 15.000 has de los proyectos de Valledupar y San Juan primera etapa. Del total del área neta 72.600 has corresponden a proyectos de drenaje exclusivamente y 154.790 has a proyectos de riego (las 15.000 has restantes a los proyectos no efectuados del Cesar). De la cifra correspondiente a los distritos con riego 109.440 has tienen obras principales y secundarias, las 45.350 has desprovistas de tales obras se clasifican como sigue:

En proyectos del Grupo 1 1/	22.900
En proyectos del Grupo 2:	
Tolima (Coello)	7.000
Tolima (Río Recio)	2.400
En proyecto del Grupo 3:	
Córdoba I y la Doctrina	6.550
Norte de Santander (Zulia, Margen Izquierda)	3.000
Atlántico (Repelón)	2.000
Atlántico (Santa Lucía)	1.390

Los proyectos del Grupo 1 cuentan con estudio de factibilidad y se evalúan en este estudio; los proyectos del Grupo 2 requieren de estudios de factibilidad que permitan establecer la naturaleza de las inversiones. Entre los proyectos del Grupo 3, el proyecto de Río Recio está siendo objeto de un estudio de factibilidad por HIMAT y los proyectos de Zulia, Repelón y Córdoba se consideran dentro del grupo de proyectos con inversiones menores cuya financiación se sugiere se realice con recursos internos.

Al comparar las cifras de las áreas en operación con las áreas beneficiadas para riego se observa que existe una diferencia de 11.740 has de las cuales 6.200 se encuentran en los proyectos del Grupo 1 y 1.000 en proyectos en construcción. El resto en el proyecto Zulia y el proyecto Repelón. Debe tenerse en cuenta sin embargo, que en el proyecto Magdalena existe una zona considerable que necesita rehabilitación y que nunca se han regado simultáneamente las 22.000 has, siendo del orden de 16.000 su utilización máxima.

El Cuadro II.2 presenta los indicadores físicos de desarrollo de los proyectos de riego. Al examinar los índices de utilización del area adecuada se observa, que una vez realizadas las obras de los proyectos del Grupo 1 y las recomendadas para los proyectos del Grupo 3 los índices de utilización se incrementarían a 100% para los proyectos cuyo riego se considera iniciado por INCORA. Existe una reserva, sin embargo con respecto al proyecto Córdoba Etapa I, para el cual las inversiones son apreciables y la garantía de su utilización es dudosa 2/ El Cuadro II.3 muestra el mismo análisis

1/ Ver detalle de estos proyectos en el Capítulo IV

2/ En la sección 2.3. se continúa el análisis comparando las áreas cultivadas con las áreas en operación.

para las áreas con drenaje únicamente. Se observa una utilización total del área adecuada existiendo, sin embargo, algunas obras principales faltantes en los proyectos de Zulia y Santander. El proyecto Sibundoy se considera con problemas técnicos que hace limitada su utilización y requerirían un estudio especial para identificar una solución de ingeniería. Adicionalmente en los proyectos de riego hay áreas que no tienen aún riego pero ya están adecuadas para drenaje como son:

Proyecto	Area (Has) Neta	Con drenaje	Indice (%) Area con drenaje / Area Neta
Repelón	3.500	2.060	59
Santa Lucía	3.090	1.390	45
Córdoba (Etapa I)	6.900	4.650	67
La Doctrina	2.400	1.900	79
N. Santander (Etapa I)	10.000	3.000	30
Valle	9.300	3.800	43
Alto Chicamocha	12.100	9.400	78
TOTAL	46.790	26.200	56

Por lo tanto, exceptuando el área bajo riego, existen 26.000 has más con drenaje y que requieren la complementación de los sistemas de riego. En el caso de los sistemas naturales de drenaje (Huila, Tolima y Samacá) solo se considera funcional el del Huila, requiriendo los otros de un sistema artificial.

2.3. INVERSIONES

Las inversiones realizadas en los proyectos, desde la iniciación de actividades por parte de la Caja Agraria en 1949, totalizaban para 1975 - en pesos corrientes - la suma de $ 1.175. 2 millones. De este total $ 99.3 millones (8%) fueron invertidos por la Caja Agraria y la C.V.C. en los proyectos Tolima y Valle. La inversión realizada en los proyectos de Boyacá por el antes Ministerio de Economía Nacional 1/ a través de Electraguas no se conoce.

Las inversiones realizadas a través de INCORA se resumen en los Cuadros II.4 y II.5.2/. Según el informe a la Junta Directiva de marzo de 1975 las inversiones realizadas en los proyectos y expresadas en pesos de diciembre de 1974, ascendían en total a $3.700 millones de pesos de los cuales $ 2.800 fueron realizadas por INCORA. Según nues-

1/ Este proyecto fue iniciado en 1940 por el entonces Ministerio de Economía Nacional.
2/ Debe notarse que las inversiones de los Cuadros II.4 y II.5 no fue posible discriminarlas por distritos.

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

tros estimativos actualmente las inversiones del INCORA ascienden a $ 3.000 millones de pesos de 1976 (ver Cuadro II.4).

En este mismo informe de la Junta Directiva se consideraban inversiones adicionales por $ 1.100 millones en áreas actuales y $ 700 millones en áreas nuevas (en pesos de 1974). La inversiónes adicionales que se proponen en este estudio son de cerca de $ 1.000 millones en áreas actuales y de $ 742 millones en los proyectos nuevos (Cesar), en pesos de 1976.

2.4. DESARROLLO AGRICOLA

En el Anexo A se indica para cada proyecto el desarrollo reciente en cuanto a área cultivada, rendimientos y valor de la producción discriminada por cultivo. En este capítulo se presenta un resumen de tales valores para el año de 1975 y primer semestre de 1976 en cuanto se refiere a áreas regadas. Vale la pena hacer notar, que en la mayoría de los casos no fue posible conocer ni la composición ni el valor de la producción en secano. Además, en los proyectos de Magdalena, Tolima y Huila no fue posible conocer el valor de la producción en ganadería. Descontando éstas y otras dificultades, puede mirarse a los datos presentados no como registros exactos sino más bien como reflejo general de la situación existente en los proyectos.

Los Cuadros II.6 (a) y II.6 (b) muestran un resumen de las áreas regadas y el valor de la producción para el primer y segundo semestre de 1975 respectivamente y el Cuadro II.7 muestra la misma información para el primer semestre de 1976. Las áreas y el valor de la producción se discriminan según tres grupos de productos: En el Grupo I se incluyen arroz, algodón, soya, cacao, productos agrícolas considerados comerciables en el mercado internacional. En el Grupo II se incluyen productos como el maíz, sorgo, yuca, fríjol y demás no comercializados en el mercado internacional y en el Grupo III se incluye la ganadería.

De estos cuadros se deriva que:

a) Comparando las áreas regadas de 1975 y 1976 se nota una ligera disminución para el año de 1976. En el segundo semestre de 1975 se riega únicamente cerca del 75% del área regada en el primer semestre. Sin embargo, la mayor parte de esta diferencia está explicada por los proyectos de Bolívar y Magdalena, en el primero de los cuales únicamente el año pasado se comenzó el riego en la segunda campaña. La diferencia notada hace que las cifras de valor de la producción no se pueden indentificar como las pertinentes para el área que recibe riego sino para el área efectivamente regada. Así por ejemplo, lo más probable es que las 7.000 has que no aparecen regadas en el segundo semestre de 1975 en el proyecto Magdalena hayan tenido cultivos en secano cuya producción no aparece contabilizada.

b) Cerca del 80% del área regada en 1975, semestre I, estaba dedicada a cultivos del Grupo I, 13% a cultivos del Grupo II y 7% a pastos. Esta misma proporción se mantiene para el I semestre de 1976. Si se discrimina un poco más la clase de cultivo se nota que el 56% del área regada estaba dedicada a arroz en el primer semestre de 1975.

Las áreas regadas presentadas en el Cuadro II.6 (a) con las áreas en operación del Cuadro II.2 nos indica el uso efectivo que los agricultores hicieron de las instalaciones durante el primer semestre de 1975, tal como se presenta en el Cuadro II.8. Al examinar dicho Cuadro se observa un alto porcentaje de utilización, si se excluyen los proyectos de San Alfonso y Alto Chicamocha en los cuales el área regada fue inferior al 50% del área en operación.

Finalmente en el Cuadro II.9 se puede apreciar la evaluación del valor de la producción entre 1972 y 1976 para cada uno de los proyectos:

a) La producción ha crecido en pesos corrientes; sin embargo, en pesos constantes de 1976, se mantuvo más o menos estable entre 1973 y 1976, notándose un incremento en 1974 (año de precios excepcionales en el mercado mundial). Entre 1972 y 1973 se produce el único quiebre brusco, coincidiendo con la entrada en operación de los proyectos nuevos.

b) Para 1975, un poco más del 50% de la producción estuvo originada en los proyectos antiguos, que se regaban substancialmente antes de pasar a ser administrados por INCORA (Coello, Saldaña); el 21% de la producción se originaba en proyectos que fueron entregados al INCORA (Valle y Magdalena) y el 25% restante en proyectos que se iniciaron a partir de 1963.

En el Cuadro II.10 se comparan los valores de la producción para los diferentes grupos de proyectos en la situación actual y futura. En los proyectos del Grupo 1 el valor futuro fue estimado de acuerdo con los planes desarrollados en el Capítulo 4. El desarrollo de los proyectos implicará un incremento en el valor de la producción de cerca de $ 900 millones de pesos 1/. El valor de la producción desarrollada en las áreas regadas de los proyectos del Grupo 2 representaron $ 1.497 millones en 1976; el valor futuro dependerá de los estudios de factibilidad. Para el cálculo del valor de producción de los 3 proyectos del Grupo 3 se discriminaron según incluyan obras adicionales, se encuentren en estudios por HIMAT o su desarrollo sea en secano, así para los proyectos que contemplen obras complementarias se hizo un estimativo del valor de la producción suponiendo que se aprovecharía toda el área neta.

1/ Nótese que el valor de la producción en dichos proyectos, que se incluye en el Cuadro IV.8, subestima, la producción actual en $ 400 millones por no considerar el área en secano y por algún posible incremento futuro en los rendimientos.

para los proyectos en estudio por el HIMAT no se hizo proyección. Los proyectos en secano tienen proyecciones de acuerdo con sus respectivos planes de desarrollo.

2.5. PROPIEDAD DE LA TIERRA Y BENEFICIARIOS

En el Anexo A se hace una relación, para los proyectos de que se dispone información, de la evolución en tiempo de la propiedad de la tierra en los PAT. Para tal efecto, se contó con información de los estudios de cada proyecto, del estudio de actualización realizado por INCORA en 1972 y del registro de usuarios de diciembre de 1976. Desafortunadamente la información no está disponible para todos los proyectos en tal forma que se pueden obtener resultados globales, los tabulados del registro de usuarios son difíciles de interpretar por varias razones: aparecen predios grandes que ya han sido expropiados, el área de muchos proyectos no coincide con su área neta y falta total de información sobre algunos proyectos. Las clasificaciones se hicieron por propietario, sumando los predios correspondientes a un propietario cuando éste poseyere más de uno; sin embargo, la subdivisión ficticia de predios entre familiares no fue posible de detectar. Dadas estas dificultades el trabajo realizado sobre los registros de usuarios es necesariamente parcial y se utilizó para verificar un cuadro resumen general elaborado por la subgerencia de Estudios Técnicos de INCORA en mayo de 1975. La información anteriormente descrita se transcribe en el Cuadro II.11.

El área neta a que se refiere el Cuadro II.11 es ligeramente superior el área neta que se observa en el Cuadro II.1 debido a que el primero considera 46.000 hectáreas en el proyecto Prado de Sevilla (Magdalena)[1] cuando el segundo considera únicamente 22.000 hectáreas. La mayor parte de la diferencia, sin embargo, está en los predios mayores de 10 hectáreas que según el registro asciende a 16.058 hectáreas y según el Cuadro II.11 a 42.700 hectáreas.

Un resumen de los resultados obtenidos del registro general de usuarios se muestra en el Cuadro II.12. Se examinan propietarios y áreas para tres grupos de tamaño que varían para cada proyecto según las características de cada uno. El primer estrato contiene los minifundistas, el segundo los parceleros o particulares con áreas del mismo tamaño de los predios adjudicados y el tercer estrato contiene los grandes propietarios. Para completar el panorama se incluye el Cuadro II.13 que muestra el área parcelada y las familias beneficiadas por la acción del INCORA en los distritos. A continuación se analizan los datos presentados.

El resultado global se muestra en el Cuadro II.14. Según éste, el 54% de los propietarios son minifundistas con cerca del 5% del área. El 39% tienen predios que pueden considerarse entre las parcelas adjudicados por INCORA y poseen cerca del 39% del área. El 56% tienen predios mayores de 30 hectáreas, que, excluyendo las parcelas ganaderas de Lebrija, corresponden a grandes propietarios. Se nota que, si se excluye el proyecto Magdalena el porcentaje del área en manos de grandes propietarios se reduce al 50%.

1/ Las 46.000 hectáreas se refieren a la totalidad del proyecto original.

Del área total, únicamente un 24% fue parcelada; excluyendo los proyectos antiguos este porcentaje se eleva al 32%. En general los proyectos donde predomina la gran propiedad son en su orden, Magdalena, Córdoba I, Repelón, Coello, Valle, Río Recio. Los proyectos en donde mejor se ha repartido la tierra, Huila, Lebrija, Bolívar, Córdoba II y La Doctrina, Norte de Santander y Santa Lucía. De los proyectos en que prima la gran propiedad algunos como Córdoba I y Repelón fueron iniciados por el INCORA presentándose dificultades en la distribución de la tierra. En los proyectos recibidos el proceso de reforma no se pudo adelantar con éxito, siendo el caso más crítico Magdalena. Obviamente que los proyectos con mejor distribución de la tierra son precisamente aquellos en que el proceso de reforma agraria pudo efectuarse en mejores condiciones. Esto indica en líneas generales el resultado de la intervención del Estado en reformar la propiedad de la tierra en los PAT. Por último, es conveniente mencionar que los datos presentados subestiman la verdadera concentración de la propiedad en el área de los PAT debido a la subdivisión ficticia de predios en que incurrieron los propietarios ante la amenaza de reforma agraria. Este fenómeno se pudo observar, con particular detalle, en el proyecto Valle, aunque únicamente a nivel anecdótico, sin que pudiera cuantificarse.

2.6 PRESUPUESTOS Y RECAUDOS POR OPERACION Y MANTENIMIENTO

La información obtenida sobre este aspecto, para los años 1974 y 1975, permite un análisis aunque no definitivo (por la falta de datos) bastante indicativo de como adelantar el recaudo por tarifas de operación y mantenimiento, así como de la disposición de los usuarios al pago de las mismas.

El resumen a nivel de todos los proyectos es el siguiente:

Concepto	1974	1975
Presupuesto ejecutado	100 %	100%
Facturación a los usuarios	45%	49%
Recaudo/Presupuesto	34%	40%
Recaudo/facturación	75%	81%

Del cuadro anterior puede deducirse lo siguiente:

1. El índice de facturación de tarifas con relación al presupuesto ejecutado es muy bajo, pues es solo de alrededor de un 50%. Tal vez hay dos factores: uno de menor importancia relativa, debido a registro de usuarios posiblemente incompletos; de mayor incidencia. en la generalidad pero no en todos los proyectos, es la falta de terminación de las obras principales y secundarias que impiden el aprovechamiento de parte de las existentes, las cuales de todos modos generan costos de operación y mantenimiento. Posteriormente se hace referencia a cada proyecto en particular.

2. Si el índice de facturación es inferior o igual al 50% de los costos, obviamente los recaudos serán aún inferiores y como, se observa varían entre 34% y 40% del presupuesto ejecutado, lo cual está ocasionando al Estado una carga representada como subsidio, del orden del 60% en 1975 (de los costos) y equivalente en ese año a cerca de $80 millones.

3. El tercer índice o sea Recaudo/Facturación indica una perspectiva más interesante en el sentido de que los agricultores sí están dispuestos, y efectivamente lo están haciendo en un 80% del total, a cancelar las tarifas asignadas. Al excluír los proyectos del Tolima y Boyacá, recibidos en funcionamiento por el INCORA, se tiene que la relación entre lo recaudado y facturado de los beneficiarios de proyectos adelantados por INCORA ha venido fluctuando entre un 56 y 69%. No parece demasiado optimista pensar que al poner en funcionamiento el total de los proyectos y con un sistema eficiente de cobro, los recaudos deberán superar fácil y ampliamente los índices aquí expuestos.

La información disponible para 1969 sobre los proyectos del Tolima y Boyacá indica que en Coello y Saldaña la situación es bastante similar con índice Recaudo/Presupuesto entre 81 y 90% mientras en Río Recio ha habido un notable progreso al pasar del 33% (en 1969) al 85% para el total de 1974 y 1975. En Boyacá la situación no varía mucho pero sí hay una disminución en Samacá.

Como comentarios aislados para algunos de los proyectos podría decirse:

Bolívar: La facturación es solo del 50% en razón, tal vez, a la falta de obras complementarias y suministro de agua.

Huila: A pesar de considerarse como terminados, los índices de facturación para Porvenir (40%) y el Juncal (48%) son bajos. En El Juncal podrían explicarse por el problema de la estación de bombeo.

Boyacá : Las facturaciones en Alto Chicamocha para 1974 y 1975 solo ascienden al 20% de los gastos lo cual parece muy razonable habida cuenta de la existencia de un registro de usuarios para un área superior a las 8000 hectáreas. Parece necesario que se lleve a cabo una acción más efectiva en el cobro, aunque se entienden las dificultades ocasionadas por el gran número de predios y que, contrario a lo que sucede con el riego, el drenaje no se le puede suspender a nadie. Sin embargo, es inquietante la razón de tan baja facturación. Algo similar sucede en Samacá, con la diferencia de que allí sí hay riego; la facturación en los últimos dos años sólo llegó al 20% de lo ejecutado.

Valle: La facturación fue solo del 27% de los costos en 1975 e indudablemente, se debe en gran parte a la falta de obras complementarias que permitan el uso de las existentes.

2.7. COMENTARIOS GENERALES

La lectura de la documentación recolectada en la visita a los proyectos y las conversaciones sostenidas con funcionarios de INCORA, HIMAT y el DNP permitieron formarse una idea más o menos clara de los problemas que han afectado y afectan la construcción y el desarrollo agropecuario en los PAT. A continuación se presenta un resumen de algunos de los problemas aludidos.

2.7.1 CONSTRUCCION DE LOS PROYECTOS

En ninguno de los proyectos nuevos las obras se han ejecutado en el tiempo previsto en el plan de desarrollo hasta el punto de que en ninguno se encuentra plenamente utilizada el área neta del proyecto. En la mayoría de los proyectos se presentaron problemas de Ingeniería que dificultaron la terminación de los mismos (Valle, Bolívar, Atlántico, Sibundoy, La Doctrina, El Juncal). Simultáneamente con estos problemas no se dispuso de recursos que permitieran reformular el estudio y complementar las obras requeridas. Vale la pena anotar que aún en los proyectos en que todo marchó bien desde el punto de vista de ingeniería no se dispuso de recursos adecuados para completar las obras según el plan previsto. La construcción de las obras secundarias y prediales se ha visto, en consecuencia, obstruída por la falta de obras principales. Esto a su vez ha repercutido en el desarrollo del programa agrícola y la estabilización del ingreso de los beneficiarios. En algunos casos ha sido un deficiente programa agrícola el que ha retardado la ejecución del proyecto (Atlántico, Zulia, Córdoba II, Abrego). En otros proyectos la dificultad en la ejecución de la reforma agraria ha hecho que se entorpezca la construcción de obras (Córdoba I, Magdalena) al tener los grandes propietarios una actitud hostil al desarrollo de la producción en las condiciones de riego. Lamentablemente, situaciones políticas y administrativas han impedido que se puedan aplicar cobros por las obras que indujesen por lo menos a una explotación más eficiente.

2.7.2 DESARROLLO AGROPECUARIO

Como se indicó antes, el desarrollo agropecuario se ha visto limitado por el retraso en la incorporación de obras, sin embargo, otros factores de no menor importancia han influído en el lento desarrollo en algunos proyectos. En el proyecto Valle, por ejemplo, en el transcurso de 5 años se dió una plena utilización al agua disponible y los agricultores, aún los minifundistas, demandan la conclusión de las obras. Durante un tiempo existió un grupo de agricultores particulares en la zona de San Luis, que se oponía al proyecto, pero su actitud cambió con el desarrollo del mismo. En Bolívar también se ha hecho uso del área en operación en forma relativamente rápida, aunque no óptima

debido a la falta de adecuación predial; lo mismo puede estimarse de Huila. En los proyectos de Atlántico y Zulia, por el contrario, no se ha aprovechado el área regable por diversas circunstancias, En parte del Zulia, por condiciones metereológicas, el riego no es tan necesario y en Atlántico problemas del proceso de asentamientos campesinos ha hecho que en el momento de poder regar no estén los agricultores en condiciones financieras de emprender una empresa agrícola. En los proyectos en secano como Santander, a pesar de las dificultades iniciales se ha logrado estabilizar a los parceleros. En Córdoba I y la Doctrina se han encontrado, principalmente, problemas técnicos.

Las apreciaciones anteriores se refieren al área regada; la eficiencia con que se riega y la diversidad de cultivos es otro aspecto. En general en proyectos como Bolívar, Zulia y Río Recio, donde se riega arroz, éste se hace utilizando gran volumen de agua, además de constituír un monocultivo. No parecen existir las condiciones que permitan poder implementar un plan de cultivos a nivel de distrito, por falta, tanto de decisiones administrativas que establezcan los incentivos necesarios (por medio de tarifas discriminadas por ejemplo), como a nivel de servicios de apoyo a la producción que permitan al agricultor diversificar sus cultivos.

2.7.3 COBROS POR OBRAS, VALORIZACION Y TARIFAS DE AGUA

La información sobre recaudos presentada en la sección anterior es suficientemente clara para hablar por sí sola. Debido a problemas administrativos y legales se ha demorado la facturación de los costos de operación, no se ha hecho el prorrateo correcto de los costos entre los usuarios. En la mayoría de los distritos nuevos el valor recaudado es substancialmente menor que los costos de operación. En algunos se han interpuesto consideraciones políticas que han hecho condonar la deuda. Más grave aún, la facturación de los cobros por obras y valorización se ha demorado hasta el punto de que únicamente en el último año se ha comenzado a cobrar. Esto se ha traducido en mala utilización de las obras por parte de los grandes propietarios y en pérdidas cuantiosas por parte del estado. Las condiciones de financiación de las deudas garantizan, en períodos de inflación, un deterioro financiero de los institutos del Estado. Como se indica en el Capítulo IV, existen grandes dificultades en la estimación oportuna y objetiva de los avalúos que son base del gravamen de valorización; parece más razonable aplicar dicho gravamen con base en los estimativos de cambios en ingreso neto atribuíbles al proyecto como se propone en este estudio para las inversiones complementarias. Igualmente, además de los plazos, podrían utilizarse los intereses como herramientas de distribución del ingreso (ver capítulo II)

2.7.4 COORDINACION INSTITUCIONAL Y APOYO A LA PRODUCCION

Aunque no fue posible sistematizar la información sobre apoyo a la producción para los distritos en el pasado, fue posible verificar que la acción del Estado en apoyo de los agricultores pequeños y parceleros ha sido por lo menos irregular y no coordinada. En proyectos como los de la Costa aparentemente existen líneas de crédito, pero las condiciones de los posibles usuarios hacen que no puedan utilizarlo. La asistencia técnica no está acompañada de los otros ingredientes del paquete en forma coordinada. Una impresión general en los proyectos es la de que el primer obstáculo a la diversificación de los cultivos es la existencia de una salida asegurada a la producción por medio de canales de mercadeo. Esto conduce además a menores ingresos para los pequeños productores en comparación con los grandes. El proyecto Atlántico es un caso especial en donde el desarrollo del agricultor como empresario ha tropezado con más obstáculos; endeudamiento excesivo, fracaso de la organización cooperativa, falta de canales de mercadeo, deserción de los parceleros, etc. Paradójicamente, en este proyecto se han hecho grandes esfuerzos de apoyo al pequeño agricultor.

Si se revisan las políticas del actual gobierno con respecto al desarrollo del pequeño agricultor, se encuentra una gran inconsistencia en la participación marginal del INCORA en el programa DRI, o por lo menos en la declaración de los distritos como área DRI en los aspectos pertinentes al apoyo a la producción y la construcción de obras prediales. El minifundista, parcelero y particular asimilado de los distritos cumple con todos los requisitos de un programa de des rrollo rural integrado, y en efecto el INCORA lo ha venido ejecutando, lo que se sospecha es que no se ha contado con los recursos ni con la coordinación suficiente para emprenderlo. Se sugiere pues que en los proyectos existentes, y más importante aún en los proyectos nuevos, se ate a la ejecución del programa de obras civiles la ejecución de un programa del tipo DRI para los agricultores que califiquen para ello, coordinado por el INCORA en las áreas que le competen y que su financiación segurantice en la negociación del proyecto.

En algunos casos, como Alto Chicamocha y Firavitoba, los proyectos coinciden con proyectos DRI y no podría pedirse menos que el DRI gestionara la realización del programa de desarrollo social y apoyo a la producción.

Finalmente, es importante definir algunas funciones del manejo de los proyectos entre los dos institutos interesados INCORA e HIMAT. Aparentemente, el HIMAT se limita a la ejecución de obras y operar los aspectos de ingeniería del distrito y a elaborar el plan de riego; el INCORA se ocupa del apoyo al pequeño agricultor en las obras y en la producción. Existen puntos,

sin embargo, en que deben operar muy coordinamente y es en la formulación de los planes de riego y las políticas de recuperación de inversiones por parte de los pequeños productores. Si se quiere imponer un plan de cultivos se requiere de una política de incentivos que debe ser coordinada. Así mismo la construcción de obras prediales por parte del INCORA debe coordinarse con los lineamientos generales de diseño.

ASPECTOS FISICOS DE LOS PAT

(Has)

Proyecto	Area(1) Estudiada	Area Bruta	Area(12) Neta Actual	Area Beneficiada* Riego	Area Beneficiada* Drenaje(11)	Area en Operación* Riego(15)	Area en Operación* Drenaje (11)
Atlántico							
Repelón	20000	3800(13)	3500(13)	1440(14)	3500(14)	500(13)	1000(13)
Santa Lucía	5000	3730(13)	3090(13)	1700(14)	3090(13)	640(13)	640(13)
Manatí	35000	22600(13)	17500(13)	-	-	-	17500(14)
Bolívar	25000	20100(2)	16800(2)	10200(2)	6900(2)	4500(2)	6900(2)
Cesar(9)	40000						
Valledupar		14000(2)	12000(2)	-	-	-	-
San Juan-Etapa I		4000(3)	3000(3)	-	-	-	-
Córdoba							
Montería	100000						
Etapa I		7500	6900(10)	2250(14)	6900(10)	2000(10)	6900(10)
Etapa II		45000(5)	40100(5)	-	En construc.	-	En construc.
La Doctrina	12000	2600(10)	2400(10)	500(10)	2400(10)	500(10)	2400(10)
Huila							
El Juncal	5100	5000	2900(16)	2900(16)	Natural	2900(16)	Natural
El Porvenir	800	800	330(16)	330(16)	Natural	330(16)	Natural
San Alfonso	6000	3000	1870(16)	1870(16)	Natural	1870(16)	Natural
N.de Santander							
Zulia	38000						
Etapa I		14500(14)	10000(14)	7000(10)	10000(10)	4000(14)	10000(14)
Etapa II		Por definir	Por defin.	-	1080(10)	-	1080(10)
Abrego	3500	1500(10)	1200(10)	850(10)	850(10)	200(10)	850(10)
Santander	17000	10800	9000	-	3000(10)	-	3000(10)
Sibundoy	8500	8500	6000	-	5440	-	5440
Valle	13300	11500(2)	9300	5000(10)	8800(10)	4460(10)	8800(10)
Boyacá							
A.Chicamocha y Firavitoba	16000	16000(2)	12100(2)	600(6)	10000(6)	600(6)	10000(6)
Samacá	4000	2800	2400	2400	Natural	2300	Natural
Magdalena	95000	43000(14)	22000(14)	2200(14)	22000(14)	22000(14)**	22000(14)
Tolima							
Coello	70000	70000	27000(4)	27000(10)	Natural	27000(10)**	Natural
Saldaña	38000	38000	23000(4)	16000(4)	Natural	16000(4)	Natural
Río Recio	20000	20000	10000(7)	7400(7)	Natural	7400(7)**	Natural
TOTAL	572200	368730	232390	109440	101460	97200	96510

* Las áreas beneficiadas y en operación hacen referencia a la nota.

Observaciones

(1) Del Cuadro Estadístico de junio/74 Sub-Gerencia Ingeniería INCORA.

(2) De los estudios de Factibilidad

(3) Modificado por HIMAT.

(4) Propuesta de Estudio de Factibilidad, INCORA/73

(5) Según plan de desarrollo financiado por el BIRF.

(6) Según informe de HIMAT sobre este proyecto Agosto/76. El área en operación bajo riego corresponde a San Rafael y no se riega simultáneamente.

(7) Según informe preparado para traspado del proyecto a HIMAT 76. El área bajo riego no se opera simultáneamente por falta de agua.

(8) Cuando se hace referencia a área beneficiada, significa la que cuenta con obras principales y secundarias.

(9) En vías de obtenerse la financiación requerida.

(10) Información actualizada en la visita al Proyecto.

(11) Las áres con drenaje incluyen las de riego que cuentan con éste.

(12) Area apta para explotación.

(13) Informe preparado por Ingeniería y Estudios Ltda.

(14) Información obtenida en INCORA-HIMAT/77.

(15) Se refieren al semestre de máxima utilización en el año/76 y no todas las áreas se riegan a la vez.

(16) Informe sobre el Proyecto Sub-Gerencia Ingeniería. INCORA/77.

CUADRO II.2.

INDICADORES FISICOS. PROYECTOS DE RIEGO

(Has)

Proyecto	Neta	Adecuada para riego	En operación	Adecuada Neta	En operación Neta	En operación Adecuad
Iniciados por INCORA						
Atlántico						
Repelón	3500	1440	500	41	14	35
Santa Lucía	3090	1700	640	55	21	38
Bolívar	16800	10200	4500	61	27	44
Córdoba						
Etapa I	6900	2250	2000	33	29	89
La Doctrina	2400	500	500	21	21	100
	9300					
Huila						
El Juncal	2900	2900	2900	100	100	100
El Porvenir	330	330	330	100	100	100
San Alfonso	1870	1870	1870	100	100	100
N.Santander						
Etapa I (Zulia)	10000	7000	4000	70	40	57
Abrego	1200	850	200	71	17	23
A.Chicamocha	12100	600	600	5	5	100
Valle[1]/	9300	5000	4460	54	48	89
Magdalena[1]	22000	22000	22000	100	100	100
Sub-total	91890	56640	44500	62	48	79
Recibidos por INCORA						
Samacá	2400	2400	2300	100	96	96
Coello	27000	27000	27000*	100	100	100
Saldaña	23000	16000	16000	70	70	100
Río Recio	10000	7400	7400*	74	100	100
Sub-total	62400	52800	52700	85	84	
TOTAL	154290	109440	97200 (80000**)	71	63 (52**)	89 (73**)

1/ Valle y Magdalena se consideran iniciados por INCORA en el sentido en que no se regaban significativamente en la fecha de su traspaso.

El Juncal: Supeditado al funcionamiento de las bombas.

* Nos se opera simultáneamente.

** Suponiendo la mitad para Coello y Río Recio.

CUADRO II - 3

INDICADORES FISICOS. AREAS EN SECANO

	Nota	Adecuada para drenaje	En Operación	Adecuada Nota	En Operación Nota	En Operación Adecuada
Manatí	17500	17500	17500	100	100	100
Córdoba						
Etapa II	40100	En Construcción				
Santander	9000	3000	3000	33	33	100
Sibundoy	6000	5440	5440	91	91	100
N. de Santander						
Etapa II	Por Definir					
TOTAL	72600	25940	25940	80	80	100

CUADRO II - 4

INVERSIONES REALIZADAS POR INCORA EN PESOS/76*

Año	Inversión anual ($000)	%	Inversión acumulada ($000)	%	% de la inversión total*** Acumulada
1967	596840	20.0	596844	20.0	28.4
1968	568194	19.0	1165038	39.0	45.4
1969	547063	18.3	1712101	57.3	61.7
1970	564640	18.9	2276741	76.2	78.7
1972	225181	7.5	2501922	83.7	85.4
1972	139869	4.7	2641791	88.4	89.6
1973	146545	4.9	2788336	93.3	94.0
1974	148751	4.9	2937087	98.2	98.4
1975**	52122	1.8	2989209	100	100
TOTAL	2989209	100.0	-	100.0	

* Se utilizó el indice de precios al consumidor como deflactor
** A junio de 1975
*** Incluye los de Caja Agraria y C.V.C.
FUENTE : INCORA, información directa.

CUADRO No. II.5

INVERSIONES EN LOS PAT, 1962 - JUNIO 1975*

(Miles de Pesos Corrientes)

Proyecto	1962 1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	TOTAL
Atlántico	15310.	9981.	17650.	43134.	32191.	10489.	17455.	18975.	9129.	174314.
Bolívar	24991.	46822.	45577.	44544.	17826.	6221.	3685.	2023.	1607.	193296.
Boyacá	9941.	1354.	2440.	11306.	1686.	296.	864.	2358.	1052.	31297.
Córdoba	54935.	37555.	24372.	15202.	7068.	9595.	17255.	24353.	9341.	199676.
Huila	10546.	14994.	12630.	13626.	7889.	3929.	11811.	12970.	8432.	96827.
Magdalena	1080.	4934.	5850.	3811.	987.	1223.	2069.	4167.	2951.	27072.
Sibundoy	9373.	9138.	17365.	13917.	2912.	12188.	11633.	12550.	2600.	91676.
Norte de Santander	40997.	35042.	20079.	18300.	4851.	1710.	4719.	6663.	2546.	134907.
Santander	1234.	1415.	8764.	8838.	4665.	3084.	2001.	4026.	1031.	35058.
Tolima	71144.**	6347.	6310.	4749.	2109.	4047.	193.	1603.	-	96502.
Valle	28125***	4412.	16389.	19129.	4724.	8307.	4994.	6156.	2333.	94569.
TOTAL	267676.	171994.	177426.	196556.	86908.	61089.	76679.	95844.	41022.	1175194.

* Informe al Senado, Noviembre de 1975.

** Inversión Caja Agraria, 1949-1967.

*** Inversión C.V.C., 1958-1967.

AREAS CULTIVADAS Y VALOR DE LA PRODUCCION. SEMESTRE (I) 1975

Proyecto	Grupo I Has.	Grupo I Producción ($000)	Grupo II Has.	Grupo II Producción $(000)	Grupo III Has.	Grupo III Producción $(000)	Total Has.	Total Producción $ (000)
Atlántico	-	-	321.	2393.	-	-	321.	2393.
Bolívar María La Baja	4477.	86966.	-	-	40.	-	4517.	86966.
Magdalena	11160.	195220.	2117.	20628.	2100.	-	15377.	215848.
Córdoba La Doctrina	411.	8878.	30.	285.	-	-	441.	9163.
Córdoba Montería	1310.	28296.	-	-	-	-	1310.	28296.
Córdoba II	-	-	-	-	-	-	-	-
N.S. Zulia	3600.	74995.	-	-	-	-	3600.	74990.
N.S. Abrego	-	-	666.	35480.	22.	176.	688.	35656.
Santander Lebrija	-	-	-	-	-	-	-	-
Boyacá Chi-camocha	-	-	120.	1152.	158.	947.	278.	2099.
Boyacá Samacá	-	-	961.	25803.	1168.	19266.	2129.	45069.
T.Río Recio	2892	73925.	713.	6619.	-	-	3605.	80546.
T. Saldaña	9954.	240393.	1412.	-	24.	-	11390.	240393.
T. Coello	9388.	228332.	274.	2385.	223.	-	9885.	230717.
H. Juncal	1790.	41536.	-	-	390.	-	2180.	41534.
H.San Alfonso	843.	19008.	17.	157.	-	-	860.	19165.
H. Porvenir	255.	5916.	-	-	-	-	255.	5916.
Valle	2072.	42550.	2044.	53532.	-	-	4116.	96082.
Atl.Santa Lucía	-	-	145.	-	616.	-	761.	-
TOTAL	48152.	1046016.	8820.	148430.	4741.	20389.	61713.	1214835.

AREAS CULTIVADAS Y VALOR DE LA PRODUCCION. SEMESTRE II (1975)

Proyecto	Grupo I		Grupo II		Grupo III		Total	
	Has.	Producción $(000)	Has.	Producción $(000)	Has.	Producción $(000)	Has.	Producción $(000)
Atlántico	-	-	467.	7992.	-	-	467.	7992.
Bolívar María La Bja	15.	246.	-	-	-	-	15.	246.
Magdalena	4627.	69740.	850.	17000.	2100.	-	7577.	86740.
Córdoba L.D.	-	-	-	-	-	-	-	-
Córdoba Mría.	906.	17461.	-	-	-	-	906.	17461.
Córdoba II	-	-	-	-	-	-	-	-
N.S.Zulia	3723.	69783.	-	-	-	-	3723.	69783.
N.S.Abrego	-	-	208.	25747.	-	-	208.	25747.
S. Lebrija	-	-	-	-	-	-	-	-
A.Chicamocha	-	-	83.	1582.	187.	1271.	270.	2853.
Samacá	-	-	801.	16612.	1168.	25688.	1969.	42300.
T. Río Recio	2662.	68549.	1660.	12970.	-	-	4322.	82119.
T.Saldaña	9166.	221337.	-	-	32.	-	9198.	221337.
T.Coello	10191.	272852.	111.	661.	281.	-	10583.	273513.
H.Juncal	1913.	38858.	55.	254.	149.	-	2117.	39112.
H.San Alfonso	670.	14309.	2.	11.	-	-	672.	14319.
H.Porvenir	459.	9234.	28.	206.	-	-	487.	9440.
Valle	613.	9269.	2123.	52901.	-	-	2736.	62170.
At.Santa Lucía	-	-	330.	-	611.	-	941.	-
TOTAL	34945.	791638.	6718.	135936.	4528.	26959.	46191.	954533.

CUADRO II.7.

SEMESTRE I 1976

AREAS CULTIVADAS Y VALOR DE LA PRODUCCION

Proyecto	Grupo I		Grupo II		Grupo III		Total	
	Has.	Producción $(000)	Has.	Producción $(000)	Has.	Producción $(000)	Has.	Producción $(000)
Atlántico	-	-	500.	8013.	-	-	500.	8013.
Bolívar	5189.	85421.	11.	275.	72.	-	5272.	85696.
Magdalena	10655.	234442.	1630.	24030.	1756.	-	14041.	258472.
Córdoba L.D.	460.	8970.	-	-	-	-	460.	8970.
Córdoba Montería	-	-	-	-	-	-	-	-
Córdoba II	-	-	-	-	-	-	-	-
N.S. Zulia	3737.	72079.	-	-	-	-	3737.	72079.
N.S.Abrego	2.	13.	696.	50374.	12.	96.	710.	50482.
S. Lebrija	-	-	-	-	-	-	-	-
A.Chicamocha	-	-	123.	1975.	275.	1960.	398.	3935.
Samacá	-	-	1060.	24308.	1097.	17283.	2157.	41590.
T.Río Recio	2815.	71360.	878.	9245.	-	-	3693.	80605.
T.Saldaña	9771.	243667.	-	-	-	-	9771.	243668.
T.Coello	8984.	240810.	-	-	201.	-	9185.	240810.
H.Juncal	1673.	20769.	104.	157.	50.	-	1827.	20926.
H.San Alfonso	720.	16674.	-	-	-	-	720.	16675.
Porvenir	345.	12219.	-	-	-	-	345.	12219.
Valle	2808.	116008.	1649.	71336.	-	-	4457.	187344.
At.Santa Lucía	-	-	270.	360.	355.	-	625.	360.
TOTAL	47159.	1122432.	6921.	190073.	3818.	19339.	57898.	1331844.

CUADRO II.8.

UTILIZACION DEL RIEGO EN EL PRIMER SEMESTRE 1975

(Hectáreas)

Proyecto	Area en Operación	Area regada	Regada Operación
Atlántico total	1140.	321.	28.
Repelón	500.	-	
Santa Lucía	640.	-	
Bolívar	4500.	4500.	100.
Córdoba 1	2000.	1310.	66.
La Doctrina	500.	441.	88.
Huila total	4770.	3195.	67.
El Juncal	2900.	2335.	81.
El Porvenir	-	-	
San Alfonso	1870.	860.	46.
N. de Santander Zulia	4500.	4500.	100.
Abrego	200.	200.	100.
A. Chicamocha	600.	278.	46.
Valle	4460.	4116.	93.
Magdalena	22000.	15377.	70.
Samacá	2300	2129.	93.
Coello	27000.	9885.	37.
Saldaña	16000.	11390.	71.
Río Recio	7400.	2917	39
TOTAL	97200.	62437.	64.

CUADRO II.9.

VALOR DE LA PRODUCCION. AREAS BAJO RIEGO ($000.000)

PESOS CORRIENTES

Proyecto	1972	1973	1974	1975	1976	TOTAL
Repelón	14.	15.	37.	10.	44.	120.
Santa Lucía	7.	3.	2.	...	2.	14.
María La Baja	17.	18.	5.	87.	114.	241.
Alto Chicamocha	1.	4.	5.	5.	9.	24.
Samacá	11.	18.*	50.	87.	89.	255.
Montería	4.	21.	41.	46.	20.*	132.
La Doctrina	2.	4.	8.	9.	26.	49.
El Juncal	13.	35.	22.	81.	33.	184.
El Porvenir	1.	6.	9.	9.	15.	40.
San Alfonso	10.	32.	38.	33.	31.	144.
Prado de Sevilla	94.	262.	363.	303.	473.	1495.
Abrego	12.	21.	40.	61.	111.	245.
Zulia	52.	79.	168.	145.	109.	553.
Coello	195.	306.	396.	504.	519.	1920.
Saldaña	190.	347.	448.	462.	505.	1952.
Río Recio	74.	118.	158.	162.	174.	686.
R.U.T.	65.	112.	260.	158.	347.	942.
TOTAL	762. (1744)	1401. (2677)	2050. (3181)	2162. (2747)**	2621.	8996.

Fuente; HIMAT

* Falta primer semestre.
...Sin datos
** Falta

Entre paréntesis:

CUADRO II.10.

COMPARACION DE VALORES DE LA PRODUCCION

Proyectos Grupo I	En 1976	En pleno desarrollo
A.Chicamocha	9. (139)*	150.
Firavitoba	- (94)	325.
Bolívar	114. (217)	674.
Valle	347. (520)	641.
Sub-total	470. (870)	1790.
Proyectos Grupo II		
Coello	519.	-
Saldaña	505.	-
Magdalena	473.	-
Sub-total	1497.	
Proyectos Grupo III		
Con obras adicionales		
Atlántico	46.	302.
Córdoba (I + L.D.)	40.	332.
Zulia + Abrego	220.	589
Huila	80.	292.
Sub-total	336.	1525.
En estudio por HIMAT		
Samacá	89.	-
Río Recio	174.	-
Sub-total	263.	
En secano		
Córdoba II	-	976.
Atlántico II	-	440.
Lebrija	-	55.
Sibundoy	-	-
Sub-total		1471.

* Valor de la producción total sin proyecto (Riego + Secano)

CUADRO No. II.11

Datos Preliminares sobre Rangos de Tamaño de Predios y Propietarios en cada uno de los Sectores de los Distritos de Adecuación

Número Orden	PROYECTOS	SECTORES	Area Neta Hectáreas	Total Propietarios	0 - 3 has	Propietarios No.	3 - 10 has	Propietarios No.	10 - 30 has	Propietarios No.	30 - 50 has	Propietarios No.	Más de 50 has	Propi[illegible]
1	ATLANTICO	A) Repelón	3.666	318	39	14	1.173	239	858	31	1.046	28	550	
		B) Santa Lucía	3.982	220	40	23	622	113	897	49	607	15	1.816	
		C) Manati	17.253	1.392	621	396	1.502	413	7.474	410	7.382	170	274	
2	BOLIVAR	A) María La Baja	18.565	1.367	359	257	642	105	12.497	941	689	18	4.378	
3	CORDOBA	A) La Doctrina	2.087	164	0	0	1.167	129	513	27	237	5	170	
		B) Montería	40.125	3.349	788	1.076	1.920	334	20.544	1.701	5.160	153	11.713	
		C) Montería (1a. Etapa)	6.862	226	113	85	750	82	557	28	473	12	4,969	
4	HUILA	A) El Porvenir	360	60	0	0	320	57	40	3	-	-	-	
		B) San Alfonso	1.382	117	56	31	649	72	103	7	69	2	500	
		C) El Juncal	2.200	158	-	-	1.206	148	30	1	74	2	890	
		D) La Vuelta	864	96	-	-	864	96	-	-	-	-	-	
5	NORTE DE SANTANDER	A) El Zulia	10.006	379	24	12	530	55	3.563	230	1.933	52	3.956	
		B) Abrego	1.472	329	258	246	277	47	355	24	261	7	321	
6	SANTANDER	A) Lebrija	12.000	219	-	-	-	-	-	-	10.584	210	1.416	
7	PUTUMAYO	A) Sibundoy	6.000	882	519	403	1.375	264	1.823	154	801	26	1.482	
8	VALLE	A) Rut	10.000	1.665	968	1.089	2.507	355	2.933	160	1.644	41	1.948	
9	BOYACA	A) Alto Chicamocha	12.100	7.079	4.200	6.207	3.500	851	3.200	196	810	20	390	
		B) Somacá	2.300	1.324	159	1.179	593	123	298	19	-	-	450	
10	MAGDALENA	A) Prado de Sevilla	46.000	1.343	930	458	2.380	381	4,620	241	3.930	96	34.140	
11	TOLIMA	A) Coello	25.485	1.267	487	338	2.177	364	5.272	292	4.999	124	12.550	1
		B) Saldaña	13.863	956	614	455	1.266	224	3.077	183	1.652	41	7.254	
		C) Ambalema Lerida	6.444	168	28	19	244	32	926	57	680	17	4.566	
		TOTALES	243.016	23.078	11.003	12.288	25.664	4.284	69.585	4.754	43.031	1.039	93.733	
		Total sin Magdalena	197.010	21.375	10.073	11.830	23.284	3.903	64.965	4.513	39.101	943	59.593	

FUENTE: INCORA, Subgerencia de Estudios Técnicos, Abril 24 de 1975.

CUADRO II.12.

PROPIEDAD DE LA TIERRA

	Minifundio					Parceleros					Grandes					Total	
Proyecto	Def.	Propi	%	Area	%	Def	Propi	%	Area	%	Def	Pro	%	Area	%	Propi	Area
Atlántico																	
Santa Lucía	≤ 5	4	3	10	1	5-15	118	93	1177	78	> 15	5	4	318	21	127	1505
Repelón	≤ 3	12	4	17	1	3-7	249	80	1245	29	> 7	49	16	3079	70	310	4341
Magdalena	≤ 3	102	14	209	1	3-15	490	66	4392	21	> 15	150	20	16058	78	742	20659
Bolívar	≤ 5	228	16	453	2	5-30	1059	76	13963	66	> 30	108	8	6765	32	1395	21181
Córdoba I	≤ 5	89	38	131	2	5-10	85	36	598	9	> 10	60	26	6113	89	234	6842
La Doctrina	≤ 3	-	-	-	-	3-30	156	92	1680	80	> 30	8	-	407	20	164	2087
Samacá	≤ 3	728	82	669	30.7	3-10	123	13.9	608	28	> 10	35	4	898	30	886	2175
Saldaña	≤ 5	649	48	1191	6	5-30	572	42	8595	44	> 30	125	10	9824	50	1346	19610
Coello	≤ 5	541	37.8	1218	4.2	5-20	486	34	5067	18.6	> 20	405	28.2	22489	78	1432	28774
Río Recio	≤10	36	13	108	1	10-30	158	55	2342	31	> 30	91	32	4989	67	285	7439
Boyacá	≤ 3	6207	88	4200	35	3-10	651	9	3500	29	> 10	221	3	4400	36	7079	12100
Norte I	≤ 5	2	0.7	4	-	5-20	281	91	3508	54	> 20	27	9	2937	46	310	6449
San Alfonso	≤ 3	31	15	56	2	3-30	182	85	2190	98	> 30	-	-	-	-	213	2246
Porvenir	-	-	-	-	-	3-30	60	100	360	100	> 30	-	-	-	-	60	360
Juncal	-	-	-	-	-	3-30	149	98	1236	56	> 20	3	2	964	25	152	2200
Valle	≤ 5	1062	70.2	1470	13.3	5-10	184	12.2	1270	11.5	> 10	267	18	8339	75	1513	11079
Santander	-	-	-	-	-	< 50	210	96	10584	88	> 50	9	4	1416	12	219	12000
Total	-	9691	59	9736	6	-	5213	3.2	62315	39	-	1563	9	88996	55	16467	161047

CUADRO II.13.

BENEFICIARIOS DE REFORMA AGRARIA EN LOS PAT

Proyecto	Area Parcelada	% del Area Bruta	Familias
Atlántico	9060.[1]		997.[2]
-Repelón	1160.	30.	
-Santa Lucía	1160.	31.	
-Manatí	7740.	34.	
Bolívar	12500.[3]	62.	941.[3]
Córdoba	14290.[1]		1244.[1]
-Montería	12190.	23.	1056.
-La Doctrina	2100.	81.	188.
Huila	3880.	58.	263.[1*]
N.Santander	16000**		327.[2]
-Zulia	15000.**	43.	
-Abrego	1000.**	67.	
Santander	8100.[1]	75.	157.
Sibundoy			60.[2]
Valle	430.[3]	4.	91.[3]
Magdalena	3160.[4]	7.	320.[4]
Subtotal	68420.	32.	
A.Chicamocha	150.[3]	-	17.[2]
Tolima	6200.[1]		355.[1]
-Coelio	180.		18.
-Saldaña	4270.	17.	231.
-Río Recio	1750.	17.	106.
Sub-total	6350.	7.	
Total	74470.	24.	

(1) Información suministrada por los Proyectos/77.

(2) Informe al Senado. Noviembre de 1975.

(3) Estudio de Factibilidad

(4) Propuesta de Estudio de Factibilidad

(5) Sub. Estudios Técnicos, 1972.

* Incluye solo grupos y empresas comunitarias

** Estimativo

CUADRO II.14.

PORCENTAJES DE PROPIETARIOS Y AREAS SEGUN TAMAÑOS

Fuente	0-3 has.		3has-30has.		> 30 has.	
	Propiet.	Area	Propiet.	Area	Propiet.	Area
Cuadro 2.11.	53.	5.	39.	39.	8.	56.
Sin Magdalena	54.	5.	39.	45.	7.	50.
Cuadro 2.12.	59.	6.	31.	38.	10.	56.

PRESUPUESTO EJECUTADO DE O Y M VS. RECAUDO

($000 Y %)

	1975					1974					1969					TOTAL				
	P	F	R	R/P	R/F	P	F	R	R/P	R/F	P	F	R	R/P	R/F	P	F	R	R/P	R/F
Bolívar	12447.	6316.	3340.	27	53	7901.	3758.	2203.	28	59						20348.	10074.	5543.	27.	55.
Huila																				
Porvenir	1342.	542.	464.	35	86	1107.	261.	237.	21.	91.						2449.	803.	701.	29.	87.
San Alfonso	2155.	1681.	1592.	74.	95.	1925.	931.	879.	46.	94.						4080.	2612.	2471.	61.	95.
El Juncal	6096.	2952.	2425.	40.	82.	3178.	1510.	1147.	36.	76.						9274.	4462.	3572.	38.	80.
Tolima																				
Coello	10763.	14217.	12697.	118.	89.	9845.	7419.	6889.	70.	93.	4917.		3997.	81.		20608.	21636.	19586.	95.	90.
Saldaña	12479.	12921.	11575.	93.	90.	8806.	5046.	4762.	54.	94.	3603.		3254.	90.		21285.	17967.	16337.	77.	91.
Río Recio	4386.	4778.	5041.	115.	105.	2993.	3421.	2014.	70.	59.	1700.		564.	33.		7279.	8199.	7055.	97.	86
Boyacá																				
Alto Chicamocha	5309.	1076.	780.	15.	72.	4579.	932.	555.	12.	59.	1598.		202.	13.		9888.	2008.	1335.	13.	66.
Samacá	1090.	283.	372.	34.	131.	1017.	217.	106.	10.	49.	775.		243.	31.		2107.	500.	478.	23.	96
Santander	7590.	-	-	0.		6920.	-	-	0.							14510.				
N.de Santander																				
Zulia	12153.	5345.	3290.	27.	61.	9140.	4960.	2206.	25.	46.						21293.	10305.	5556.	26.	54.
Ahrego							275.	69.		25.										
Córdoba																				
Montería	11295.	483.	1067.	9.	221.	7300.	1746.	1439.	20.	82.						18595.	2229.	2506.	13.	112.
La Doctrina						2396.	435.	274.	11.	63.										
Magdalena	14529.	9480.	6597.	45.	69.	7848.	4203.	3368.	43.	80.						22377.	13692.	9965.	44.	73.
Atlántico																				
Repelón+Santa Lucía	16486.	1492.	565.	3.	38.															
Sibundoy	4033.			0.		3102.	-	-	0.							7135.	-	-	0.	
Valle	8622.	3193.	2560.	30.	80.															
TOTAL (1)	130775.	64768.	52365.	40.	81.	77957.	35114.	26208.	34.	75.	12598.		8260.	66.		181228.	94487.	75105.	41.	79.
TOTAL (2)	96743.	31493.	21900.	23.	69.	50817.	18079.	11882.	23.	66.						120061.	44177.	30314.	25.	69.

(1) Corresponde a los que tienen los datos completos para 1974 y 1975.

(2) Excluye los proyectos recibidos por INCORA en funcionamiento: Tolima y Boyacá

P = Presupuesto ejecutado

F = Facturado

R = Recaudo

CAPITULO III

Descripción de la Metodología de Evaluación Social de Proyectos

(PAT)

3.1. INTRODUCCION

La evaluación social de proyectos es una actividad que ocupa un lugar particular en el proceso gubernamental de planeación y decisión. Esta sección tiene por objeto ubicar la evaluación de inversiones en proyectos de adecuación de tierras en el proceso de planeación y decisión pública en Colombia y sugerir como puede insertarse operativamente en dicho proceso.

En primer término, y en forma general, corresponde a los organismos decisorios máximos de la planeación nacional y sectorial (El Consejo Nacional de Política Económica y Social -CONPES- y el Congreso, por una parte, y el Ministerio de Agricultura, por otra), precisar los objetivos generales de desarrollo que persigue la política del Estado, así como su importancia relativa, y la orientación que ha de imprimirse a cada instrumento específico en la búsqueda de dichos objetivos. Estas definiciones generales de política adquieren un contenido operativo, en cuanto a decisiones de inversión se refiere, a través de la evaluación social de proyectos.

Parece natural buscar en los proyectos de planes de desarrollo la expresión de los objetivos generales que guía la política estatal. Si bien estos proyectos no han tenido ningún valor jurídico por cuanto el Congreso se ha abstenido de conformar la Comisión del Plan que debía aprobarlos o improbarlos, puede presumirse que éllos han guiado cuando menos la política de los gobiernos de turno. Al revisar el texto de los últimos proyectos 1/, se encuentra que hay dos objetivos centrales de largo plazo que dominan su orientación : el logro de mayores tasas de crecimiento económico y de una mejor distribución de sus beneficios entre los varios estratos o clases que componen la sociedad. Así mismo, y con énfasis variado, aparecen señalados algunos objetivos mediatos (o metas) que facilitarían el logro de los objetivos últimos. En particular se otorga una gran importancia a los siguientes : el aumento de las tasas de ahorro e inversión y el equilibrio en la balanza de pagos, como objetivos mediatos para lograr un crecimiento económico más rápido; y la mayor generación de empleo de mano de obra no calificada, como objetivo mediato tanto para obtener un mayor crecimiento como una mejor distribución de sus beneficios.

1/ Planes y Programas de Desarrollo, (1969), Plan de desarrollo económico y social (1970), Las Cuatro Estrategias (1971), Para Cerrar la Brecha (1975).

La metodología de evaluación social de proyectos desarrollada y aplicada en este estudio es consecuente con estos objetivos. Por una parte, busca evaluar los efectos de cada proyecto en los dos objetivos últimos señalados : así la determinación de los "beneficios netos de consumo agregado" corresponde aproximadamente a estimar el impacto sobre el crecimiento económico 1/, y la ponderación diferencial a la porción de dichos beneficios que puede asignarse a distintos grupos, permite valorar los efectos distribucionales de los proyectos en términos relativos a su contribución al objetivo de crecimiento. Por otra parte, contempla adecuadamente los objetivos mediatos. Primero, otorga un mayor valor a las contribuciones que el proyecto haga a la inversión y al ahorro globales que a las que haga el consumo global, mediante la utilización de un precio sombra de la inversión, en términos de consumo, mayor que la unidad. Segundo, valora especialmente los efectos netos del proyecto sobre la balanza de pagos del país, a través de la aplicación de una "tasa sombra de cambio" superior a la tasa oficial. Tercero, premia la generación de empleo de mano de obra no calificada, por la diferencia entre el valor del salario y el de la productividad marginal del trabajo en la región, denominada "precio sombra del trabajo". Adicionalmente vincula este premio a la contribución del proyecto al crecimiento económico a través de su generación de empleo, con el efecto que ésta tiene en términos de la distribución de beneficios. En efecto, el "premio" por empleo se identifica como un beneficio que se apropia uno de los grupos más pobres de la sociedad y recibe una mayor "ponderación distribucional".

En consecuencia, el valor de los parámetros a que se ha hecho referencia (ponderaciones distribucionales y "precios sombra" de la inversión, las divisas y el trabajo no calificado) constituye así el elemento que "liga" efectivamente la evaluación social de proyectos aquí desarrollados, con el énfasis relativo que los organismos decisorios de la planeación nacional otorguen a los objetivos de crecimiento económico y distribución de sus beneficios, de una parte, y a la contribución quen en concepto de los organismos técnicos de la planeación tengan las mayores tasas de inversión, el equilibrio en la balanza de pagos y el mayor empleo de mano de obra no calificada sobre las tasas de crecimiento económico, por otra. Por lo tanto, el valor de las ponderaciones distribucionales debería ser definido por los organismos decisorios de la planeación (el CONPES o el Ministerio de Agricultura) y el de los "precio sombra" por los organismos técnicos de la planeación (el DNP u OPSA).

1/ Véase el Capítulo V, UNIDO, Pautas para la Evaluación de Proyectos.

Ahora bien, como se mencionó arriba, a cada instrumento de política puede asignarse un papel especial en el logro de los objetivos buscados 1/. Así, podría determinarse que la construcción de distritos de riego se orientaría especialmente hacia uno y otro de los objetivos generales de la política de gobierno y, en consecuencia, la evaluación de proyectos de riego habría de ceñirse a esta orientación. Desafortunadamente hay menos claridad a este respecto. A partir de 1960 y hasta 1970, al menos, los pronunciamientos oficiales sobre política agraria, aunque no siempre su aplicación práctica, parecen orientarla por igual a la búsqueda del crecimiento económico y de una mejor distribución de sus beneficios. En efecto, durante todo ese período los proyectos de planes de desarrollo 2/consideraban la reforma agraria como el instrumento central de la política agraria y el desarrollo de distritos de riego como una de las herramientas principales de la reforma. De hecho, la ley 3/condicionó la ejecución de distritos de riego a la redistribución de la propiedad y por tanto a la distribución de los beneficios de los proyectos respectivos. La administración Pastrana comenzó a modificar esta formulación de prioridades. Inicialmente mantuvo la prioridad de la reforma agraria, pero pasó a un segundo o tercer plano la ejecución de distritos de riego 4/. Posteriormente dejó de considerar oficialmente la reforma agraria como el instrumento central de la política agraria 5/. Esta tendencia continuó en el presente gobierno, inicialmente en forma un tanto confusa por cuanto el proyecto de plan de desarrollo 6/ si bien no considera la reforma agraria como el instrumento central de la política agraria, otorga un lugar prioritario en ella a los Programas de Desarrollo Rural Integrado (DRI), en gestación

---

1/ Véase Tinbergen, J. The Design of Economic Policy .

2/ Plan Decenal. (1961) y el proyecto de 1969 ya citado.

3/ Ley 135 de 1961, artículo 68 a 73, y ley 94 de 1965.

4/ Plan de Desarrollo Económico y Social, Noviembre de 1970; e Informe del Comité Evaluador de la Reforma Agraria, Enero de 1971, el cual fue acogido por el Gobierno.

5/ Las Cuatro Estrategias, 1971 ; Acuerdo de Chicoral, Ley 4a. de 1973 y Ley 5a. de 1973.

6/ Para Cerrar la Brecha, 1975.

[illegible]

1/ [illegible] Economy, [illegible] Theory of Economic [illegible]

2/ [illegible] Council, [illegible] [illegible] 1969 [illegible]

3/ [illegible] 1967, [illegible] [illegible]

4/ [illegible] Economics Society, [illegible] [illegible] Informe [illegible]

5/ [illegible] Chiconal, [illegible] de 1972 [illegible]

[illegible] Brook[illegible] 1972

desde el gobierno anterior, los cuales tienen un contenido distribucional expreso. En lo que hace a distritos de riego, sin embargo, desligó su ejecución de la reforma agraria al permitir que el HIMAT los acometiera sin sujeción a las normas sobre distribución de la propiedad 1/. Las decisiones posteriores del Ministerio de Agricultura con respecto a los proyectos en el Departamento del Cesar confirman estas apreciaciones.

Por estas razones, y por instrucciones expresas del Comité Consultivo creado para orientar este estudio, la evaluación en él consignada no ha prestado a los aspectos distribucionales la atención que en otras circunstancias estos hubieran merecido.

Hacia el futuro habrá distritos de riego acompañados por reforma agraria, proyectados y ejecutados por el INCORA, así esta institución delegue la construcción de las obras físicas en el HIMAT 2/y otros proyectados y ejecutados por este último instituto que no estarán sujetos a las normas legales de la reforma agraria.

La decisión de si un determinado distrito sigue uno u otro destino debe corresponder, a nuestro juicio al CONPES o al Ministerio de Agricultura. La evaluación social de proyectos puede tener lugar previa o posteriormente a esta decisión. En el primer caso, podría contribuir a definir si un proyecto determinado debe o no condicionarse a la realización de reforma agraria en su área de influencia. En este caso, la evaluación debería ser llevada a cabo por el DNP u OPSA, vale decir por un organismo independiente de los ejecutores potenciales, y las ponderaciones distribucionales deberían ser determinadas por el organismo que ha de tomar la decisión (EL CONPES). En el segundo caso, la evaluación simplemente permitiría determinar si el INCORA o el HIMAT deben o no acometer un determinado proyecto y fijar las prioridades entre aquellos que se les han asignado previamente, con otros criterios. En este caso, la evaluación podría ser llevada a cabo por los institutos ejecutores, si bien convendría que fuera supervisada o revisada por el DNP u OPSA. Las ponderaciones distribucionales diferirían según si el ejecutor fuera el INCORA o el HIMAT ; en este último caso probablemente tendrían una importancia mínima.

Naturalmente, el primer procedimiento sería más deseable, por cuanto resulta difícilmente consecuente que unos proyectos sean evaluados con unos criterios y otros proyectos con criterios diferentes. Sin embargo, el segundo procedimiento propuesto puede resultar más realista ; vale decir, más operativo ante la nueva realidad institucional en el sector.

1/ Decreto 132 de 1976 (Artículo 4o. Numeral 8), expedido con base en autorizaciones pro-témpore otorgadas por el Congreso al Gobierno en 1975.

2/ Decreto 132 de 1976 ; Artículo 4o., Numeral 11, y Artículo 6o.

3.2. DESARROLLO RECIENTE EN LA EVALUACION SOCIAL.

La aplicación de técnicas de evaluación social de proyectos fue inicialmente intentada a partir de los años 30 en proyectos hidráulicos en los Estados Unidos. Sin embargo, únicamente a partir de principios de la década de los 60, los economistas se dedicaron a perfeccionar herramientas analíticas que permitieran contabilizar el verdadero Costo y Beneficio para la sociedad de un proyecto de inversión. Bajo los auspicios de organismos internacionales diversos autores han desarrollado metodologías en los últimos años. Así, A. Harberger elaboró detalles microeconómicos para la ONUDI 1/y adelantó investigación en la Universidad de Chicago. A. Sen P. Dasgupta y S. Marglin elaboraron para la ONUDI unas pautas generales publicadas en 1972 2/; con anterioridad (1969) Little y Mirrlees habían elaborado para la OECD un manual de desarrollo de proyectos industriales 3/. Finalmente, L. Squire y Van der Tak, investigadores del Banco Mundial publicaron en 1976 4/ una versión que, aunque basada en el método de Little y Mirrlees, incorpora algunos aspectos de la metodología de ONUDI. Esta nueva metodología está siendo objeto de ensayos en diferentes partes del mundo para verificar su operabilidad. En principio están de acuerdo los autores en que aplicadas sistemáticamente y con los mismos juicios de valor las metodologías de ONUDI y el Banco Mundial darían el mismo ordenamiento a un grupo de proyectos, y todavía no se han evaluado suficientes proyectos que pongan de manifiesto las ventajas de uno u otro método en cuanto a su operabilidad. En Colombia se tiene más familiaridad con las metodologías de ONUDI y Harberger y se acordó, por lo tanto, realizar las evaluaciones de acuerdo a estas metodologías aunque siguiendo el análisis según ONUDI, en varias etapas.

3.3. EL CRITERIO PROPUESTO.

El procedimiento a seguir en este estudio consiste por lo tanto en organizar la información de tal manera que permita realizar una serie de evaluaciones en sucesivo orden de complejidad. Así, la primera evaluación se realiza suponiendo que los precios de la mano de obra no calificada, la divisa y la

---

1/ Organización de Naciones Unidad para el Desarrollo Industrial.

2/ ONUDI, Pautas para la Evaluación de Proyectos, 1972.

3/ Little I.M. D. y J.A. Mirrlees : Manual de Análisis de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. París 1969.

4/ L. Squire y H. Van der Tak, Economic Analysis of Projects. Banco Mundial. 1976.

inversión, están dados por los precios de mercado. No se consideran discrepancias entre la valoración del consumo y la inversión ni tampoco correcciones por efecto en la distribución del ingreso. Es decir, se determinan los flujos pertinentes y se valoran a precios de oportunidad social con la excepción de los rubros anotados anteriormente.

En la segunda evaluación se corrigen los precios anteriores según existan distorsiones en la valoración de la divisa y de la mano de obra y en la producción autoconsumida. Esta aproximación es equivalente al método propuesto por Harberger.

En la tercera aproximación se discrimina el ingreso según proceda (o se destine) al consumo o a la inversión para valorar la inversión a un precio social y poder establecer todos los flujos en consumo que es el numerario o unidad de medida de la ONUDI.

En la cuarta aproximación se añade una dimensión distributiva y se pondera adicionalmente el consumo de los grupos objeto de la acción del estado.

La información pertinente para las dos primeras aproximaciones y algunos de los parámetros de las dos últimas son procesadas directamente en este estudio. Sin embargo, debe anotarse que quedan pendientes, según la metodología de la ONUDI, una serie de juicios de valor a ser tomados por el decisor, como la tasa social de descuento, las ponderaciones distributivas, etc., que no las puede tomar el técnico. En este estudio se pretende tomar esos juicios mediante una íntima interacción entre el grupo de consultores y las entidades del gobierno.

Los detalles generales del procedimiento de la ONUDI se encuentran en las Pautas 1/ y varias publicaciones más 2/ en el resto de este documento se pretende indicar como se organizó la información para la realización de la evaluación y explicar los diferentes pasos que se toman en el proceso de la misma.

3.3.1. ORGANIZACION DE LA INFORMACION

El Cuadro III.1 presenta un resumen de la información clasificada según los requerimientos de la evaluación que se pretende realizar, tal como es construído por el método de simulación programado en el computador para realizar este trabajo y que se detalla en el Anexo D. En esta sección se describe el contenido de cada una

1/ ONUDI. Op. Cit

2/ Por ejemplo; BID, El Uso de Criterios Socioeconómicos en la Evaluación de Proyectos, 1974

de las filas para proceder en la sección siguiente a formar los flujos pertinentes para cada una de las evaluaciones.

La fila (1) contiene el valor de la producción agrícola con el proyecto para cada uno de los años de desarrollo. Este valor está dado por el producto que se obtiene multiplicando el área cosechada por el rendimiento y por el precio de cada cultivo. Es preciso por lo tanto disponer de un programa de desarrollo agropecuario, que permita conocer la evolución de áreas cosechadas y rendimientos, desde el momento en que se comienzan a introducir áreas nuevas hasta que se alcanza el pleno desarrollo. En segundo lugar, se requiere conocer el destino de la producción para poder valorarla socialmente con su precio pertinente. Así, es preciso realizar proyecciones de los precios FOB, en precios constantes para toda la vida del proyecto, si el producto es exportable, y proyecciones CIF si el producto substituye importaciones. En el caso de que el producto no se comercie internacionalmente se deben realizar proyecciones del precio al consumidor si es autoconsumido. La clasificación de un producto como exportable o importable se realiza con base en un estudio del comercio del mismo en el pasado y de sus perspectivas futuras. En el caso de existir restricciones cuantitativas, únicamente una parte del producto sería exportable y la determinación del mismo dependerá del sistema de cuotas a emplearse. Nótese que los supuestos que se tomen no deben ser para la situación actual únicamente sino para toda la vida del proyecto.

Una vez discriminada la producción y valorada a su precio pertinente, se consigna en la fila (1-N) la parte que se destina al mercado local y en la fila (1-D) la parte que represente ahorro o generación de divisas. La suma de (1-N) + (1-D) es naturalmente (1).

Para la proyección del desarrollo agrícola se requiere un conocimiento del desarrollo pasado así como de las características del suelo y mercado de productos en la zona. Es preciso determinar, en primer lugar, la composición de cultivos en pleno desarrollo y la evolución del área cultivada y rendimientos desde la situación actual hasta la prevista. Pueden preveerse numerosas proyecciones de como se realiza este tránsito entre las dos situaciones ; sin embargo, todas éllas llevan implícitos numerosos supuestos y juicios del analista agrícola. En nuestro caso se procede a determinar la cantidad de hectáreas nuevas de cada cultivo que se incorporan cada año a la producción y se supone además que existe un tiempo de maduración para alcanzar el pleno rendimiento. Así, si llamamos a_{ij}, las hectáreas del

cultivo i con j años de introducidas, cultivadas en el año t ; n_{ij} el rendimiento y P_i el precio, el valor de la producción en el año t estaría dado por

$$VP_t = \sum_{i}^{I} \sum_{j=1}^{J} a_{ij} n_{ij} P_i \qquad (3.1)$$

También podría darse el caso de avanzar la intensidad de cultivos (número de cosechas al año) con el tiempo, en este caso podría ser más correcto construír una matríz B en donde cada término b_{ij} indica el porcentaje del área física, que al año se cultiva del cultivo i por hectáreas que tienen J años de introducidas en este caso el valor de la producción sería :

$$VP_t = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=0}^{J} a_{ij} \; b_{ij} \; n_{ij} \; P_i \qquad (3.2)$$

En donde a_{t-j} es el área física introducida J años antes.

Este procedimiento tiene el supuesto implícito de que todas las hectáreas físicas siguen el mismo desarrollo con el tiempo, siendo posible que la introducción de cultivos está determinada por la naturaleza de las áreas que se introducen. En este caso se requeriría una matríz B por cada área física introducida. Esto hace un poco complejo el procedimiento ; para sencillez se prefiere el primer método. Las diferencias entre uno y otro son despreciables para efectos del estudio.

Las filas (1-1-A) (1-2-A) y (1-3-A) contienen la fracción de la producción, a precios al productor, destinada al autoconsumo de cada uno de los estratos de agricultores de que se componga el proyecto. El grupo 1 contiene los minifundistas, el grupo 2 los parceleros y el grupo 3 aquellas explotaciones mayores donde prima el trabajo asalariado.

Similarmente las filas (1-1-M) (1-2-M) y (1-3-M) contienen los valores de la producción a precios al productor que se destine al mercado. Se efectuó esta discriminación bajo el supuesto de que el valor de la producción al agricultor (en términos de consumo) destinada al autoconsumo debe ser el precio al consumidor y no el precio al productor. Además, se pretende tomar una cuenta para cada grupo de agricultores que refleje el flujo neto en consumo.

La fila (2) muestra los costos de cultivos totales para cada año durante la vida del proyecto en el caso de que no se construya el mismo (se continúe cultivando en secano). Aparece discriminada según (2-F) mano de obra familiar, (2-A) mano de obra asalariada, (2-D) componente en divisas 1/ no incluído el arancel, (2-AR) es el arancel y (2-O) otros costos. En este caso, (2-F) + (2-A) + (2-D) + (2-O) suman (2).

Para efectos de la cuenta por grupos, estos costos se discriminan según las tres categorías agrupando en este caso la mano de obra familiar, los aranceles y los demás costos.

En la fila (3) se discriminan, si es posible, los beneficios por las obras sociales que se realicen (escuelas, salud, etc).

La fila (4) contiene los costos de contrucción del proyecto (totales). Las filas (4-A), (4-N), (4-D), (4-CO), (4-AR) discriminan los mismos según sea mano de obra no calificada, materiales nacionales y divisas, combustibles y aranceles. La suma de (4-A), + (4-N) + (4-D) + (4-CO) debe ser (4). Si un material nacional es objeto de algún subsidio, como en el caso del combustible o la energía, el valor que entra en las filas (4-N) ó (4-CO) es el costo social (sin subsidio). En la determinación de las cuentas de los grupos, sin embargo, el subsidio entraría en la medida en que fuera pertinente. Igualmente, si un material nacional está gravado con un impuesto a la producción y la disponibilidad del material aumenta por razón de la demanda adicional, el impuesto no se incluye. Las filas (4-DI-i) muestran los costos de construcción realizados directamente por los agricultores del grupo i. Las filas (4-AR-i) así mismo muestran los aranceles atribuibles a cada grupo sobre sus costos propios. Finalmente, las filas (4-CO-i) muestran los costos de combustible en las obras propias de cada grupo.

La fila (5) muestra los costos de operación y mantenimiento discriminados así mismo en las filas (5-A), (5-N), (5-D), (5-AR) y (5-CO) que muestran respectivamente mano de obra asalariada, materiales nacionales, divisas, aranceles y cumbustible. La suma de (5-A) + (5-N) + (5-D) + (5-CO) debe ser igual a (5).

1/ Directas o indirectas. Ver caso fertilizantes en el capítulo IV.

La fila (6) muestra los costos de cultivo para el agricultor una vez se implemente el proyecto. La discriminación de estos costos es similar a la realizada en la fila (2), costos sin proyecto.

En la fila (7) se encuentra el valor de la producción sin proyecto discriminado en la misma forma como aparece en la fila (1) para la producción con proyecto.

La fila (8) muestra los costos en servicios de apoyo a la producción cuando éstos no están incluídos en los patrones de costos de cultivo, discriminados según sean materiales nacionales o divisas. Entre estos costos estarían, por ejemplo, la creación de un fondo de crédito para el proyecto, gastos de extensión, compra de maquinaria para el proyecto etc.

A partir de la fila (9) no se computan costos reales para la economía sino transferencias entre grupos. En rigor las filas (2-AR), (4-AR), (5-AR), (6-AR) que representan aranceles son también transferencias entre particulares y el Estado o entre el Estado mismo ; por tal razón no se incluyen en la suma para obtener los costos totales. Asi la fila (9), indemnizaciones a propietarios, es una transferencia, no representa el costo real (que está dado por el valor de la producción sacrificada) sino un cambio de dueño del dinero, el Estado a los agricultores dueños de las tierras expropiadas. Las filas (10-i) (i=1,2,3) muestra discriminados por tipo de agricultor, los pagos por obras al Estado, o lo que comunmente se denomina pagos por obras y valorización. Las filas (11-i) (i-1,2,3) representan los pagos de créditos y servicios. Las filas (12-i) (i=1,2,3) representan los pagos por gastos de operación y mantenimiento que se cobran por tarifa de riego. Las filas (13-i) (i=1,2,3) muestran los pagos de los agricultores beneficiados con la reforma agraria por las tierras adjudicadas. Finalmente, los impuestos sobre la renta adicional aparecen en las filas (14-i). Las formas en que se realizan los pagos corresponden a convenciones y legislación existente tal como se detalla en el Capítulo 4.

3.3.2. EVALUACION.

Una vez elaborado el Cuadro III-1 con todos los rubros pertinentes, el proceso de evaluación social puede adelantarse en forma sistemática, por etapas que muestran el impacto relativo de los diferentes aspectos considerados.

Empezando por la evaluación a precios sociales 1/ y considerando como objetivo único la eficiencia económica, el indicador de beneficios netos del proyecto puede obtenerse fácilmente de acuerdo con la agrupación de las filas a continuación :

$$BN1 = (1) + (2) + (3) - (4) - (5) - (6) - (7) - (8) \qquad (3.3.)$$

Nótese que la descripción anterior puede también escribirse como :

$$BN1 = ((1) - (6)) - ((7) - (2)) + (3) - (4) - (5) - (8) \qquad (3.4.)$$

en donde la primer parte es simplemente la diferencia en ingreso neto social originado en la actividad agropecuaria con o sin el proyecto, (3) son los beneficios por obras sociales y (4), (5) y (8) representan costos atribuibles al proyecto. Por otro lado, en el cálculo de los valores de las filas que entran en la determinación de BN1, ya se han hecho todas las correcciones pertinentes por impuestos, subsidios, precios controlados, etc. Representa, pues, una evaluación social sin la valoración de los precios sombra de la mano de obra, inversión y divisas.

La segunda aproximación consiste en corregir los precios de mercado de la mano de obra no calificada, la divisa y la parte de la producción que va a autoconsumo, por sus respectivos precios sociales.

Si se denomina ϕ la fracción en que el precio sombra de la divisa (TSD) excede la tasa de cambio TSD = $(1+\phi)$ T ; λ 2/, a la fracción en que el precio sombra de la mano de obra PSMO está por debajo del precio de mercado P, PSMO = $(1+\lambda)$ y B la fracción en que el precio al consumidor excede al precio al productor en la producción destinada a autoconsumo ; entonces los beneficios netos a precios sociales estarían representados por :

1/ Aunque considerando los precios de la divisa, mano de obra y autoconsumo por sus precios de mercado.

2/ λ es negativo.

$$BN2 = BN1 + \phi \{ (1-D) + (2-D) - (4-D) - (4-CO) - (5-D) - (5-CO) - (6-D) - (7-D) - (8-D) \} + \lambda \{ -(2-A) + (6-A) + (4-A) + (6-F) - (2-F) + (5-A) \} + B \{ (1-1-A) + (1-2-A) + (1-3-A) - (7-1-A) - (7-2-A) - (7-3-A) \} \qquad (3.5)$$

La tercera aproximación es necesaria cuando se supone, como lo hacen la ONUDI y Little y Mirrlees, que la tasa de crecimiento en la economía no es la óptima y por lo tanto sería preciso valorar adicionalmente el ingreso dedicado o substraido a la inversión para expresarlo en términos equivalentes de consumo. Para éllo se corrigen las cantidades identificadas con la inversión multiplicándolas por el precio sombra de la inversión dado por la ecuación :

$$P_{sinv} = \frac{(1-s)\ q}{i-sq} \qquad (3.6)$$

en donde :

s = propensión a reinvertir en la economía.
q = productividad marginal del capital
i = tasa social de descuento

Para conocer cual es el ingreso que debe afectarse por el precio sombra de la inversión se requiere computar una cuenta de ingresos netos para cada grupo que pierda o gane con el proyecto y discriminarla según se dedique al consumo o a la inversión. Para efectos del presente estudio se han identificado los siguientes grupos :

1. Gobierno . Compuesto por los ingresos de los diferentes institutos y organismos que intervienen en el proyecto y por los ingresos extras del gobierno originados en el mismo. La cuenta del Gobierno estaría formada por :

$$BN_g = \underbrace{-(4) + \sum_{i=1}^{3} (4-D-i)}_{(1)} \underbrace{-(5) - (8) - (9)}_{(2)} + \sum_{i=1}^{3} (10-i) + \underbrace{\sum_i (11-i) + \sum_i (12-i) + \sum_i (13-i) + \sum_i (14-i) + (6-AR) - (2-AR)}_{(3)} + \sum_i (4-ARD-i) - \sum_i (1-i-5) - \sum_i (4-CO-i) \qquad (3.7)$$

(1) Mide los costos de construcción realizados por el gobierno ; costos totales menos costos de particulares.

(2) Mide otros costos en cabeza del Gobierno.

(3) Mide transferencias. Los últimos términos de (3) merecen una explicación : $\varepsilon = \frac{1}{P_{int}} (P_{int} - P_{CIF})$

y $\varepsilon \sum_{T} (1-i-s)$ mide la pérdida de ingresos del Gobierno por substituir importaciones de un producto en que $P_{int} > P_{CIF}$ y existe un impuesto a las importaciones. Estos ingresos se los apropian los agricultores.

$\pi = \frac{P_{ext} - P_{int}}{P_{int}}$ para los combustibl es una medida del subsidio a los mismos. Otros subsidios se tratarían de idéntica forma.

2. Trabajadores Asalariados :

$$BN_T = -\lambda \left\{ -(2-A) + (6-A) + (4-A) \right\} \qquad (3.8)$$

o sea se atribuyen la diferencia entre el precio social y el precio pagado por el trabajo. Se supone que en ausencia del proyecto, los trabajadores consumirían el equivalente al costo de oportunidad de la mano de obra. La diferencia entre éste y el salario de mercado sería un beneficio para éllos.

3. Agricultores : Para cada grupo de agricultores se forma una cuenta que en general podemos expresar como :

$$\begin{aligned} BNA_i = & \underbrace{(1-i-A)\ (1+B) + (1-i-M)}_{(1)} + \underbrace{(2-0-i) + (2-AR-i)}_{(2)} \\ & + (1+\lambda)\ (2-F-i) - \underbrace{(6-0-i) - (6-AR-i) - (1-\lambda)\ (6-F-i)}_{(3)} \\ & - \underbrace{(7-i-A)\ (1+B) - (7-i-M)}_{(4)} + \underbrace{(9-i) - (10-i) - (11-i) - (12-i) - (13-i)}_{} \qquad (3.9) \\ & - \underbrace{(14-i)}_{(5)} - \underbrace{(4-ARD-i) - (4-DI-i)}_{(6)} + \underbrace{(4-CO-i)\pi - (1-i-s)\varepsilon}_{(7)} \end{aligned}$$

Nótese que el término (1) representa el valor de la producción con proyectos para el agricultor, el término (2) los costos de cultivos para el agricultor sin proyecto en el que la mano de

obra familiar está valorada a su costo de oportunidad, el término (3) los costos de cultivo para el agricultor con proyecto, el término (4) la producción sin proyecto y el (5) los pagos que constituyen transferencias. (6) representa los costos de adecuación financiados por cuenta propia y (7) la ganancia por el subsidio al combustible. Igualmente se incluirán otros subsidios e impuestos en caso de ser pertinentes.

4. Resto de la Sociedad. Existen otros beneficios y costos para la sociedad que no se puede asociar con los grupos anteriores. Por ejemplo, el mayor valor de las divisas Ø se lo apropia un grupo de consumidores que utilice las divisas para importar bienes de consumo. La diferencia entre el precio FOB en finca y el precio efectivo al productor se lo apropian intermediarios. La diferencia entre el precio controlado y el precio social se lo apropian los consumidores en general. También pueden existir excedentes, en el caso de la caña por ejemplo que no sean apropiados por el productor, en el caso de que esta diferencia exista. Para efectos del análisis se establece una cuenta que se denomina del resto de la sociedad en la cual se afectúan dichos balances. La cuenta sería :

$$BN_{RS} = \phi \left\{ (1\text{-}D) + (2\text{-}D) - (4\text{-}D) - (4\text{-}CO) - (5\ D) - (6\text{-}D) - (7\text{-}D) - (8\ D) \right\} + \left\{ (1) - \sum (1\text{-}i\text{-}A) - \sum (1\text{-}i\text{-}M) \right\} \qquad (3.10.)$$

la primera parte es sencillamente la componente en divisas y la segunda es el mayor valor social de la producción sobre el precio al productor.

Una vez formadas las cuentas, éllas deben cumplir con la condición que $BN_G + BN_T + BNA_i + BN_{RS} = BN2$. Las cuentas en sí dan una buena idea de como se distribuyen los beneficios del proyecto y que grupos se aprovechan o se ven afectados por el mismo. Para continuar con la ONUDI es preciso luego, estimar la propensión a ahorrar de cada uno de los grupos y poder determinar la parte del ingreso de cada uno atribuible a la inversión. Si denominamos respectivamente.

S_G = Propensión a invertir Gobierno.

S_T = Propensión a invertir trabajadores.

SA_i = Propensión a invertir agricultores.

S_{RS} = Propensión a invertir el resto de la sociedad.

entonces los beneficios netos en consumo estarían dados por :

$$BN3 = \left\{(1-S_G) + P_{inv}S_G\right\}BN_G + \left\{(1-S_T) + P_{inv}S_T\right\}BN_T + \sum_{i=1}^{3} \left\{(1-SA_i) + P_{inv}SA_i\right\} BNA_i + \left\{(1-S_{RS}) + S_{RS}\right\} BN_{RS} \qquad (3.11)$$

Por último, es posible una cuarta aproximación cuando se introduce la corrección distribucional. Para lograr este objetivo proponemos la aproximación ONUDI que sería la siguiente:

Se identifica un grupo objetivo para la acción del Estado que pueden ser, por ejemplo los agricultores, de tipos 1 y 2 y los trabajadores. Se determinan las cuentas netas de cada grupo de estos y se valoran por una ponderación mayor que la unidad y que es una variable política que se precisa más adelante.

Así entonces :

$$BN4 = BN3 + (\phi - 1)\left\{BN_1^A + BN_2^A + BN_T^A\right\} \qquad (3.12.)$$

en donde BN_i^A es la cuenta neta de los agricultores de los grupos 1 y 2.

Esta corrección implicaría un mayor beneficio social para todos los casos. Podría pensarse en tener un valor de ϕ menor que la unidad para algunos grupos, castigando de esta manera su exceso en consumo. Los valores de ϕ son juicios de valor, que junto con la tasa social de descuento deben ser definidos por el decisor, en este caso la instancia nacional, el CONPES.

CUADRO III.1.

FLUJOS DE BENEFICIOS COSTOS Y TRANSFERENCIAS

(1)	Producción agrícola total (con proyecto)
(1-N)	Moneda nacional.
(1-D)	Divisas
(1-i-A)	Producción agrícola grupo i autoconsumida i = 1,.....3
(1-i-M)	Producción agrícola grupo i mercado i = 1,.....3
(1-i-s)	Producción agrícola grupo i sustituye importaciones
(2)	Costos de cultivo sin proyecto
(2-F)	Mano de obra familiar
(2-A)	Mano de obra asalariada.
(2-D)	Divisas
(2-AR)	Aranceles
(2-O)	Otros
(2-F-i)	Mano de obra familiar grupo i i = 1,2,3
(2-A R-i)	Aranceles grupo i i = 1,2,3
(2-O-i)	Otros costos grupo i, i = 1,2,3
(3)	Beneficios por servicios sociales
(3-i)	Beneficios por servicios sociales para grupo i i = 1...,3

Costos

(4)	Costos de construcción totales
(4-A)	Mano de obra asalariada
(4-N)	Materiales nacionales
(4-D)	Divisas
(4-CO)	Combustible
(4-AR)	Aranceles
(4-Di-i)	Costos de construcción grupo i(hechos por particulares).
(4-A RD-i)	Aranceles grupo i (hecho por particulares)
(4-CO-i)	Combustible (hecho por particulares)
(5)	Costos de operación y mantenimiento
(5-A)	Mano de obra
(5-N)	Materiales nacionales
(5-D)	Divisas
(5-A R)	Aranceles
(5-CO)	Combustibles
(5-EN)	Energía

(Continuación) CUADRO III.1.

(6)	Costos de cultivo para el agricultor con proyecto
(6-F)	Mano de obra familiar con proyecto
(6-D)	Divisas con proyecto
(6-A)	Mano de obra asalariada con proyecto
(6-AR)	Aranceles con proyecto
(6-0)	Otros con proyecto
(6-F-i)	Mano de obra familiar grupo i i = 1,2,3 con proyecto
(6-AR-i)	Aranceles grupo i, i = 1,2,3 con proyecto
(6-0-i)	Otros costos grupo i, i = 1,2,3 con proyecto
(7)	Producción sacrificada (sin proyecto)
(7-N)	Moneda nacional sin proyecto
(7-D)	Divisas sin proyecto
(7-i-A)	Producción agrícola grupo i autoconsumida i = 1,.....3 sin proyecto
(7-i-M)	Producción agrícola grupo i mercado i = 1,.....3 sin proyecto
(7-i-s)	Producción agrícola grupo i sustituye importaciones sin proyecto.
(8)	Costos agrícolas en servicios
(8-N)	Moneda nacional
(8-D)	Divisas
(9)	Indemnizaciones a propietarios.
(10-i)	Pagos por obras i = 1,.....3
(11-i)	Pagos por servicios
(12-i)	Pagos por agua
(13-i)	Pagos por tierra
(14-i)	Impuestos

CAPITULO IV

Alternativas Consideradas

4.1. INTRODUCCION

En este capítulo se describe en forma resumida la información utilizada para la estimación de los parámetros y demás datos requeridos para efectuar la evaluación social de las inversiones consideradas para los proyectos del Grupo 1, ó sea aquellos con estudios de factibilidad. En el numeral 4.2 se detallan algunos aspectos generales de procedimiento en la obtención de los datos y en la formulación de las alternativas de desarrollo a ser evaluadas. El numeral 4.3 describe los programas de desarrollo agrícola según el tipo de agricultor. El numeral 4.4. contiene indicaciones sobre los costos actualizados de los proyectos. El numeral 4.5 contiene la información sobre precios de los productos y los costos de producción. El numeral 4.6 contiene información utilizada para la definición de algunos parámetros económicos y aspectos financieros y finalmente, en el numeral 4.7 se describen los parámetros nacionales empleados para la evaluación.

4.2. CONSIDERACIONES GENERALES

El Grupo 1, proyectos que cuentan con estudio de factibilidad, está conformado por los proyectos de Valle, Boyacá y Bolívar, entre los proyectos antiguos (inversiones complementarias) y por los proyectos de Valledupar y San Juan del Cesar que serían proyectos nuevos.

EL PROYECTO VALLE cuenta con un estudio de factibilidad realizado por la Oficina de Estudios Técnicos del INCORA en 1973 1/ y actualizado por la Misión del Banco Mundial en 1975 2/. Las alternativas consideradas en este documento se basan en los estudios mencionados, aunque están presentados en forma ligeramente diferentes. Las obras civiles consideradas son las descritas en el estudio de INCORA aunque se disminuye el área total de desarrollo y algunas de las obras principales no se incluyen para los efectos de comparación entre proyectos. El trabajo realizado consistió en actualizar y discriminar por rubros los costos de inversión atribuíbles a dos alternativas no mutuamente excluyentes, plantear un plan agrícola y evaluar sus costos y beneficios sociales, discriminados por grupos de agricultores y por las demás categorías requeridas para la evaluación social. La primera alternativa, en adelante llamada Valle 1, considera la incorporación de cerca de 3.200 hectáreas al riego en las zonas 2 y 4 del proyecto servidos por el antiguo canal marginal (ver mapa Anexo A). Las obras comprenden la rehabilitación de dicho canal y la construcción de obras secundarias y prediales de riego por aspersión y drenaje para el área mencionada. Existe en la actualidad una polémica sobre el estado del canal marginal. Este trabajo considera que la alternatica propuesta por Estudios Técnicos de INCORA es satisfactorio y se incluye como parte de las obras. En el caso de no requerirse añadiría únicamente a la bondad del proyecto.

1/ INCORA, Proyecto Valle 1 Estudio de Factibilidad, Dic, 1973

2/ IBRD. COLOMBIA An Appraisal of the Agricultural Development Project Córdoba 2 - Valle 1, 1975.

La segunda alternativa, denominada Valle 2 considera la incorporación al riego de 1.000 hectáreas en la zona 3, sector San Luis, que no requiere del canal marginal para ser regada sino que puede hacerse del canal interceptor. Las obras comprenden una pequeña obra principal de drenaje y adecuación secundaria y predial para riego por aspersión. No se incluyen en este estudio las propuestas de INCORA para las zonas 5 y 6 por estimarse que la zona 5 ya se encuentra desarrollada y no existe interés de la zona o por parte de los institutos INCORA e HIMAT.

EL PROYECTO BOYACA cuenta así mismo con un estudio de factibilidad preparado por INCORA en 1975 1/. Contempla dicho estudio dos proyectos independientes, el Proyecto Alto Chicamocha y el Proyecto Firavitoba. El Proyecto Alto Chicamocha consiste en la construcción de una presa llamada la Copa en el río Tuta, una línea de transmisión y módulos de riego en 8.400 hectáreas en el valle del río del mismo nombre (ver mapa Anexo A), Los planes agrícolas y de ingeniería de este proyecto fueron revisados encontrándose adecuados. Se analizó la operación del embalse de la Copa hallándose que podría ser un poco menor; sin embargo, al carecer de estimación de costos para otras alternativas de altura de presa, no fue posible establecer una comparación económica. El Proyecto Firavitoba contempla el riego de 3.700 hectáreas aprovechando parcialmente aguas de la Laguna de Tota. Existen algunas dudas sobre la factibilidad de desviar las aguas de la laguna y en el momento presente la CAR se encuentra realizando un estudio al respecto. Antes de decidir sobre este proyecto por lo tanto, sería preciso que el HIMAT tuviera definido el aspecto legal de las aguas de la laguna.

Sobre el PROYECTO DE BOLIVAR (María La Baja) se realizó un estudio por parte de INCORA - HIMAT, no publicados 2/, que tiene como base la ampliación del área regada mediante el bombeo del Canal del Dique en la Ciénaga de María La Baja. Las aguas reguladas con el embalse de Arroyo Grande y Arroyo Matuya no son suficientes para regar el proyecto, siendo necesario el bombeo adicional del Canal de Dique. Sin embargo, las alternativas de suministro de agua no están exploradas en su totalidad, pudiendo dividirse el bombeo en dos tomas separadas, e inclusive desviar las aguas de Arroyo Corral al embalse de Arroyo Grande. En este estudio se parte de la alternativa identificada en el mencionado estudio de INCORA, anotando que sirve únicamente de referencia pues el costo de obtener agua podría ser mayor o menor. Sería preciso completar el estudio de factibilidad del proyecto Bolívar en los aspectos pertinentes a las alternativas de suministro de agua a la mayor brevedad posible. Dada la situación anterior, se decidió evaluar adicionalmente una alternativa para este proyecto que no contemple el suministro adicional de agua limitándose a una mejor utilización del agua disponible, lo que permitiría mejorar e incorporar un total de 5.875 hectáreas. Esta alternativa para efectos de estudio se denomina Bolívar 3. Las dos anteriores Bolívar 1 y Bolívar 2, se refieren a planes agrícolas alternativos del proyecto completo mejorando o incorporando 15.525 hectáreas al riego.

1/ INCORA, Estudio de Factibilidad Proyecto Boyacá, 1975
2/ INCORA, Estudios de Factibilidad Proyecto Bolívar

EL PROYECTO VALLEDUPAR contempla la incorporación de 12000 hectáreas al riego en los alrededores de la ciudad de Valledupar (Cesar). Es un proyecto completamente nuevo y su estudio de factibilidad fue realizado en 1972 por la firma TAHAL ENGINEERING1/ de Israel. Este proyecto fue recientemente sometido a la consideración del BID para su financiamiento y el estudio original está siendo objeto (a la fecha de entrega de este informe) de una actualización por parte del INCORA e HIMAT. Para efectos de este estudio se tomó un plan de Ingeniería presentado por TAHAL, se actualizaron sus costos y se formuló un plan agrícola alternativo. Vale la pena notar que el área total del proyecto podría variar una vez se complete la actualización como también sus características técnicas. El proyecto aprovecha las aguas del río Ariguaní complementadas con agua subterránea para el riego del área. Para efectos de la evaluación se tomaron tres alternativas Valledupar 1 considera crédito no atado y reforma agraria, Valledupar 2 no considera reforma agraria y Valledupar 3 considera reforma agraria y crédito atado.

EL PROYECTO DE SAN JUAN DEL CESAR fue así mismo presentado al Banco Alemán de Desarrollo (KFW) para buscar su financiamiento. El proyecto actual se basa en una modificación del proyecto original de TAHAL entregado en 1971. Dicho proyecto contemplaba el uso conjunto de las aguas del río Badillo y aguas subterráneas para regar 10000 hectáreas. La modificación introducida por el HIMAT 2/ reduce el proyecto a una primera etapa de 3000 hectáreas en el sector norte para regarse exclusivamente con agua proveniente de pozos. La alternativa considerada en este estudio está basada en el trabajo de actualización y reformulación del HIMAT. Se incluyen dos alternativas, San Juan 1 y San Juan 2, con crédito no atado y atado respectivamente.

4.3 PROGRAMAS DE DESARROLLO AGRICOLA

Para poder efectuar evaluaciones que lleven a un ordenamiento de los proyectos se requiere de planes de desarrollo agropecuario para situaciones con y sin proyecto que están formulados con criterios comunes, homogéneos de tal manera que permitan una comparación. Estos planes deberán en lo posible, permitir establecer los cambios atribuíbles exclusivamente a la realización del proyecto y siguiendo las pautas de la ONUDI, determinar los efectos más probables, y no los óptimos del proyecto, en la producción. Lo anterior implica realizar proyecciones de áreas cultivadas que contemplen las restricciones que imponen, la calidad de los suelos, el mercadeo de los productos, expectativas de precios y el comportamiento de los distintos grupos de agricultores ante el cambio tecnológico. Tal situación podría plantearse como un problema de programación matemática que seleccionase los cultivos que maximicen el ingreso neto considerando las restricciones existentes para ambas situaciones con y sin proyecto. Sin embargo, la experiencia ha mostrado que las soluciones obtenidas

---

1/ TAHAL CONSULTING ENGINEERS. Cesar No. 1 Project Feasibility Study. 1972

2/ HIMAT. Actualización del Proyecto de San Juan del Cesar, Junio 1977

por tal procedimiento son triviales 1/. Para efectos de este estudio se decidió investigar el comportamiento pasado de los agricultores para cada proyecto y tratar de extrapolar lo que harían una vez removidas las restricciones de la situación actual y enfrentados a condiciones pronosticadas de precios y ambiente general de producción. Para cada proyecto en particular se justifica el plan agrícola en la descripción que del mismo se hace en el Anexo A.

La comparación entre los rendimientos en los estudios de factibilidad y los rendimientos registrados por cultivo en cada zona, permitieron ajustar en algunos casos las cifras y la evolución de las mismas dadas por los estudios. En cada caso se distinguió la situación del cultivo bajo condiciones de riego y de secano o de riego parcial. En algunos cultivos como el caso del arroz en el distrito de Bolívar se distinguió el diferente rendimiento obtenido en el primero y en segundo semestre. Los rendimientos utilizados para la evaluación de los distritos en donde se acometerán obras complementarias se describen en detalle en el Anexo B. Sin embargo, por comodidad éstos se presentan en este capítulo. En cada caso en los cultivos temporales el rendimiento se refiere a cada campaña o cosecha en tanto que los correspondientes a cultivos permanentes y la ganadería presentan cifras anuales. En los cultivos de pancoger representados principalmente por maíz y plátano los rendimientos son presentados en forma semestral.

4.3.1 PROYECTO VALLE

Para este proyecto, como para los demás se debió en primer lugar identificar los diferentes estratos de agricultores, analizar sus cultivos y proponer luego el plan de cultivos para cada una de las dos alternativas.

De acuerdo con la información disponible sobre tamaños de fincas por propietario (ver Anexo A) y a los ingresos asignados en los cultivos de la región, se establecieron los tres estratos de agricultores como sigue:

Estrato 1	propietarios con menos de 5 hectáreas
Estrato 2	propietarios entre 5 y 10 hectáreas
Estrato 3	propietarios con más de 10 hectáreas

Los resultados de agrupar los propietarios se muestran en el Cuadro IV.1

Una encuesta realizada en 1972 (ver Anexo A) reveló que los distintos grupos de agricultores cultivan de todos los productos sin que se notase especialización de un estrato particular, con la posible excepción del algodón en el estrato 3, aunque muy ligeramente. La proyección de áreas cultivadas en la

1/ Se proponen los cultivos más rentables hasta que una restricción se haga efectiva.

situación sin proyecto se muestra en el Cuadro IV.2 para ambos proyectos.

Las áreas indicadas en el Cuadro IV.2 corresponden al total anual en pleno desarrollo y deben distribuirse entre los diferentes estratos en proporción a su participación en el total del área. El tránsito de la situación actual a la situación con proyecto se programa que ocurriría en forma lineal en la medida en que se vayan incorporando las áreas al riego. El ritmo de incorporación de áreas para ambos proyectos se supone sea tal que en cinco años se hayan incorporado la totalidad de áreas al riego con una intensidad de dos cosechas al año. La experiencia de los agricultores de la zona y su capacidad empresarial permiten justificar los supuestos anteriores. Vale la pena hacer notar que en el programa de cultivo con y sin proyecto no se incluyen hortalizas. Como se detalla en el Anexo A, en los últimos siete años no se han regado más de 100 hectáreas de hortalizas en el distrito de un total de 4000 hectáreas regadas demostrando que no es la disponibilidad del riego la que limita el incremento del área sembrada en hortalizas en la región.

La evolución de rendimientos en el tiempo para las situaciones con y sin proyecto se muestran en el Cuadro IV.3.

4.3.2 PROYECTO BOLIVAR

Para la evaluación del Proyecto Bolívar se han considerado tres alternativas a saber:

ALTERNATIVA No. 1 Plan de desarrollo bajo riego, conforme al estudio de factibilidad elaborado por INCORA- HIMAT en 1975.

ALTERNATIVA No. 2 Teniendo como base el estudio de factibilidad, se presenta una alternativa que modifica el plan agropecuario.

ALTERNATIVA No. 3 Considerando que puede mejorarse en un 30% (mediante algunas inversiones) la eficiencia actual de riego, se analiza la alternativa que contempla el incremento de área bajo riego únicamente por el incremento en la eficiencia de las áreas actualmente regadas.

Uno de los principales aspectos de la evaluación es el análisis teniendo en cuenta los diferentes estratos de agricultores en cada proyecto; se presenta a continuación la estructura de la tenencia de la tierra en base a los estratos definidos para este caso:

- Estrato No. 1 usuarios con predios menores de 8 hectáreas (menor de la unidad agrícola familiar adjudicada por INCORA).

- Estrato No. 2 usuarios con predios entre 8 y 15 hectáreas (variación de la U.A. F.) según sea parcela agrícola o ganadera)

- Estrato No. 3 usuarios con predios mayores de 15 hectáreas (predios mayores a la U.A.F.)

El registro de usuarios a diciembre de 1976, facilitado por INCORA permitió formar el Cuadro IV.4. Estos resultados se obtuvieron al desglosar las empresas comunitarias en forma tal que se calculó el área promedia por parcelero (área de la empresa/número de parceleros) encontrándose que la gama intermedia corresponde a parcelas entre 8 y 15 hectáreas que es área efectiva de cada parcelero en las diferentes empresas.

El uso actual de la tierra por estratos se muestra en el Cuadro IV.5.

Para el área comprendida en la alternativa 3 se supone un estado actual de explotación de 5.875 hectáreas físicas, tal como se muestra en el Cuadro IV.6. Se supone además que la repartición de cultivos no varía a menos que se produzcan las obras de adecuación.

Los planes de cultivos para las alternativas 1, 2 y 3 se presentan en los Cuadros IV.7, IV. 8 y IV.9 respectivamente, para la situación en pleno desarrollo. Tales planes están justificados en el Anexo A. Como se recordará el plan de la alternativa 1 corresponde al sugerido en el estudio de INCORA- HIMAT.

Como se señaló anteriormente, la alternativa 1 corresponde al plan de desarrollo presentado en el estudio de factibilidad; se planea una incorporación de áreas al riego con una duración de cinco años.

El Cuadro IV.10 muestra el ritmo de incorporación de áreas al riego.

Se supone, además que la intensidad de cultivo de las nuevas áreas regadas se desarrolla también paulatinamente, no habiéndose incorporado, toda el área a plena intensidad hasta el año 10 de la iniciación del proyecto. El crecimiento de las áreas anuales cosechadas (primero y segundo semestre) para los cultivos con intensidad mayor que uno se supone lineal entre la situación actual y el año en que se terminan de incorporar las áreas físicas (año 6) entre el año 6 y el año 10 se incorporan áreas debido a mayor intensidad en el uso únicamente.

Los rendimientos en situación con y sin proyecto evolucionan de la manera presentada en el Cuadro IV.11.

El plan de cultivos de la alternativa 2 fue realizado verificando el uso de agua de acuerdo con los estimativos del estudio de factibilidad, utilizando sensiblemente la misma cantidad que en la alternativa 1. El ritmo de incorporación de hectáreas al riego es el mismo presentado en el Cuadro IV.10 (valor total). Igualmente, los rendimientos son iguales a los presentados en el Cuadro IV.11.

Estrato No. 3 uso [illegible] medidas (pro[illegible]
[illegible]

[illegible] 1976, [illegible] INCONA permitió [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

El uso actual del [illegible] es [illegible] IV.3.

[illegible] exploto-
[illegible] como se [illegible] Cuenca. La superficie
[illegible] que se [illegible]
[illegible] ación.

Los planos de cultivos por los alumnos [illegible] y 2 y [illegible] resultados
IV.[illegible] respectivamente, para la situación en plano [illegible] los
pl[illegible] Fitodos en el mapa A. Como se observa el plano [illegible]
[illegible] en el estudio de INCONA- HIMAT.

C[illegible] mente, la situación [illegible] es [illegible]
[illegible] de fertilidad se [illegible] una incorporación de [illegible] al
[illegible] cinco años.

El Cuadro IV.11 muestra el mismo de [illegible] de [illegible] al riego.

Se supone que [illegible] se [illegible]
[illegible]
intensid[illegible]
[illegible]
que [illegible]
[illegible]
[illegible] se [illegible]
[illegible] en el [illegible]

[illegible] en función con y sin proyecto evaluación de la [illegible]
[illegible] IV.11.

El [illegible] de [illegible] vertiente [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] en el Cuadro IV.11

La alternativa 3 consiste en la formulación de un plan inmediato que pueda adelantarse sin necesidad de grandes inversiones. Se fundamenta en el mejoramiento de la eficiencia de riego actual, pues según informaciones obtenidas en los proyectos, se están aplicando 30.000 metros cúbicos de agua/hectárea/cosecha de arroz cuando las necesidades son inferiores a 20.000 metros cúbicos en el primer semestre, que es el de mayor demanda.

Con cultivo actual de 4.300 hectáreas en el primer semestre, podría disponerse entonces de 43 MM^3 lo cual permitiría aumentar el área bajo riego así:

- Regar la caña que actualmente se encuentra en secano, la cual corresponde a 1.300 hectáreas adicionales a las 200 que se están regando, con un consumo de 1.300 x 12.300 = 16 MM^3.

- Incrementar el área de arroz en el primer semestre en 1.350 hectáreas con un consumo de 1.350 x 20.000 = 27 MM^3.

Obviamente, esta alternativa implica el apoyo institucional requerido por el Ingenio Santa Cruz para absorber el incremento de producción.

La introducción de áreas sería como se muestra en el Cuadro IV.12. Los rendimientos iguales a los presentados en el Cuadro IV.11.

4.3.3 PROYECTO BOYACA

La visita realizada al proyecto y la discusión con los funcionarios del mismo llevó a concluir que las variaciones en la explotación de la tierra en el presente no modifican la situación actual señalada en el Estudio de Factibilidad de 1975. Por lo tanto la situación "Sin proyecto" será la misma del segundo semestre de 1974 con la modificación de estimar el área agrícola no utilizada la cual no se presenta en dicho estudio. Se supone que se realizan 1.15 cosechas al año.

Igualmente se considera válido el plan de desarrollo presentado en dicho estudio en sus diferentes aspectos: agropecuario, ingeniería y organización.

La evaluación se hará por separado para ALTO CHICAMOCHA y FIRAVITOBA.

De acuerdo con el registro de usuarios de 1976 se adoptó para el análisis la distribución por predios y no por propietarios ya que los que tienen más de un predio - en su mayoría de poca extensión- difícilmente pueden considerarse como una unidad de explotación debido a la diversa ubicación de tales predios.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

4.1.3 [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Se han adoptado tres estratos de agricultores tanto para "con proyecto" como en situación actual (no se adelantarán programas de reforma agraria). Ellos corresponden a los presentados en el estudio de factibilidad y hacen referencia a las explotaciones más convenientes según el tamaño del predio y la utilización de la mano de obra familiar. Los estratos son: Estrato 1 (menor 3 has), estrato 2 (de 3 a 10 has) y estrato 3 (Mayores de 10 has). El Cuadro IV. 13 presenta la tenencia actual de la tierra de acuerdo con los estudios anteriomente definidos.

La utilización actual de la tierra según tipo de explotación para Alto Chicamocha y Firavitoba se muestra en el Cuadro IV. 14.

El programa agropecuario, una vez realizado el proyecto, se muestra en el Cuadro IV. 15. para ambos proyectos. Debe notarse que en el Cuadro IV.14.

El programa agropecuario, una vez realizado el proyecto, se muestra en el Cuadro IV. 15. para ambos proyectos. Debe notarse que en el proyecto de Alto Chicamocha no se incluyen 550 hectáreas que de todas maneras se desarrollarían (independientemente del proyecto) en San Rafael. El programa de incorporación de áreas se muestra en el Cuadro IV. 16. Debe notarse que la intensidad de cultivos en pleno desarrollo propuesta no se obtiene sino hasta el año doce de desarrollo.

Los rendimientos sin riego y con riego se detallan en el Cuadro IV. 17.

4.3.4 PROYECTO CESAR- VALLEDUPAR

La evaluación del proyecto se fundamenta en el plan propuesto en el estudio de factibilidad preparado por INCORA- TAHAL en 1972, al cual se hicieron algunos ajustes en el plan agrícola, los que se explican en detalle en el Anexo A, y que implican una disminución considerable en el área propuesta para maní y cebolla en beneficio del área de algodón.

La adecuación de tierras se adelantará tal como está previsto en el estudio de factibilidad.

Los datos del estudio de factibilidad de 1972 mostraban la distribución de la propiedad según propietarios que se muestra en el Cuadro IV. 18.

Para la evaluación de este proyecto en particular, se ha considerado representativo de la situación actual, tener en cuenta un solo estrato de agricultores o sea aquellos que tienen más de 50 Has; la poca incidencia de los menores de 50 has, dada su extensión total comparada con el total del proyecto hacen razonable el supuesto, además de considerarse que no serán afectados por programas de reforma agraria.

Con el fin de calcular los beneficios "sin proyecto' se plantea el estado actual de explotación en base al presentado en el estudio de factibilidad, 1972, con algunas modificaciones. Este se presenta en el Cuadro IV.19.

Aunque no se conoce la situación a la fecha, es interesante conocer que la zona de San Juan menos desarrollada y con menor tradición agrícola, se había incrementado para 1975 en un 20% el área en cultivos y en un 10% el área en pastos (a expensas del área con rastrojo) según actualización realizada por INCORA. En la zona de Valledupar es de suponer que como mínimo debe haber sucedido otro tanto y el incremento del área en cultivos se asignará al algodón. Por lo tanto la situación actual considerada será la indicada en el Cuadro IV. 20.

Para estimar una futura distribución de la propiedad considerando que se adelantará un programa de reforma agraria, se parte de las siguientes consideraciones:

- Solo se considera que se afectarán propietarios con más de 50 hectáreas por no disponerse de la información hasta 30 hectáreas, límite máximo según la ley.

- Se toma para el resto del área el supuesto más optimista o sea que ningún propietario quedará con más de 30 has., y por lo tanto la situación con proyecto se representa en el Cuadro IV.21.

El cálculo se basa en el supuesto de que el área se redistribuirá en parcelas de 10 has. netas (11.75 has brutas) y el derecho de exclusión será de 30 has. netas (35.25 has. brutas).

El plan agrícola modificado a nivel de todo el proyecto en pleno desarrollo se muestra en el Cuadro IV.22.

La introducción de áreas físicas al plan de desarrollo agropecuario se hará en 8 años, 1.500 has./año de las cuales 1250 has. serán en agricultura y 250 has. en ganadería.

Se supone que la distribución por cultivos en el área que se incorpora cada año es igual a la que se tendrá en la etapa de pleno desarrollo.

La intensidad de cultivo en pleno desarrollo será 1.84 cosechas/año, que se logrará en 5 años partiendo de 1.2 cosechas/año en el primero, El incremento será lineal así: 1.20 - 1.36- 1.54- 1.70 - 1.84, o sea 65%, 74%, 84%, 92% y 100% de la intensidad en pleno desarrollo.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

El incremento en los rendimientos de cultivo por hectárea/ año está dado en el Cuadro IV. 23.

4.3.5 PROYECTO SAN JUAN

Los datos pertinentes para el desarrollo agropecuario del Proyecto San Juan fueron tomados de la actualización realizada por HIMAT a fines de mayo de 1977. Según dicho informe el estado actual de tenencia de la tierra se detalla en el Cuadro IV. 24.

En la definición de estratos en este proyecto se consideraron únicamente dos grupos: menores de 30 hectáreas y mayores de 30 hectáreas, que constituye el tamaño de exclusión. Para efectos de reforma agraria los predios de tamaño entre 10 y 30 hectáreas brutas, dado su tamaño promedio se asimilan al estrato 2, parceleros. El uso actual del suelo se presenta en el Cuadro IV.25; puede asimilarse al estado futuro sin proyecto dada la importancia del agua de riego en la región para poder realizar agricultura.

Una vez analizada la reforma agraria, la distribución de la propiedad estaría dada por el Cuadro IV.26 y el plan de cultivos en pleno desarrollo estará dado por el Cuadro IV. 27. Los rendimientos de los cultivos son similares a los propuestos para Valledupar. Finalmente, en el Cuadro IV.28 se detalla la incorporación de áreas al riego.

4.4 COSTOS DE INVERSION Y OPERACION

Los costos de inversión para cada uno de los proyectos están detallados en el Anexo E junto con el procedimiento seguido para actualizarlos y para discriminarlos en los rubros pertinentes. El Cuadro IV.29. muestra un resumen de las inversiones programadas para cada alternativa expresados en precios y pesos constantes de mediados de 1976. Tales costos no incluyen, como es obvio, escalación pues se trata de pesos constantes y son pertinentes únicamente para el análisis económico de comparación de alternativas realizado en este estudio. Para la actualización de los costos se revisaron los análisis de precios unitarios de los PROYECTOS DE BOLIVAR Y BOYACA, se utilizaron índices de precios del Ministerio de Obras y se confrontaron los datos con estimaciones realizadas por el HIMAT y con licitaciones recientes. Así mismo el Cuadro IV. 29. en la última columna, muestra los costos de operación y mantenimiento en pleno desarrollo.

Para el PROYECTO BOLIVAR, los costos de las alternativas 1 y 2 se refieren a las obras presentadas en el estudio de factibilidad. La alternativa 3 implica nivelación en el 75% del área actualmente con riego, y la adecuación a nivel secundario y predial del área nueva. EL PROYECTO BOYACA incluye las obras previstas en el estudio

de factibilidad. Como se indicó anteriormente las alternativas consideradas en el PROYECTO VALLE, no incluyen toda el área contemplada en el estudio de factibilidad. Unicamente se refierena áreas nuevas con riego en las zonas 2, 3 y 4, quedando excluídos el mejoramiento del sistema actual y el desarrollo de las zonas 5 y 6. Por otra parte, los costos de realce del Dique y las obras de protección del mismo, son inversiones únicamente al área nueva regada. Se propone en este estudio que tales obras deben ser acometidas con o sin ampliación del área regada no siendo por lo tanto pertinente su costo para esta evaluación.

Los costos de los PROYECTOS DE SAN JUAN Y VALLEDUPAR corresponden a las obras contempladas en los respectivos estudios actualizados. En cuanto a los costos de obras de desarrollo social tales como vivienda, educación, salud, etc. se supone que se derivan beneficios de ellos por lo menos iguales a sus costos y que siendo pequeñas en comparación con la inversión total y comunes a todos los proyectos podrían excluírse de la evaluación pero no así del proyecto, sin que se afectara el ordenamiento.

4.5 COSTOS DE PRODUCCION Y PRECIOS DE LOS PRODUCTOS

Un análisis detallado de los costos de producción al agricultor y los precios nacionales e internacionales se encuentra en el Anexo B junto con los valores empleados en cada uno de los proyectos. Esta sección se limita a realizar un corto resumen de los principales supuestos y fuentes de información empleados en la determinación de los valores mencionados.

Las cifras presentadas son producto del análisis de datos disponibles en las diferentes regiones, de actualización y verificación de los estimativos consignados en los diferentes estudios de factibilidad, del análisis de la variación histórica de los precios de los bienes agrícolas en el ámbito internacional y de diferentes proyecciones disponibles sobre el movimiento de los mismos. También fueron utilizados estudios sectoriales, en algunos cultivos, sobre el costo y discriminación de éste, y las estadísticas sobre transacciones comerciales resgistradas en la Bolsa Agropecuaria y en las Centrales de Abastecimiento Mayorista. Estas fuentes de información permiten verificar la consistencia de los datos disponibles en los distritos y las actualizaciones de precios efectuadas a partir de los estudios de factibilidad.

4.5.1 COSTOS DE CULTIVOS

En relación con los costos de los cultivos éstos se basan como ya fue explicado en los datos disponibles en los proyectos y en la actualización según índices de incremento de precios de los productos agrícolas aplicados a los datos de los estudios de factibilidad.

Para cada uno de los cultivos se clasifica la información en tres rubros necesarios en la evaluación: mano de obra de baja calificación, divisas, e insumos nacionales. Dicha clasificación exigió una previa agrupación que se refiere a mano de obra, maquinaria - equipo, fertilizantes, fungicidas y pesticidas, semillas y otros entre los que cabe destacar empaques, asistencia técnica y administración por un lado y los componentes de procedencia nacional de la maquinaria y equipo utilizados y de los insumos para la fertilización y control de los cultivos.

La descomposición de la parte correspondiente a divisas dentro de los fertilizantes - fungicidas se hizo teniendo en cuenta estadísticas sectoriales que permiten inferir que del consumo nacional de estos insumos un 20% aproximadamente es importado directamente y que la producción nacional importa aproximadamente un 75% de sus materias. Sobre las cifras anteriores y considerando un valor agregado en la fabricación nacional de un 30% sobre las materias primas se obtiene que aproximadamente un 65% de los costos de estos insumos corresponden a gastos efectivos en divisas. Similarmente se estimó en este p centaje el correspondiente a la utilización del equipo y la maquinaria que interviene en las faenas agrícolas.

Los precios de los componentes importados considerados son precios CIF excluído el arancel.

Las semillas fueron clasificadas como erogación de divisas en aquellos casos en que la producción del mismo cultivo se considera comerciable internacionalmente y valorada en su totalidad en divisas. De otro lado se calculó el porcentaje sobre los costos de producción implicados en la recolección manual o mecanizada del producto y actividades complementadas para calcular el costo del cultivo en atención a los diferentes rendimientos que experimente durante la vida del proyecto.

No fueron considerados los rubros de arrendamiento de la tierra e intereses que consignan algunos estudios del sector[1/].

Tampoco los que se refieren a los costos de transporte desde los centros de producción hasta los centros de consumo o de exportación ni el valor agregado que se incorpora a algunos productos una vez efectuada la recolección. Dichos costos sin embargo, fueron tenidos en cuenta en la valoración del producto. Esta se efectuó mediante la consideración de precios al productor en la puerta de la finca y en precios internacionales también en la puerta

1/ No se consideraron los costos de arrendamiento de la tierra por el bajo porcentaje de tierra usufructada en forma de arrendamiento en los distritos y principalmente por constituir más que un costo económico una transferencia entre arrendatarios y arrendadores.

de la finca o sea descontando al precio internacional el valor agregado al producto una vez éste sale de la finca.

Respecto a los tres estratos de fincas considerados y que se refieren a la forma de tenencia de la tierra se considera un mismo costo de producción para los cultivos. Esta valoración se efectuó así teniendo en cuenta que el plan de desarrollo de las hectáreas y cultivos del proyecto se hace según las caraderísticas de cada estrato. 1/

De otro lado, los cultivos bajo riego se tuvieron en cuenta dentro de los costos de producción aquellos que se refieren a mano de obra para el riego del cultivo pero sin considerar las tarifas de agua y pagos por valorización de las obras que son tenidas en cuenta por aparte.

La mano de obra que interviene en cada cultivo fue discriminada además en mano de obra familiar y mano de obra asalariada. Esto con el fín de poder calcular la disponibilidad de pago de los propietarios para atender las tarifas de agua y el repago de la infraestructura de riego que proveen los proyectos.

Según las condiciones particulares de los distritos se calculó para cada cultivo y para cada uno de los tres estratos la proporción entre mano de obra familiar y asalariada. La clasificación se basa en la demanda de mano de obra que exige el cultivo para el tamaño promedio de los predios en cada estrato y la oferta de mano de obra familiar que aportaría cada predio tomado éste como una familia. En atención a la movilidad de la mano de obra en cada región se tomaron los siguientes aportes por predio: En VALLE 1 jornal diario equivalente a 25 jornales por mes. En BOLIVAR, VALLEDUPAR Y BOYACA2 jornales diarios equivalentes a 50 jornales por mes. En algunos cultivos y según distritos y estrato se considera que la mano de obra asalariada ocupaba el 100% de la demanda en atención a las observaciones hechas en las visitas a los distritos.

En el caso del DISTRITO VALLE la información básica fue tomada de datos proporcionados en el distrito por personal técnico. En VALLEDUPAR Y SAN JUAN se tomó el informe de factibilidad de San Juan actualizado por el INCORA. En BOLIVAR se utilizaron datos prporcionados en el distrito en el caso de arroz, datos de estudios de INCORA en el caso de la caña y de otros estudios similares a los cuales se hace referencia dentro del texto. En BOYACA se actualizaron y validaron los datos del estudio de factibilidad. Para el caso de la ganadería los datos fueron actualizados de los correspondientes estudios de factibilidad.

1/ Se considera que uno de los factores más importantes para la siembra de cultivos en los estratos pequeños es el referente a la financiación de una parte substancial de los costos de producción.

El Cuadro IV.30 muestra un resumen de los costos totales para los principales cultivos en el año de pleno desarrollo.

Los costos anotados fueron tomados en cifras constantes del año de pleno desarrollo.

Los costos anotados fueron tomados en cifras constantes del año de 1976

4.5.2 PRECIOS AL PRODUCTOR

Como ya se indicó dichos precios fueron tomados en forma general en la puerta de la finca del agricultor y no consideran por lo tanto costos de transporte ni el posterior valor agregado que se le puede dar al producto. Las cifras fueron tomadas como un promedio de los valores registrados entre los dos semestres de 1976 y son mantenidas a precios constantes de dicho año para el análisis económico.

De otro lado, fueron calculados para algunos cultivos tales como pancoger, maíz, fríjol, papa, algunas hortalizas y leche, índices de autoconsumo para los estratos de fincas menores. Dichos autoconsumos fueron calculados en términos generales tomando un consumo de un kilo/día por familia con excepción del fríjol y hortalizas (1/2 kilo) y de 1.5 litros/día de leche, por familia. El autoconsumo encontrado se valoró por un precio sombra indicativo del valor del producto en los mercados rurales.

En el VALLE los precios fueron proporcionados por el personal del distrito. En SAN JUAN Y VALLEDUPAR se tomaron del estudio actualizado de San Juan de INCORA. En Bolívar fueron tomados en la visita al distrito. En BOYACA fueron actualizados del estudio de factibilidad.

En general se validaron mediante estudios sectoriales.

Los cultivos comerciales fueron clasificados de acuerdo con consideraciones sobre el comercio exterior futuro como cultivos comerciables internacionalmente y como cultivos de uso nacional. Los primeros fueron valorados entonces de acuerdo con los precios internacionales registrados en 1976 y después de estudiar las proyecciones efectuadas por el Banco Mundial para los mismos en precios constantes. Naturalmente, ocurre por ejemplo que la producción de un proyecto no se destina exclusivamente para la exportación sino que hace parte también del consumo nacional. Aún así se valora en un 100% la producción de estos bienes como bienes exportados o alternativamente como sustitutos de importaciónes al suponer que la producción del proyecto incide sobre la decisión global de importar o exportar los respectivos productos siendo de

esta manera considerada como producción marginal que se importa o exporta.

Los productos considerados en principio como productos comerciables internacionalmente aparecen en el Cuadro IV. 31. De estos productos fueron excluídos el maíz y el sorgo debido al carácter de producción de minifundio del primero y debido a las bajas transacciones de importación histórica del segundo. La justificación de incluír determinado producto como exportable o importable se encuentra en el Anexo B. En dicho Anexo se realiza un estudio de las perspectivas de comercio de cada uno de los productos en mención y para algunos se supone que en el largo plazo desaparecen las restricciones cuantitativas al comercio. En el Cuadro IV. 30 se muestran las proyecciones de costos de cultivo, precios internos y precios externos para los productos pertinentes. Nótese que el diferencial propuesto entre precios internos y externos es pequeño y compatible en el supuesto acerca de las restricciones cuantitativas. Para el caso del azúcar, sin embargo, se muestran los precios al productor de caña; el supuesto básico es que los precios internacionales y los nacionales tenderán a unificarse en el largo plazo. Dada la importancia de este supuesto, se realiza un análisis de sensibilidad detallado en el Capítulo V.

En los bienes considerados exportables se disminuyó del precio internacional los costos de transporte y valores agregados al producto para situarlo en el puerto de exportación. En los bienes que sustituyen importaciones se tomaron el cacao y la soya y se consideró que los costos de transporte y valor agregado desde el puerto hasta los centros de consumo era equilibrado por los correspondientes al tránsito del producto desde los centros de producción hasta los de consumo y por lo tanto fueron omitidos del análisis.

4.6 OTROS COSTOS Y TRANSFERENCIAS

En esta sección se detalla la forma como se estimaron los valores correspondientes a las filas (8) a (14) del Cuadro III.1, base para la evaluación y algunos parámetros económicos. Como ya se indicó la información presentada en los numerales anteriores de este capítulo sirve de base para computar los valores de las filas (1) a (7) del Cuadro III.1 incluyendo la mayoría de las subdivisiones, faltando por definir los valores correspondientes al resto del cuadro.

4.6.1 COSTOS AGRICOLAS

Los costos que se consignan en la fila (8) se refieren fundamentalmente al costo de formar un fondo rotatorio de crédito para financiar parte de los costos adicionales de los cultivos lo cual implica el incremento en los costos de producción introducidos por los cambios de cultivos con el proyecto. Se toman como costos las diferencias incrementales (anuales) entre

las necesidades de crédito con y sin proyecto. Nótese que una vez alcanzado el pleno desarrollo el costo se hace cero, en otras palabras existe un costo únicamente durante la formación del fondo (etapa de transición). Se supone que el fondo rote semestralmente y que se pagan intereses nominales del 14% que aparecen en la fila (11-i) para cada uno de los grupos. Estos intereses son transferencias desde el punto de vista de la evaluación. Para efectos de computar el fondo se supuso que se financiaba el 50% de los costos de los cultivos.

Otros costos de apoyo a la producción como asistencia técnica a los pequeños agricultores y mercadeo, etc. son pequeños en comparación con los anteriores y son comunes a todos los proyectos; para efectos de la comparación no se incluyeron. Sin embargo, en el desarrollo del proyecto forman parte integrante del programa sin el cual no es posible garantizar los resultados económicos del proyecto.

4.6.2 INDEMNIZACIONES A LOS PROPIETARIOS

En los proyectos antiguos los pagos por tierras para la construcción de obras son muy pequeños; en los proyectos nuevos sin embargo, son apreciables, especialmente cuando se realiza reforma agraria. Estos pagos no constituyen costo, son simples transferencias, el verdadero costo para la sociedad aparece al considerar el valor de los ingresos sacrificados con el proyecto. Para efectos de calcular las transferencias se tomó el reglamento vigente en INCORA; dicho reglamento considera diferentes condiciones de acuerdo con la utilización actual de la tierra. Por falta de información al respecto se supuso que los dueños aducirán que su predio estaba adecuadamente explotado, lo cual implica un pago de cinco años con un interés del 15% y una cuota inicial que depende del valor del predio. Para calcular el valor de esta cuota se utilizó el tamaño promedio de predio en los proyectos. Para calcular el valor de los pagos se supusieron para SAN JUAN DEL CESAR Y VALLEDUPAR valores de $15.000 por hectárea considerados buenos indicadores del valor comercial de las tierras a mediados de 1976. En estas condiciones, la cuota inicial resultó del 32.5% para estos dos proyectos.

Es importante anotar aquí, que los pagos de transferencias se consideraron en pesos corrientes mientras que el resto de los costos y beneficios se expresan en pesos constantes. Se supuso además que se tendría una tasa interna de inflación, en el largo plazo, del 10% en promedio. Todos los flujos en pesos corrientes deben ser convertidos por lo tanto a pesos constantes utilizando la tasa de inflación indicada.

4.6.3 PAGOS POR TIERRA ADJUDICADA A PARCELEROS

En este caso también se trató de simular lo mejor posible lo que se supone

ocurriría con el Proyecto. En primer lugar, se tuvo en cuenta que la finca se entrega durante un período en calidad de 'prueba' al parcelero. Este período fue fijado en 3 años en promedio. A continuación se realiza la venta de la tierra (del gobierno a los agricultores) con un plazo muerto de 2 años a una tasa del 2% anual. Después del plazo muerto se comienza el pago de la tierra, haciéndose éste en 15 anualidades y cobrándose una tasa de interés del 4% anual.

4.6.4 PAGOS POR OBRAS, VALORIZACION Y AGUA

Para la fila (12), pagos por agua, se utiliza el reglamento de cobros y valorización de INCORA que estipula que mediante la tarifa volumétrica y la tarifa fija se cobren los gastos de operación y mantenimiento del proyecto. Debe anotarse que los cobros que hace el Estado son los costos a precios de mercado y no a precios sociales, existiendo por lo tanto una diferencia entre la fila (5) y la fila (12). Entre las diferencias más notables entre precios de mercado y precios sociales en los costos de operación y mantenimiento se encuentra la energía y el combustible. Para efectos de la evaluación se tomó un precio de mercado de combustibles de $11 el galón y un costo de oportunidad social de un 20% más alto. El subsidio al combustible se ha reducido en forma apreciable en el último año. Para la energía, sin embargo, se encontró que al precio vigente, en los proyectos del Cesar donde es más pertinente este costo, la magnitud del subsidio es del orden del 40%.

Para los cobros por obras principales y secundarias el reglamento estipula que se cobren los costos de construcción históricos a precios de mercado; ello incluye aranceles, subsidios, impuestos, intereses durante la construcción. Tales pagos se hacen en cuotas iguales en pesos constantes, al 12% de interés nominal y en plazos de 10, 20 y 30 años para los estratos de tenencia 3, 2 y 1 respectivamente. El monto total se debe repartir entre los beneficiarios en forma proporcional a los segundos avalúos (avalúos una vez construídas las obras); como no es posible disponer de tales avalúos los costos totales se repartieron por estratos (grupos de agricultores) en forma proporcional a su participación en los ingresos netos totales en la situación de pleno desarrollo.

Para los predios de tamaño mayor que la U.A.F. se considera un pago por gravamen de valorización V, que, según el reglamento se estimaría así:

$$V = 0.25\ (A_2 - A_1 - \text{costos})$$

en donde:

A_2 es segundo avalúo

A_1 es el primer avalúo

Este gravamen es imposible de precisar debido a la no disponibilidad de los avalúos. El espíritu, sin embargo, es claro, y es el de permitirle al estado apropiarse de parte del mayor valor generado por las obras. Siguiendo esta interpretación, se calculó la valorización como el 25% del valor actualizado de los beneficios netos (incluyendo pagos por obras) de los agricultores del estrato 3. La tasa de actualización empleada fue el costo de oportunidad del capital estimado en el 13%.

En cuanto a las obras prediales, se supone que los propietarios del estrato 3 (grandes) las realizan por su cuenta y las demás son realizadas por el estado para ser pagadas en las mismas condiciones de las obras principales.

Con base en las reglas anteriores se efectuaron además análisis de sensibilidad a las tasas de interés y a los plazos para los pagos y al monto de la valorización. También se analizaron alternativas que incluyesen el costo de las obras prediales a los propietarios de los estratos 1 y 2 entre los costos de las obras principales. Los resultados de tales análisis se discuten en el capítulo siguiente.

4.6.5 CARACTERISTICAS DEL CREDITO ATADO

Para los PROYECTOS DE SAN JUAN Y VALLEDUPAR existe la posibilidad de conseguir crédito externo en condiciones excepcionalmente favorables bajo la condición de que se realice una reforma agraria. Al evaluar la alternativa que incluye la reforma agraria, es conveniente por lo tanto considerar el crédito como si estuviese atado al proyecto, es decir no disponible para el país en caso de no realizarse el proyecto en las condiciones dadas. Cuando existe un crédito atado al proyecto los costos para la sociedad se contabilizan como los pagos de intereses más amortización del crédito y no por los desembolsos del mismo. Al considerar el impacto en el uso de las divisas se debe considerar así mismo un ingreso de divisas en el momento de recibir el crédito y una salida en los períodos de repago.

Como condiciones del crédito se consideran las siguientes:

1. El monto del crédito es el total de la componente extranjera de los costos de construcción.

2. Se cobra una tasa de interés del 2.5%

3. El préstamo debe pagarse en 30 cuotas anuales iguales a partir del año final de la introducción de áreas.

Para el PROYECTO VALLEDUPAR ello implicaría los siguientes cambios:

Entre los años 1 y 8 se reciben las siguientes cantidades en divisas cada año:

34.3 34.7 16.8 17.8 11.7 38.4 38.4 12.6

Millones de pesos de 1976

El crédito se paga del año 13 al 42, con cuotas anuales iguales de 11.8 millones de pesos de 1976.

Para el PROYECTO SAN JUAN se tendría lo siguiente: Entre los años 1 y 5 se reciben las siguientes cantidades anuales:

1.3 30.1 44.3 31.2 15.4

Millones de pesos de 1976

El crédito se paga del año 10 al 39 con cuotas anuales iguales de 6.7 millones de pesos

4.7 PARAMETROS NACIONALES Y PRECIOS SOMBRA

En esta sección se discuten en forma resumida los valores adoptados para los precios sombra de la divisa, la mano de obra, las propensiones a reinvertir y la productividad marginal del capital. En el Anexo C se encuentra un detalle de los supuestos y cálculos realizados. También se sugieren el tratamiento para el uso de los juicios de valor como la tasa social de descuento y las ponderaciones distributivas. En el Cuadro IV. 32 se muestran los valores seleccionados para este trabajo.

4.7.1 PROPENSION A INVERTIR

Basados en datos de cuentas nacionales se puede estimar que la formación neta de capital ha sido ligeramente inferior al 30%. Para efectos de calcular el valor de s en la fórmula delprecio sombra de inversión se estima que durante la vida del proyecto este valor subirá debido al crecimiento económico teniendo como un promedio el 30%. Por otra parte, en estudios realizados sobre ahorro 1/ y en un reciente estudio de evaluación de proyectos industriales 2/ se presentan propensiones a ahorrar por el sector privado que van entre 0.22 y 0.32 .En este estudio se requiere estimar dicho valor para los grupos de agricultores; se supone que los agricultores del estrato 3 desarrollan capacidad empresarial notable durante la vida del proyecto podrían alcanzar valores cercanos al 20% aunque, dada la naturaleza de este grupo de empresarios

1/ Perry Guillermo y Manuel Martínez, "Ahorro Público y Capitalización Social", El Mercado de Capitales en Colombia, Banco de la República, 1971

2/ CEDE, Evaluación Social de 30 Proyectos industriales

este valor, podría ser un poco elevado. Sin embargo, el ingreso de este grupo de agricultores no es muy alto, pruebas de sensibilidad utilizando valores del 10% no hicieron variar los resultados del proyecto.

Para los agricultores de los estratos 1 y 2 así como para los trabajadores se supuso que la totalidad de su ingreso estaba dado en consumo. Por último se supone que tanto los egresos como los ingresos del sector público provenientes de los distritos son utilizados para inversión. En otras palabras, se supone que el HIMAT tiene como misión fundamental adelantar inversión en adecuación de tierras y por lo tanto todo ingreso o egreso, se refleja inmediatamente en su capacidad de invertir en el cuantioso programa de adecuación de tierras que espera al país en los años futuros. En consecuencia, el ingreso del gobierno se considera inversión.

4.7.2 PRODUCTIVIDAD MARGINAL DEL CAPITAL

El rendimiento del capital en Colombia no ha sido estudiado en forma completa que permita estimar en detalle este parámetro. Hernando Gómez 1/ en un estudio sobre las tasas de interés en Colombia consideró que la tasa de interés de equilibrio era de alrededor del 12% en términos reales. El estudio del CEDE ya mencionado encontró que el rendimiento promedio de los 30 proyectos industriales era de alrededor del 16% que es cercana al rendimiento financiero de las principales empresas industriales. Harbeger 2/ calculó la tasa de rendimiento mediante el uso de cuentas nacionales con datos hasta 1967. El método de Harberger consiste en estimar el ingreso atribuible al capital para dividirlo por una estimación del stock de capital. El autor concluye: "Por lo tanto pienso que es más adecuado considerar la tasa de retorno del sector privado del 10 al 11 por ciento como costo de oportunidad de los fondos públicos".

Los cálculos de Harberger fueron realizados de nuevo utilizando datos de 1968 a 1972 encontrándose esta vez que se obtenían valores del 11%, mostrando una ligera tendencia a crecer con el tiempo. Harberger se refiere así mismo a este hecho notando que el costo de oportunidad del capital que es pertinente para la evaluación de proyectos públicos es una magnitud futura, es decir un estimativo para la vida del proyecto, y que dada la tendencia observada y suponiendo un crecimiento económico sostenido, las tasas pertinentes deberían ser más elevadas. Puede ser también que las tasas marginales sean ligeramente menores que las tasas medias estimadas. En virtud de la discusión anterior se decidió utilizar una tasa del 14% como productividad marginal del capital, pero investigando valores del 11% como prueba de sensibilidad.

1/ Gómez Hernando y Fernando Pardo U. "Las tasas de interés en Colombia Perspectiva General" El mercado de Capitales en Colombia, Ahorro y Crédito, 1973

2/ Harberger Arnold. "La tasa de rendimiento del Capital en Colombia" Revista de Planeación y Desarrollo Vol. No. 3 Octubre, 1969

4.7.3 PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA

Como en los parámetros anteriores, el procedimiento para estimar el precio sombra de la divisa consiste en revisar la evidencia histórica, para luego proyectar al futuro la situación más probable. Por definición, el mayor valor de la divisa sobre el precio oficial es el exceso en consumo de que dispone el consumidor al adquirir bienes importados para los cuales existe diferencia entre el precio interno y el precio externo debidas a aranceles, depósitos precios, cuotas, etc. Al disponer de una divisa el país, el consumidor puede comprar artículos por valor igual a la divisa más los recargos de importación. La ecuación para estimar el precio sombra de divisa propuesta por ONUDI 1/ es en consecuencia:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i \frac{P_{int}\ i}{P_{CIF}\ i}$$

en donde los bienes considerados son los bienes de consumo intermedios, se excluyen los bienes de capital. Las ponderaciones indicarían la proporción en que una divisa marginal se dedica a los diferentes artículos de importación. Una forma práctica, aunque no completa de hacer esta estimación es la propuesta por Ramírez 2/ quien establece regresiones lineales entre el valor de las importaciones y el valor de los recargos por todo concepto así:

$$T = a + bM$$

en donde:

T son los recaudos
M el valor de las importaciones

de esta manera b mediría el incremento en recaudos que obtiene con un aumento marginal en las importaciones. Los datos utilizados son las series históricas de recaudos e importaciones. Los resultados obtenidos eliminando los bienes de capital (Ver Anexo C) indican valores de b = 0.12 y sin eliminarlos del orden de 0.18, para los últimos años. Si la serie se extiende hacia atrás estos valores se aumentan. En general el valor depende de la longitud de la serie que se tome mostrando una tendencia a bajar en la medida en que la serie sea más reciente. Para efectos de proyectar el precio sombra de la

1/ Ver Anexo C para detalles metodológicos y cálculo

2/ Ramírez Luis y F. Crespo. Estrategia en el uso de Precios Sombra: El caso de las Divisas, BID 1974

divisa se pueden visualizar varios escenarios futuros. El escenario básico contemplado en este estudio supone que a partir de 1979 la situación coyuntural por la que pasa la economía colombiana se habrá normalizado y puede ser realista proponer el valor encontrado para los últimos diez años o sea 0.12 para el resto de la vida del proyecto. Dada la composición de la producción un aumento en el precio sombra de la divisa resultaría en mayores beneficios para todos los proyectos.

4.7.4 PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA

El costo de oportunidad de la mano de obra, puede ser inferior al precio de mercado en condiciones en las que exista situación de desempleo o de que la remuneración de la actividad de la cual se retiran los trabajadores sea menor que la de la nueva ocupación. En el caso de proyectos agrícolas de que nos ocupamos, la mano de obra utilizada por los proyectos estaba dedicada en su mayor parte a otras labores agrícolas durante parte del año y parte importante del mismo permanecería desocupada o en actividades poco productivas. La disponibilidad de nuevas oportunidades de trabajo permite ocupar la mano de obra ociosa durante los períodos de baja demanda estacional, teniendo por lo tanto un bajo costo de oportunidad, mientras que en los períodos de alta demanda estacional (cosecha, siembra, etc.) las oportunidades de trabajo son más abundantes bajando el desempleo y aumentando por lo tanto su costo de oportunidad. Esta situación se ve afectada además por la movilidad relativa de la mano de obra en cada uno de los proyectos. Así en las zonas de los PROYECTOS VALLE Y CESAR, se encuentran rodeados de tierras cultivables que ocupan el excedente de mano de obra en tiempos de cosecha hasta el punto de utilizar migrantes de distantes regiones del país. Una estimación correcta del precio sombra de la mano de obra en estos proyectos implicaría por lo tanto realizar un análisis del mercado de trabajo en cada una de las zonas y proyectar situaciones futuras, lo que en rigor requeriría un modelo de equilibrio general del mercado de trabajo. Las dificultades de tal enfoque son obvias y las ganancias discutibles. En este estudio nos limitamos a confrontar la demanda de mano de obra con una estimación de la oferta en la zona del proyecto, de tal manera que permita establecer la existencia de excedentes claros en determinadas épocas (Ver Anexo C). En los casos en que sea más incierta la situación debido a la movilidad se analizan situaciones extremas y pruebas de sensibilidad.

4.7.5 JUICIOS DE VALOR

Como se indicó en el Capítulo III, siguiendo la metodología de la ONUDI, la tasa social de descuento y el valor de ponderación distribucional corresponden

a juicios de valor que deben ser tomados por la entidad decisora. Según las pautas, únicamente mediante el repetido empleo de la metodología sería posible que los decisores comprendieran las implicaciones de estos juicios y los calibraran de tal manera que para que sus decisiones fueran consistentes, sus posibles valores se redujesen a una gama estrecha. En consecuencia, para este estudio se utilizan tasas de descuento del 8%, 13% y ponderaciones distributivas de 1.0, 1.5, 2.0 presentándose además algunos resultados en forma gráfica. Se supone que esta información sea suficiente para ayudar al decisor en su tarea.

CUADRO No. IV-1

Propiedad de la Tierra. Proyecto Valle

	Valle 1 (Zonas 2 y 4)				Valle 2 (Zona 3)			
Estrato	Propied. #	%	Area (Has)	%	Propiedad #	%	Area (Has)	%
1	715	82	640	20	76	56	88	8
2	87	10	448	14	23	17	999	9
3	71	8	2.112	66	38	27	913	83
TOTAL	873	100	3.200	100	137	100	1.100	100

CUADRO No. IV-2

Areas Cultivadas en Situación sin Proyecto (Secano) y

con Proyecto (Riego). Proyecto Valle . Has/Año

	Valle 1		Valle 2	
	Sin	Con	Sin	Con
Algodón	640	1.600	220	550
Soya	2.750	2.176	947	748
Sorgo	960	800	330	275
Maíz	1.600	1.440	550	495
Fríjol	454	384	153	133
TOTAL	6.400	6.400	2.200	2.200

CUADRO No. IV-3

Rendimientos (Ton/Ha). Proyecto Valle

Cultivo	Año de desarrollo 1	2	3	4	5
Sin Riego					
Algodón	1.8	1.8	2.0	2.0	
Soya	1.8	1.8	1.9	2.0	
Sorgo	2.8	2.9	2.9	3.0	
Maíz	2.6	3.0	3.2	3.4	
Fríjol	0.8	0.9	1.0	1.0	
Con Riego					
Algodón	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9
Soya	2.6	2.6	2.8	2.9	3.0
Sorgo	3.5	3.8	4.2	4.5	4.8
Maíz	3.5	4.0	4.5	4.8	5.0
Fríjol	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0

CUADRO No. IV-4

Propiedad de la Tierra. Proyecto Bolivar

Estrato	Area (Has)	%	Propietarios	% *
1. (Menos de 8 Has)	900	5	300	23
2. (8-15)	11.200	67	933	70
3. (Mayor de 15)	4.700	28	94	7
TOTAL	16.800	100	1.327	100

CUADRO IV-5

EXPLOTACION ACTUAL. PROYECTO BOLIVAR

Cultivo	Area cosechada total anual (has)	Area cosechada anual por estratos (has)		
		Estrato No.1	Estrato No. 2	Estrato No. 3
Arroz 1/	1300(1075+225)	-	780(645+315)	520(430+90)
Arroz 2/	3900(3225+675)	-	2340(1935+405)	1560(1290+270)
Caña 1/	200	-	200	-
Caña 2/	1300	-	1300	-
Maíz	500(400+100)	50(25+25)	325(250+75)	125(125+0)
Sorgo	100(0+100)	-	100(0+100)	-
Yuca	200	50	150	-
Pancoger	2000(1000+1000)	1500(750+750)	400(200+200)	100(50+50)
Plátano	750	50	600	100
Cría-lev.	2600	-	2000	600
Ceba	5000	-	3600	1400
TOTAL	17850	1650	11795	4405
Area física 3/	16800	900	11200	4700
Area física 4/	15525	900	10355	4270

1/ Arroz y caña corresponden a los cultivos que se adelantan bajo riego en condiciones similares a las que se sucederían al realizar el programa de las inversiones complementarias y por lo tanto no se consideran en el análisis.

2/ Arroz corresponde al que se cultiva actualmente bajo riego en condiciones deficientes de adecuación y por lo tanto requiere inversiones adicionales. Caña corresponde a la que se cultiva en secano y está sujeta a inversiones complementarias.

3/ Corresponde al total del proyecto.

4/ Corresponde a la que se utilizará para la evaluación por exclusión de arroz (1) y caña (1) que se adelantarán con o sin proyecto.

Todos los cultivos, excepción hecha de (1) se adelantan en Secano.

Las cantidades que aparecen entre paréntesis se refieren a las áreas cosechadas en la primera y segunda campañas respectivamente.

CUADRO No. IV-6

Estado Actual. Proyecto Bolívar 3.

Cultivo	Area Cosechada (has)		
	Estrato 2	Estrato 3	Total
Arroz	2730 (2260+470)	1170 (965+205)	3900 (3225+675)
Caña	1300	-	1300
Pastos	940	410	1350

TOTAL	4970	1580	6550

NOTA: Las cantidades que aparecen entre paréntesis se refieren a las áreas cosechadas en en la primera y segunda campañas respectivamente.

CUADRO No. IV-7

Bolívar 1. Plan Agropecuario en Pleno Desarrollo

Cultivo	Area Cosechada Anual (has)			
	Total	Estrato No.1	Estrato No.2	Estrato No. 3
Arroz	5940 (3925+2015)	-	5200 (3355 +(845)	740 (570+170)
Maíz	800 (800 + 0)	50 (50+0)	650 650 +(650+0)	100 (100+0)
Sorgo	1300 (700+600)	-	920 (420+500)	380 (280+100)
Hortalizas	200 (100+100)	40 (20+20)	160 (80+80)	-
Soya	500 (0+500)	-	370 (0+370)	130 (0+130)
Algodón	400 (0+400)	-	300 (0+300)	100 (0+100)
Yuca	500 (	50	450	-
Caña	1300	-	1300	-
Plátano	800	50	700	50
Cacao	700	-	500	200
Pancoger	2400 (1200+1200)	1360 (680+680)	800 (400+400)	240 (120+120)
Sin cultivo	2500 (0+2500)	50 (0+50)	1700 (0+1700)	750 (0+750)
Sub-total	17340	1600	13050	2690
Leche-Cría	2500	50	1500	950
Ceba	3000	-	1000	2000
TOTAL	22840	1650	15550	5640

NOTA: Los números entre paréntesis se refieren a las áreas cosechadas en las primeras y segundas campañas respectivamente.

CUADRO No. IV-8

Bolívar 2. Plan Agropecuario en Pleno Desarrollo

Cultivo	Area cosechada anual (has)			
	Total	Estrato No. 1	Estrato No. 2	Estrato No. 3
Arroz	6310 (3925+2385)		5455 (3355+2100)	855 (570+285)
Caña	3800		1700	2100
Maíz-sorgo	1500 (1000+500)	150 (100+50)	1000 (700+300)	350 (200+150)
Cacao	200	100	100	-
Pancoger	3000 (1500+1500)	1300 (650+650)	1700 (850 +850)	-
Sin cultivo	1100 (300+800)	150 (50+100)	700 (150+550)	250 (100+150)
Sub-total	15910	1700	10655	3555
Cría - Levan.	1500		1000	500
Ceba	3300		2500	800
TOTAL	20710	1700	14155	4855

NOTA: Las cantidades que aparecen entre paréntesis se refieren a las áreas cosechadas en la primera y segunda campañas respectivamente.

CUADRO No. IV-9

Bolívar 3. Plan Agrícola a Pleno Desarrollo

Cultivo	Areas (has)		
	Estrato No. 2	Estrato No. 3	Total
Arroz	4200 (2800+1400)	1800 (1200+600)	6000 (4000+2000)
Caña	1300	-	1300
Sin cultivar	2200 (400+1800)	950 (175+775)	3150 (515+2575)
TOTAL	7700	2750	10450

NOTA: Las cantidades que aparecen entre paréntesis se refieren a las áreas cosechadas en la primera y segunda campañas respectivamente.

CUADRO No. IV-10

Incorporación de Hectáreas al Riego. Bolívar 1.

Año	Agricultura (has)	Ganadería (has)	Total
2	3225	-	3225
3	2000	1000	3000
4	1600	1500	3100
5	1700	1500	3200
6	1500	1500	3000
TOTAL	10025	5500	15525

CUADRO No. IV-11

Rendimientos. Proyecto Bolívar 1/

Cultivo	Año de desarrollo				
	1	2	3	4	5
Sin Proyecto					
Arroz (riego)	4.9	-	-	-	-
Maíz	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5
Yuca	10.	-	-	-	-
Plátano	7.0	-	-	-	-
Caña	36.	-	-	-	-
Sorgo	1.8	1.9	1.9	1.9	2.0
Pancoger	2.0	-	-	-	-
Con Proyecto					
Riego					
Arroz	5.0 2/	5.2	5.4	5.6	-
Maíz	2.2	2.8	3.3	3.7	4.0
Sorgo	2.3	2.6	2.8	2.0	3.2
Soya	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2
Algodón	1.6	1.9	2.2	2.4	2.5
Yuca	15.	17.	18.	19.	20.
Hortalizas	6.0	9.0	10.	11.0	12.
Plátano	8.	11.	15.	16.	17.3
Caña	40.	57.	66.	74.	80.
Cacao	-	-	0.4	0.5	0.8

1/ Toneladas por hectárea.
2/ El rendimiento de arroz es ponderado del primer y segundo semestres.

CUADRO No. IV-12

Incorporación de Hectáreas al Riego. Bolívar 3

Año	Mejorar eficiencia	Ampliación arroz	Riego caña	Total
1	-	-	-	-
2	1075	450	650	2175
3	1075	450	650	2175
4	1075	450	-	1525
TOTAL	3225	1350	1300	5875

CUADRO No. IV-13

Tenencia de la Tierra. 1976

Fuente: Registro de Usuarios

Tamaño del Predio (has)	Número de Predios	Area (has)	%
3	4582	3045	35
3-10	451	2404	27
10	166	3321	38
TOTAL	5199	8770	100

NOTA: La distribución anterior es aplicable a los dos proyectos (Alto Chicamocha y Firavitoba).

CUADRO No. IV-14

Uso Actual de la Tierra (Has). Alto Chicamocha y Firavitoba

Agricultura	Area Cosechada Semestral Riego	Area Cosechada Anual Secano y Riego Parcial	
	San Rafael	Alto Chicamocha	Firavitoba
Cereales	70	1424	72
Maíz-Fríjol	20	634	175
Hortalizas	65	51	9
Papa	5	69	2
Leguminosas	-	51	2
No cultivadas	40	-	-
Sub-total	200	2229 (1980has físicas)	260
Ganadería	350	5870	3450
TOTAL 1/	550	7850	3710

1/ Se refiere al total de hectáreas físicas cosechadas

CUADRO No. IV-15

Plan de Cultivos Pleno Desarrollo. Proyectos Alto Chicamocha y Firavitoba

	Area cultivada anual 1/	
	Alto Chicamocha	Firavitoba
Agricultura		
Cereales	1160	320
Maíz-Fríjol	190	100
Hortalizas	580	160
Papa	580	160
Leguminosas	380	100
Sin cultivo	160	200
Sub-total	3050	1040
Ganadería	5930	3180

1/ Las áreas físicas son 7850. en Alto Chicamocha y 3700 has. en Firavitoba.

CUADRO No. IV-16

Incorporación de Areas. Proyecto de Alto Chicamocha y Firavitoba (has)

Año	Alto Chicamocha		Firavitoba	
	Agricultura	Ganadería	Agricultura	Ganadería
1	-	-	-	-
2	-	-	50	350
3	200	600	70	430
4	255	795	100	600
5	365	1135	100	600
6	365	1135	100	600
7	365	1135	100	600
8	365	1135	-	-

CUADRO No. IV-17

Proyecto Chicamocha y Firavitoba. Rendimientos

(Ton/Ha)

Cultivos	Sin riego	Con riego año 1	Con riego año 5
Cereales	1.76	1.97	2.50
Maíz-Fríjol	1.75	2.04	2.60
Hortalizas	12.70	17.00	20.00
Papa	16.00	14.50	18.00
Leguminosas	0.90	0.95	1.10

CUADRO No. IV-18

Propiedad de la Tierra 1972. Valledupar

Tamaño finca (has)	No. de Propietarios	%	Area (has)	%	% Acumulado
Menor de 10	-	-	-	-	-
10-50	23	27	710	5	5
50-150	32	37	3.130	22	27
150-300	19	22	3.800	27	54
Mayor de 300	12	14	6.460	46	100
TOTAL	86	100	14.100	100	-

CUADRO No. IV-19

Estado de Explotación 1972. Valledupar

Explotación	Area Cosechada Anual (Has)	% del Area Física	Rendimiento (Ton/Ha)
Agricultura:			
Algodón	4.080	34	1.64
Arroz	1.260	10.5	3.5
Ganadería:			
Pastos	3.720	31	$300/ha
Pastos con rastrojo	2.640	22	$150/ha
No utilizada	720	6	-

CUADRO No. IV-20

Situación Actual. Valledupar

Explotación	Area Cosechada Anual (has)	% del Area Física	Rendimiento (Ton/ha)
Agricultura:			
Algodón	6.480	54	1.64
Arroz	1.260	10.5	3.5
Ganadería:			
Pastos	3.720	31	-
Pastos con rastrojo	240	2	-
No utilizada	720	6	-

CUADRO No. IV-21

Tenencia de la Tierra "Con Proyecto". Valledupar

Tamaño finca (has)	Ara Bruta (has)	Número propietarios
Menor o igual a 10	11170 (79%) (9.500 has. netas)	950 (92%)
Mayor de 10 y menor de 50	2930 (21%) (2.500 has. netas)	86 (8%)
TOTAL	14.100	1036

CUADRO No. IV-22

Plan Agrícola Modificado. Valledupar

Tipo Explotación	Area (Has) I. Sem.	II. Sem.	Total	Area Cosechada Anual (% del área física agrícola)
Agricultura:				
Sorgo	3500	-	3500	35
Maíz	5500	-	5500	55
Algodón	-	6000	6000	60
Soya				
Maní	-	400	400	4
Hortalizas	200	200	400	4
Sin cultivo	800	800	1600	16
Total, agricultura	10000	10000	-	-
Ganadería	2000			
TOTAL	12000			

CUADRO No. IV-23

Rendimientos. Valledupar

Cultivo	Rendimiento Ton/ha 1	2	3	4	5
Sorgo	3.2	3.8	4.3	4.5	
Maíz	3.1	3.7	4.2	4.4	
Algodón	2.1	2.6	2.9	2.0	
Soya	1.5	1.9	2.1	2.2	
Maní	1.7	2.1	2.5	2.8	
Hortalizas	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0

CUADRO No. IV-24

San Juan. Propiedad de la Tierra

Tamaño (has)	No. de Predios	Area (has) Bruta	Neta	%	Tamaño Promedio
Menor de 30	131	1282	870	31	6.6
Mayor de 30	57	2930	1980	69	34.7
TOTAL		4212	2850		

NOTA: de 10 a 30 hectáreas existen 61 predios con 924 hectáreas brutas con un promedio de 15 hectáreas por predio

+

CUADRO No. IV-25

San Juan. Cultivos Actuales

Explotación	Area Anual (has)	Area anual por estrato (has) Estrato No. 1*	Estrato No. 2**
Algodón	600	200	400
Maíz	150	50	100
Sorgo	150	-	150
Hortalizas	100	50	50
Pancoger	100	100	-
Sin uso	900	280	620
Sub-total	2000 1/	680	1320
Pastos 2/	1400	380	1025
Rastrojo 3/	940	290	645
Sub-total	2340	670	1670
TOTAL 4/	4340	1350	2990

* Estrato No. 1: Predios menores de 30 hectáreas
** Estrato No. 2: Predios mayores de 30 hectáreas
1/ Corresponden a un área física de 1000 hectáreas
2/ Se ceba una cabeza por hectárea/año"
3/ Se ceba una cabeza por año en dos hectáreas
4/ Corresponde a un área física de 3340 hectáreas, equivalentes a las 2850 hectáreas que se desarrollarán con el proyecto.

CUADRO No. IV-26

Propiedad de la Tierra con Reforma Agraria. San Juan

Tamaño	No. predios	%	Area Bruta	%
0-9.99	10	3.3	42.5	1.0
U.A.F. (10 has)	190	63.3	1900.0	45.1
10.01-29.9	59	19.7	1040.0	24.7
30	41	13.7	1230.0	29.2
TOTAL	300	100.0	4212.5	100.0

CUADRO No. IV-27

Plan de Cultivos con Pleno Desarrollo. San Juan

Cultivo	Area Cosechada Anual (has)	Area cosechada anual por estrato (has) Estrato No. 1	Estrato No. 2
Maíz	475	345	130
Sorgo	475	-	475
(Cebolla)			
Hortalizas	190	120	70
(Maní)			
Leguminosas	1140	1000	140
Algodón	2090	1290	800
Soya	665	165	500
Pancoger	190	190	-
Sub-total	5225	3110	2115
Sin uso	475		
TOTAL	5700*		

* Equivalente a un área física de 2850 hectáreas.
Indice de utilización =5225 / 2850 = 1.83
Se supone que en el primer año el índice será de 1.20 y llegará a 1.83 en el quinto año, en forma lineal, para ambos estratos.

CUADRO No. IV-28

Introducción de Areas. San Juan

Año*	Hectáreas Incorporadas
3	570
4	1000
5	850
6	430
TOTAL	2850

* Se refiere al año en que por primera vez se hace la explotación.

CUADRO IV.29.

COSTOS DE INVERSIONES (EN MILLONES DE PESOS DE 1976)

Proyecto		Año 1	2	3	4	5	6	7	8	Total Inversión	Operación y Mantenimiento
Bolívar 1	Total	34.4	172.8	38.5	38.5	38.5				322.7	12.9
1 y 2	M.O.	1.1 20.3	12.7 103	7.4 27.2	7.4 27.2	7.4 27.2				36. 207.2	0.7
	D.	14.1	67.5	11.3	11.3	11.3				115.5	0.7
Bolívar 3	Total	28.2	28.2	16.9						73.3	1.0
	M.O.	3.5	3.5	1.6						8.6	.1
	D.	9.7	9.7	6.2						25.6	.1
A.Chica-	Total	41.5	68.6	35.5	50.7	50.7	50.7	50.7		348.4	19.4
mocha	M.O.	3.9	7.0	4.1	5.9	5.9	5.9	5.9		38.6	1.0
	D.	12.1	25.8	18.	25.6	25.6	25.6	25.6		158.3	1.1
Firavito-	Total	74.3	10.5	14.6	14.6	14.6	14.6			143.20	7.5
ba	M.O.	3.7	3.4	4.7	4.7	4.7	4.7			25.9	0.4
	D.	14.4	1.8	2.5	2.5	2.5	2.5			26.2	.4
Valle 1	Total	42.6	41.8	23.9	23.9	23.9				156.0	5.1
	M.O.	3.5 26.4	3.5 26	1.2 9.4	1.2 9.4	1.2 9.4				10.6 80.5	0.4
	D.	16.2	15.8	14.5	14.5	14.5				75.5	0.4
Valle 2	Total	8.4	2.5	2.5	2.5	2.5				18.4	0.4
	M.O.	0.4 4.1	0.3 1.2	0.3 1.2	0.3 1.2	0.3 1.2				1.6 8.4	0.1
	D.	4.3	1.3	1.3	1.3	1.3				9.5	0.1
Valledupar	Total	88.2	98.4	76.4	70.1	37.7	67.3	67.3	39.0	544.4	
	M.O.	6.1 38.9	7.3 63.3	7.0 69.4	6.0 52.3	2.9 26	3.1	3.1	2.9	38.4 339.7	
	D.	34.3	34.7	16.8	17.8	11.7	38.4	38.4	12.6	204.7	
San Juan	Total	3.4	47.9	73.5	50.1	23.0				197.9	7.7
	M.O.	0.2 2.1	2.2 17.8	3.6 44.9	2.3 18.9	1.0 9.6				9.3	0.3
	D.	1.3	30.1	44.3	31.2	15.4				122.3	0.4
TOTAL*		292.8	442.5	264.9	250.4	190.9	132.6	118.0	39.	1304.4	

156.0
18.4
174.9

CUADRO IV.30

COSTOS DE CULTIVOS Y PRECIOS[3]/

Proyecto	ARROZ Costo[1]/	ARROZ P.inter[2]/	ARROZ P.I.	ALGODON Costo	ALGODON P.inter.	ALGODON P.I.	MAIZ Costo	MAIZ P.inter.	MAIZ P.I.	SOYA Costo	SOYA P.int.	SOYA P.I.	SORGO Costo	SORGO P.inter.	SORGO P.I
Bolívar c	17000	9000	11150	20000	-	-	11000	4700	-	9400	9000	-	8600	4400	-
s	-	-	-	-	-	-	9500	-	-	-	-	-	6650	-	-
Boyacá c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valle c	-	-	-	24000	18000	18800	13860	5000	-	11130	10290	10290	9130	4400	-
s	-	-	-	18600	-	-	10300	-	-	8240	-	-	8150	-	-
Valledupar c	-	-	-	20000	16000	16750	10730	-	-	9430	10290	10290	8890	4400	
s	15600	9000	11150	15200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Juan c	-	-	-	20000	16000	16750	10730	4500	-	9430	10290	10290	8890	4400	
s	-	-	-	15200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Proyecto	FRIJOL Costos	FRIJOL P.inter.	FRIJOL P.I.	CAÑA Costos	CAÑA P.inter.	CAÑA P.I.	CARNE Costos	CARNE Pintr.	CARNE P.I.	LECHE Costos	LECHE P.inter.	LECHE P.I.
Bolívar c	-	-	-	10750	250	760	4300[5]/	34000	38500	6000	5555	-
s	-	-	-	5000	-	-	1900	-	-	-	-	-
Boyacá c	11870	18750	-	-	-	-	-	34000	38500	10749[4]/	4750	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3539	-	-
Valle c	15650	20000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valle s	11300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valledupar c	-	-	-	-	-	-	-	34000	38500	15300[4]/	5555	-
s							1800	34000	38500	-	-	-
San Juan c	-	-	-	-	-	-	-	34000	38500	-	-	-
San Juan s	-	-	-	-	-	-	1800	-	-	-	-	-

1/ Pesos de 1976 por hectárea.

2/ Pesos por tonelada

3/ Los precios y costos se refieren al año de pleno desarrollo

4/ Incluye costos de carne

5/ Ceba.

CUADRO IV.31.

PRECIOS INTERNACIONALES Y PROYECCIONES DE PRODUCTOS COMERCIALES (PRECIOS CONSTANTES DE 1976

Producto	Precio por Ton.		Proyección	
	US$	Col$	US$	Col$
Arroz (blanco)	260	9100	350	12250 (en 1980)
Azúcar	253.8	8883	331	10815
Algodón (fibra)	1435	50225	Estable	
Cacao	2384	83444	1545	54075 (en 1980)
Maíz	140	4900	Estable	
Sorgo	105	3675	Estable	
Soya	227	7945	294	10290 (en 1985)
Carne (canal)	1400	49000	2300	80500 (en 1980)
(en pie)	700	24500	1150	40250 (en 1980)

Fuente: Banco MUndial.

CUADRO IV.32.

VALORES DE LOS PARAMETROS NACIONALES

			Caso básico	Pruebas de sensibilidad			
(1)	Prima de las divisas	ϕ =	0.12	0			
(2)	Prima de la fuerza de trabajo no calificada	λ					
	Valle		0.67	0.33			
	Bolívar		0.79	0.5			
	Boyacá		0.79	-			
	San Juan		0.25	-			
	Valledupar		0.25	-			
(3)	Tasa marginal del rendimiento de la inversión (productividad marginal del capital)	q	.13	.11			
(4)	Tasa marginal de reinversión de utilidades	s	.30				
(5)	Tasa de actualización social	i		0.08	0.10	0.13	0.20
(6)	Precio sombra inversión	P_{inv}		2.22	1.49	1.0	
(7)	Propensiones marginales al ahorro .						
	De los trabajadores no calificados	S_T	0.				
	De los agricultores 1 y 2	$SA_{1,2}$	0.				
	De los agricultores 3	SA_3	0.2				
	Del sector público	S_G	1.0				
	Del resto de la sociedad	S_{RE}	0.				

CAPITULO V

Resultados de la Evaluación

5.1. INTRODUCCION

Una vez definidas las alternativas de los diferentes proyectos que serían objeto del análisis, se procedió a efectuar una serie de cálculos con el programa del computador elaborado para tal efecto. Los cálculos se organizaron de tal manera de poder observar el impacto relativo de las diferentes etapas cada vez más complejas en la evaluación y de poder efectuar los respectivos análisis de sensibilidad. Los siguientes casos fueron estudiados:

a) Con las proyecciones de precios internos y externos, rendimientos y patrones agrícolas realizadas se obtuvo un cálculo básico que incluye el pago de valorización. Estos resultados de referencia se consideraron los más probables y alrededor de los mismos se realizaron análisis de sensibilidad.

b) Se considera el crédito de los proyectos Valledupar y San Juan para efectos del análisis como crédito atado en el caso de efectuar reforma agraria y se realizó una evaluación para el proyecto Valledupar en el caso de no existir reforma agraria.

c) Se realizan algunas pruebas de sensibilidad a valores extremos en el precio sombra en la mano de obra no calificada.

d) Se efectúa análisis de sensibilidad al costo de oportunidad del capital.

e) Se analiza el supuesto adoptado sobre la relación de los precios internacionales y nacionales y se presentan los mismos resultados anteriores, con la diferencia que se excluyen los efectos de la cuenta de divisas y precios internacionales. Es decir se valora la producción a precios al productor y no se considera la divisa con un precio diferente a la tasa oficial de cambio.

f) Se obtienen resultados para el caso en que no se cobra valorización y se efectúa un análisis del proyecto financiero para el Gobierno. Además se investigan formas alternativas de cobros tarifarios.

5.2. EL CASO BASICO

Los resultados obtenidos en el caso básico, cuya información se detalla en el capítulo anterior se presentan en los Cuadros V.1, V.2, V.3 y en las gráficas V.1 y V.2. Procedemos a analizar dichos resultados empezando por la llamada segunda aproximación, es decir con precios sociales corregidos pero sin considerar precio sombra de inversión ni ajustes distribucionales.

a) Todos los proyectos muestran tasas internas de retorno (TIR) mayores que el 13%, estimado como costos de oportunidad del capital. El proyecto con TIR más baja es el de Boyacá con cerca de 16%. Los proyectos de Bolívar muestran beneficios netos positivos apreciables a tasas tan altas como el 25%. En estas circunstancias, todos los proyectos serían atractivos no existiendo limitaciones presupuestales. El ordenamiento de los mismos con respecto a la TIR y el VPN al 13% sería:

	VPN (13 %)	TIR
1.	Bolívar 2	Bolívar 2
2.	Bolívar 1	Bolívar 1
3.	Valledupar	Bolívar 3
4.	Bolívar 3	Valle
5.	Valle	Valledupar
6.	Boyacá	San Juan
7.	San Juan	Boyacá

El ordenamiento que resulta es diferente para cada uno de los dos criterios debido en parte a la magnitud de las inversiones consideradas siendo correcto el del VPN para el caso de proyectos mutuamente excluyentes.

Para el PROYECTO BOLIVAR las alternativas 1 y 2 son variantes del programa agrícola. La primera incluye expansión del Ingenio de Santa Cruz y no así la segunda. Ambas, sin embargo, son muy superiores a cualquier otro proyecto considerado. La alternativa 3 corresponde al mejoramiento del sistema de riego actual con el objeto de obtener mejor utilización de agua y poder extender el riego; no es excluyente con las alternativas 1 y 2 y podría considerarse como una primera etapa. Como existen dudas acerca de la bondad del estudio de suministro de agua para Bolívar, el cual determina las alternativas 1 y 2, la conclusión que se obtiene de analizar los datos del caso básico es clara: debe, de inmediato, entrarse a perfeccionar este estudio y adelantarse a la mayor brevedad, por lo menos la alternativa 3. El PROYECTO BOLIVAR sería indudablemente el No. 1. aún suponiendo que los costos fuesen del 10% más altos, siendo proyecto obligado para cualquier decisión. En el caso de poderse construír más de un proyecto entrarían a jugar las limitaciones presupuestales y se procedería como sigue: En primer lugar, se supone que como mínimo las disponibilidades presupuestales son del orden de 544 millones de pesos 1/ puesto que en ello se incluiría el proyecto más costoso que sería Valledupar.

1/ Valores expresados en pesos de mediados de 1976.

En estas condiciones y habiendo asignado 323 millones al PROYECTO BOLIVAR dentro de los 221 millones restantes el PROYECTO VALLE[2], ofrecería las mejores perspectivas (261 millones de pesos de beneficios netos vs. 160 millones de pesos de San Juan ó 80 millones de pesos de Firavitoba).

Si subimos el límite presupuestal a $867 millones pudiéndose así considerar una alternativa que incluye BOLIVAR y VALLEDUPAR se obtendrían mayores beneficios netos incluyendo VALLE, SAN JUAN y FIRAVITOBA. ($ 501 millones contra $ 459 millones de VALLEDUPAR. En el caso de que se dispusiese de $1.050 millones sería mejor incluir a Valledupar y Valle (4 720) que incluir los demás, Chicamocha y Firavitoba y San Juan ($ 328).

Finalmente, en el caso de que se tenga que discriminar entre esos últimos y se disponga de 1.400 millones resulta más atractivo construir a SAN JUAN Y a FIRAVITOBA (240) que CHICAMOCHA (88). Este último sólo se construiría en caso de que no exista limitación presupuestal.

Los resultados anteriores se resumen en el Cuadro V-11.

La situación anterior la cual considera todos los créditos como no atados al proyecto en cuestión, se ve ligeramente modificada en el caso de que se consideren créditos atados para los proyectos de Valledupar y San Juan condicionados a la Reforma Agraria, así como diferente desarrollo agrícola para el caso de no hacer Reforma Agraria. Este aspecto se trata en detalle más adelante. Finalmente vale la pena anotar que el ordenamiento anterior no se altera para variaciones de la tasa de descuento entre el 8% y el 15%.

b) Realizando ajustes por consumo-inversión, es decir la tercera aproximación, (o la cuarta con ponderación distribucional igual a la unidad) se obtienen los resultados indicados en los Cuadros V.2 y V.3.

En el Cuadro V.2 se detallan, para diferentes tasas de descuento las cuentas correspondientes a los diferentes grupos que se incluyen en la evaluación: agriculturares grandes, gobierno, trabajadores y resto de la sociedad. En el Cuadro mencionado se incluyen, entre paréntesis, datos para el caso sin cobros por valorización que afecta únicamente al Gobierno y a los agricultores del Estrato 3; el análisis correspondiente a la valorización se detalla en otra sección. Estudiando el Cuadro V.2 se puede notar que los beneficios para los distintos grupos de agricultores son positivos a las tasas indicadas, con la excepción de los agricultores del Estrato 3 en los proyectos de ALTO CHICAMOCHA, FIRAVITOBA y VALLEDUPAR. En el proyecto de FIRAVITOBA esto indica que la tasa de retorno para los agricultores del grupo 3 es cercana al 13% y en el de ALTO CHICAMOCHA el 12%. En estos dos proyectos no se produce la reforma agraria y por lo tanto indica que el gravámen de valorización puede ser oneroso para los agri-

2/ Los proyectos Valle 1 y Valle 2.

cultores del Estrato 3. En el PROYECTO DE VALLEDUPAR, se efectúa reforma agraria y el saldo negativo de la cuenta de los agricultores de estrato 3 se debe fundamentalmente al valor de la producción sacrificada con las expropiaciones, indicando que el precio que reciben por la tierra no refleja el valor actualizado de los ingresos netos que obtendrían de cultivarla.

Se nota además que la cuenta del gobierno es negativa en la mayoría de los casos, con excepción de los proyectos en donde los cobros por valorización son apreciables por estar la mayoría de la tierra en mano de agricultores del grupo 3, como Valle. En donde más pronunciadas se hacen las pérdidas del gobierno es en aquellos proyectos donde se realiza la Reforma Agraria, San Juan y Valledupar.

Existe un aspecto importante del proyecto Bolívar que vale la pena investigar en detalle y es el relacionado con la caña de azúcar, para la expansión proyectada del ingenio en las alternativas 2 y 3. Existe el problema de precisar quien se apropia la diferencia entre el precio proyectado al agricultor por tonelada de caña y el valor que se obtiene de vender azúcar a los precios proyectados internacionales una vez descontados los costos industriales que incluyen una utilidad normal para el Ingenio. En el Cuadro V.2 se supone que este mayor valor se destina a la cuenta del resto de la sociedad. En la medida en que sean los agricultores quienes se apropien de parte de dicho excedente, entonces varían los resultados de la evaluación en la tercera aproximación por el impacto que tiene el ingreso en diferentes grupos. El Cuadro V.4 muestra los cambios que se obtienen cuando todo el mayor valor se destina a los agricultores. Puede apreciarse en dicho Cuadro, por ejemplo, que si se utiliza el 10% como tasa de descuento de los $774 millones de la cuenta del resto de la sociedad $ 471 millones están explicados por la diferencia entre el precio que recibe el productor y el precio internacional en la finca. En la medida en que esta situación varía, apropiándose los agricultores parte de ese excendente las cuentas de los agricultores se mejorarían. Como en la alternativa 1 se tienen 1300 hectáreas de caña en manos de parceleros, la cuenta de los agricultores del Estrato 2 se incrementaría consecuentemente. Por ejemplo al 10% este incremento podría ser, como máximo, del orden de $200 millones de pesos.

Si se estudian las cuentas de los agricultores de los Estratos 1 y 2 para todos los proyectos, se observa que, el proyecto que más favorece estos grupos es VALLEDUPAR con reforma agraria, seguido de BOLIVAR, ALTO CHICAMOCHA, SAN JUAN (con reforma agraria), FIRAVITOBA y por último VALLE. En ese orden respectivamente los resultados de la evaluación del proyecto se incrementarían, debido a que los beneficios de los trabajadores no son apreciables en ninguno de los casos.

Con respecto a la cuenta del resto de la sociedad, ya vimos que en el caso de BOLIVAR está afectada por el supuesto que se hizo de repartir el excedente pudiendo ser menor en el caso de BOLIVAR 2 hasta por $ 400 millones (al 10%) que se transladarían a los agricultores. Sin embargo, dados los productos expor-

tables de Bolívar (arroz, carne y azúcar) esta cuenta es apreciablemente superior en este proyecto que en los demás. El impacto neto en los proyectos de BOYACA y VALLEDUPAR es negativa. En VALLE y SAN JUAN, donde las áreas en algodón se incrementan notablemente, el impacto es positivo siendo del orden del 20% de los beneficios en Valle y del 15% en San Juan.

En análisis correspondiente al ordenamiento de los proyectos en base a restricciones presupuestales se presenta en el numeral c) para el caso en que las ponderaciones distribucionales sean iguales a uno.

c) En el Cuadro V.3 se indican los beneficios netos una vez efectuados los ajustes por consumo -inversión y ponderaciones distribucionales con valores de 1. 1.5 y 2.

Para el caso de no incluírse ponderación distribucional, se observa que todos los proyectos muestran beneficios netos positivos a las tasas indicadas. Nótese que al 13% los resultados coinciden con la segunda aproximación, por coincidir también la tasa social de descuento con el costo de oportunidad del capital. Al 10% de tasa de descuento se observa que el ordenamiento en Cuanto al VPN no se altera con respecto al del Cuadro V.1. Se acentúa, sin embargo, la desventaja de Valledupar para el caso de limitarse la inversión a $ 867 millones y se empeora un poco la situación de ALTO CHICAMOCHA. Las conclusiones del numeral anterior no se ven alterados por lo tanto.

Cuando la ponderación distribucional se sube a 1.5 el PROYECTO VALLEDUPAR se mejora sustancialmente desplazando a los proyectos VALLE, SAN JUAN y FIRAVITOBA en el caso de disponer de $ 867 millones. El PROYECTO VALLE continúa siendo superior a SAN JUAN, FIRAVITOBA o CHICAMOCHA y SAN JUAN pierde con relación a ALTO CHICAMOCHA sin embargo, la alternativa de realizar a SAN JUAN y FIRAVITOBA continúan siendo superior a CHICAMOCHA.

Con ponderación distribucional igual a dos, se refuerza la posición de VALLEDUPAR aunque continúa lejos de BOLIVAR; VALLE continúa siendo superior a SAN JUAN y FIRAVITOBA. En cuanto al ordenamiento no se producen cambios. Unicamente para ponderaciones distribucionales del orden de (3.0) SAN JUAN lograría desplazar a VALLE. Mientras más alta sea la ponderación distribucional la combinación SAN JUAN, FIRAVITOBA será superior a CHICAMOCHA.

Estos resultados se resumen en el Cuadro V.11.

5.3. CONSIERACIONES SOBRE LA REFORMA AGRARIA

En el numeral anterior se discutieron los casos de los PROYECTOS de VALLEDUPAR y SAN JUAN con base al supuesto de realizar reforma agraria pero con crédito no atados al proyecto. Considerando que las condiciones de crédito varían si se hace la reforma agraria según se detalla en el capítulo anterior y que al desarrollo agropecuario puede ser más acelerado en el caso de no existir la reforma agraria, se presenta a

continuación un análisis de tales supuestos. En el Cuadro V.1 se muestran los resultados para VALLEDUPAR 2 (sin reforma agraria), VALLEDUPAR 3 (con reforma agraria) y crédito atado) y SAN JUAN 2 (con crédito atado). Se consideran entonces los siguientes casos adicionales: VALLEDUPAR 2 y SAN JUAN 2, y VALLEDUPAR 3 y SAN JUAN 2. En el primer caso el PROYECTO VALLEDUPAR se incrementa al 13% en $ 170 millones, conservando su puesto en el ordenamiento según VPN y el de SAN JUAN en $ 74 millones conservando así mismo su puesto. El ordenamiento se modifica para el caso de tener restricción a $867 millones a favor de VALLEDUPAR aunque por estrecho margen. El proyecto de SAN JUAN no cambia de posición. Para el segundo caso también se mejora la situación para VALLEDUPAR hasta el punto de ser prácticamente indiferente la construcción de VALLEDUPAR y la de los PROYECTOS VALLE, SAN JUAN y FIRAVITOBA para restricciones presupuestales de $ 867 millones.

Al realizar consideraciones distribucionales (Cuadro V.3) sin embargo, se requiere únicamente una ponderación de 1.5 para que se prefieran VALLE, SAN JUAN y FIRAVITOBA en lugar de VALLEDUPAR sin reforma agraria. Para el segundo caso, las conclusiones anteriores (del caso básico) no se alteran, aunque se fortalecen.

Estos resultados se resumen en el Cuadro V.11.

5.4. SENSIBILIDAD AL PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA

Los valores del precio sombra de la mano de obra adoptados reflejan los límites inferiores o sea que favorecen los proyectos. De la información del Cuadro IV.2 se puede deducir rápidamente que el valor del precio sombra de la mano de obra no afecta sustancialmente los resultados. Sin embargo se efectuaron ensayos diferentes para los PROYECTOS de BOLIVAR y VALLE donde este impacto era mayor. El Cuadro V.5 compara los valores obtenidos para ambos casos.

Como puede apreciarse del análisis los resultados no son afectados por cambios sustanciales en los valores del nuevo precio sombra de la mano de obra.

5.5. SENSIBILIDAD AL COSTO DE OPORTUNIDAD DEL CAPITAL

Como se indica en el capítulo anterior se adoptó como valor básico del costo de oportunidad del capital el 13%. Las evaluaciones de la segunda aproximación se realizaron para tasas de descuento del 8%, 10%, 13%, 18% y 25%, para la tercera aproximación se evaluaron los proyectos utilizando además del 13% valores para más del 11%. El Cuadro V.6, muestra los resultados de tal evaluación, nótese que los valores pertinentes de la tasa social de descuento en este caso son el 8% y el 10% ya que el 13% sobrevalora el consumo en lugar de la inversión. Para los valores indicados, el ordenamiento de los proyectos no se altera de acuerdo al valor presente neto; en comparación con el caso básico todos los beneficios se disminuyen al disminuir el precio sombra de inversión. Las diferencias, no son mayores y puede afirmarse que se sostienen todas las conclusiones del caso básico.

5.6 SENSIBILIDAD AL PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA Y A PRECIOS INTERNACIONALES

Dada la aparente importancia de la cuenta del resto de la sociedad para el PROYECTO BOLIVAR, resulta conveniente ejecutar de nuevo el ordenamiento eliminando la cuenta del resto de la sociedad y estudiar el impacto de los diferenciales entre precios internos y precios externos.

El Cuadro V.7 muestra los resultados obtenidos, eliminando la cuenta del resto de la sociedad (i.e. el precio de las divisas, y las diferencias entre el precio al productor y el precio internacional en la finca). Siguiendo la 2a. aproximación y utilizando el 13% como tasa de descuento, el ordenamiento según valor presente no varía y todos los proyectos continúan siendo atractivos. En el caso de restricciones presupuestales limitadas a $ 67 millones del PROYECTO VALLEDUPAR sería ligeramente superior al grupo de VALLE, SAN JUAN y FIRAVITOBA, el resto continúa igual.

El Cuadro V.8 muestra los resultados para las aproximaciones 3 y 4, no alterándose las conclusiones del caso básico más que en ligeras modificaciones de las ponderaciones distribucionales necesarias para cambiar el ordenamiento en el PROYECTO VALLEDUPAR. Vale la pena mencionar que esta evaluación representa el límite inferior puesto que ignora los efectos netos de divisas para el país y en los casos de BOLIVAR 2 y 3 subestima los beneficios de los agricultores puesto que, como ya se vió, la cuenta del resto de la sociedad en el azúcar está sobrestimada. Valorando las divisas aún más que el caso básico llevaría a un incremento en el valor de los beneficios en todos los proyectos.

Finalmente, los casos anteriores implican supuestos sobre el comportamiento de los precios nacionales con respecto a las alzas esperadas de los precios internacionales en términos reales. En el caso de la carne se supuso que se mantendría un diferencial entre el precio interno y externo del orden del 13% (precio externo en la finca igual 1.13 precio interno), que sería apropiado por el exportador; por otra parte, en el arroz el factor que convertiría precio interno a precio externo sería de 1.24; el caso de caña de azúcar ya se estudió anteriormente. Se estudiaron entonces, adicionalmente, para los PROYECTOS DE BOLIVAR 1 y ALTO CHICAMOCHA casos en los cuales la relación entre precios externo e interno en la finca fuesen de 1.55 para el arroz y 1.5 la carne. Los resultados se muestran en el Cuadro V.9 como era de esperarse se produce un traslado de beneficios de los agricultores hacia la cuenta del resto de la sociedad. El impacto es muy pequeño en el proyecto de ALTO CHICAMOCHA, pero apreciable en el de Bolívar, en donde el traslado puede ser del orden de 200 millones de pesos. Los resultados del caso básico, sin embargo, no se alteran, como puede apreciarse al comparar los Cuadros V.2 y V.3 con el Cuadro V.9.

Existe un punto conceptual importante, sin embargo, con respecto a la discusión anterior. En el caso de existir diferenciales altos entre el precio interno y el precio externo en la finca, ello podría justificarse únicamente mediante la existencia de restricciones

nas cuantitativas importantes al comercio externo de los productos indicados. En este caso no podría afirmarse que el impacto neto de toda la mayor producción sea el valor de las divisas liberadas o generadas, sino que se tendría que entrar a discriminar que parte es mayor consumo nacional. Este ejercicio tendría que extenderse por toda la vida del proyecto e implicaría realizar supuestos fuertes sobre comercio. En el caso básico se supuso que el impacto neto del producto agrícola de los proyectos se refleja en el comercio exterior, lo que implicaba tener políticas en el largo plazo que no incluyeran cuotas de exportación o importación en los productos pertinentes. El caso extremo opuesto se tiene cuando no se incluye la cuenta del resto de la sociedad y cualquier situación que considere cuotas estaría entre los dos casos analizados.

5.7 ASPECTOS DE VALORIZACION Y TARIFAS

El método adoptado en la evaluación permite realizar un análisis cuidadoso del impacto de los cobros de valorización y cobros por parte del gobierno por obras. En el capítulo III se presentaron los supuestos bajo los cuales se realizaron los cobros por valorización y los cobros por obras del caso básico y algunas variantes estudiadas. En el Cuadro V.2 se pueden observar las transferencias entre grupos que se presentan por concepto de la valorización, al comparar los valores con y sin valorización para cada proyecto y tasa de descuento. Se puede establecer claramente que mediante el pago de la valorización indicada, los PROYECTOS de BOLIVAR, VALLE y VALLEDUPAR sin reforma agraria, muestran cuentas positivas (o muy cercanas a cero) para el gobierno, a tasas hasta el 13%. Los PROYECTOS BOYACA, VALLEDUPAR con reforma agraria y SAN JUAN, muestran cuentas negativas para el gobierno aún con valorización y ello es debido a los largos plazos (20 y 30 años) que se conceden a los pequeños propietarios con intereses reales muy bajos (se cobra al 12% nominal, con inflación proyectada del 10%) y a la escasa contribución de la valorización. A tasa de descuento del 13% por ejemplo, la contribución de la valorización en valor presente es de $ 100 millones en BOLIVAR, $ 10 millones en ALTO CHICAMOCHA, $ 28 millones en FIRAVITOBA, $ 58 millones en VALLE, $ 43 millones en VALLEDUPAR y $ 16 millones en SAN JUAN. Se puede apreciar además del Cuadro V.2 que en los PROYECTOS de BOYACA, los agricultores del grupo 3 obtienen tasas de retorno inferiores al 13% después de pagar la valorización, mientras que en VALLE, BOLIVAR, SAN JUAN y VALLEDUPAR 2, los resultados son mucho mayores indicando la factibilidad del cobro de la valorización en estos últimos. Nótese que la única manera de equilibrar la cuenta del gobierno en BOYACA sería a costa de los agricultores medianos y pequeños o de transferencias de otras regiones. En VALLEDUPAR 1, con reforma agraria, en la cuenta de los agricultores del grupo 3 aparecen además las pérdidas en que incurren por concepto de los ingresos sacrificados en las tierras expropiadas. Excluyendo éstas, la cuenta de los agricultores del Estrato 3 aparecería positiva aún pagando la valorización.

El pago por valorización es una transferencia de los agricultores ricos al gobierno que le permite a éste, a su vez, subsidiar el pago de las obras a los agricultores pequeños. Nótese, sin embargo, que en ningún caso, con la excepción del proyecto de VALLE-

DUPAR 2 sin reforma, la cuenta del gobierno es significativamente mayor de cero y que en todos los casos sin valorización, el gobierno incurre en pérdidas considerables. Desde el punto de vista de la evaluación, los resultados del cobro de valorización se traducen(ver Cuadro V.3) en un incremento de beneficios sociales puesto que se disminuyen las pérdidas del gobierno a costa de los ingresos del Estrato 3 resultando una ganancia neta en consumo (por la tendencia a invertir mayor en el gobierno). En resumen el cobro por valorización se traduce en una ganancia neta para la sociedad dentro del esquema de evaluación empleado y su gravámen aparece costeable para los agricultores que lo sufren, con la probable excepción de BOYACA cuyo caso debería estudiarse con más detalle.

En cuanto a los pagos por agua y los pagos por obras, éstos se realizaron dentro de los esquemas utilizados en la actualidad por HIMAT e INCORA, con algunas simulaciones sobre la forma de los pagos por obras que permitieron estudiar formas de pago alternativas. El Cuadro V.10 muestra, para el proyecto VALLE 1, las cuentas de los diferentes grupos. Las alternativas 1 y 2 corresponden al caso básico sin y con valorización respectivamente; se observa una transferencia de los agricultores del grupo 3 al gobierno del orden de 37 millones de pesos al 10%. La alternativa 3 supone pagos en plazos iguales a 10 años para todos los grupos y su comparación con la alternativa 1 muestra el subsidio que reciben los agricultores del grupo 1 y 2 de parte del gobierno por efecto de los plazos más largos. Este subsidio con respecto a los agricultores ricos, es de $ 56 millones. Nótese que, de no pagar valorización, todo el proyecto continúa recibiendo un subsidio de $ 44 millones del gobierno. Con la valorización este subsidio queda reducido a $ 7 millones que es aproximadamente lo que reciben adicionalmente los agricultores pequeños por el efecto distribuitivo de los plazos. Como a los grandes corresponde el 66% de los costos del proyecto, los pequeños estarían recibiendo efectivamente una transferencia de los grandes del orden de $ 13 millones. Dicho en otras palabras, los agricultores del grupo 3 estarían pagando sus costos de adecuación y alcanzan además a cubrir $ 13 millones correspondientes a los pequeños y medianos . Esta cantidad sería apenas del orden del 10% de los ingresos brutos (antes de valorización) de los agricultores grandes. Lo anterior, unido al hecho de que la tasa de retorno que obtiene el grupo 3 de agricultores (25%) es elevada, indica su capacidad de pago.

En la alternativa 4 se ensaya el efecto de elevar el interés para los agricultores del Estrato 3. Comparando la alternativa 4 con la alternativa 1 se observa una transferencia hacia el gobierno de cerca de $ 12 millones, que acompañada de la valorización, permitiría, realizar transferencias adicionales a los grupos pequeños, tales como las que se muestran en la alternativa 5 mediante la rebaja de intereses. Como resultado de estas pruebas se concluye que los plazos e intereses en el cobro de las obras son herramientas útiles en el logro de una redistribución del ingreso en el caso de que la situación particular no permita una distribución adicional de la tierra. El uso de esta herramienta, obviamente, implica juicios de valor que deben ser tomados por el Estado de una manera consistente. El modelo de evaluación desarrollado en este estudio permite obtener información valiosa en la definición de tales políticas.

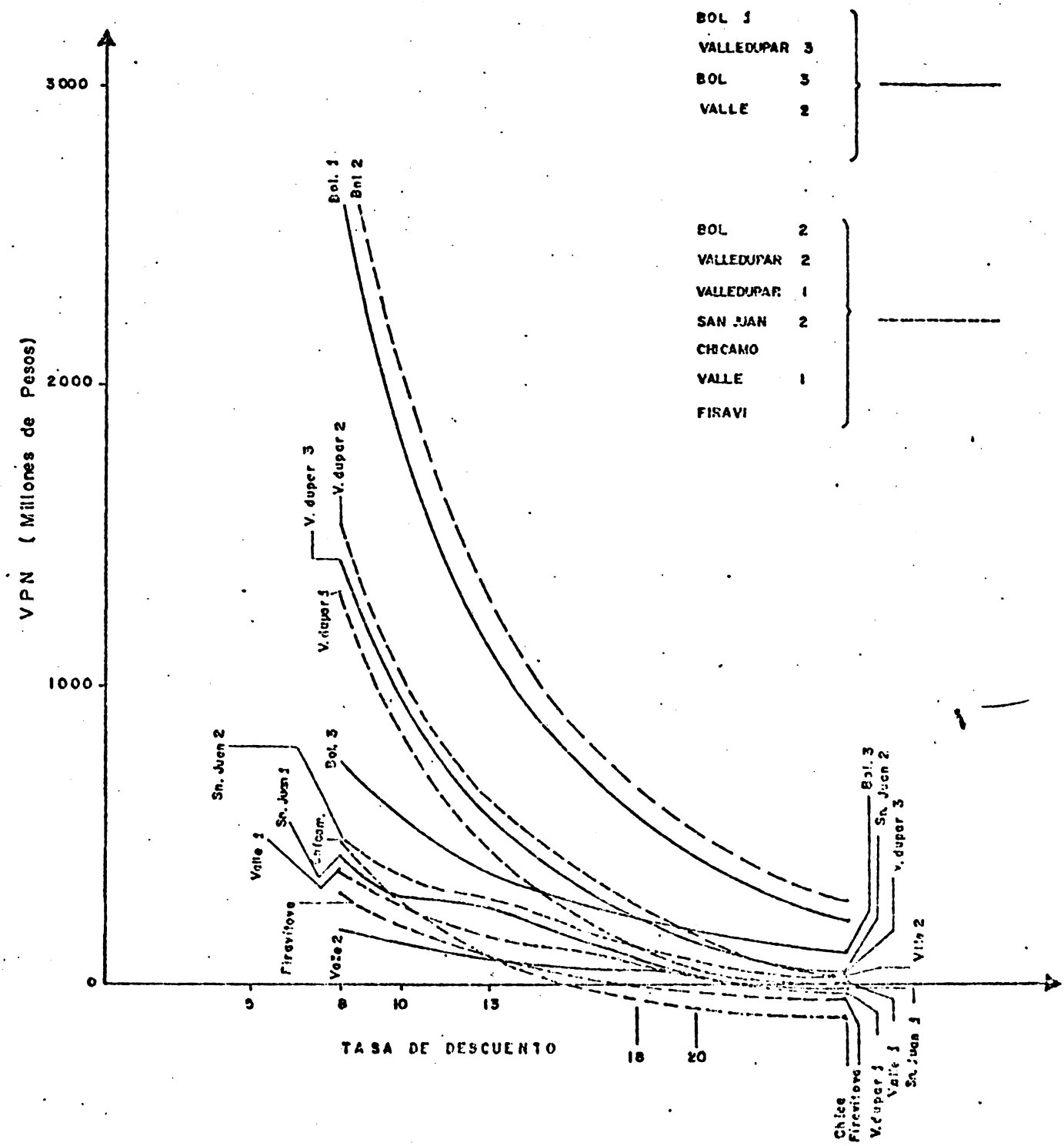
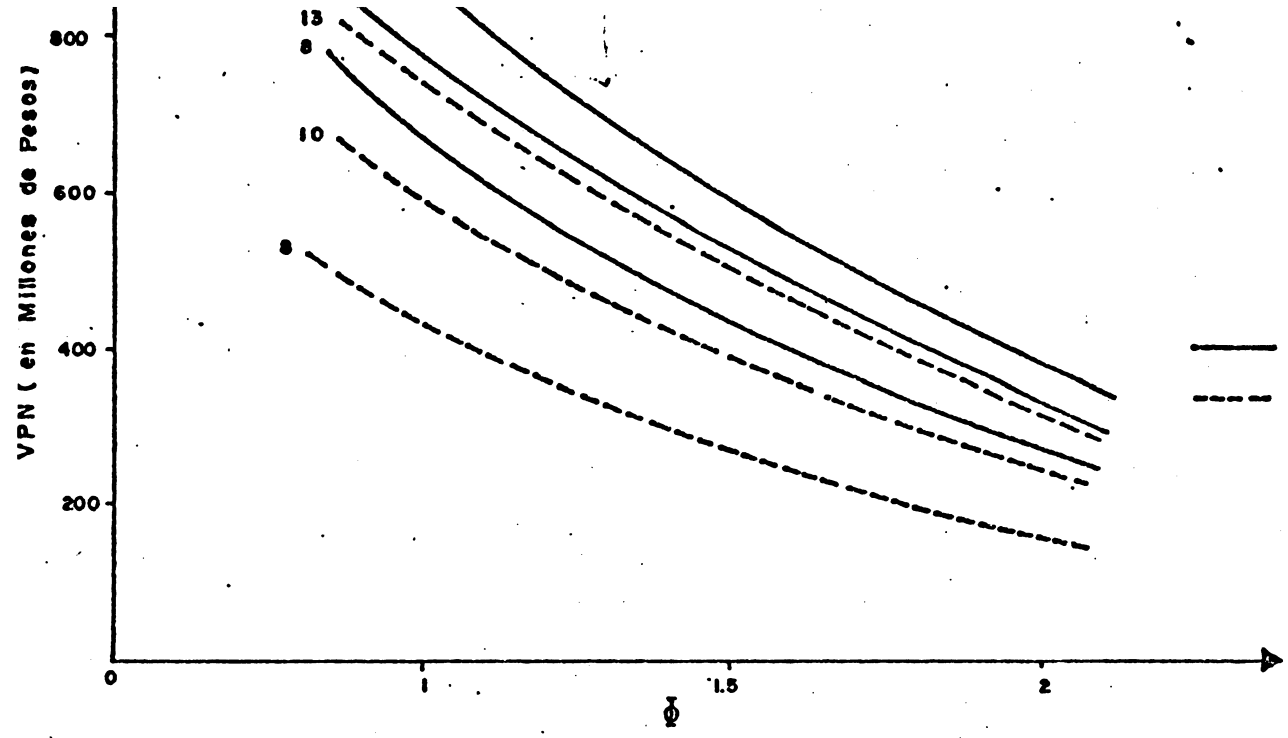
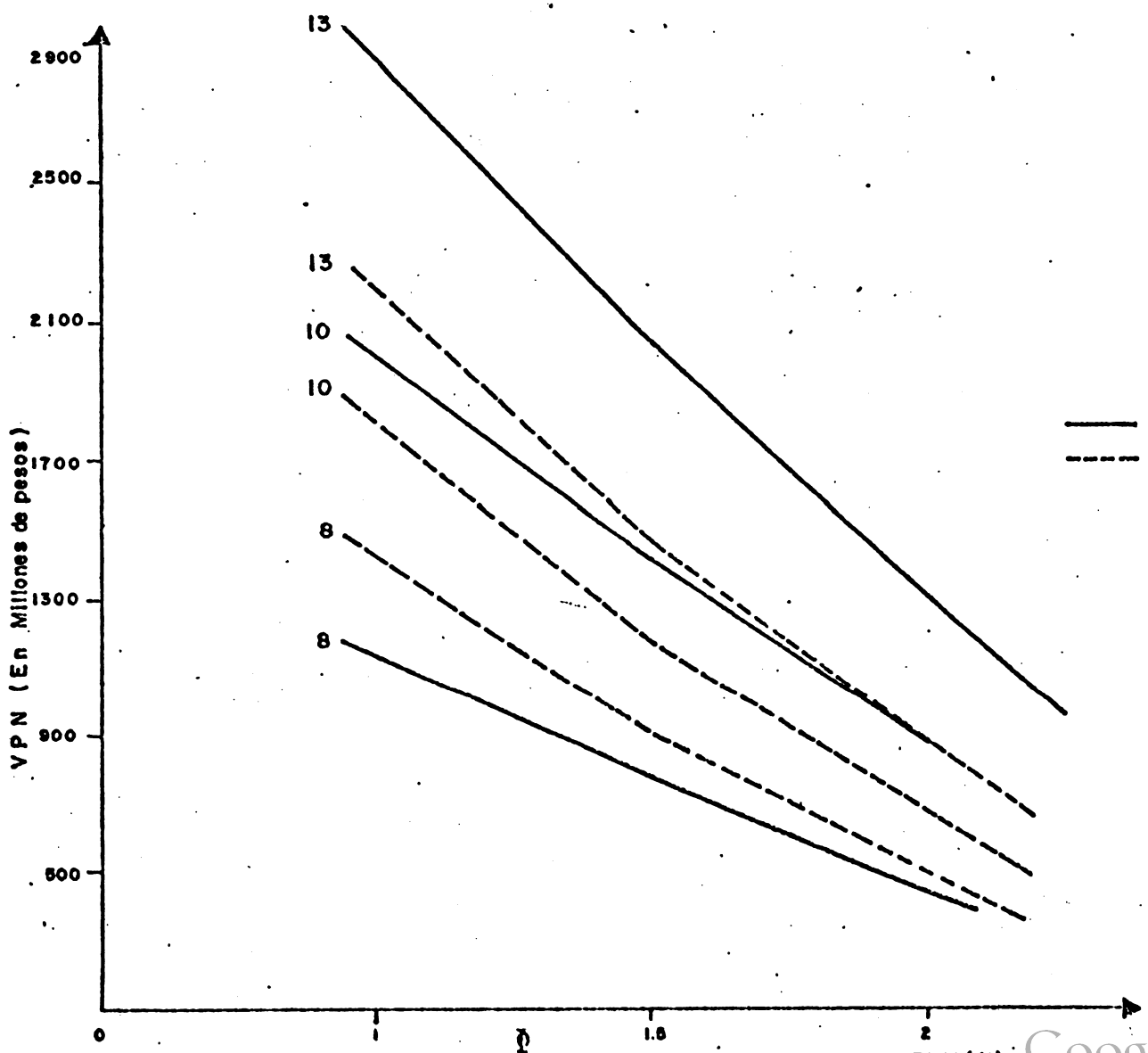


GRAFICO 5.1 VALOR PRESENTE NETO SEGUNDA APROXIMACION



(a)



(b)

GRAFICO 5.2 VALOR PRESENTE NETO CUARTA APROXIMACION

CUADRO V.4.

SENSIBILIDAD AL PRECIO AL PRODUCTOR DEL AZUCAR

Grupo	Beneficios netos (en millones de pesos)					
	8%		10%		13%	
	(1)*	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Resto de la Sociedad	1482.	601.	1120.	448.	774.	303.
Agricultores 1	18.	19.	11.	12.	4.4	5.3
Agricultores 2	1023.	1378.	737.	1006.	471.	658.
Agricultores 3	154.	602.	85.	417.	24.	248.
Gobierno	22.	102.	-8.3	63.	-30.	22.
Ponderados θ = 1	2797.	3006.	1975.	2045.	1235.	1256.
Ponderados 1.5	3335.	3722.	2362.	2567.	1503.	1598.
Ponderados 2.0	3872.	4437.	2749.	3089.	1750.	1939.

* Columna (1) precio al productor $ 250 por tonelada.

* Columna (2) precio al productor igual al precio internacional en la Finca.

SENSIBILIDAD AL PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA

Beneficios netos en millones de pesos

Proyecto	Bolívar 1		Bolívar 2		Bolívar 3		Valle 1		Valle 2	
Tasa de descuento 10%	λ=-0.8	λ=-0.5	λ=-0.8	λ=-0.5	λ=-0.8	λ=-0.5	λ=-0.67	λ=-0.33	λ=-0.67	λ=-0.
Grupo 1	46.	35.	19.	11.	-	-	51.	50.	9.	9.
Grupo 2	694.	666.	760.	737.	124.	120.	34.	34.	10.	10.
Trabajadores	120.	47.	72.	27.	16.	6.	38.	18.	13.	6.
B. Sociales 2	1862.	1745.	2054.	1971.	562.	547.	273.	252.	141.	134.
B. Sociales 3 θ=1	1922.5	1805.	2059.	1975.	564.	549.	280.	258.	155.	148.
B. Sociales 4 θ=1.5	2352.	2179.	2485.	2362.	634.	612.	341.	308.	171.	161.
θ=2.0	2783.	2553.	2911.	2749.	703.	675.	402.	359.	187.	174.
Tasa de descuento 13%										
Grupo 1	30.	22.	10.	4.4	-	-	35.	34.	7.	7.
Grupo 2	444.	424.	487.	471.	85.	82.	23.	23.	7.	7.
Trabajadores	89.	34.	55.	20.	13.	4.5	28.	13.	9.	4.5
B. Sociales 2	1167.	1081.	1317.	1255.	384.	372.	165.	149.	95.	90.
B. Sociales 3 θ=1	1167.	1081.	1317.	1255.	384.	372.	165.	149.	95.	90.
B. Sociales 4 θ=1.5	1448.	1322.	1593.	1503.	433.	416.	209.	184.	107.	99.
θ=2.0	1729.	1562.	1869.	1750.	481.	459.	252.	219.	118.	108.

CUADRO V.7

BENEFICIOS SOCIALES SIN INCLUIR AUMENTO DEL RESTO DE LA SOCIEDAD

(2a. APROXIMACION)

	Beneficios netos en millones de pesos 1/		
Proyecto	8%	10%	13%
Bolívar 1	1774.	1316.	750.
Bolívar 2	1357.	933.	542.
Bolívar 3	222.	157.	95.
Alto Chicamocha	502.	288.	101.
Firavitoba	309.	195.	85.
Valle 1	314.	217.	126.
Valle 2	159.	119.	80.
Valle (1+2)	472.	336.	206.
Valledupar	1310.	874.	478.
San Juan	383.	257.	140.

1/ Pesos de 1976.

BENEFICIOS PONDERADOS SIN INCLUIR EL RESTO DE LA SOCIEDAD

Beneficios netos en millones de pesos

	θ = 1			θ = 1.5			θ = 2		
	8%	10%	13%	8%	10%	13%	8%	10%	13%
Bolívar 1	2012.6	1303.7	749.8	2602.1	1733.8	1031.1	3191.7	2163.8	1312.4
	(1876.3)	(1254.6)	(749.8)	(2465.8)	(1684.6)	(1031.1)	(3055.4)	(2114.7)	(1312.4)
Bolívar 2	1423.41	939.02	542.44	2010.1	1364.82	818.7	2596.51	1790.62	1095.04
	(1362.41)	(917.02(	(542.44)	(1949.1)	(1342.82)	(818.7)	(2535.51)	(1768.62)	(1095.04
Bolívar 3	242.6	158.7	94.	334.9	228.8	142.9	427.2	298.9	191.8
	(232.9)	(155.2)	(94.)	(325.2)	(225.3)	(142.9)	(417.5)	(295.3)	(191.8)
Alto Chicamocha	482.8	269.	102.	711.4	424.4	192.1	940.	579.9	282.2
	(419.5)	(246.2)	(102.)	(648.1)	(401.6)	(192.1)	(876.7)	(557.1)	(282.2)
Firavitoba	330.7	193.	84.8	458.9	281.6	137.5	587.2	370.3	190.2
	(296.)	(180.2)	(84.8)	(424.2)	(268.9)	(137.5)	(552.5)	(357.5)	(190.2)
Valle 1	356.3	224.3	126.4	436.1	285.6	169.9	515.9	346.9	213.3
	(315.4)	(209.6)	(126.4)	(395.3)	(270.9)	(169.9)	(475.1)	(332.2)	(213.3)
Valle 2	206.8	133.5	79.8	227.7	149.6	91.3	248.6	165.7	102.8
	(185.4)	(125.6)	(79.8)	(206.3)	(141.7)	(91.3)	(227.2)	(157.9)	(102.8)
Valle (1+2)	563.1	357.8	206.2	663.8	435.2	261.2	764.5	512.6	316.1
	(500.8)	(335.2)	(206.2)	(601.6)	(412.6)	(261.2)	(702.3)	(490.1)	(316.1)
Valledupar	1142.7	791.4	477.9	1998.7	1423.2	900.8	2854.7	2055.	1323.8
	(1082.1)	(770.3)	(477.9)	(1938.)	(1402.1)	(900.8)	(2794.0)	(2033.9)	(1323.8
San Juan	378.7	244.2	139.4	535.0	360.1	217.3	691.3	476.	295.2
	(354.7)	(236.)	(139.4)	(511.)	(351.9)	(217.3)	(667.3)	(467.8)	(295.2)

CUADRO V.9

SENSIBILIDAD A PRECIOS INTERNOS

Proyecto	Bolívar 1			Alto Chicamocha		
	Beneficios netos en millones de pesos					
Tasa de descuento	8	10	13	8	10	13
Grupo						
Agricultores 1	62.	45.	29.	229.	153.	85.
Agricultores 2	776.	554.	349.	141.	91.	48.
Agricultores 3	384.	246.	124.	71.	20.	-20.
Gobierno	67.	33.	-4.	-35.	-48.	-61.
Resto de la sociedad	1150.	854.	573.	17.	4.5	-5.5
Beneficios netos 2 aprox.	2591.	1851.	1160.	494.	277.	88.
Beneficios netos 3o.θ = 1.	2767.	1892.	1160.	468.	255.	88.
Beneficios netos 4o.θ=1.5	3262.	2251.	1393.	689.	406.	176.
Beneficios 2.0	3757.	2610.	1627.	909.	556.	263.

CUADRO V.11.

PROYECTOS QUE DEBEN INCLUIRSE AL EXISTIR RESTRICCIONES PRESUPUESTALES

* Con reforma agra.y crédito atado en San Juan y sin reforma agraria en Valledup.

**Con reforma agraria y crédito atado en San Juan y Valledupar.

2a.Aprox.	3a.Aprox.	4a. Aprox.	4a.Aprox.	2a.Aprox.*	2a.Aprox.**	4a.Aprox.*
Presupuesto 5 44 millones						
Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2
Valle	Valle	Valle	Valle	Valle	Valle	Valle
Presupuesto 867 millones						
Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2
Valle	Valle	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valle
San Juan	San Juan					San Juan
Firavitoba	Firavitoba					Firavitoba
Presupuesto 1050 millones						
Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2
Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.
Valle	Valle	Valle	Valle	Valle	Valle	Valle
Presupuesto 1400 millones						
Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2
Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.
Valle	Valle	Valle	Valle	Valle	Valle	Valle
San Juan	San Juan	San Juan	San Juan	San Juan	San Juan	San Juan
Firavitoba	Firavitoba	Firavitoba	Firavitob.	Firavitoba	Firavitoba	Firavitoba
Presupuesto ilimitado						
Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2	Bolívar 2
Valledupl	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.	Valledup.
Valle	Valle	Valle	Valle	Valle	Valle	Valle
San Juan	San Juan	San Juan	San Juan	San Juan	San Juan	San Juan
Firavitoba	Firavitoba	Firavitoba	Firavitob.	Firavitoba	Firavitoba	Firavitoba
Chicamocha	Chicamocha	Chicamocha	Chicamocha	Chicamoch.	Chicamocha	Chicamocha

CAPITULO VI

Inversiones Menores

6.1. INTRODUCCION

En este capítulo se realiza una descripción y análisis de las inversiones consideradas faltantes en los proyectos no comprendidos en el Grupo 1 o que cuenten con financiamiento externo para su ejecución (Atlántico sector sur y Córdoba II) 1/. Además, se presentan algunos comentarios relativos a los estudios de factibilidad.

Antes de entrar a describir las inversiones consideradas es preciso poner de presente que no se dispuso de información de ingeniería, memorias de cálculo, planos preliminares, u otras clases de información escrita que permitiera conocer la naturaleza de las obras y su impacto en detalle. Unicamente fue posible, a pesar de la insistencia sobre el punto, tener comunicación verbal con funcionarios del HIMAT e INCORA en Bogotá y en las visitas a los proyectos que permitieron a los consultores formarse una idea sobre la naturaleza de los mismos. Las recomendaciones que aquí se dan son por lo tanto necesariamente preliminares. Dada la magnitud de las obras, se considera que es función del HIMAT y el INCORA tomar las decisiones sobre su ejecución ya que son fácilmente financiables dentro de su presupuesto interno. Sin embargo, es a todas luces conveniente la realización por parte de la Subgerencia de Programación de HIMAT en asocio con INCORA, de pequeños estudios de prefactibilidad en los que se consignen los detalles básicos de las obras junto con un estimativo más completo del costo de las mismas. Es verdad que en algunas obras su evidente necesidad salta a la vista, pero ello no obsta para que se sigan ciertos formalismos técnicos que no dejen dudas sobre la bondad de las mismas.

Las obras propuestas se planean realizar en proyectos con características muy diferentes. Algunas son para el beneficio exclusivo de grandes propietarios, como en Magdalena y Córdoba I, y otras permiten beneficiar a gran número de familias como es el caso de Zulia etapas I y II. Los estimativos de costo de las obras no incluyen en general, costos de adecuación predial ni programas de desarrollo social y apoyo a la producción, en el caso de pequeños propietarios, que garanticen el uso adecuado de las obras construídas. En este aspecto se requiere claridad por parte de INCORA e HIMAT en cuanto a los objetivos a perseguirse con el desarrollo en obras de adecuación. Así, por ejemplo en el caso de realizarse las obras que beneficien a grandes propietarios deberían tomarse las medidas para garantizar el cobro efectivo y rápido de las inversiones; y en el caso de realizarse las obras a parceleros debería incluírse un programa eficiente de apoyo integrado a la producción y desarrollo social.

Finalmente, el HIMAT ha presentado un presupuesto para este año de cerca de $ 100 millones en el que se incluyen muchas de las obras descritas aquí.

1/ Este capítulo está basado en el memorando dirigido al DNP con fecha marzo 30 de 1977.

6.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Hechas las salvedades del caso se presenta a continuación una descripción de las obras discriminadas por proyectos.

6.2.1. PROYECTO ATLANTICO-REPELON

Para este sector se ha considerado necesario adelantar la interconexión eléctrica del Atlántico, lo que representa una inversión de $ 14 millones y que se considera justificable dado el alto costo actual de operación de equipos utilizando ACPM. Debe realizarse un análisis económico comparativo para decidir sobre la conveniencia y también mayor funcionabilidad de esta alternativa aunque a primera vista aparece justificada.

También se considera una inversión de $ 5 millones para rectificación de arroyos, los cuales han ocasionado problemas en la operación del proyecto.

En el caso de realizar la interconexión sería posible extender la red eléctrica para servir e incorporar al riego, las zonas 9-13. No existe detalle de las obras adicionales que esto implicaría y únicamente se presenta una inversión de la parte eléctrica por $ 3 millones. Vale la pena añadir que los costos de la interconexión no parecen muy precisos ni está definido el proyecto (a la fecha de abril de 1977).

6.2.2. PROYECTO BOYACA-SAMACA

Sobre inversiones faltantes, la única información disponible es una estimación de carácter totalmente preliminar elaborada en HIMAT en noviembre de 1976 y que hace referencia a la rehabilitación y ampliación del proyecto.

Para un área de 2.630 hectáreas, bajo riego por aspersión, se estima una inversión de $ 50 millones de los cuales $ 32 millones en tubería de conducción y $ 18 millones en tubería de aluminio y accesorios. No se tiene conocimiento de los costos de rehabilitación del embalse de Gachaneca, ni del valor de los sistemas de drenaje y vías actualmente casi podría decirse inexistente.

Para este proyecto se realiza un estudio de factibilidad por parte de HIMAT.

6.2.3. PROYECTO CORDOBA - MONTERIA

Como la denominada Etapa II se encuentra financiada por el BIRF, aquí sólo se hace referencia a la Etapa I actual distrito de riego.

Para incrementar el área bajo riego, lo que no se ha logrado debido a la indiferencia de los agricultores, hay un programa para 500 hectáreas de propietarios que ya manifestaron su interés y que a precios de diciembre de 1976 vale $ 10 millones: $ 3 millones para compra de zonas de tierra y $ 7 millones para construcción.

Además, se adelanta un estudio para la adecuación de 100 hectáreas de minifundio.

Es necesario apoyar el interés de los agricultores hacia una mejor y más eficiente utilización tanto de las tierras como de las obras del proyecto, las que se concluyeron casi en su totalidad en 1971 y que sólo se aprovechan en un tercio del área, sin embargo, como en los demás casos se requeriría de una especificación más clara de las obras y programas así como las formas de recuperación de inversiones.

6.2.4. PROYECTO CORDOBA-LA DOCTRINA

La situación identificada en la visita al proyecto muestra que del total de áreas explotable, 2.400 hectáreas, sólo pueden regarse 500; las otras 1.900 cuentan solamente con sistema de drenaje.

El plan inicial de riego (sub-irrigación) no funcionó y el área regada hoy día lo es por gravedad, para lo cual es necesario un rebombeo llegándose a un costo actual de 0.35/M^3, del cual solo se cobra al agricultor $ 0.10/M^3

En el proyecto se ha elaborado un programa de construcción de obras a precios y pesos de 1974, totaliza del orden de $ 15 millones y consta de:

2 Estaciones de bombeo	$ 6.000.000
Canales	4.000.000
Estructuras	2.000.000
Carreteables	3.000.000

A precios de diciembre de 1976 pueden estimarse en $ 20 millones.

El poner toda el área bajo riego permitiría diversificar la producción, reducir notablemente el costo del agua y dar adecuada solución a los problemas de parceleros, que ocupan casi el 100% del área, en un proyecto que se ini

ció hace cerca de 15 años (el primero construído por INCORA). La razón principal que se anota en el retraso del proyecto es la deficiente apropiación presupuestal.

6.2.5. PROYECTO HUILA

De acuerdo con el informe sobre estado actual de los distritos, editado en enero de 1977 para este proyecto, por la subgerencia de Ingeniería y Colonización del INCORA, las inversiones faltantes son las siguientes:

- Distrito San Alfonso (5.9 Km para beneficio de 240 has)	$ 3.500.000
Prolongación Canal Tatacoa (15.0 Km. para beneficio de 700 has)	8.000.000
Se considera necesario desmontar 900 has (se puede considerar como predial)	3.240.000
Otras obras prediales	700.000
- Distrito el Porvenir Obras prediales (básicamente nivelación)	450.000
- Distrito El Juncal Se hace mención a nivelación en 800 has.	3.000.000

En San Alfonso se presentan inundaciones por el desbordamiento del Río Magdalena, así como en El Porvenir donde además el Río Villavieja también causa inundaciones.

Sería conveniente realizar un análisis para cuantificar estos problemas y decidir sobre la solución. Adicionalmente se ha presupuestado la construcción de un desarenador en San Alfonso, $ 2.000.000, reconstrucción de la red eléctrica El Porvenir, $ 100.000 y repuestos para la estación de bombeo El Porvenir por valor de $ 500.000.

Algunas de estas inversiones aparecen como de operación y mantenimiento y otras se refieren a la ampliación del proyecto como las de San Alfonso. Vale la pena notar que en el proyecto Juncal existe un problema importante con la estación de bombeo que es preciso entrar a definir.

6.2.6. PROYECTO SANTANDER-LEBRIJA

De acuerdo con las informaciones obtenidas en la visita al proyecto, este se divide en dos etapas:

- Etapa I, 3.000 hectáreas o unidad comuneros en la cual se han realizado las obras necesarias para su aprovechamiento en secano y

- Etapa II, del orden de 9.000 hectáreas en la cual faltan algunas obras secundarias y terciarias. (En este proyecto a las obras prediales se les denomina cuaternarias).

Estimadas a precios de 1976, las inversiones identificadas como faltantes en la Etapa II son:

1.	Rectificación de 27 Kms. de canales secundarios de drenaje (caños Gómez) Tigre y Vélez, y Canales D41-1 y D43-1)	$ 4.500.000
2.	70 Kms. de canales terciarios	3.000.000

Las obras de los items 1 y 2 permitirán incorporar a una adecuada explotación cerca de 7.000 hectáreas.

Existen algunos problemas de estabilidad del dique sobre el Río Lebrija, especialmente en el K 12+700, cuya solución no está aún cuantificada pero que requiere atención inmediata.

La justificación de las obras requeridas es indiscutible, pues los agricultores en su mayoría, parceleros que ocupan más de 8.000 hectáreas, sufren serios perjuicios en época de lluvias.

6.2.7. PROYECTO NORTE DE SANTANDER-ZULIA

Este proyecto tiene gran cantidad de parceleros asentados y las obras proyectadas serían aprovechadas integramente por este grupo. Se plantean tres obras principales:

1. Rehabilitación margen izquierda: Esta zona comprende 3.000 hectáreas anteriormente utilizadas por Oleaginosas Risaralda y sembradas en palma africana. Actualmente se adjudicaron a parceleros para ganadería.

   Requiere rehabilitación que permitiría convertir ganaderos en agricultores y asentar un total de cerca de 375 agricultores vs. 100 actualmente en ganadería.

Las obras principales comprenden:

- Rocería canales de riego y drenaje	640.000
- Limpieza de canales	1.400.000
- Enrocado de protección canales astilleros pedregales	300.000
- Estructuras varias	230.000
- Reconstrucción carreteables	1.040.000
- Variante canal astilleros	225.000
- Drenajes	110.000
- Jarillones 5 Km.	1.000.000
- Carreteables 3 Km	750.000
	6.495.000

Se requeriría además la adecuación predial para poder poner en marcha el riego. Así.mismo, se requiere de un programa de apoyo a la producción, mercadeo y desarrollo social que sería preciso programar dentro de las actividades del INCORA en el distrito. El proyecto aparece bastante atractivo en principio, pues se requeriría únicamente del orden de $ 24.000 por nueva familia para obras principales lo que es excepcionalmente bajo. Se recomienda por lo tanto desarrollar un cuidadoso plan por parte de INCORA e HIMAT.

2. Parcelación Campoalegre: Localización en la segunda etapa (área de ganadería del proyecto); actualmente existen 22 familias en 600 hectáreas que con las obras previstas podrían acomodar unas 50. Las obras incluyen rectificaciones en caños y protección contra erosión en el río. Se estima un costo total de $ 3.270.000 o sea cerca de $ 109.000 por nueva familia asentada, inversiones del orden de $ 5.000 por hectárea. Aunque se proyecta continuar con ganadería es un proyecto atractivo.

3. Zona Lara: Dentro de la segunda etapa también para ganadería existe un área de cerca de 1.200 hectáreas con inversiónes de cerca de $ 8. millones para incorporar 60 parceleros adicionales a un costo de

$ 133.000 por asentado.

4. Otras obras:

Estudio y protección dique	750.000

Conclusiones preliminares: La rehabilitación para riego de la antigua zona de Oleaginosas Risaralda aparece en principio altamente rentable (presenta ir los mejores suelos del proyecto) siempre y cuando se acompañe de los programas sociales requeridos. Los dos proyectos en la segunda etapa aparecen menos atractivos comparativamente, aún cuando lo son en términos absolutos. Ambos proyectos están en la frontera con Venezuela y sería preciso definir la política ganadera en áreas fronterizas. Podría ser conveniente replantearse todo el desarrollo de la segunda etapa.

6.2.8. PROYECTO NORTE DE SANTANDER-ABREGO

El área de desarrollo consta de 1.200 hectáreas de las cuales cuentan parcialmente con obras para riego 850 has. Entre las obras faltantes en estas 850 has. están:

1.	Revestimiento de 4 Km en los canales principales Río Frío y Oroque	$ 3.200.000
2.	Estructura en los Canales Río Frío y Oroque	300.000
3.	Canales secundarios 41 Km.	
	- 14 Km de canaletas	2.800.000
	- 27 Km de canales rectangulares en ladrillo	13.500.000
4.	9 Km de canales terciarios	2.250.000
5.	20 Km de canales de drenaje	1.000.000
		23.050.000

Con lo cual podrían incorporarse al desarrollo bajo riego 850 hectáreas.

Las obras principales requeridas para 150 hectáreas, con las que se totalizarían 1.000 hectáreas, en la zona cercana al aeropuerto son:

1.	Canal Santa Lucía 1 Km (ya iniciado)	500.000
2.	Sifón (ya se tiene materiales)	270.000
		770.000

Todos los proyectos a julio de 1976 menos el sifón que está a diciembre de 1976.

Las 200 hectáreas faltantes para las 1.200 hectáreas totales corresponden a un área que se riega con un canal de propiedad del Municipio y sobre la cual no actúa el proyecto.

La justificación de estas inversiones está condicionada al apoyo y éxito a los programas de diversificación, sobre todo en la implantación de pastos y fertilización de suelos. Las inversiones aparecen altas comparadas con el beneficio potencial. Hasta la fecha el área regada por cosecha es del orden de 200 hectáreas en cebolla, que no puede ampliarse demasiado en función de este cultivo pues se estima traería graves problemas de mercadeo, los que de por si ya existen.

6.2.9. OTRAS INVERSIONES

En otros proyectos se proponen inversiones menores, tales como la rehabilitación del Canal Ají en Magdalena, que a un costo relativamente bajo (3 a 5 millones de pesos) permitiría incorporar al riego cerca de 3.000 hectáreas de grandes propietarios. Para este proyecto el HIMAT, puede considerar la creación de fondos especiales que permitan una pronta recuperación. Así mismo, en los otros proyectos del Grupo 1 se contemplanalgunas obras. Para el proyecto Bolívar se sugieren algunas obras contempladas en las alternativas descritas en el Capítulo IV. Para el proyecto Valle, sin embargo, no se incluyeron en la evaluación obras que se consideran indispensables para todo el proyecto y no únicamente las zonas nuevas. Estas son: terminar el realce del dique a lo largo del Río Cauca y adelantar estudios que permitan diseñar un sistema de protección contra la erosión provocada por el río.

6.3. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta todas las consideraciones del numeral 6.1 puede, sin embargo, sugerirse algunas conclusiones sobre las obras en los proyectos menores.

Las obras en los proyectos Norte de Santander (Zulia) y Santander (Lebrija) aparecen alternativa, atractiva tanto por su bajo costo como por el alto contenido social. A este respecto vale la pena notar que la rehabilitación de la margen izquierda (Oleaginosas Risaralda) permitiría asentar cerca de dos veces y media el número de familias que permite asentar el proyecto Cesar - San Juan, a costos que no alcanzan a la

décima parte de los correspondientes a este último. No existe duda sobre este proyecto y se debería organizar inmediatamente un grupo de trabajo que detalle en forma cuidadosa un programa de desarrollo para el mismo. El Proyecto La Doctrina también aparece atractivo y tiene algunas semejanzas con el proyecto Zulia. La electrificación de Repelón aparece como una inversión conveniente desde el punto de vista de la eficiencia. La terminación de los proyectos Abrego y Huila debería mirarse con más cuidado; en este último es imperioso un estudio de la estación de bombeo del Juncal para buscar una solución técnica. El realce del dique en el Valle es obvio. Los estudiosde protección en este proyecto y en Zulia son necesidades que deben tramitarse en el programa de estudio del HIMAT. Finalmente obras como, las contempladas en Córdoba I y Magdalena, podría ejecutarlas el HIMAT por petición de los interes siempre y cuando se garantice un cumplimiento de los pagos por obras de valorización.

6.4. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

Esta sección se refiere a los proyectos que cuentan con la posibilidad de rehabilitar e incorporar áreas nuevas al desarrollo en una extensión considerable, como los proyectos de Magdalena, Coello y Saldaña, o de rehabilitación en menor cuantía como Samacá y Río Recio, pero que requieren de cuidadosos estudios de factibilidad para su evaluación. También se incluyen comentarios acerca del procedimiento para decidir la realización de los estudios de factibilidad.

6.4.1. LOS PROYECTOS MAGDALENA Y TOLIMA

En novimebre de 1973 la Oficina de Estudios Técnicos del INCORA, presentó dentro del programa de inversiones complementarias, una propuesta de estudio de factibilidad para los proyectos de Magdalena, y Tolima (Coello y Saldaña). Adicionalmente en febrero de 1977, un estudio de factibilidad para un proyecto de ingenio azucarero en la zona bananera del Magdalena fue entregado al FONADE 1/. Los estudios de adecuación no se han contratado hasta el momento presente por diferentes razones. En el proyecto Magdalena I no ha sido claro el proceso de reforma agraria; la transición del INCORA al HIMAT ha hecho que se dificulte el programa de estudios de factibilidad, que se venía adelantando en la Subgerencia de Estudios Técnicos de INCORA; por último los distritos del Tolima fueron entregados a la Asociación de Usuarios para su administración.

Las obras previstas en ambos proyectos tienden a una mejor utilización de la zona actual en riego mediante rehabilitación de las obras existentes y a una

1/ Schaffer F.C. & Associates Inc. Cane Sugar Project Feasibility Study in the Banana Area of the Department of Magdalena. Colombia, South America. Preliminar Feb. 1977.

ampliación de la zona regada que implica obras importantes en abastecimiento de agua. Esta ampliación es del orden de 25.000 hectáreas en el proyecto Magdalena y de 23.000 en los proyectos de Coello y Saldaña.

La aparente bondad de tales ampliaciones está justificada en principio con la propuesta de INCORA para los estudios de factibilidad. Sin embargo, parece importante enmarcar las decisiones sobre los estudios de factibilidad a realizar dentro de un programa más general de inversiones de adecuación de tierras que se insinúa en las conclusiones de este estudio y a continuación.

6.4.2. LA SELECCION DE PROYECTOS DE ADECUACION DE TIERRAS

La metodología de selección de proyectos presentada en este estudio para los proyectos del Grupo 1 requiere para su mejor aplicación que sea posible tomar decisiones considerando un buen número de alternativas; constituye la etapa final en un proceso decisorio sobre inversión en adecuación de tierras. En el diseño de dicha metodología se partió del principio de que el país empieza una gran tarea de adecuación de tierras y de que se requerirá una herramienta que permita ayudar en el planeamiento del desarrollo de los recursos de agua y tierras. A continuación esbozamos cual sería el proceso de planeamiento dentro del cual el ordenamiento final sería una etapa. El primer paso consistiría en definir un inventario que permita establecer las posibilidades de adecuación en las diferentes regiones del país. Tal inventario debería hacerse a un nivel de reconocimiento tal como ha venido siendo realizado por el Proyecto Colombo-Holandés para la Cuenca Magdalena- Cauca. A partir de dicho inventario sería posible determinar las condiciones en que se adelantarían los posibles proyectos, incluyendo reforma agraria o sin incluirla, siendo esta una decisión de política de acuerdo, obviamente con la legislación existente. Con base en esta primera se tomarían decisiones sobre los proyectos sobre los cuales deberían realizarse estudios de factibilidad. Las características de tales estudios estarían determinadas por la naturaleza de los proyectos y de tal manera que provean la información básica requerida para la evaluación social. Una vez en posesión de suficientes estudios se procedería a ordenar los proyectos, con el modelo desarrollado, en forma uniforme y se tomarían las decisiones sobre la realización de proyectos que cumplan con unas metas de inversión, determinadas con criterios macroeconómicos y sectoriales. Los proyectos seleccionados serían presentados entonces para financiación y continuarían con el trámite normal. Este último proceso se repetiría con nuevos proyectos disponibles y con los descartados en selecciones anteriores para de esta manera obtener una secuencia de inversiones que consulte con los objetivos de inversión pública: eficiencia y distribución.

República de Colombia

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

Unidad de Estudios Agrarios

ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS PROYECTOS DE ADECUACION DE TIERRAS

VOLUMEN II

ANEXO A: RESUMEN POR PROYECTOS

Preparado por

INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA

Ingenieros Consultores

1977

INDICE

CAPITULO I

Atlántico

1.1. GENERACION E HISTORIA DEL PROYECTO

El Proyecto Atlántico tuvo su origen ante la necesidad de proteger, contra las inundaciones causadas por el Río Magdalena, el sector comprendido entre la margen izquierda de este mismo río, el Canal del Dique al sur, las colinas de Manatí, situadas hacia el norte y las ciénagas de Guájaro y Limpia al occidente (Mapa No.1) Para detalles de topografía, clima, hidrografía, suelos, obras, ver: Estudio de Evaluación de los Proyectos de Adecuación de Tierras, Primera Fase, Estado Actual de los Proyectos. INCORA Dic. 1972.

La primera obra realizada con este propósito, fue un dique paralelo al Río Magdalena, entre San Pedrito y Puerto Giraldo, el cual fue construído por el Ministerio de Obras Públicas en 1953. Posteriormente (1959) se construyó una obra similar a lo largo del canal del Dique, entre San Pedrito y Villa Rosa. Como efecto se desecaron varias ciénagas en el triángulo comprendido entre las tres localidades y se inició una serie de disputas por la posesión de las tierras.

Esta situación motivó la vinculación del INCORA a la región, oficializada por resolución 121 de 1963 expedida por la Junta Directiva, mediante la cual se aprobó como Distrito de Riego el área comprendida por los municipios de Campo de la Cruz, Candelaria, Luruaco, Manatí, Repelón, Sabanalarga y Suán.

El primer estudio de factibilidad fue elaborado por las firmas Development and Resources Corporation de New York, y Alfonso Olarte C. - Ingeniería - Construcción de Colombia, quienes presentaron su informe en 1965, relativo al desarrollo de los sectores de Repelón, Molinero y Sur.

El estudio fue presentado con algunas modificaciones, a consideración del Banco Mundial y fue así como se obtuvo un primer préstamo por US$ 9.0 millones para financiar la construcción de sistemas de riego, drenaje y carreteras en un área de 3.300 hectáreas de tierra totalmente inculta, y carreteras en una región de 6.000 hectáreas que estaban siendo explotadas en agricultura de secano. El costo total del proyecto se estimó en US$ 17.2 millones, para desarrollar el denominado Sector Sur o Etapa I.

Simultáneamente, se inició con recursos propios del INCORA la construcción de infraestructura para dotar de riego, drenaje y comunicaciones al sector de Repelón, en una extensión de 3.500 hectáreas.

El sector de Molinero fue descartado.

La experiencia adquirida durante el proceso de construcción y desarrollo entre los años 1967 y 1968, permitió detectar algunas deficiencias en la planificación inicial del Sector Sur. Como consecuencia, se decidió realizar un nuevo estudio de factibilidad, el cual fue adelantado durante 1969 y 1970 conjuntamente por INCORA y la firma TAHAL CONSULTING ENGINEERS; con base en este estudio se determinó adelantar el desarrollo de la región con agricultura de secano, sobre una superficie de 17.000 hectáreas netas localizadas hacia la parte norte del sector sur, adicionales a las 3.300 cuyo programa de desarrollo se había iniciado para agricultura con riego.

El Cuadro No.1 presenta un resumen de la distribución de las áreas en las cuales se subdividió el proyecto para fines de sus etapas de desarrollo:

El Sector Repelón, ubicado al oeste del embalse del Guájaro, comprende un área total de 3.800 hectáreas, de las cuales se consideran 3.500 netas regables.

El Sector Sur está limitado por el Río Magdalena, el Canal del Dique y el embalse del Guájaro y está subdividido en dos etapas:

Etapa I: Con 3.730 hectáreas brutas o 3.090 netas, divididas en los bloques I y III, para agricultura con riego.

Etapa II. Situada hacia el norte del sector sur, con un área bruta de 22.600 hectáreas ó 17.500 netas. Aquí se incluyen 500 hectáreas netas del inicialmente denominado bloque II, que fue eliminado como área de riego y se incorporó a la etapa II, cuyo plan prevé el desarrollo con cultivos de secano.

1.2 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

Las principales obras contempladas en el proyecto estaban destinadas a control de inundaciones, drenaje, riego en una parte del área del proyecto, asistencia técnica a los agricultores, servicios de apoyo a la producción en cuanto a créditos, disponibilidad de semillas, fertilizantes, insecticidas y fungicidas, herbicidas y maquinaria agrícola. El plan inicial de desarrollo consideró incrementos y cambios espectaculares en la calidad y valor de la producción. Se suponía que en el área incorporada al riego se eliminarían los riesgos para poder realizar dos cosechas por año, y que se incorporarían a los patrones de cultivo algunos renglones de alto valor, como naranjas, piña, tomate,

CUADRO No. 1

PROYECTO ATLANTICO

SECTOR, ETAPA Y BLOQUE	AREA BRUTA (HAS)	AREA NETA (HAS)
SECTOR SUR		
Etapa I (Bloques I-III)	3.730	3.090
Etapa II	22.600	17.510
SUB-TOTAL	26.330	20.600
SECTOR REPELON	3.800	3.500
TOTAL	30.130	24.100

REF: Estudio de Evaluación de los proyectos de Adecuacuación de Tierras. INCORA. Oficina de Estudios Técnicos. 1972.

guayaba, papaya, tabaco y maní. Estas cosechas vendrían a complementar la agricultura tradicional fundamentalmente compuesta por pequeñas áreas de maíz, yuca, sorgo y fríjol.

El plan inicial también contemplaba la instalación de la infraestructura necesaria para almacenamiento, clasificación y empaque de los productos y de la maquinaria para procesamiento, con destino a los mercados nacionales e internacionales. Se estimó que el valor neto de la producción aumentaría de US$ 130.000 (antes del proyecto) hasta US$ 2.000.000 en la etapa de pleno desarrollo. Este notable incremento sería alcanzado mediante la capacitación de agricultores tradicionales, algunos de ellos pescadores de las ciénagas, quienes serían orientados y asistidos técnicamente por el INCORA.

En un principio se consideró que los suelos eran aptos para casi toda clase de cultivos y la posibilidad de que se presentaran problemas de salinidad no fue tenida en cuenta.

1.3 DESARROLLO REAL DEL PROYECTO

En cuanto a los objetivos físicos, el proyecto cumplió sus metas. Fueron construídas las obras para control de inundaciones, riego y drenaje, carreteras, estaciones de bombeo, y edificaciones para la sede administrativa del proyecto. Pero el proceso de desarrollo ha sido más lento de lo esperado, tanto en el ritmo de incorporación de áreas al proyecto, como en la naturaleza de los cultivos que se han adelantado.

las etapas iniciales de desarrollo, sin embargo, fueron efectivas y rápidas, puesto que los contratos para construcción de las principales obras se firmaron durante 1970 y 1971, es decir, tan pronto se concluyeron las revisiones de los estudios topográficos y de suelos y se introdujeron las modificaciones, en el plan inicial. Estos contratos incluían los interceptores para control de inundaciones, los sistemas de drenaje para las Etapas I y II del Sector sur, las estaciones de bombeo de San Pedrito y Boquitas, la planta de generación de energía, las edificaciones para sede del proyecto, las carreteras en el mismo sector y la elevación de los bancos de protección a lo largo del Río Magdalena y del Canal del Dique.

Simultáneamente, se intalaron las granjas experimentales y se sembraron cultivos de alto valor en vía de ensayo. También durante estos primeros años se hicieron notables progresos en adquisición de tierras y en el asentamiento de familias campesinas.

Hacia fines de 1969 y comienzos de 1970, se produjeron algunos problemas técnicos que incidieron sobre el proceso de desarrollo del proyecto. El estudio de suelos y agua subterránea realizado por TAHAL, estableció que en 8.000 hectáreas del sector sur existían diversos grados de salinidad del suelo y concentración de álcali y que el agua subterránea era también salina. En consecuencia, hubo que descartar 1.250 hectáreas cercanas a la Granja de Santa Lucía, por no ser aptas para agricultura, y remplazarlas por alrededor de 1.600 hectáreas localizadas paralelamente al límite norte del proyecto, de este a oeste.

Según el Estudio de Evaluación de los Proyectos de Adecuación de Tierras, realizado por la Oficina de Estudios Técnicos del INCORA en 1972, en los años 1970 y 1972 el estado de explotación de las áreas comprendidas dentro de los límites del proyecto era el siguiente:

Tipo de Explotación	1970		1972	
	1er. Sem.	2o. Sem.	1er Sem.	2o. Sem.
Agricultura	5.170	5.870	3.220	7.120
Ganadería y rastrojo	15.480	15.230	15.950	15.363
Pancoger	1.800	1.800	1.600	1.600
TOTAL	22.450	22.900	20.700	24.085

Los cuadros Nos. 2 y 3 resumen la información detallada que se recopiló en los archivos de la División de Distritos de Riego del INCORA, sobre los cultivos adelantados en los sectores de Repelón y Sur durante los últimos años, así como los rendimientos alcanzados. Mayor información sobre este aspecto, se encuentra en el Estudio de Evaluación de los Proyectos ya mencionados.

A fines de 1974, la situación general del proyecto era la siguiente:

- Todas las obras de infraestructura de la Etapa I habían sido terminadas con excepción de la estación de bombas de San Pedrito. La instalación de los equipos se retrasó debido a problemas técnicos del contratista encargado de la obra.

- A falta de esta obra, se había instalado una planta provisional de bombeo, para atender 900 hectáreas en el sector sur.

- Se habían adquirido 1.000 hectáreas de suelos de buena calidad y se habían asentado alrededor de 250 familias.

CUADRO No. 2

PROYECTO ATLANTICO-SECTOR REPELON

DISTRIBUCION DE CULTIVOS (HAS. Y RENDIMIENTOS EN TON/HA)

Cultivos	1971		1972		1973		1974		1975		1976	
	Ha.	R.	Ha.	R.	Ha.	R.	Ha.	R.	Ha.	R.	Ha.	R.
Algodón	1500	1.6	1200	1.7	430	1.3	261	1.5				
Maní	142	0.5										
Tomate	130	14.2	400	6.8	224	20.0	430	35.0	87	20.0	87	
Cebolla			28	12.0								
Sorgo					300	3.3	340	2.5	88	1.1	111	
Ajonjolí									147	0.6	51	
Plátano			35	10.0	268	11.0	250	10.0	233	10.0	233	8.0
Pastos1_/	2400	-	2400	-	2400	-	2400	-	2400	-	2500	-
Cítricos	117	12.0	100	-	100	-	-	-				
Otros							7				18	
TOTALES	4289	-	4163	-	3722	-	3681	-	2955	-	3000	-

1_/ Incluye áreas en pastos naturales y áreas sin cultivar.

REF: INCORA. División de Distritos de Riego, 1977.

CUADRO No.3

Proyecto Atlántico
Sector Sur

Distribución de Cultivos en Has/Año (rendimientos en Ton/Ha)

Cultivos	1972		1973		1974		1975		1976 1/
	Has/Año	Ton/Ha	Has/Año	Ton/Ha	Has/Año	Ton/Ha	Has/Año	Ton/Ha	Has/Año
Algodón	780	1.7	300	1.2					
Tomate	32	10.0	20	20.0	32				10
Cítricos	127	-							
Pastos	1.200	-	1.200	-	1.200	-	616	-	355
Sorgo			15	1.2	340	1.6			
Maíz							425		237
Plátano									23
TOTALES	2.139	-	1.535	-	1.572	-	1.041		625

1/ Las cifras corresponden al primer semestre. No hay datos sobre rendimientos.
REF: INCORA. División de Distritos de Riego. 1977

1.4 ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO

1.4.1 AREAS INCORPORADAS Y RENDIMIENTOS

Durante el tiempo transcurrido entre la iniciación de las obras y el año de 1976 se produjeron cambios en el plan original, los cuales determinaron adiciones, modificaciones en la programación y demoras en alcanzar las metas. Así, por ejemplo, al hacerse evidente la incapacidad de los suelos para producir cultivos de alto valor, el plan de sembrar productos de exportación debió abandonarse y no fue por lo tanto necesario construír las plantas de almacenamiento, clasificación y empaque.

En la Etapa II del Sector Sur (Manatí - Candelaria), proyectada para agricultura de secano, se han venido adelantando aisladamente cultivos de pancoger, explotaciones ganaderas extensivas y ocasionalmente cultivos de maíz y ajonjolí en aquellas áreas donde la humedad remanente del período lluvioso lo permite. No se dispone de cifras sobre la magnitud de la agricultura en esta zona. Se estima en 4.000 hectáreas la superficie sembrada en pastos. (Ver Cuadros Nos. 4 y 5)

1.4.2 VALOR Y DESTINO DE LA PRODUCCION

De acuerdo con el informe del Banco Mundial (1976) sobre el desarrollo del préstamo 502-CO, con destino al Proyecto, las producciones comparativas entre los años 1972 y 1975 son las que aparecen resumidas en el Cuadro No. 6. Según la información allí contenida, el valor bruto de la producción agrícola en 1972 fue de $ 30.755.500 de los cuales $ 20.000.000 correspondieron al algodón (cálculos a precios en pesos de 1975).

La ganadería representó el 25% del valor de la producción en ese año, con una cifra de $ 10.424.000.

Para 1975, si bien aumentó el volumen global de producción a $ 50.855.000, la ganadería pasó a representar un 53% de la producción bruta.

Por otra parte, los cultivos adelantados en el mismo año de 1975 fueron de tipo no exportable, como se aprecia en los Cuadros Nos. 2 y 3, según los cuales los renglones más importantes fueron ajonjolí, sorgo, plátano y maíz.

CUADRO No. 4

PROYECTO ATLANTICO-SECTOR REPELON

DISTRIBUCION Y RENDIMIENTOS DE CULTIVOS (I SEM. 1976)

Cultivos	Hectáreas	Rendimientos (Ton/ha)
CON RIEGO		
Sorgo	111	1.1
Tomate	87	20.0
Ajonjolí	51	0.6
Arveja	4	Experimental
Ají	4	Experimental
Plátano	233	10.0
Otros	10	-
Sub-Total con Riego	500	
EN SECANO	500	
TOTAL CULTIVADO	1000	
AREA SIN CULTIVAR	2500	
TOTAL	3500	

REF: INCORA. División de Distritos de Riego. 1977

CUADRO No. 5

PROYECTO ATLANTICO-SECTOR SUR

DISTRIBUCION DE CULTIVOS EN LA ETAPA I (PRIMER SEM 1976)

Cultivos	Hectáreas	Rendimiento (Ton/Ha)
Maiz	237	1.2
Tomate	10	15.0
Plátano	23	8.0
Pastos	355	-
Varios (Granja ICA)	15	
SUB-TOTAL CON RIEGO	640	
AREA SIN CULTIVAR	2450	
TOTAL	3090	

REF: INCORA. División de Distritos de Riego. 1977

CUADRO No. 6

PROYECTO ATLANTICO

RESUMEN DEL VALOR DE LA PRODUCCION 1/ (EN MILES $)

Tipo de Productos	Valor bruto de la producción	Costos de producción	Valor Neto
1972			
Agricultura	30.755,5	18.080,0	12.675,5
Ganadería	10.424,0	7.766,0	2.658,0
TOTALES	41.179,5	25.846,0	15.333,5
1975			
Agricultura	24.028,0	18.351,5	5.675,5
Ganadería	26.857,0	12.451,4	14.405,6
TOTALES	50.885,0	30.802,9	20.082,1

1/ Pesos constantes de 1975.

REF: Banco Mundial. Atlántico No. 3. Irrigation Project. Loan 502-CO. Completion Report, Nov. 1976.

1.5 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION

1.5.1. CREDITO

Tradicionalmente, las fuentes de crédito que han prestado este servicio al área del Proyecto son el Crédito Supervisado del INCORA, el Fondo Financiero Agrario, la Caja Agraria, el Fondo Rotativo Banco Ganadero - INCORA. El Cuadro No. 7 presenta la información resumida para todo el proyecto, respecto de créditos otorgados a diciembre 31 de 1976, por concepto de Crédito Supervisado, Fondo Financiero Agropecuario, Crédito Asociativo y Fondo Rotatorio; el Cuadro No.8 muestra el estado de la cartera y el número de familias beneficiadas con el servicio.

1.5.2 OTROS SERVICIOS

Los servicios básicos de apoyo a la producción han sido primordialmente responsabilidad del INCORA en lo que respecta con los pequeños agricultores, tanto particulares como asentados a través de sus programas. Para los demás, se han suscrito convenios entre esta Entidad y otras Agencias especializadas del Gobierno como el SENA y el ICA. La Central de Cooperativas de Reforma Agraria, CECORA, colabora en la organización y administración de la Cooperativa Agropecuaria del Caribe, encargada del suministro de insumos tales como fertilizantes, semillas, insecticidas y servicios de maquinaria.

Es necesario reconocer que los servicios de apoyo a la producción no son adecuados para inducir el desarrollo del proyecto. Es notable la insuficiencia de los servicios de extensión para llevar a los agricultores los resultados de la investigación que el ICA ha realizado en las Granjas de Santa Lucía y Malambita. Este problema está ligado con la situación de los pretatarios de crédito y con las dificultades para el mercadeo de ciertos productos, que se han presentado durante los últimos semestres.

1.6 ORGANIZACION INSTITUCIONAL

Al momento de la visita efectuada al Proyecto, se cumplía el traspaso del Proyecto Atlántico del INCORA al HIMAT, razón por la cual la organización institucional para el inmediato futuro no estaba aún bien definida. Hasta el presente, además de la Dirección del Proyecto, las actividades de construcción de obras y desarrollo agrícola han sido atendidas por los Programas de Desarrollo Agrícola, Ingeniería y Asuntos Jurídicos.

CUADRO No. 7

PROYECTO ATLANTICO

CREDITOS OTORGADOS A DICIEMBRE DE 1976.

Explotaciones	Crédito Supervisado	F.F.A.	Crédito Asociativo	Fondo Rotatorio	Total $
Agricultura	62.273.950	42.065.003	25.156.462		129.495.423
Ganadería	12.196.625			2.898.207	15.094.832
Total	74.470.575	42.065.003	25.156.462	2898.207	144.590.255

CUADRO No. 8

ESTADO DE LA CARTERA Y NUMERO DE FAMILIAS BENEFICIADAS

A DICIEMBRE DE 1976

No. Pagarés	Vigente	Cuotas Morosas	Cuotas al día	No. de Familias Beneficiario	Vigente
94	79.286.992	28.124.178	50.162.814	1546	1475
	100%	36%	64%		

REF; INCORA. División de Crédito Supervisado. 1977

Hasta el año de 1974, el Proyecto contó con la asesoría de técnicos de TAHAL Consulting Engineers Ltda., en la promoción y asistencia técnica de cultivos de hortalizas, transitorios con riego y en secano, y organización.

1.7 TENENCIA DE LA TIERRA

La evolución en el régimen de tenencia de la tierra se encuentra bien descrita y analizada en el estudio de evaluación de proyectos de adecuación de tierras, realizado por la Oficina de Estudios del INCORA en 1972. Según dicho documento, el área adquirida a Junio de 1972 era de 18.120 hectáreas y del área ingresada al INCORA se habían titulado 2.975 hectáreas. La tenencia para ese mismo año, se descrimina así en dicho documento:

Predios Menores de 50 has.	1.116
Predios entre 50 y 100 Has.	17
Predios mayores de 100 Has.	67

De acuerdo con el informe del Banco Mundial titulado: "Atlántico No.3 Irrigation Project, Loan 502, CO, Completion Report", publicado en noviembre de 1976, inicialmente se proyectó que el INCORA adquiriese 14.000 de las 22.000 hectáreas aptas para agricultura dentro del área del proyecto, con el fin de distribuírlas a parceleros. Sin embargo, el programa de adquisición sufrió serios tropiezos en el proceso de negociación con los propietarios y no se dispuso tampoco de fondos suficientes para el efecto. Por esta razón los mejores estimativos para fines de 1975 eran de que el INCORA solamente había adquirido 8.000 hectáreas y asentado 840 familias, entre las etapas I y II, contra las 2.000 originalmente proyectadas.

Para la misma época, solamente 9 fincas, de un total de 340 en el bloque I de la primera etapa, tenían más de 50 hectáreas; esta situación demuestra que, en el área del proyecto, la mayor parte de las fincas se ajustan en la actualidad a las limitaciones legales de tenencia de tierra en distritos de riego, por lo cual el programa de adquisición de nuevos predios tiene pocas perspectivas en el futuro inmediato.

El Cuadro No.9 presenta la situación de tenencia de la tierra a 31 de diciembre de 1976.

1.8 SITUACION DE TARIFAS Y COBRO DE LAS OBRAS

El Cuadro No 10. contiene información sobre la evolución de las tarifas fija y volumétrica en los sectores de Repelón y Santa Lucía. Para

CUADRO No. 9

PROYECTO ATLANTICO

TENENCIA DE LA TIERRA EN DICIEMBRE DE 1976

PARCELEROS										
SECTOR	Hasta 5 Has.		De 5 a 10 Has.		De 10 a 30 Has.		De 30 a 50 Has.		De más de 50 Has.	
	No. Predio	Has	No. Pred.	Has.	No. Pred.	Has.	No. Pred.	Has.	No. Pred.	Has.
Santa Lucía	62	304	17	226	23	348	5	174	2	106
Repelón	106	334	12	80	7	149	3	102	5	495
Manatía - Cand.			676	5420						
TOTALES	168	638	705	5726	30	497	8	276	7	601
PARTICULARES										
SECTOR										
Santa Lucía	56	165	49	370	55	984	14	551	10	921
Repelón	83	223	25	207	27	261	5	193	14	1809
Manatí - Cand.	30	29	44	328	101	1869	50	1984	65	8356
TOTALES	169	487	118	905	183	3114	69	2728	89	11086

REF: INCORA. Proyecto Atlántico, 1977.

CUADRO No. 10

PROYECTO ATLANTICO

EVOLUCION DE TARIFAS FIJA Y VOLUMETRICA.

Año	RIEGO Y DRENAJE FIJA	RIEGO Y DRENAJE VOLUMETRICA	DRENAJE 1/
	$/Ha/Año	Cts./m^3	$/Ha/Año
1971	360	5	-
1972	360	5	-
1973	360	5	70
1974	360	5	70
1975	600	10	150
1976	700	12	200
1977	700	12	200

1/ Las tarifas de drenaje se aplican solamente en el sector sur.

REF: INCORA. División de Distritos de riego 1977.

el año de 1975, el presupuesto de todo el proyecto ascendió a $ 17.438.000, de los cuales se ejecutaron $ 16.486.000. Los recaudos por concepto de tarifa volumétrica a $ 662.000, para un total de $ 2.024.000, o sea el 12.3% del presupuesto ejecutado.

Para 1976, el sector de Repelón había sido liquidado para efectos del pago de las obras, según la situación que se describe en seguida:

Predios Beneficiados (#)	180
Parceleros (#)	36
Particulares (#)	144
Area Beneficiada (Has)	4.526
Primeros Avalúos ($)	6.252.000
Segundos Avalúos ($)	55.017.000
Contribución por Valorización ($)	97.150.000
Contribución promedio por hectárea ($)	21.463

Para el sector sur (Santa Lucía - Manatí - Candelaria), en proceso de liquidación ese año, los datos estimados son los siguientes:

Predios Beneficiados (#)	1.612
Area Beneficiada (Has)	21.157
Contribución estimada por valorización($)	236.865.000
Contribución promedio estimada por Ha.	11.195

A principios de 1977, el proceso para el Sector de Repelón se encontraba en la etapa de intervención de los propietarios del área en la definición de aplicación de contribuciones promedias por hectárea. En el sector sur se adelantaba la elaboración de planos prediales.

1.9 INDICADORES DEL DESARROLLO

1.9.1 AREAS

La relación entre las áreas actualmente regadas y las que se proyectó regar expresada en porcentajes, arroja los siguientes resultados, de acuerdo con los datos de los cuadros 1, 4 y 5.

Sector Repelón	$\frac{500}{3.500}$	=	14.3%
Sector Sur:	$\frac{640}{3.090}$	=	20.7%
Todo el Proyecto	$\frac{1.140}{6.590}$	=	17.3%

1.9.2 RENDIMIENTOS

Las relaciones entre rendimientos reales y esperados, para los principales cultivos que se han adelantado en el área del proyecto, son los siguientes:

Cultivo	Rendimiento Real (Ton/Ha)	Rendimiento Esperado (Ton/Ha)	RR/RE
Sorgo	2.5	4.5	0.55
Tomate	20.0	40.0	0.50
Melón	10.0	15.0	0.66
Ajonjolí	0.6	1.0	0.60
Soya	-	3.5	-
Fríjol	0.8	1.2	0.66
Algodón	1.5	2.5	0.60

1.10 OBRAS FALTANTES

A principios de 1977 y a tiempo de realizarse el traspaso del distrito de Riego del INCORA al HIMAT, los sectores de Repelón y Santa Lucía adolecían de las siguientes necesidades en cuanto a obras civiles:

- Electrificación de la red Manatí-Boquitas - San Pedrito.

- Interconexión eléctrica del sectro Repelón con las líneas de Electrobol, para remplazar los motores diesel por eléctricos.

- Establecimiento de la red para tal efecto, entre las sub-estaciones 9 a 13 del sector Repelón.

- Rectificación de arroyos y protección de obras de conducción (especialmente sifones, en el sector Repelón)

1.11 PLANES DE DESARROLLO

El ritmo de desarrollo futuro del proyecto dependerá de varios factores, especialmente los relacionados con servicios de apoyo a la producción y de la decisión de adelantar o no, inversiones tendientes a completar las obras iniciadas y construír las faltantes.

De acuerdo con la experiencia del desarrollo agrícola de los últimos años, los Cuadros Nos.11, 12, 13 y 14 presentan posibilidades en el sentido probable en el cual se desarrollarán los sectores Repelón y primera etapa del sector sur, con y sin inversiones complementarias

CUADRO No. 11

PROYECTO DEL ATLANTICO - SECTOR REPELON

DESARROLLO PROBABLE CON INVERSIONES COMPLEMENTARIAS.

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Cultivo	Area	Cultivo	Area
Maíz y sorgo(r)	1200	Maíz y sorgo(r)	800
Plátano(r)	300	Plátano(r)	300
Ajonjolí(s)	450	Algodón(r)	1000
Tomate(r)	200	Tomate(r)	300
G/dería leche(r)	1000	Ganadería leche(r)	1000
Sin cultivar	350		
TOTAL	3500		3500

RITMO DE INCORPORACION DE AREAS AL PROYECTO

Año	Has/Año	Acumulado
Actual	500	500
1	600	1100
2	600	1700
3	600	2300
4	600	2900
5	600	3500

r = cultivo con riego
s = cultivo en secano.

CUADRO No. 12

PROYECTO ATLANTICO-SECTOR REPELON

DESARROLLO PROBABLE SIN INVERSIONES COMPLEMENTARIAS.

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Cultivo	Area	Cultivo	Area
Maíz y sorgo(r)	300	Maíz y sorgo(r)	150
Plátano(r)	250	Plátano(r)	250
Ajonjolí(s)	100	Algodón(r)	500
Tomate(r)	100	Tomate(r)	200
Pancoger(s)	50	Pancoger(s)	50
Otras hortalizas(r)	100	Otras hortalizas(r)	100
Pastos(s)	400	Pastos(s)	400
Sin cultivar	500	Sin cultivar	150
TOTAL	1800	TOTAL	1800

RITMO DE INCORPORACION DE AREAS AL PROYECTO.

Actual	Has/Año	Acumulado
	500	500
1	300	800
2	200	1000
3	200	1200
4	200	1400
5	200	1600
6	200	1800

CUADRO No. 13

PROYECTO ATLANTICO-SECTOR SUR-ETAPA I

DESARROLLO PROBABLE SIN INVERSIONES COMPLEMENTARIAS.

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Cultivos	Area	Cultivos	Area
Maíz y sorgo(r)	1000	Maíz y sorgo(r)	500
Plátano(r)	100	Plátano(r)	100
Hortalizas(r)	100	Hortalizas(r)	200
Pastos(s)	1000	Pastos(s)	1000
Pan-coger(s)	100	Algodón(r)	800
Ajonjolí(s)	200	Sin cultivar	490
Sin cultivar	590		
TOTAL	3090		3090

RITMO DE INCORPORACION DE AREAS AL PROYECTO

Año	Has/Año	Acumulado
Actual	640	640
1	350	990
2	300	1290
3	300	1590
4	300	1890
5	300	2190
6	300	2490
7	300	2790
8	300	3090

CUADRO No. 14

PROYECTO ATLANTICO-SECTOR SUR, ETAPA I

DESARROLLO PROBABLE CON INVERSIONES COMPLEMENTARIAS.

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Cultivos	Area	Cultivos	Area
Maíz y sorgo(r)	1300	Maíz y sorgo(r)	800
Plátano(r)	200	Plátano(r)	200
Hortalizas(r)	200	Hortalizas(r)	200
Pastos(r)	500	Pastos(s)	500
Pancoger(s)	100	Algodón(r)	1000
Ajonjolí(s)	300	Sin cultivar	390
Sin cultivar	490		
TOTAL	3090		3090

RITMO DE INCORPORACION DE AREAS AL PROYECTO

Años	Has/Año	Acumulado
Actual	640	640
1	500	1140
2	500	1640
3	500	2140
4	500	2640
5	450	3090

r = cultivo con riego
s = cultivo en secano

en relación con la situación existente.

Para la elaboración de estos programas tentativos de desarrollo, se ha. tenido en cuenta que, en la actualidad, el sector Repelón. presenta un desarrollo relativo más avanzado, si se compara con el sector sur y que los cultivos adelantados en ese sector, algunos de ellos en pequeña escala, han resultado satisfactorios. Por esta razón, es más probable que en Repelón el desarrollo agrícola se produzca a más corto plazo, pero de todas maneras jugarán papel importante los servicios de apoyo a la producción, especialmente la organización del mercadeo.

Por otra parte, en el sector sur, etapa I, es particularmente precaria la situación de los parceleros. Diversos motivos han determinado que en la actualidad, aproximadamente el 50% se encuentran en imposibilidad de acceso al crédito y se han presentado casos de abandono de las parcelas. Este problema requiere prioridad inmediata para su solución, pues de lo contrario el área presentará un aspecto de franco deterioro en la calidad de las explotaciones agrícolas. Además, aún si se pusiera en funcionamiento la estación de bombas de San Pedrito, sería improbable que èste solo factor pudiera provocar, por si mismo, un cambio en el régimen de la agricultura actual.

En cuanto al sector Manatí - Candelaria, originalmente proyectado para agricultura de secano y que actualmente cuenta con las obras de infraestructura para drenaje, no se dispone de estadísticas confiables sobre la magnitud y calidad de la explotación agropecuaria actual. Es de preverse que en el futuro inmediato, los patrones predominantes serán la ganadería extensiva y algunas áreas cultivadas en maíz, sorgo, ajonjolí, plátano y en general productos de pan-coger.

CAPITULO II

Proyecto Bolívar

2.1 GENERACION E HISTORIA DEL PROYECTO

El proyecto de adecuación de tierras que se denominó Distrito de Riego Mahates-María La Baja, incorporado como una de las actividades a desarrollar por el INCORA en el Departamento de Bolívar, tuvo su identificación y origen en el estudio realizado en 1950 por la Compañía R.J. Tipton & Asociados. Este fue contratado por la Caja Agraria y se publicó con el título de "Posibilidades para el Desarrollo de los Recursos Hidráulicos del Departamento de Bolívar".

El estudio analizó las posibilidades de construír un distrito de riego, drenaje y control de inundaciones en la zona norte del departamento, sobre la margen izquierda del Canal del Dique y fue complementado por un reconocimiento preliminar de suelos que realizó el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Con estos antecedentes en cuanto a las posibilidades agrícolas de la región, e informaciones preliminares acerca de la situación socio-económica, el INCORA se vinculó al proyecto en diciembre de 1962, cuando la Junta Directiva expidió una resolución mediante la cual se aprobó el Proyecto Bolívar No.1, para la construcción de un distrito de riego y se autorizó al Gerente para la adquisición de las tierras necesarias para cumplir los objetivos del proyecto y para firmar los contratos a que hubiere lugar.

Hacia 1963 el INCORA contrató con la CVM (Corporación del Valle del Magdalnea) y ésta ejecutó, un estudio agroeconómico detallado en la región, el cual cubrió 59.000 hectáreas.

Los resultados de este estudio confirmaron las apreciaciones hechas con anterioridad y permitieron establecer dos hechos fundamentales en cuanto a la situación socio-económica.

a) Los ingresos de la población eran bastante bajos, determinando una condición de miseria evidenciada por el nivel de vida en cuanto a vivienda, nutrición, sanidad, educación y servicios.

b) Se encontró una inequitativa distribución de la propiedad y un alto índice de desempleo.

La elaboración del proyecto definitivo para las obras civiles estuvo a cargo de la firma HIDROESTUDIOS, la cual estudió diferentes alternativas y concluyó que la más favorable desde el punto de vista de suministro de agua para riego, consistía en la construcción de dos embalses sobre los denomi-

nados Arroyo Matuya y Arroyo Grande, complementados por agua de bombeo desde el Canal del Dique.

2.2 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

La resolución ya citada de creación del Proyecto, estimó la cuantía de las obras a realizar, incluyendo la implantación de servicios de apoyo a la producción, en $ 70.000.000.

Las obras de drenaje y control de inundaciones se diseñaron para evitar el problema de escorrentía de las áreas adyacentes, concentradas a través de las dos corrientes principales: Arroyo Matuya y Arroyo Grande, cuya área de captación es de 550 Km^2. Así mismo, se tuvo en cuenta la escorrentía proveniente de lluvias torrenciales dentro del área del Proyecto.

Las estructuras civiles principales están constituídas de acuerdo con la formulación original del Proyecto, por dos represas y embalses sobre los cauces de Arroyo Grande y Arroyo Matuya y sistemas de canales de riego y drenaje compuestos por las siguientes obras (ver Mapa Adjunto).

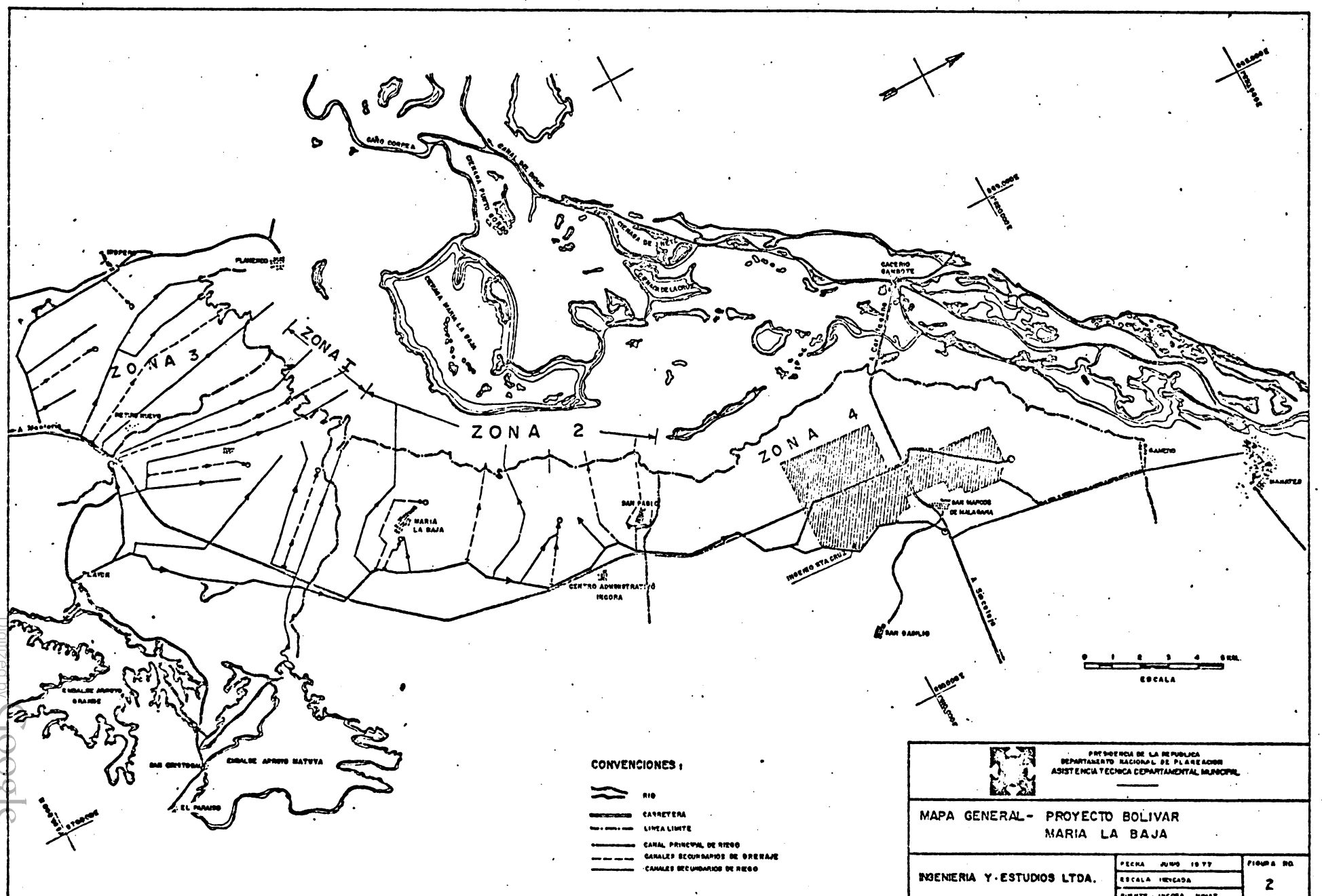
- Un canal principal de conducción, que se inicia en el embalse de Arroyo Grande y que termina en otro localizado cerca de la población de San Pablo.

- Dos canales, Norte y Sur, que salen de este último y abastecen toda el área para riego de gravedad.

- Un sistema de drenaje provisto por la rectificación y limpieza de los cauces naturales de desagüe y por una red de canales secundarios para la evacuación de sobrantes de riego y escorrentía superficial.

Un estudio elaborado por la División de Planeación del INCORA en 1964 (Proyecto Bolívar No.1 - Posibilidades de Desarrollo Agro-económico y Social Mediante un Plan de Riego), definió en términos cuantitativos los objetivos del Proyecto de la siguiente forma:

Por el aspecto físico, el área de riego que se planificó desarrollar cubre 20.100 hectáreas brutas, con un total de 16.800 netas, divididas en 4 zonas agrícolas así:


ZONA 1
ZONA 2
ZONA 3
ZONA 4
CAÑO CORPEA
CAÑO DEL DIQUE
CIENAGA PUERTO COLOR
CIENAGA DE LA CRUZ
CIENAGA MARIA LA BAJA
CACERIO SANBOTE
FLAMENCO
PETUNIA NUEVO
MARIA LA BAJA
SAN PABLO
CENTRO ADMINISTRATIVO INCORA
SAN MARCOS DE MALAGANA
INGENIO STA CRUZ
SAN GABRIEL
A Sincelejo
CANCHO
SANBOTE
FLAVER
CIMALIZE APRIVO GRANDE
SAN CRISTOBAL
CIMALIZE APRIVO MATUYA
EL PARAISO
ESCALA
CONVENCIONES:
RIO
CARRETERA
LINEA LIMITE
CANAL PRINCIPAL DE RIEGO
CANALES SECUNDARIOS DE DRENAJE
CANALES SECUNDARIOS DE RIEGO
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION
ASISTENCIA TECNICA DEPARTAMENTAL MUNICIPAL
MAPA GENERAL- PROYECTO BOLIVAR
MARIA LA BAJA
INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA.
FECHA JUNIO 1977
ESCALA INDICADA
FUENTE: INCORA, INRAT
FIGURA NO.
2

Zona	Area Bruta (Has)	Area Neta (Has)
1	5.000	4.300
2	4.500	3.600
3	4.000	3.400
4	6.600	5.500
TOTAL	20.100	16.800

Otros aspectos considerados como objetivos del Proyecto fueron los siguientes:

Adquisición de Tierras: Compra de 26.892 hectáreas de las cuales 23.250 serían para ubicación de nuevos propietarios y 3.732 se utilizarían en las obras de riego.

Carreteras: Utilización de las carreteras existentes, mejora y construcción de una red de vías afirmadas, paralela a la de canales principales y laterales.

Nivelación de Tierras para Riego: Nivelación de 15.200 hectáreas, con fines agrícolas.

Vivienda: Construcción de 1.819 viviendas de las cuales 1.617 serían nucleadas y 202 se construirían dispersas en las parcelas ganaderas. Las poblaciones en las cuales se ubicarían serían, María La Baja, Malagana, Sincerín, Retiro Nuevo y San Pablo.

Escuelas: Construcción de un total de 18 escuelas, con un área construída de 8.250 metros cuadrados y capacidad para 2.750 alumnos.

Centros de Salud: Construcción de un centro de salud en cada uno de los núcleos de vivienda, con servicios de consulta externa, cuartos para 8 camas y alojamientos para médicos y enfermeras.

Almacenes -Mercados - Oficinas Comunales: Construcción de 29 almacenes, 6 mercados, salas de reunión con capacidad para 1.485 personas y 6 oficinas comunales, cada una dotada de agencia de correos y puesto de policía.

Centro Administrativo: Dotación de un Centro Administrativo para el Proyecto, con un área de 1.200 M^2, para ubicar oficinas de administración y control y para prestación de servicios técnicos.

Servicios Públicos: Dotación de núcleos poblados con servicios de alcantarillado, acueducto y energía eléctrica.

Respecto a la construcción de las obras el plan inicial de desarrollo contempló las siguientes etapas.

Primera Etapa: Construcción de las represas de Arroyo Grande y Arroyo Matuya, el canal principal de riego, el Canal Flamenco, los canales sublaterales derivados de los anteriores, el Canal Matuya y la rectificación de cauces naturales para dotar de drenaje un área total de 14.000 hectáreas localizadas al sur de San Pablo.

Segunda Etapa: Construcción de los canales Norte, Norte superior y Mahates y todos sus secundarios, el canal de aducción para la estación de bombas, construcción de la estación y drenaje y rectificación de cauces naturales para habilitación de 6.000 hectáreas al norte de San Pablo

Tercera Etapa: Construcción de una estación de bombeo sobre el Canal del Dique, para complementar el abastecimiento de los cultivos implantados en caso de que los embalses de Arroyo Grande y Arroyo Matuya no fueran suficientes.

2.3 DESARROLLO REAL DEL PROYECTO

Antes de que el INCORA iniciara la construcción de obras de adecuación, el área se encontraba inundada, la mayor parte cubierta por vegetación natural. Solamente alrededor del 10% de la superficie se hallaba bajo cultivos. Estos estaban constituídos casi exclusivamente por pequeñas extensiones de productos para autoconsumo (maíz, yuca, plátano, ñame) y ganadería extensiva.

El proceso de desarrollo del proyecto se inició en 1963, cuando la firma HIDROESTUDIOS fue encargada de realizar los diseños y presentar los planos para la construcción de las obras civiles correspondientes a la primera y segunda etapas, Participaron en la construcción firmas nacionales: GRANDICON LTDA construyó las represas de Arroyo Matuya, Arroyo Grande y el Canal Flamenco, en consorcio con OTERO Y PACHECO LTDA.; el canal principal fue adelantado por SEVERO ROCHA y EDUARDO LLANO Y ARINCO LTDA., y los canales secundarios de drenaje y riego por CICOR S.A.

Iniciadas simultáneamente las actividades tendientes a modificar la estructura de tenencia de la tierra y al fomento de la explotación agropecuaria, el desarrollo real del proyecto se puede resumir en la siguiente forma:

- Las obras de la primera etapa fueron construídas entre 1967 y 1971, a excepción de algunos canales secundarios que se originan en el canal Flámenco y la rectificación de varios cauces naturales.

- Entre los años 1969 y 1973 y dentro del área de la primera etapa, se desmontaron 3.500 hectáreas, se nivelaron y emparejaron 4.300 y se construyeron canales de riego a nivel predial para 4.540 hectáreas. Aproximadamente 6.900 hectáreas quedaron beneficiadas por la construcción de drenajes terciarios.

- Para el año de 1972 el INCORA había adquirido 10.000 hectáreas dentro del área del Proyecto, las cuales había distribuído entre alrededor de 800 parceleros. El resto del área se encontraba repartida en la siguiente forma: 15% en minifundios, 25% en propiedades menores de 50 hectáreas y 60% en predios de exclusión legal con más de 50 hectáreas cada uno.

En el lapso comprendido entre 1962 y 1972, las explotaciones agropecuarias del área del proyecto habían evolucionado en la siguiente forma:

a) El cultivo de arroz alcanzó la cifra de 3.000 hectáreas en las tierras adjudicadas a los parceleros del INCORA en las zonas 1 y 2, así como también en las fincas particulares ubicadas en la zona 4. Los rendimientos obtenidos superaban las 4 Ton/Ha. y en la mayor parte del área se sembraban variedades mejoradas.

b) Se había desarrollado la ganadería de carne en pastos sin riego, principalmente en las áreas bajas de las zonas 3 y 4, tanto en tierras de parceleros como en fincas privadas.

c) Se explotaban 1.500 hectáreas de caña de azúcar, sin riego, en terrenos del Ingenio Santa Cruz, localizado en la zona 4.

Además, se cultivaban pequeñas extensiones de plátano, maíz y cacao, con características de agricultura de subsistencia.

El Cuadro No.15 presenta un resumen de lo que ha sido la evolución de los cultivos en el área del proyecto, entre los años 1971 y 1976, según la información disponible en los archivos de la División de Distritos de Riego del INCORA. Sobre el contenido de este cuadro, es necesario hacer las siguientes observaciones:

- Las áreas de pastos incluyen todas las modalidades de explotación de ganadería extensiva, por ejemplo zonas de pastos naturales y rastrojos.

CUADRO No. 15

Proyecto Bolívar. Distribución de Cultivos (Has) y Rendimientos (Ton/Ha) por Semestre y por Año

	1971				1972				1973				1974				1975				1976			
	I Sem		II Sem		I Sem		II Sem		I Sem		II Sem		I Sem		II Sem		I Sem		II Sem		I Sem		II Sem	
	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R	Has	R
Arroz		-	1.000	1.9	1.970	4.5	406	1.9					1.200	6.0	216	1.4	1.800	6.1			1.917			
Arroz IR-22			400	1.8	835	4.5	34	1.3					1.700	5.0	310	1.0	1.870	5.2	15	4.0	1.309			
Arroz CICA-4			100	2.0	600	4.5	97	2.0					1.056	5.1	194	3.3	616	5.3			1.207			
Maíz			270	2.8					461	-							420	1.5	80	1.5				
Sorgo									790	-									80	2.5				
Caña					1.400	-	1.400		1.500		1.500	-	1.500	-	1.500	-	1.500	48.0	1.500	-	1.500		1.500	
Plátano									142	-	142	-					750	6.8	750	-	11			
Cacao													50	-	50	-					7			
Pastos 1/	6.000	-	6.000	-	6.000	-	6.000	-	6.200	-	6.200	-	6.000	-	6.000	-	6.000	-	6.000	-	8.000		8.000	
Otros					765	-	153	-													569 2/			
TOTAL	6.000	-	7.770	-	11.570	-	8.090	-	9.093	-	7.842	-	11.506	-	8.270	-	12.956	-	8.425	-	14.520			

1/ Incluye área en rastrojo
2/ Arroz CICA-6
FUENTE: INCORA. División de Distritos de Riego, 1977.

- Se ha discriminado el área por semestres en vista de que los resultados en cuanto a productividad han sido muy variables del primero al segundo. Si se observa por ejemplo el caso del arroz, se ve que en términos generales la productividad del cultivo por hectáreas ha sido de 30% en el segundo semestre.

- Aunque no está bien determinada la causa para esta diferencia, aparentemente la más probable es la incidencia de factores climáticos que ocasionan a la vez problemas de plagas y enfermedades más agudas en el segundo semestre.

- Se han presentado las áreas sembradas en arroz y los rendimientos respectivos por cada variedad, porque también en algunos casos se han observado diferencias del 20% o más. Por otra parte es interesante notar la evolución de la tendencia a sembrar determinadas variedades; así por ejemplo en los últimos años se ha observado preferencia hacia las variedades CICA-4 y CICA-6, en detrimento de las variedades IR-8 e IR-22, que fueron las predominantes aproximadamente hasta el año de 1973.

- Durante los últimos 3 años, el área total sembrada en arroz, en el primer semestre, ha tendido a estabilizarse alrededor de 4.000 hectáreas, al paso que cada vez se hacen menos siembras en el segundo semestre.

Un estudio preparado por funcionarios del Banco Mundial y de la Agencia Internacional para el Desarrollo en 1973 ubicó las siguientes necesidades o deficiencias en los servicios de apoyo a la producción:

a) Crédito planificado para desarrollo a nivel predial.

b) Falta de maquinaria especializada adaptable a los suelos y condiciones climáticas del área.

c) Ampliación del Ingenio Santa Cruz y rehabilitación de los cultivos de caña de azúcar.

d) Instalación de infraestructura agroindustrial, especialmente para procesamiento de arroz y pasteurización de leche.

e) Construcción de una vía transversal para facilitar la evacuación de la producción agrícola.

f) Construcción de viviendas

g) Capacitación del personal encargado de la operación y mantenimiento del Distrito de Riego.

2.4 ESTADO ACTUAL

2.4.1 AREAS INCORPORADAS Y RENDIMIENTOS

En 1976 el INCORA culminó un estudio de factibilidad para inversiones complementarias en el Proyecto Bolívar, cuyos resultados aún no han sido publicados. Algunas de las cifras que se presentan en este capítulo son tomadas del primer borrador del informe correspondiente a dicho estudio, proporcionado por la División de Estudios Integrales del HIMAT.

El Cuadro No.2 presenta las áreas incorporadas al proyecto, dentro de las diferentes zonas, a diciembre de 1976. En el Cuadro No.1 se aprecian los rendimientos promedios alcanzados, tanto para los diferentes cultivos, como para las distintas variedades de arroz que se han cultivado dentro del área del Distrito.

En la actualidad, y según se deduce del Cuadro No.6 las zonas más adelantadas en la explotación agrícola son las Nos. 1 y 2 que cuentan con toda la infraestructura de riego y de drenaje. La zona 3, cuenta con sistema principal de riego para el 75% del área, solamente se riega en mínima parte, debido al deterioro en que se encuentra en la actualidad el Canal Flamenco.

En la zona No.4, cuyo sistema de riego a nivel terciario cubre algo más del 10% del área neta, está localizado el Ingenio Santa Cruz, con 1.500 hectáreas de caña de azúcar, cultivadas en secano en su mayoría; solamente 200 hectáreas reciben riego en forma efectiva. El resto de la zona está dedicado a la ganadería. Los rendimientos de caña en la actualidad se pueden estimar entre 30 y 40 toneladas por hectárea.

Además del arroz, cuya superficie alcanzó 5.000 hectáreas en 1976, la otra explotación importante dentro del proyecto es la ganadería.

En el Distrito de Riego, a octubre 31 de 1975 el total de cabezas existentes era de 11.809, lo que indicaba entonces una carga de 1.4 cabezas por hectárea.

El área dedicada a la ganadería y levante, que en general explotan la mayoría de las empresas y grupos comunitarios, es de 2.918 hectáreas con 3.532 cabezas, financiadas casi en su totalidad por

CUADRO No. 16

AREAS INCORPORADAS AL PROYECTO HASTA 1976 (HAS)

		RIEGO		DRENAJE		
Zona No.	Area	Principal	Secundario	Predial	Principal	Secundario
1	4300	4300	4300	1880	4300	2500
2	3600	3600	3600	2000	3600	2160
3	3400	2600	1100	-	2600	-
4	5500	3700	1200	660	2300	2240
TOTALES	16800	14200	10200	4540	12800	6900

REF: INCORA-Estudio de factibilidad para inversiones complementarias en Bolívar, 1976 (No publicado)

crédito supervisado. En los meses de noviembre y diciembre del mismo año, 653 novillos de levante fueron financiados por crédito asociativo.

La explotación de cría es realizada en 4.295 hectáreas de parceleros individuales y 1.629 pertenecientes a pequeños propietarios. Solo una empresa comunitaria explota ganado de cría de manera exclusiva y el resto, junto con algunos grupos comunitarios, poseen ganado de cría en parte financiado y en parte adquirido con recursos propios, pero siempre en forma reducida; primando el ganado de levante como línea de explotación principal.

La distribución de las explotaciones ganaderas por zonas, y el total del área dedicada a este renglón, era para 1976, como se aprecia en el cuadro siguiente, tomado del estudio de factibilidad ya mencionado.

CUADRO No.17

Distribución de Areas Ganaderas en las Zonas del Proyecto
(Has)

Tenencia	1	2	3	4	Totales	%
Parceleros	1.052	246	373	2.378	4.049	53
Particulares	273	551	1.442	1.297	3.563	47
TOTALES	1.325	979	1.875	3.675	7.612	100

2.4.2 VALOR Y DESTINO DE LA PRODUCCION

De acuerdo con la información recopilada en la División de Distritos de Riego del INCORA, el valor de la producción agrícola en el primer semestre de 1976 ascendió a la suma de $ 85.696.000, discriminados así:

Cultivo	Valor de la Producción
Arroz	$ 84.084.000
Caña de Azúcar	1.337.000
Plátano	275.000
TOTAL	$ 85.696.000

No existen datos tabulados confiables sobre el valor de la produc-

ción pecuaria actual. El estudio de factibilidad ya mencionado afirma que 7.600 hectáreas del distrito están dedicadas a la ganadería, orientadas hacia la producción de cría y leche en las explotaciones de tipo individual y hacia la ceba en los grupos o empresas comunitarias.

En la visita al proyecto se pudo establecer que la carga promedia por hectárea está alrededor de 1.5 cabezas. El nivel técnico de las explotaciones se puede observar muy bajo.

2.4.3 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION

A través de todo el período de desarrollo del proyecto, la responsabilidad en la prestación de servicios de apoyo a la producción entendiéndose como tales el crédito, la asistencia técnica, las facilidades de mercadeo y la provisión de insumos, ha sido fundamentalmente de responsabilidad del INCORA, con algún apoyo de agencias bancarias, el ICA y la Caja Agraria.

2.4.3.1 CREDITO

En lo que respecta al crédito ganadero, la situación en el año de 1976 era la siguiente, según se describe en el informe de Actividades del Proyecto:

Para el primer semestre de 1976 se solicitaron créditos, según requerimientos financieros de las proyecciones agroeconómicas, por un valor de $ 9.174.590, de los cuales $ 7.861.145 serían por crédito asociativo, para la compra de 2.372 cabezas como inversión principal y como complemento costos de insumos, drogas, construcciones, sostenimiento de potreros, etc.

Por crédito supervisado y para ganado de cría, fueron hechas solicitudes para la adquisición de 126 novillas de vientre y algunos reproductores, además de las instalaciones necesarias. Por este concepto habían sido financiados $ 1.176.130 al finalizar el segundo semestre.

Por crédito asociativo y para ganado de levante fueron aprobadas garantías por un valor de $ 3.596.887, pero la Caja Agraria ofreció financiamiento solamente para la mitad y no fue posible colocar tampoco esa suma entre los prestatarios.

Durante el mismo año, fueron entregados recursos por crédito supervisado, con destino al fomento ganadero por valor de $ 998.500.

El Cuadro No.18 presenta la situación de las diferentes fuentes de crédito otorgado en el Proyecto Bolívar hasta 1976. Se debe anotar que, no habiendo sido posible aislar el área del Distrito de Riego para identificar los volúmenes de crédito concedido, el cuadro presenta las cifras totales de todo el proyecto comprendiendo la zona de Cartagena para préstamos de ganadería ($ 1.612.300 en 1975)

CUADRO No.18

Proyecto Bolívar. Estado de las Carteras de Crédito Hasta 1976 (Mes de Julio)

Fuente de Crédito	Acumulado	Cartera Morosa	
	$	$	%
Crédito Supervisado	88.101.884	15.696.947	17.8
Fondo Financiero Agropecuario	19.493.777	510.000	2.6
Crédito Asociativo	17.447.314	23.890.	0.1
Banco Mundial	1.152.000	-	0.0
Banco Ganadero	728.156	183.403	25.2
TOTALES	126.923.131	16.414.240	13.0

Ref: INCORA. Proyecto Bolívar, Informe de Actividades, Julio 30 de 1976.

El Cuadro No. 5 resume las cuantías de crédito por renglones y por fuentes, durante el primer semestre de 1976. Los créditos agrícolas durante ese lapso representaron las siguientes explotaciones:

Arroz	2.800 hectáreas
Caña de Azúcar	1.470 hectáreas
Maíz	26 hectáreas
Plátano	30 hectáreas
TOTAL	4.326 hectáreas

Los créditos ganaderos en el semestre ya citado, corres

CUADRO No. 19

PROYECTO BOLIVAR. CREDITOS OTORGADOS DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DE 1976

TIPO Y FUENTE DE CREDITO	VALOR $
Agricultura	
F.F.A. Caja Agraria crédito supervisado	36.528.350
Ganadería	
Caja Agraria-crédito supervisado (levante)	1.287.000
Crédito supervisado (cría)	2.458.900
Crédito supervisado (instalaciones)	1.742.161
Adecuación de tierras	
Crédito planificado	514.406
TOTAL	42.530.817

REF: INCORA. Proyecto Bolívar. Informe de Actividades. Julio 30 de 1976.

pondieron a la adquisición de 429 novillos para levante y 428 vacas de cría.

Figuran en el mismo cuadro $ 514.406 concedidos como crédito planificado los cuales se dedicaron a nivelación de tierras y construcción de drenaje.

2.4.3.2 OTROS SERVICIOS

Dentro de la zona de influencia del Distrito no existen agencias oficiales o privadas de investigación agropecuaria. Los servicios de asistencia técnica y extensión son obviamente insuficientes; solamente existe una oficina del ICA ubicada en la localidad de María La Baja.

Desde 1972, la única instalación importante de almacenamiento y tratamiento de gramos es la construída por INAGRARIO en la misma población, con una capacidad de 4.000 toneladas.

Tampoco se ha desarrollado ninguna empresa de tipo industrial, con excepción del Ingenio Santa Cruz, ubicado en la zona 4 del Distrito, el cual procesa la totalidad de la caña producida en las 1.500 hectáreas sembradas dentro del área del proyecto.

La asistencia técnica a las explotaciones ganaderas, se presta por el INCORA mediante un médico veterinario y un zootecnista para toda la zona. Por esta razón se limita a las empresas comunitarias, beneficiarios del programa de asentamientos campesinos y algunos prestatarios del crédito concedido por el sistema Banco Ganadero - INCORA.

2.4.4 ORGANIZACION INSTITUCIONAL

Los servicios administrativos y de apoyo a la producción se han prestado a través de los departamentos de Administración, Ingeniería, Desarrollo Agropecuario y Jurídico.

A tiempo de realizarse la visita al proyecto se había efectuado la transferencia del INCORA al HIMAT. El traspaso ha venido a significar que las actividades relacionadas con aspectos jurídicos, crédito supervisado, organización campesina, tenencia y adjudicación de tierras, serán en lo sucesivo de responsabilidad del primer Instituto, mientras que la operación y mantenimiento del Dis-

trito de Riego y asistencia técnica en aspectos específicos de riego y drenaje lo serán del segundo.

2.4.5 TENENCIA DE LA TIERRA

La evolución en el sistema de tenencia de la tierra está presentado en los Cuadros Nos. 20, 21, 22 y 23, en los cuales se aprecia la situación existente en el momento de iniciar actividades el INCORA, en 1963 y los cambios que se habían producido hasta los años 1972 y 1976.

En el momento de cumplirse la visita al proyecto, se encontraba en proceso la adquisición de algunos predios, aunque las negociaciones estaban prácticamente paralizadas por diversos motivos.

Con relación al Cuadro No.23 es necesario aclarar que difiere de los datos tomados para la evaluación de alternativas. Las razones que explican estas diferencias son:

- A ciencia cierta no se tiene seguridad que estén inscritos en el registro de usuarios todos estos. Por tanto, se hicieron aproximaciones al área neta por estratos en función de la relación entre el área total del registro y el área propuesta para el desarrollo.

- El número de usuarios no es real en el registro en cuanto no hace referencia en el caso de las empresas comunitarias (no en todas, pero si en gran número) al número de familias beneficiadas sino que la empresa representa un usuario.

- En base a una relación de empresas, dedicadas a las explotaciones agrícolas y ganaderas, se estimó el tamaño promedio de la respectiva parcela y se ubicaron dentro del rango correspondiente.

Así se establecieron tres tamaños de explotaciones:

- Las menores de 8 hectáreas, o sea inferiores a las unidades agrícolas familiares (900 hectáreas) 5%.

- Las de 8 a 15 hectáreas, tamaño de la unidad agrícola familiar asignada por INCORA en agricultura o ganadería (11.200 hectáreas) y 67% , y

- Las mayores de 15 hectáreas, de propiedad de particulares (4.700) 28%.

CUADRO No. 20

TENENCIA DE LA TIERRA EN 1963

TAMAÑO (HAS)	PREDIOS #	PREDIOS %	SUPERFICIE has.	SUPERFICIE %
Menor de 5	1185	82.8	2454	6.0
5 - 10	67	4.7	408	1.0
10 - 50	79	5.5	1714	4.2
50 - 100	23	1.6	1705	4.2
Mayor de 100	79	5.4	34336	75.6
TOTAL	1433	100.0	40618	100.0

REF: INCORA- Oficina de Estudios Técnicos. Estudio de Evaluación de los Proyectos de Adecuación de Tierras, 1972.

CUADRO No. 21

PROYECTO BOLIVAR. TENENCIA DE LA TIERRA POR AGRICULTORES PARTICULARES EN 1972

TAMAÑO (HAS)	PREDIOS		SUPERFICIE	
	#	%	has.	%
Menor de 5	443	64.5	700	7.3
5 - 10	85	12.4	491	5.1
10 - 50	114	16.6	2321	24.0
Mayor de 50	45	6.5	6093	63.6
TOTAL	687	100.0	9588	100.0

REF: INCORA-Oficina de Estudios Técnicos. Estudio de Evaluación de los Proyectos de Adecuación de Tierras, 1972.

CUADRO No. 22

ESTADO ACTUAL DE LA TENENCIA DE LA TIERRA. PARTICULARES E INCORA [1]

TAMAÑO	PREDIOS #	PREDIOS %	SUPERFICIE Has.	SUPERFICIE %
0 - 1	123	7.7	49	0.3
1 - 3	245	15.2	371	2.0
3 - 5	75	4.7	280	1.5
5 - 20	1077	67.0	10280	55.8
20 - 50	42	2.6	1366	7.4
50 y más	45	2.8	6093	33.0
TOTAL	1607	100.0	18439	100.0

REF: INCORA. Oficina de Estudios Técnicos. Estudio de Evaluación de los Proyectos de Adecuación de Tierras, 1972.

1/ Se incluye la tierra en poder de los parceleros.

CUADRO No. 23

PROYECTO BOLIVAR. DISTRIBUCION DE PREDIOS POR RANGOS DE AREAS A DICIEMBRE 31 DE 1976 2/

TAMAÑO	No. DE PREDIOS	AREA TOTAL 1/	% PREDIOS	% AREA
0.01 - 5.00	279	579	37.4	3.1
5.01 -10.0	85	646	11.4	3.5
10.01 -15.0	55	679	7.3	3.6
15.01 -20.0	50	910	6.7	4.9
20.01 -20.0	96	2335	12.9	12.6
30.01 -50.0	64	2576	8.6	13.9
50.01 -100.0	97	7115	13.0	38.3
100.01 y más	20	3746	2.7	20.1
TOTALES	746	18586	100.0	100.0

1/ El área neta regable o beneficiada con drenajes es aproximadamente el 70%.

2/ La tierra en poder de los parceleros no escriturada a éstos aparece como de INCORA.

REF: INCORA. Oficina de Sistematización. 1977.

2.4.6. TARIFAS DE SERVICIO Y COBRO DE VALORIZACION

El Cuadro No. 24 muestra la evolución de tarifas, fija, volumétrica y de drenaje en el Distrito de Riego a partir del año 1971. Para esa fecha se encontraba incorporadas al proyecto unas 7.000 hectáreas provistas de drenaje de las cuales alrededor de 4.000 estaban en condiciones de poder ser regadas.

En cuanto a la situación presupuestal, el subsidio correspondiente a la diferencia entre valores facturados y recaudados se encuentra alrededor del 50% para 1977. El Cuadro No. 25 presenta las cifras correspondientes a los últimos años, según la información recopilada de la División de Distritos de Riego del INCORA.

Respecto del cobro de las obras a los propietarios y parceleros beneficiados, en 1976 el proceso se encontraba en la etapa de liquidación preliminar, efectuadas a diciembre de ese mismo año, según las siguientes cifras:

Número de predios beneficiados	615
Parceleros	161
Particulares	454
Area Beneficiada	11.734 Hectáreas
Valor del primer avalúo	$ 26.545.440
Valor del segundo avalúo	220.184.400
Constribución por valorización promedia por hectárea	13.442

2.4.7. INDICADORES DEL DESARROLLO

2.4.7.1. AREAS

La relación entre las áreas incorporadas y el total proyectado permite estimar el ritmo de desarrollo real del proyecto. Tomando como cifra total 16.800 hectáreas netas regables, la siguiente ha sido la situación en los últimos años (Ver Cuadro No. 26).

CUADRO No. 24

PROYECTO BOLIVAR. EVOLUCION DE TARIFAS DE SERVICIO

AÑO	RIEGO Y DRENAJE		DRENAJE	OTRAS[1]/
	FIJA	VOLUMETRICA		
	$/HA/AÑO	CTS/M^3	$/HA/AÑO	$/HA/AÑO
1971	190	0.5	-	-
1972[2]/	-	-	-	-
1973	270	1.0	66	-
1974	285	1.5	80	10
1975	379	3.0	120	-
1976	410	4.0	160	-
1977	450	5.0	200	10

1/ Fondo para funcionamiento de la Junta de Usuarios.

2/ Sin información.

REF: INCORA. División de Distritos de Riego, 1977.

CUADRO no. 25

PROYECTO BOLIVAR. PRESUPUESTOS Y RECAUDOS POR CONCEPTO DE TARIFAS DE AGUA (MILES DE PESOS)

AÑO	PRESUPUESTO		INGRESOS		DIFERENCIA	%
	ASIGNADO	EJECUTADO	FACTURADO	RECAUD.		RECAUDAD
1973	3559	-	-	-	-	-
1974	8506	7901	3758	2203	1555	58.6
1975	12473	12447	6316	3340	2976	52.8
1976[1]/	10000	-	-	5000	-	50.0

1/ Cifras aproximadas.

REF: INCORA. División de Distritos de Riego. 1977.

CUADRO No. 26

PROYECTO BOLIVAR. DISTRIBUCION ACTUAL DEL AREA DEL DISTRITO

(HECTAREAS)

CULTIVO	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
Arroz (r)	4300	900
Caña (r)	200	200
Caña (s)	1300	1300
Maíz (s)	400	100
Sorgo (s)	-	100
Pancoger (s)	1000	1000
Yuca (s)	200	200
Plátano (s)	750	750
Cría-levante (s)	2600	2600
Cebada (s)	5000	5000
Sin cultivo	1050	4650
TOTAL	16800	16800

AREA INCORPORADA

Año	Riego y Drenaje		Drenaje	
	Has.	%	Has	%
1971	4.124	24.5	7.000	41.6
1972	4.400	26.2	7.000	41.6
1973	4.400	26.2	10.800	64.3
1974	4.570	27.2	10.930	65.0
1975	5.926	35.3	13.946	83.0

Ref: INCORA. División de Distritos de Riego, 1977.

2.4.7.2 RENDIMIENTOS

El estudio de factibilidad elaborado por el INCORA en 1975, aún no publicado, proyectó algunos cultivos aún no ensayados en el área, razón por la cual no es posible comparar rendimientos reales y esperados. Por otra parte, no se dispone de información respecto de los rendimientos supuestos en el primer estudio elaborado, antes de 1963. Los siguientes son datos tomados del estudio de factibilidad para inversiones complementarias (1975) y de los archivos de la División de Distritos de Riego:

Cultivo	Rendimientos (Ton/Ha)		
	Proyectado	Actual	RA/RP
Arroz	6.0	5.2-6.1	0.85-1.01
Maíz	4.0	2.8	0.70
Sorgo	3.2	2.2	0.68
Caña de Azúcar	80.0	36.0	0.45
Plátano	17.3	6.8	0.40
Yuca	20.0	13.0	0.65
Cacao	0.8	-	-

REF: INCORA. División de Distritos de Riego 1977.

2.5 OBRAS FALTANTES

Al finalizar el primer semestre de 1977, la situación del proyecto en cuanto a necesidades de obras era la siguiente:

- Rehabilitación del Canal Flamenco

- Construcción del Canal Mahates en la zona 4

- Construcción de canales secundarios en las zonas 2, 3 y 4

- Construcción de canales terciarios de riego para 7.600 hectáreas.

- Excavación de canales secundarios de drenaje para 8.300 hectáreas

- Adecuación predial de aproximadamente 7.000 hectáreas (6.000 de limpieza y desmonte y aproximadamente 3.000 de nivelación).

- Construcción de estación de bombas en el Canal Norte Superior.

La construcción de la totalidad de las obras mencionadas presupone que, para el efecto, deberá resolverse primero el problema de la limitación en el abastecimiento de agua. En caso contrario algunas no se justificarían, tal como se analiza en otra parte del presente estudio.

2.6 PLANES DE DESARROLLO

Las perspectivas del desarrollo futuro están condicionadas por las decisiones que se tomen respecto de adelantar las obras faltantes, que se enumeran en el ordinal anterior, y también muy fundamentalmente por la calidad e intensidad de los servicios de apoyo a la producción que se dediquen al proyecto.

En los Cuadros 27, 28 y 29 se han elaborado alternativas del proceso de desarrollo agrícola, de acuerdo con la experiencia de los últimos años y con base en la aptitud ecológica de la zona. Se incluye un resumen de la distribución de cultivos adoptada en la elaboración del estudio de factibilidad ya citado y la situación de la agricultura en la actualidad.

Respecto de la elaboración de las alternativas, cabe anotar las siguientes observaciones sobre las explotaciones agropecuarias en el proyecto:

- El problema básico para una expansión del área bajo riego, lo constituye la insuficiencia de agua disponible.

- La eficiencia de aplicación de agua se puede estimar muy baja, particularmente en arroz, donde los volúmenes aplicados son del orden de 30.000 M^3 por hectárea.

- El deficiente estado de nivelación de los lotes ocasiona dificultad en la aplicación del riego, falta de uniformidad en la lámina aplicada, exceso de mano de obra para la labor del riego, baja en la productividad y

CUADRO No. 27

PROYECTO BOLIVAR. ALTERNATIVA PROBABLE DE DESARROLLO SIN RECURSOS ADICIONALES DE AGUA (HAS)

CULTIVO	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
Arroz (r)	6000	2000
Maíz (s)	550	350
Sorgo (s)	500	300
Pancoger (s)	1350	1350
Caña (r)	1500	1500
Cacao (s)	100	100
Cría-levante (s)	2050	2050
Ceba (s)	4350	6350
Sin cultivo	400	2800
TOTAL	16800	16800

(r) = Cultivo con riego

(s) = Cultivo en secano

CUADRO No. 28

PROYECTO BOLIVAR. ALTERNATIVA PROBABLE DE DESARROLLO CON RECURSOS ADICIONALES DE AGUA (HAS)

CULTIVO[1]/	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
Arroz	5000	3000
Caña	4000	4000
Maíz y sorgo	1000	500
Pancoger	1500	1500
Cacao	200	200
Cría-levante	1500	1500
Ceba	3300	5300
Sin cultivo	300	800
TOTAL	16800	16800

1/ Todos los cultivos con riego.

CUADRO No. 29

PROYECTO BOLIVAR. ALTERNATIVA PROBABLE DE DESARROLLO SEGUN EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE 1975

CULTIVO[1]/	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
Arroz	5000	2500
Maíz	800	-
Sorgo	700	600
Hortalizas	100	100
Soya	-	500
Algodón	-	400
Yuca	500	500
Caña de azúcar	1500	1500
Plátano	800	800
Cacao	700	700
Pancoger	1200	1200
Cría-levante	2500	2500
Ceba	3000	3000
Sin cultivo	-	2500
TOTAL	16800	16800

1/ Todos los cultivos con riego

REF: INCORA. Estudio de Factibilidad para inversiones complementarias en Proyecto Bolívar, 1975 (no publicado).

desmejora de la calidad del producto. La nivelación de las área susceptibles de ser regadas, es de alta prioridad en las condiciones actuales.

- La adecuación predial permitirá elevar la eficiencia de aplicación del riego, reduciendo el volumen utilizado en arroz hasta alrededor de 20.000 M^3 por hectárea. En esta forma se podrían liberar recursos hídricos, de aproximadamente 45 millones de M^3 de agua en cada campaña de 4.500 hectáreas de arroz.

- Las alternativas de utilización de esta economía de agua, dentro de las limitaciones presentes, son varias. Existe por ejemplo, la posibilidad de incrementar el área sembrada en arroz, cuya tendencia es ostensible entre los agricultores y usuarios. Igualmente, es factible incorporar efectivamente al riego el cultivo de caña de azúcar, que actualmente se adelanta en secano.

- Dentro de esta posibilidad y dependiendo de la factibilidad de incrementar el volumen de molienda del Ingenio Santa Cruz, podría mejorarse la productividad de las 1.500 hectáreas actualmente sembradas en caña mediante la renovación de los cultivos y la aplicación de riego. Por otra parte, desde el punto de vista ecológico no hay ningún incoveniente serio para la siembra de 4.000 o más hectáreas de caña de azúcar.

- La ganadería, especialmente la de ceba, sigue siendo un renglón de posibilidades y de amplia preferencia, pero es claro que en la actualidad dista de ser una explotación adecuada dentro de un distrito de riego. Es predecible que el área en pastos seguirá siendo importante por largo tiempo en el distrito.

- Los cultivos de rotación para el arroz están limitados bien por factores ecológicos (para algodón, soya, ajonjolí, fríjol o maní), o por el estado de adecuación predial (caso del maíz y el sorgo). Estos últimos tendrían posibilidades en las áreas provistas de buen sistema de drenaje a nivel predial y es de preverse que la superficie ocupada por ambos, crecerá en los próximos años.

- Los cultivos permanentes, con la excepción del cacao, no presentan por el momento perspectivas muy favorables. Aún en el caso del cacao, la superficie actualmente sembrada no llega a 10 hectáreas. Aparentemente existe intefes de la Federación de Cacaoteros por incrementar las siembras, pero las experiencias de los agricultores en otras regiones del país no permiten mucho optimismo respecto de las posibilidades del cacao como cultivo de riego.

- Aunque los cultivos de pancoger siguen ocupando una superficie relativamente importante, comienza a sentirse la presión que sobre ellos

ejerce el cultivo del arroz, para provocar su desplazamiento. Este fenómeno está causado por el efecto de las fumigaciones con herbicidas, la elevación del nivel freático, la molestia de las aplicaciones de insecticidas y fungicidas sobre los habitantes del área de minifundio, la integración voluntaria y forzada de parcelas pequeñas para incorporarlas a l cultivo del arroz, etc.

- Parece plausible la idea planteada en el estudio de factibilidad, para estudiar un aumento de las siembras de arroz en el segundo semestre, más lluvioso. Sin embargo, esta meta no se conseguirá a corto plazo. Uno de los problemas limitantes es la escasez de maquinaria agrícola disponible para preparar el terreno en el corto lapso del veranillo en julio. Además, parecen incidir problemas agronómicos igualmente serios, relacionados con la presencia de enfermedades y plagas en el segundo semestre, por lo cual los rendimientos no han alcanzado hasta ahora más de un 30 o 40% de los que se consiguen en el primero.

CAPITULO III

Proyecto Boyacá

Alto Chicamocha, Firavitoba y Samacá

3.1 INTRODUCCION

En el proyecto Boyacá se encuentran localizados dos distritos de riego: el del Alto Chicamocha, Firavitoba y el de Samacá. Los Valles del Alto Chicamocha y Firavitoba se identifican en cuanto a sus orígenes y plan inicial de desarrollo por lo cual se tratan en conjunto aunque realmente constituyen dos unidades independientes entre sí.

El Valle de Samacá en otra ubicación geográfica y con diferentes características a las anteriores se presenta por separado.

3.2 VALLES DEL ALTO CHICAMOCHA Y FIRAVITOBA

3.2.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto se encuentra localizado al Norte del Departamento de Boyacá, en jurisdicción de los Municipios de Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Santa Rosa de Viterbo, Sogamoso, Firabitoba, e Iza.

Comprende un área total de 16.000 hectáreas brutas equivalentes a 12.100 hectáreas netas: 8.400 en el Alto Chicamocha y 3.700 en Firavitoba.

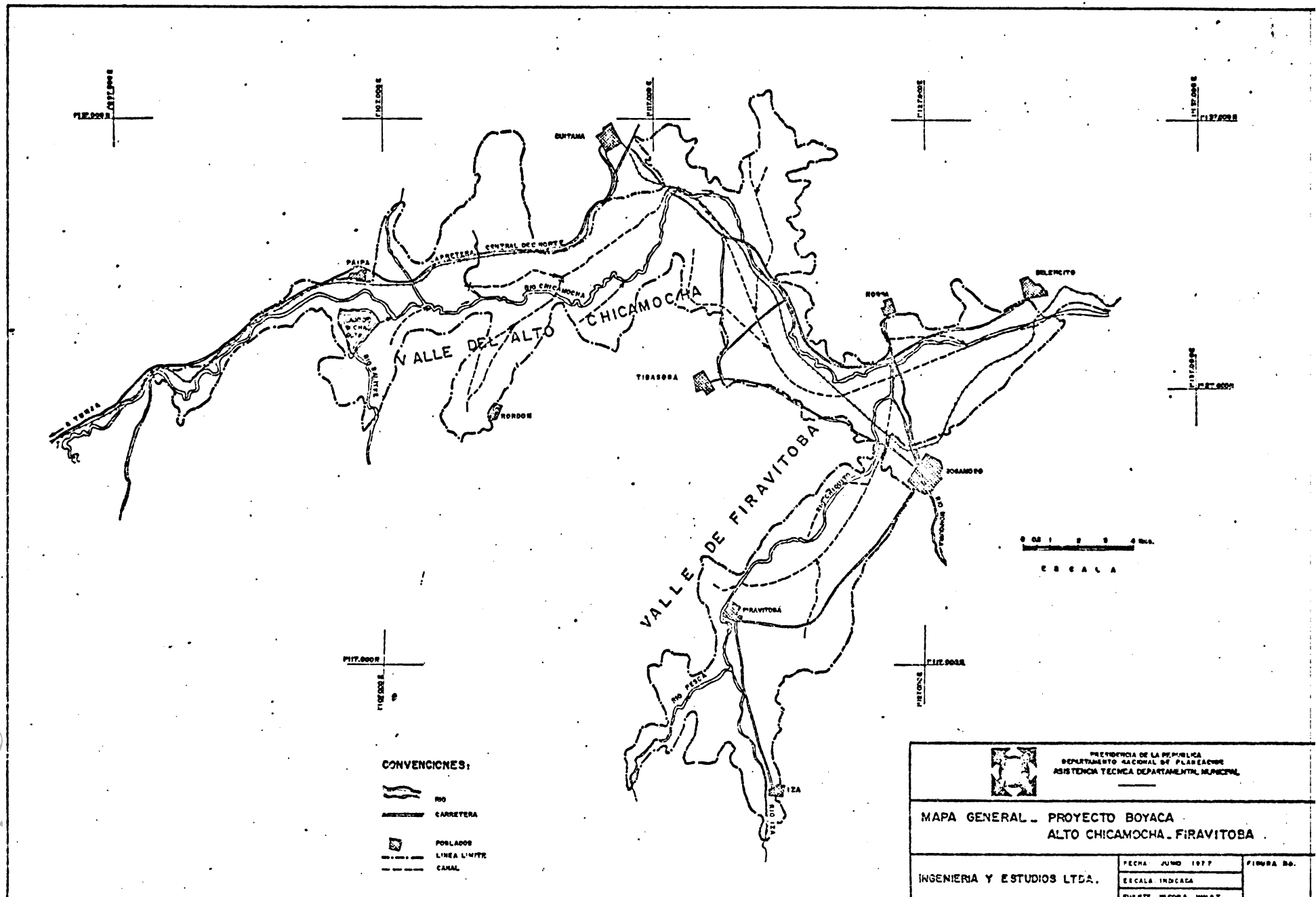
3.2.2 OBJETIVOS

El proyecto tiene como objetivo el mejoramiento de los niveles de vida e ingreso de los campesinos de la región, mediante la realización de un programa de adecuación de tierras e infraestructura social.

3.2.3 GENERACION E HISTORIA

La adecuación de tierras en el área se remonta a la década de los 40, cuando Electroaguas, entidad oficial, adelantó un programa denominado "Desecación" con el fin de habilitar la región para la explotación agropecuaria en secano.

Posteriormente, la entidad se interesó en la construcción de un sistema de riego, para lo cual se realizaron varios estudios.



Hasta el año 1963, cuando el gobierno transfiere al INCORA el manejo y administración del proyecto, no se adelantaron acciones concretas con relación al sistema de riego. Esta institución, que desde 1961 continuó profundizando en los estudios realizados, decidió crear un Distrito de Riego (Resolución No.33 de febrero 24 de 1964) y con base en los estudios ejecutados inició la construcción de obras hacia 1966.

El plan inicial de desarrollo fue revisado y modificado en los aspectos de ingeniería, y en 1970 se inició la construcción de obras de la denominada Primera Etapa San Rafael con una extensión de 1.000 hectáreas. Dentro del marco del programa de inversiones complementarias, adelantado por INCORA con el apoyo del BIRF para implementar lo faltante en los proyectos, se terminó en 1975 un estudio de factibilidad cuyos conceptos se consideran vigentes en todos los aspectos.

Finalmente, por decreto No. 132 de mayo 12 de 1976, el gobierno transforma el antiguo Servicio Colombiano de Meteorología e Hidrología en el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras "HIMAT" en el cual se delega la administración, operación, conservación, complementación y rehabilitación de los proyectos de adecuación de tierras del país.

3.2.4 ESTADO ACTUAL

Previamente al programa de desecación adelantado por Electroaguas, se consideraba que más del 90% del área se encontraba permanentemente inundada, permitiéndose en el 10% restante la realización de actividades agropecuarias muy extensivas, sobre las cuales no hay mayores detalles.

3.2.5 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

El plan inicial de desarrollo, considerado como el del estudio de 1963 con base en el cual se decide implementar el proyecto, contempla la utilización óptima de los suelos según su potencial bajo riego; se estima que, una vez construídas las obras, se tardará siete años para el pleno desarrollo. Se menciona la posibilidad de reestructurar la propiedad y asistir al campesino para orientarlo al cumplimiento del plan.

En Alto Chicamocha el área agrícola se incrementará en un 100% y en Firavitoba en un 50%, con tendencia a cereales, hor-

talizas, y frutales; la actividad ganadera se orientará a cría, leche y ceba.

El uso propuesto de la tierra es:

Explotación	Alto Chicamocha (Has/Año)	Firavitoba (Has/Año)	Rendimiento (Ton/Ha)
Cebada	3.100	500	2.3
Trigo	1.400	300	2.7
Maíz	50	120	1.9
Papa		170	15.0
Hortalizas y Frutales	400	140	24.0
Cría-Leche	5.000	2.000	
Ceba	2.100	1.460	
Labor	150	70	

El plan contempla el riego por gravedad de 5.000 hectáreas según el informe de Restrepo y Uribe de 1965 (10.000 en Alto Chicamocha y 4.000 en Firavitoba).

Se recomienda construír las presas de la Copa y La Playa para el Alto Chicamocha y conducir el agua al valle por dos canales a media ladera.

Para Firavitoba se recomienda desviar el río Olarte a la Laguna de Tota y de allí conducir las aguas al Río Iza; igualmente, se recomienda una presa sobre el Río Pesca. Las aguas serían captadas sobre el Río Iza y conducidas al valle por dos canales a media ladera.

Se estimó en obras principales la suma de $ 45.000.000: $ 33.000.000 para Alto Chicamocha y $ 12.000.000 para Firavitoba. El sistema de drenaje existente se consideró suficiente para las necesidades del área.

3.2.6 DESARROLLO DEL PROYECTO

La transformación del área en lo referente a explotaciones agropecuarias se encuentra descrita en un estudio realizado por la Caja Agraria en 1963 (Sistema de Riego - Alto Chicamocha y Firavitoba) cuyos datos reflejan el cambio total con relación al estado inicial.

Se anota que las acciones para la implementación del plan inicial nunca fueron ejecutadas y que el desarrollo del proyecto ha sido el resultado del querer de los agricultores asistidos por el Estado en la operación y mantenimiento del sistema de drenaje. Solo con la implementación del riego en el área de San Rafael se inician las acciones hacia un desarrollo orientado.

Se consideró que la explotación del área en 1963 era la siguiente:

Explotación	Alto Chicamocha (% del Area)	Firavitoba (% del Area)
Cría y Leche	43	45
Levante	22	16
Ceba	14	23
Ganado de Labor	7	6
Cebada y Trigo	10	7
Maíz, Papa, Hortalizas, y Frutales	4	3
TOTAL	100	100

Se estimó que se regaban en forma parcial, del Río Chicamocha o de los canales de drenaje, cerca de 2.600 hectáreas así: 700 en Alto Chicamocha (250 hectáreas en cultivos y 450 hectáreas en pastos) y 1.900 hectáreas en Firavitoba (no se conoce la división).

Las áreas y rendimientos por cultivo, para los dos valles, eran:

Cultivo	Area Anual (Has)	Rendimiento (Ton/Ha)
Cebada	1.420	1.9
Trigo	495	1.7
Maíz	334	1.4
Papa	84	10.0
Hortalizas y Frutales	140	17.0
TOTAL	2.473	

La explotación ganadera se resumene así:

Tipo de Explotación	Area (Has)	Capacidad de Carga (Cabezas/Ha)	
Cría y Leche	6.170	1.1*	1.9**
Levante	2.990	1.1	2.0
Ceba	2.350	2.2	4.0
Labor	880	1.0	2.0
TOTAL	12.390		

* Alto Chicamocha
** Firavitoba

Al respecto se anota, que parece muy amplia la diferencia entre la capacidad de carga en los dos valles.

En el estudio de factibilidad de 1975, se presenta el siguiente estado de explotación

Explotación	Alto Chicamocha (% del Area)	Firavitoba (% del Area)
Ganadería	74	93
Cebada y Trigo	16	1.5
Maíz - Fríjol	8	5
Hortalizas	1	0.5
Papa	0.5	0.5
Legumbres	0.5	0 5
TOTAL	100	100

Se estimó que el área bajo riego parcial era del orden de 5.200 hectáreas el doble que en 1963, de las cuales 3.360 perteneció al Alto Chicamocha (2.500 hectáreas en pastos y 860 hectáreas en cultivos) y 1.850 hectáreas a Firavitoba (1.725 en pastos y 125 en cultivos).

Se sucede un cambio notable en la explotación ganadera y es que el 100% es del tipo cría-leche.

Los rendimientos en 1974 eran los siguientes:

Cultivo	Rendimiento en Riego Parcial (Ton/Ha)	Rendimiento en Secano (Ton/Ha)
Trigo	1.7	1.4
Cebada	2.0	1.6
Maíz-Fríjol	1.6-0.45	1.2-0.35
Papa	14.5	11.5
Fríjol	0.9	
Remolacha	12.0	
Zanahoria	20.0	

Los rendimientos no muestran variaciones notables con los de 1963.

Dentro del área que se ha desarrollado el HIMAT facilitó información sobre área regada por cultivo y por año de 1972 a 1976, así como la correspondiente producción y el valor de la misma correspondiente a San Rafael. Tales datos se presentan en el Cuadro No 30.

Las obras ejecutadas a la fecha son:

- Sistema de drenaje para ambos valles, construído por Electroaguas.

- Embalse de la Playa sobre el Río Chulo, afluente del Chicamocha, con capacidad total de 6.000.000 M^3, para control de crecientes y sedimentos, así como almacenamiento para el riego en San Rafael, Fue construído por INCORA.

- Estación de bombeo sobre el Río Chicamocha y sistema de conducción para riego por aspersión de 550 hectáreas en el Alto Chicamocha. construído por INCORA.

- Desviación provisional de las fuentes salinas de Paipa que contaminaban las aguas del Chicamocha impidiendo su uso en fechas de estiaje, construído por INCORA.

3.2.7 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

De la información obtenida en 1963 se deduce que el 57% de los

CUADRO No. 30

Area Regada, Producción y Valor de la Producción Distrito "Alto Chicamocha" 1972 - 1976

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Alfalfa																					
Arveja	13	18	30.6																		
Cebada							33	78	232.6	33	78	232.6	17	54	221.0	22	44	217.8	39	98	438.8
Fríjol	11	7	40.4	4	2	17.3	4	2	17.3	8	4	34.6	4	2	48.0	4	1	24.8	8	3	72.8
Hortalizas				32	710	1.018.3	53	1.200	1.692.0	85	1.910	2.710.3	15	333	506.4	66	701	2.102.5	81	1.034	2.608.9
Maíz	133	200	600.0	43	68	258.9	43	68	259.0	86	136	517.9	38	...	...				38	...	...
Papa	4	91	72.8				7	85	203.9	7	85	203.9	4	48	88.0	3	33	135.2	7	81	223.2
Pastos				83	...	...	88	...	...	171	...	...	123	...	...	133	4.431	1.651.2	256	4.431	1.651.2
Varios				31	...	306.6	12	...	...	43	...	306.6									
Total Anual	161	306	743.8	193	780	1.601.1	240	1.433	2.404.8	433	2.213	4.005.9	201	437	863.4	288	5.210	4.131.5	429	5.647	4.994.9

	1975									1976		
Alfalfa				18	535	129.6	18	535	129.6	15	420	115.9
Arveja												
Cebada	27	54	325.3	34	41	247.0	61	95	572.3	40	57	364.8
Fríjol	7	7	149.7				7	7	149.7	13	...	...
Hortalizas	28	585	964.4	31	606	1.205.3	59	1.191	2.169.7	35	636	1.321.6
Maíz										13	...	...
Papa	3	29	112,8				3	29	112.8	6	95	171.9
Pastos	158	4.737	947.4	187	5.079	1.271.1	345	9.816	2.218.5	275	7.224	1.959.7
Varios	55	...	...				55	...	...			
Total Anual	278	5.412	2.499.6	270	6.261	2.853.0	548	11.673	5.352.6	397	8.432	3.933.9

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la Producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CONTINUACION CUADRO 30

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA)

DISTRITO: ALTO CHICAMOCHA

	1972	1973		1974		1975		1976
Campaña	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Cultivo								
Arveja	.6							
Fríjol	.6							
Maíz	1.5							
Papa	22.7							

propietarios poseían predios menores de 3 hectáreas, ocupando solo un 6% del área, mientras el 9% de los propietarios poseían predios mayores de 30 hectáreas ocupando el 61% del área total. El área se caracteriza primordialmente por el marcado minifundio, como se aprecia a continuación.

Hectáreas Tamaño del Predio	Propietarios No.	%	Predios No.	%	Area No.	%
Menor de 1	697	31	896	22	252	2
1 - 2	396	17	500	12	333	2
2 - 3	193	9	293	7	310	2
3 - 10	504	22	957	23	1.769	12
10 - 30	272	12	725	18	2.987	21
30 - 50	82	4	234	6	2.047	15
Mayor de 50	110	5	504	12	6.474	46
TOTAL	2.254	100	4.109	100	13.172	100

Utilizando como fuente de información el registro de usuarios a diciembre de 1976 como se presenta en el Cuadro No 31, se observa que el proceso de fragmentación de la propiedad ha aumentado. En efecto, sobre un área de 8.700 hectáreas, contra 13.172 en 1963, hay un 27% más de predios, porcentaje que sería muchísimo más alto si se tuviera el dato actual para las mismas 13.172 hectáreas. Al analizar la distribución de la propiedad con base en el número de propietarios, se tiene que comparando solo un 67% contra un 100% del área el número de propietarios se ha duplicado.

Por otra parte, al analizar para 1976 la distribución de la propiedad comparando predios y propiedades, se tiene que el área correspondiente a propietarios con más de 10 hectáreas es del 47% contra 38% correspondiente a predios, y la correspondiente a propietarios con menos de 10 hectáreas es del 53% contra 62% correspondiente a predios, o sea que hay varios propietarios que poseen más de un predio, sin por esto dejar de ser el minifundio característico principal del área.

La acción de redistribución de tierras ha sido por el carácter mismo de la tenencia, poco significativa habiéndose redistribuído cerca de 150 hectáreas para beneficios de 17 familias.

CUADRO No. 31

ESTADO ACTUAL DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

AREA HAS	NUMERO PREDIOS	PREDIOS			Número de Propietarios	PROPIETARIOS		
		Porcentaje	Area Total en Has.	Porcentaje		Porcentaje	Area Total en Has.	Porcentaje
Hasta 3	4582	88	3045	35	3888	87	2597	30
3 - 5	248	5	929	11	200	4	748	9
5 - 10	203	4	1475	17	182	4	1332	15
10 - 20	113	2	1509	17	117	3	1614	13
20 - 50	48	1	1441	16	62	1	1939	22
50 - 100	4		264	3	5		336	4
Más de 100	1		107	1	1		203	2
TOTAL:	5199	100	8770	100	4455	100	8769	100

3.2.8 PLAN DE INVERSIONES COMPLEMENTARIAS

El plan de inversiones y programas complementarios (1975) man mantiene vigente el objetivo con el cual el proyecto fue creado (elevar el nivel de vida de las familias campesinas del área mediante el aumento de sus ingresos y el establecimiento o mejoramiento de ciertos servicios básicos para la comunidad) y propone adelantar diversos programas, en campos tales como el desarrollo agropecuario, adecuación de tierras, infraestructura social y organización del proyecto.

Los criterios básicos que sirvieron de fundamento a la formulación del plan de desarrollo agropecuario son:

- Los cultivos, pastos y forrajes seleccionados son aquellos que ecológica y tradicionalmente se adaptan mejor a la región.

- El plan consideró las tendencias con relación a los diversos tipos de explotación tanto agrícolas como ganaderas.

- La agricultura solo es factible económicamente en los mejores suelos, clasificados como Clase 1 y 2, proponiéndose cultivar el 75% de estos en el Alto Chicamocha y el 50% en Firavitoba. El resto se dedicará a ganadería.

En lo referente a ganadería se propone leche y cría (en el 79% del área total), pues los machos se venden recién nacidos para salsamentarias.

Se recomienda la raza Holtein por su adaptación y producción y por ser la más conocida en la región; la alimentación se hará básicamente con praderas naturales de kikuyo y trébol y se complementará con alfalfa y/o pasto brasilero.

Con el mejoramiento de las praderas se espera aumentar la capacidad de carga de 2.2 a 4.0 U.G.G./Ha. y la producción de leche por vaca de 1.300 a 2.850 Lts/año; por otra parte se duplicarán las ventas de crías machos y se incluye la venta de terneras destetas en situación de pleno desarrollo.

El 21% del área se dedicará a explotaciones agrícolas aumentando la intensidad de 1.15 a 1.6 cultivos/Ha./año. Los cultivos en asocio, maíz y fríjol, se conservaron en el plan a pesar de sus bajos rendimientos, por ser base de la alimentación de la

población. Se propone que la explotación agrícola se realice en áreas de minifundio con el fin de involucrar la mano de obra familiar disponible; que se adelante en áreas con experiencia y tradición agrícola para evitar los inconvenientes del cambio de explotación y que se utilice un sistema adecuado de rotación.

Aunque hay cultivos como hortalizas y papa que pueden dar buenos rendimientos debido a restricciones de producción y mercadeo solo se propusieron en un 15% del área apta para agricultura; la cebada pasará a ocupar el 30% contra el 56% de hoy; maíz y fríjol del 30% actual al 10% y hortalizas del 7.5% actual al 15%. A continuación se resume el área según tipo de explotación:

Distrito	Clase (V.S.B.R)	Area (Has)	Agricultura Has	%	Ganadería Has	%
Alto Chicamocha	1 - 2	2.730	2.050	75	680	25
	3 - 4	5.670			5.670	100
Sub-total		8.400	2.050	24	6.350	76
Firavitoba	1 - 2	1.040	520	50	520	50
	3 - 4	2.660			2.660	100
Sub-total		3.700	520	14	3.180	86
TOTAL		12.100	2.570	21	9.530	79

Se propone, Cuadros Nos.32, 33 y 34, una introducción gradual de áreas al plan de desarrollo así como un incremento progresivo tanto en la intensidad de utilización como en los rendimientos, hasta llegar al estado pleno de desarrollo.

El plan de ingeniería contempla la construcción de un sistema de riego y drenaje que permita la implementación del plan agropecuario.

En el Alto Chicamocha se propone construír el embalse de La Copa, con una capacidad total de 55 mm^3, para riego y control de crecientes del Río Tuta. La conducción se hará utilizando el cauce natural del río Chicamocha de donde se tomará directamente el agua para el riego de unidades independientes

CUADRO No. 32

Introducción de Areas según Explotación

(hectáreas Netas)

Año	ALTO CHICAMOCHA Agricultura Anual	Agricultura Acumulado	Ganadería Anual	Ganadería Acumulado	FIRAVITOBA Agricultura Anual	Agricultura Acumulado	Ganadería Anual	Ganadería Acumulado
0*								
1								
2					50	50	350	350
3	201	201	599	599	70	120	430	780
4	255	456	795	1.394	100	220	600	1.380
5	365	821	1.135	2.529	100	320	600	1.980
6	365	1.186	1.135	3.664	100	420	600	2.580
7	365	1.551	1.135	4.799	100	520	600	3.180
8**	365	1.916	1.135	5.934				

* Año 0 definido como situación "Actual"

** Se obtiene un total, entre agricultura y ganadería, de 7.850 hectáreas que sumadas a 550 hectáreas de San Rafael ya desarrolladas, dan 8.400 hectáreas total del distrito.

CUADRO No. 33

Incremento del Area Cosechada Anual

(% del Area Agrícola)

CULTIVO	A		Ñ	O	
	1*	2	3	4	5
Maíz - Fríjol	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Leguminosas	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20
Cereales	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60
Papas	0.24	0.25	0.27	0.28	0.30
Hortalizas	0.24	0.25	0.27	0.28	0.30

* Se refiere al primer año de introducción al plan de desarrollo.

CUADRO No. 34

RENDIMIENTOS POR CULTIVO/HA

ALTO CHICAMOCHA - FIRAVITOBA (Ton/Ha)

CULTIVO		AÑO 1	2	3	4	5
Maíz-Frijol	(A)	1.6-0.44	1.74-0.48	1.84-0.52	1.92-0.56	2.00-0.6
	(B)	1.65-0.45	1.8 -0.5	1.88-0.54	1.95-0.57	2.0 -0.6
Leguminosas	(A)	0.95	1.00	1.05	1.07	1.10
	(B)	0.95	1.00	1.05	1.075	1.10
Cereales	(A)	1.97	2.13	2.27	2.40	2.50
	(B)	2.00	2.17	2.30	2.41	2.50
Papa	(A)	14.51	15.60	16.40	17.20	18.00
	(B)	14.70	15.80	16.70	17.30	16.00
Hortalizas	(A)	17.00	17.35	18.50	19.25	20.00
	(B)	17.00	17.35	18.50	19.25	20.00

(A) Alto Chicamocha

(B) Firavitoba

de 100 a 600 hectáreas. El 40% del área se regará por gravedad y el 60% por aspersión.

Para Firavitoba se utilizará como principal fuente de suministro la Laguna de Tota, complementada con las aguas del Río Chiquito. El plan se adelantará, también por unidades independientes, recomendándose regar el 70% del área por gravedad y el 30% por aspersión.

La realización de las obras principales durará dos años y el desarrollo a nivel predial se hará en forma paulatina, durante 6 años, como se muestra en los Cuadros No. 35 y36.

Con el propósito de contribuír al objetivo de elevar el nivel de vida de los campesinos de la región, se propuso un plan de mejoramiento y establecimiento de servicios de educación y salud con base en las siguientes consideraciones:

- Análisis de índices nacionales, departamentales y regionales.

- Planes adelantados por diversas entidades.

- Planificación en términos de población incluída dentro del área de influencia del proyecto, sin limitarse al área física de adecuación.

- Aprovechamiento de los servicios existentes.

Las proyecciones se hicieron para 1983, año en el que se supuso estarán concluídas las obras. Los programas serían adelantados por las entidades competentes, correspondiendo a INCORA el papel de coordinadora del desarrollo y manejo de los fondos.

El programa contempla inversiones para la construcción de 240 aulas escolares y el mejoramiento de 27,30 nuevas camas hospitalarias, 2 nuevos puestos de salud y 3 dotaciones odontológicas.

La programación de tales obras se presenta en el Cuadro No 37. En el campo de la electrificación se consideró que dada la existencia del servicio en gran parte de la zona rural y en todos los poblados, y los planes de expansión tanto de la Electrificadora de Boyacá como el ICEL, no era necesario realizar nuevas inversiones al respecto.

CUADRO No. 35

RITMO DE IMPLEMENTACION DE AREAS SEGUN METODO DE RIEGO

ALTO CHICAMOCHA

AÑO	AREA (HECTAREAS NETAS)			
	GRAVEDAD	ASPERSION	TOTAL	
			Anual	Acumulada
0				
1				
2	320	480	800	800
3	420	630	1050	1850
4	600	900	1500	3350
5	600	900	1500	4850
6	600	900	1500	6350
7	600	900	1500	7850*

* Más 550 has de San Rafaél de el total del Valle (8400 has netas).

CUADRO No. 36

RITMO DE IMPLEMENTACION DE AREAS SEGUN METODO DE RIEGO

FIRAVITOBA

AÑO	AREA (HECTAREAS NETAS)			
	GRAVEDAD	ASPERSION	TOTAL	
			Anual	Acumulada
0				
1	280	120	400	400
2	350	150	500	900
3	490	210	700	1600
4	490	210	700	2300
5	490	210	700	3000
6	490	210	700	3700

CUADRO 37

INFRAESTRUCTURA SOCIAL. PROGRAMA DE INVERSIONES

Concepto / Año	2	3	4	5	6	Total
Educación						
1. Construcciones nuevas						
a. Aulas escolares	30	40	60	60	50	240
b. Salones múltiples						
- Tipo A		2		2		4
- Tipo B			2		2	4
- Tipo C				1	2	3
c. Unidades sanitarias		7	8	8		23
2. Mejoramiento de Aulas	10	17	-	-	-	27
3. Dotación						
a. Pupitres Aulas	1400	1800	2400	2400	2000	10000
b. Pupitres salones		100	200	300	600	1200
c. Material didáctico	40	40	50			130
Salud						
1. Camas hospitalarias	10		20			30
2. Centros de salud		1			1	2
Instrumental odontológico	3					3

3.2.9 PLAN DE ORGANIZACION

El estudio propone un esquema dinámico de organización en forma tal que, a medida que se implemente el plan, se vaya reduciendo la participación de la entidad ejecutora aumentándose la de los usuarios y otras entidades.

Las acciones específicas que se recomienda adelantar son:

1. Asistencia Técnica

Dado que los minifundios carecen de recursos para contratar este servicio, se propone que el proyecto lo hará gratuitamente dentro de los primeros años de desarrollo. Igualmente, se sugiere que el ICA coordine la prestación del servicio, buscando una mayor especialización de los agrónomos encargados de esta labor.

2. Servicio de Campo para Riego

Con el propósito de investigar sobre las prácticas de riego adecuadas para el área y capacitar a los usuarios del proyecto, esto último se realizará en coordinación con el ICA y el SENA.

3. Investigación y Demostración

Se recomienda una mejor coordinación con el ICA para adelantar programas de interés directo con el proyecto y adelantar campañas de extensión.

4. Organización Campesina

Se recomienda, dados los múltiples inconvenientes y el encarecimiento de los servicios debido al excesivo minifundio del área, adelantar explotaciones cooperativas por medio de la unión de diversas fincas vecinas hasta conformar globos que faciliten la realización de actividades tales como riego, utilización de maquinaria agrícola, asistencia técnica, crédito, comercialización, etc., correspondiendo a cada usuario el cuidado directo de su predio en lo relacionado con trabajo familiar así como el producto de la cosecha. Para esto se requiere adelantar un intenso programa de motivación y luego un apoyo decidido a este tipo de organización.

5. Adecuación de Tierras

Las obras principales y secundarias serán diseñadas en las Oficinas Centrales y la Interventoría se hará conjuntamente con el proyecto. Las obras prediales se diseñarán en el proyecto y este costo se incluirá dentro de los costos de desarrollo; INCORA construirá y financiará las obras prediales de fincas menores de 5 hectáreas.

6. Organización Administrativa

La estructura de la organización administrativa del proyecto se ajusta en términos generales a la de otros existentes. Igualmente, se propone que el proyecto asuma los costos de organización del primero al sexto año en la forma en que se detalla en el Cuadro No. 38.

3.3 VALLE DE SAMACA

3.3.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto se encuentra localizado al noroeste del Departamento de Boyacá, en jurisdicción del Municipio de Samacá, sobre una extensión de 2.800 hectáreas brutas equivalentes a 2.400 hectáreas netas, a una distancia de 30 kilómetros de Tunja capital del Departamento.

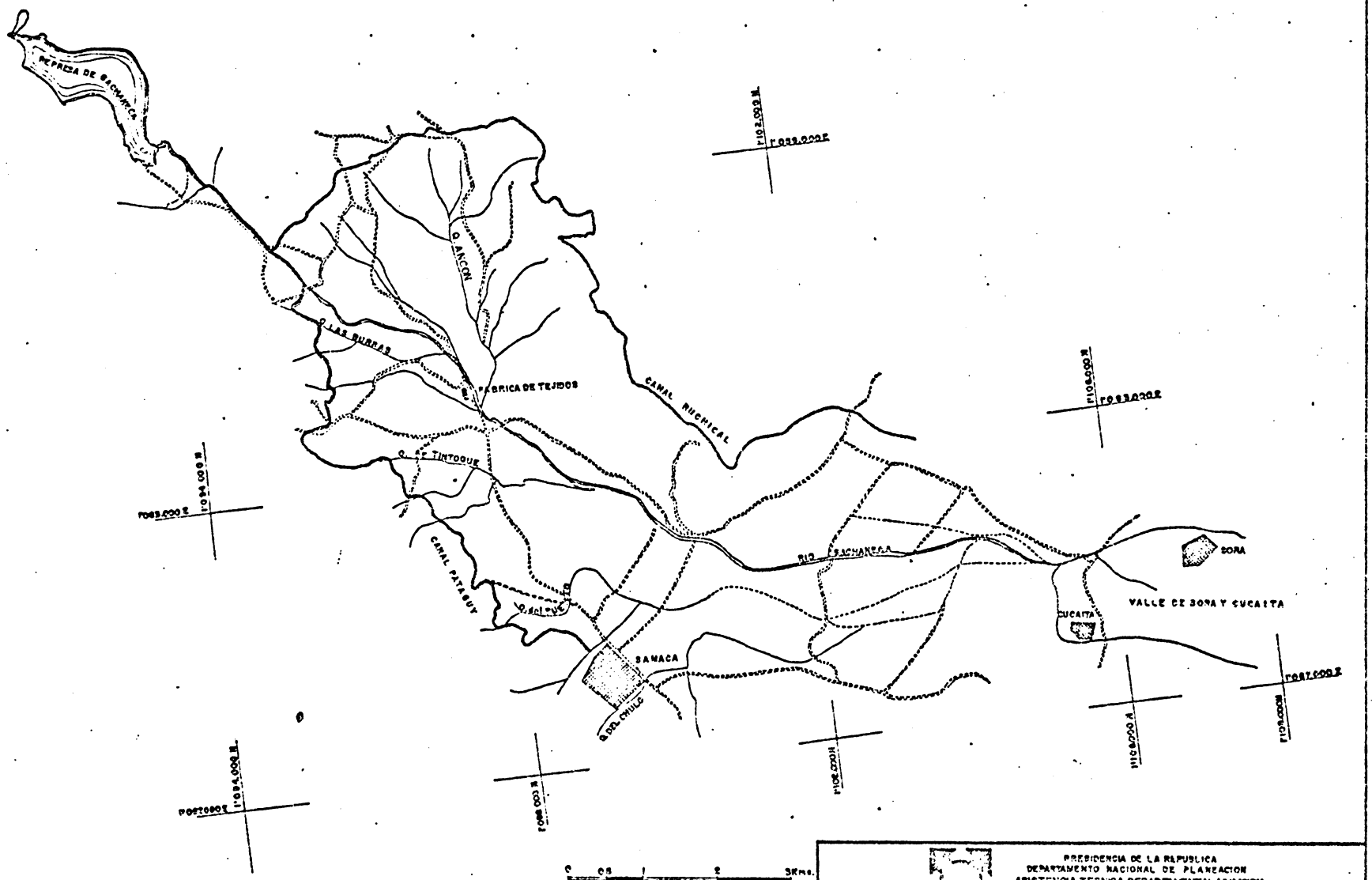
3.3.2 OBJETIVOS

De acuerdo con la información disponible el proyecto que hoy existe no fue concebido como tal, por tanto no se tiene referencia a objetivos iniciales. Solamente se conoce que se hizo evacuación de aguas que inundaban el área para permitir su aprovechamiento.

3.3.3 GENERACION E HISTORIA

El área era un lago en cuyas riberas se formaron los caseríos de Samacá, Sota y Cucaita, el cual fue drenado al dinamitarse la parte baja lo que dió origen al laboreo de los suelos.

Se considera que a fines de los años 30 el Ministerio de Economía Nacional construyó la represa de Gachaneca, en la parte alta del valle, con el fin de operar una hidroeléctrica y suministrar agua a una fábrica de textiles.



CONVENCIONES:

- CANAL PRINCIPAL DE RIEGO
- CANAL DE DESCARGA REVESTIDO
- CAMINOS
- VALLADOS

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION
ASISTENCIA TECNICA DEPARTAMENTAL MUNICIPAL

MAPA GENERAL _ PROYECTO BOYACA
VALLE DE SAMACA

INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA.

FECHA: JUNIO 1977
ESCALA: INDICADA
FIGURA NO.

CUADRO No. 38

COSTOS DE ORGANIZACION. AÑO DE MAXIMA ACTIVIDAD

Dependencia	Profesionales	Técnico Alto	Técnico Medio	Otros
Gerencia	1	-	1	-
Administración	1	1	2	6
Programación y Estadística	1	3	1	-
Unidad de Desarrollo				
Jefe	1	-	1	-
Sección Jurídica	1	1	1	-
Sección Ingeniería	4	14	2	15
Sección Organización campesina	4	6	2	-
Unidad de Operación	1	-	1	-
Sección servicios agropecuarios	1	-	1	-
Servicio de campo para riego	5	2	2	1
Asistencia técnica	3	4	3	-
Producción agropecuaria	1	-	2	-
Investigación extensión	1	1	1	-
Total	25	32	20	22
Costo Anual	3'780.000	1'836.000	1'224.000	288.000

Total sueldos y prestaciones $ 7'128.000
otros gastos (25%) $ 1'782.000
Total Anual 8'910.000

En el primer año de desarrollo, a nivel predial, 50% del total anual
del 2o. al 4o. año 100%
5o. año 75%
6o. año 50%

Con las aguas sobrantes se inició el riego y hacia 1945 Electroaguas construyó unos pequeños canales que se utilizan para el riego de las laderas; el valle mismo se riega desde el Río Gachaneca y utilizando algunos vallados.

En agosto de 1966 el manejo y administración del proyecto pasó al INCORA y posteriormente, en 1976 al HIMAT.

3.3.4 DESARROLLO DEL PROYECTO

El desarrollo intensivo del área se inició con la construcción de los canales mencionados y de acuerdo con la iniciativa de los agricultores las laderas se riegan por gravedad y el valle mismo por aspersión.

Los registros disponibles (ver Cuadro No.39) muestran a partir de 1973, una variación en el área regada por semestres entre 1.500 y 2.400 hectáreas, siendo los pastos, el trigo y la arveja los que ocupan la mayor extensión.

Dado que la acción de las entidades oficiales se limitó, hasta hace poco tiempo, el suministro de agua de la represa y control de turnos de riego, al mantenimiento de las mismas fué descuidado. Los usuarios solo realizaban este tipo de labores en caso de extrema urgencia. Por ejemplo, los vallados fueron dragados por primera vez, en cerca de 30 años, hace cerca de 3 años. Los canales Ruchical y Pataguy, que suministran el agua para el riego de la ladera, presentan pérdidas que se estiman importantes debido a filtraciones. Finalmente se dice que la represa de Gachaneca tiene serios problemas de erosión que podrían poner en peligro su estabilidad.

3.3.5 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

El Cuadro No. 40 presenta la tenencia de la tierra en el proyecto Samacá. El área se caracteriza por un marcado minifundio; los datos disponibles en 1972 indicaban que sobre un total de 1.270 predios, 1.128 eran menores de 3 hectáreas, 126 tenían entre 3 y 10 hectáreas y 16 eran mayores de 10 hectáreas.

De acuerdo con el registro general de usuarios en diciembre de 1.976, el 89% de los predios son menores de 3 hectáreas y ocupan el 44% del área y el 82% de los propietarios poseen menos de 3 hectáreas y ocupan el 31% del área. No se advierte en forma notable el fenómeno de concentración de la propiedad,

CUADRO No. 39

Area Regada, Producción y Valor de la Producción Distrito Samacá

Año / Campaña / Cultivo	1972 Primera y Segunda			1973 Primera			1973 Segunda			1973 Total			1974 Primera			1974 Segunda			1974 Total		
	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arveja	300	300	420.0				589	1.472	11.780.0	589	1.472	11.780.0	160	235	1.090.0	625	930	9.300.0	785	1.163.0	10.390.0
Cebada							49	105	288.0	48	105	288.0	119	219	985.5	215	490	2.450.0	334	709	3.433.5
Cebolla																					
Fríjol																					
Maíz							60	120	240.0	60	120	240.0	60	...	...	10	10	24.0	70	10	24.0
Papa	180	2.700	4.000.0				101	1.212	3.636.0	101	1.212	3.636.0	162	2.370	4.740.0	110	1.140	3.420.0	272	3.510	8.160.0
Pastos	872	...	...				336	...	...	336	...	...	339	...	...	1.340	70.200	21.060.0	1.739	70.200	21.060.0
Trigo	900	2.660	6.300.0				364	800	2.548.0	364	800	2.548.0	655	1.255	6.575.0	50	100	600.0	705	1.355	7.175.0
Varios							5	...	...	5	...	...	24	...	...				24		
Total Anual	2.252	56.660	10.720.0				1.503	3.709	18.492.0	1.503	3.709	18.492.0	1.579	4.077	13.390.5	2.350	72.870	36.854.0	3.929	76.947	50.244.5

Cultivo	1975 AR	1975 P	1975 VP	1975 AR	1975 P	1975 VP	1975 AR	1975 P	1975 VP	1976 AR	1976 P	1976 VP
Arveja	215	300	7.700.0	240	460	3.680.0	455	760	11.380.0	168	426	4.771.2
Cebada	50	100	800.0	115	330	2.640.0	165	430	3.440.0	60	140	1.008.0
Cebolla	26	275	326.4	28	293	366.0	54	570	692.4	9	99	504.5
Fríjol				10	20	120.0	10	20	120.0	5	15	90.0
Maíz				29	32	285.0	29	32	285.0	20		
Papa	206	2.150	10.750.0	30	498	1.492.5	236	2.648	12.242.5	165	1.200	2.268.0
Pastos	1.168	64.220	19.266.0	1.168	64.220	25.698.0	2.336	128.440	44.934.0	1.097	49.365	17.282.5
Trigo	454	890	6.226.5	349	1.004	8.028.0	803	1.894	14.254.5	502	1.464	15.225.6
Varios	10	...	...				10	...	...	131	...	...
Total Anual	2.129	67.932	45.068.9	1.969	66.862	42.299.5	4.096	134.794	87.368.4	2.157	52.709	41.589.8

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la Producción en miles de pesos - ... = Sin Información.

FUENTE: HIMAT

CUADRO 39 CONTINUACION

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA)

DISTRITO: SAMACA

Año	1972	1973		1974		1975		1976
	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Arveja	1.0		2.5	1.5	1.5	1.4	1.9	12.5
Cebada			2.2	1.8	2.3	2.0	2.9	2.3
Cebolla						10.5	10.6	11.0
Fríjol							2.0	3.0
Maíz			2.0		1.0		1.1	
Papa	15.0		12.	14.6	10.4	10.4	16.6	7.3
Pastos					52.4	55.0	55.0	45.0
Trigo	3.0		2.2	1.9	2.0	2.0	2.9	2.9

CUADRO No. 10

ESTADO ACTUAL DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

PROYECTO BOYACA (SAMACA)

AREA HAS.	NUMERO PREDIOS	PREDIOS			Número de Propietarios	PROPIETARIOS		
		Porcentaje	Area Total en Has.	Porcentaje		Porcentaje	Area Total en Has.	Porcentaje
Hasta 3	1.181	89	963	44	728	82	669	31
3 - 5	76	6	275	13	70	8	262	12
5 - 10	41	3	282	13	53	6	346	16
10 - 20	22	2	307	14	24	3	314	14
20 - 0	2		43	2	8	1	254	12
50 - 100	2		127	6	2		129	6
Más de 100	1		180	8	1		203	9
TOTAL:	1.325	100	2177	100	86	100	2177	100

pues los propiestarios que podrían denominarse grandes, con más de 20 hectreas, tienen el 27% del área habiendo solo un predio mayor de 100 hectáreas.

3.3.6 DESARROLLO FUTURO

Se ha planteado la necesidad de realizar un estudio que permita analizar el desarrollo integral del área con una posible ampliación del Valle de Sota y Cucaita; el HIMAT inició este trabajo pero actualmente está suspendido.

Parece evidente la necesidad y conveniencia de rehabilitar el área actual y ampliarla en lo posible tanto desde el punto de vista social, por favorecer a minifundistas y pequeños agricultores como desde el punto de vista técnico dado el potencial alto de los suelos.

CAPITULO IV

Proyecto Cesar

Valledupar y San Juan

4.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El Valle del Río Cesar, aproximadamente 500.000 hectáreas, se encuentra localizado al norte de Colombia en los Departamentos del Cesar y la Guajira.

El área del proyecto, considerada como la primera etapa de desarrollo del Valle, consta de dos zonas independientes denominadas Valledupar y San Juan ubicadas hacia el sur de las poblaciones del mismo nombre. La zona de Valledupar tiene una extensión de 12.000 hectáreas netas y la de San Juan 9.800 hectáreas netas.

4.2 OBJETIVOS

El proyecto tiene como objetivos principales iniciar el desarrollo agrícola tecnificado del Valle mediante la implementación de un Plan de Adecuación de Tierras, adelantar un programa de reforma agraria en beneficio de la población menos favorecida y crear oportunidades de empleo, todo lo cual se traducirá en un mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de la región. Adicionalmente al iniciarse los trámites para obtener la financiación del proyecto, se formuló un programa de infraestructura social para la zona de San Juan.

4.3 GENERACION E HISTORIA

El origen del proyecto se remonta a fines de la década del 50 cuando se iniciaron estudios encaminados a plantear el Desarrollo del Valle del río Cesar. A través del tiempo y por acción de la Caja Agraria, C.V.M. e INCORA, por medio de firmas consultoras se fue profundizando en los estudios hasta obtenerse el Estudio de Factibilidad, terminado en 1972, que sirve de referencia para las acciones que hoy se adelantan.

Hacia 1973 el INCORA optó por no realizar nuevos proyectos hasta tanto no se diera el apoyo definitivo que requerían los existentes, para lograr las metas propuestas.

En el año de 1975 el gobierno inició los trámites para obtener la financiación que permitiera el desarrollo de la zona de San Juan, para lo cual se puso en contacto con el Banco K.F.W. de la República Federal Alemana. En el año de 1976 y en virtud del Decreto No.132 el HIMAT continúa la acción conjuntamente con INCORA y, en revisión al Plan de Desarrollo, propone adelantar incialmente una tercera parte del Proyecto con modifi-

caciones en cuanto al plan original se refiere. Se preparó un documento al respecto para el K.F.W. y se espera la decisión sobre la financiación por parte del mismo. Para la zona de Valledupar se han iniciado contactos con el BID con miras a la obtención del crédito necesario para el desarrollo de la zona.

4.4 ESTADO INICIAL

La explotación del área, de acuerdo con el estudio de 1972, se presenta en el Cuadro No 41.

Se estimó que en la zona de Valledupar, dentro del área del Proyecto, se regaban del río Guatapurí 2.230 hectáreas, así: 1.410 de arroz, 760 de algodón y 60 de otros cultivos.

Como puede verse, el desarrollo era mucho más intensivo y diversificado en la zona de Valledupar, la cual ha tenido tradición agrícola.

4.5 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

El Plan propuesto en el estudio de Factibilidad contempla la utilización intensiva del área con la construcción de un sistema de suministro de aguas superficiales y subterráneas que permita el riego, parte por gravedad y parte por aspersión, de las dos zonas:

Para la zona de San Juan el 92% del área se dedicará a cultivos transitorios, con dos cosechas al año, y el 8% a cítricos.

La Distribución del Area por Cultivos y los Rendimientos Esperados es la siguiente:

Cultivo	Area (Has)		Rendimientos
	Sem I	Sem II	(Ton/Ha)
Sorgo	1.860		4.5
Maíz	7.170		4.4
Algodón		1.860	3.0
Soya		1.990	2.2
Maní		3.190	2.8
Cebolla		1.990	20.0
Cítricos	770	770	30.0
TOTAL	9.800	9.800	

C U A D R O 41

EXPLOTACION DEL AREA EN 1972

Cultivo	Valledupar (% del Area)	San Juan (% del Area)
Algodón	34 (1.4-1.7)*	-
Arroz	7 (3.5)**	-
Otros	-	5 ($300/ha/año)***
Pasto	31 ($300/ha/año)***	34 ($150/ha/año)***
Rastrojo	22 ($150/ha/año)***	44 ($100/ha/año)***
Sin uso	6	17
TOTAL	100	100

* Rendimientos en ton/ha

** Con intensidad de 1.5 cosechas/año

*** Ingreso neto.

Para la zona de Velledupar la distribución propuesta del área por cultivos, con base en un 83% de área agrícola y un 17% en ganadería de leche, es:

Cultivo	Area (Has)	
	Sem I	Sem II
Sorgo	4.230	
Maíz	5.770	
Algodón		4.230
Soya		2.200
Maní		1.980
Hortalizas		1.590
Pastos	2.000	2.000
TOTAL	12.000	10.000

Los rendimientos serán iguales a los de San Juan y se lograrán entre 4 y 5 años, excepto los de cítricos para los que se requerirán 8 años. El detalle de la explotación ganadera se presenta en otro capítulo.

Para la zona de San Juan el Plan de Ingeniería recomienda el siguiente esquema de suministro de agua: sub-zona sur, 85% del área que se regará con aguas del Río Badillo - 55 mm^3 y 14mm^3 de pozos, al año; sub-zona norte que se regará solo con agua de pozos. Se requiere construír una derivación sobre el río Badillo y 46 pozos en total. El agua se conducirá por una red principal de canales revestidos en concreto. El sistema de drenaje se fundamenta en la utilización de los cauces naturales y la construcción de una red de laterales.

De acuerdo con los estudios de suelos el área solo puede regarse por aspersión, para lo que se construirán estaciones de bombeo y se instalarán las tuberías de conducción; a nivel predial se requerirán tuberías de aluminio y sus correspondientes accesorios de acuerdo con el diseño de unidades tipo. Finalmente, se planeó construír un sistema de vías internas. El costo total estimado, en Julio de 1971, fue de $ 207.010.000 o (US$ 10.350.500.).

Para la zona de Valledupar el suministro de agua será combinado del río Guatapurí y agua subterránera; el río suministrará 94 mm^3 al año y los pozos, 40 en total, los 20 mmc faltantes, Los demás aspectos son similares a los de San Juan, con la diferencia de que el 54% se regará por aspersión y el 46% por gravedad. El costo total de todos estos sistemas se calculó en $ 204.770.000 o (US$ 10.238.500).

Se contemplanotros servicios como crédito, maquinaria agrícola y operación y mantenimiento, organización y administración.

4.6 DESARROLLO DEL PROYECTO

Dado que no se han adelantado las acciones requeridas para el desarrollo del proyecto, la intensificación y diversificación en las explotaciones han estado sujetas al deseo de los propietarios.

En el año de 1975 se visitó el área de San Juan, estimándose que el área en cultivos había pasado del 5 al 25%, la de pastos del 34 al 45%, y la de rastrojo del 44 al 20% y la no utilizada del 17 al 10%, o sea que habría existido un interés de los agricultores en una mejor utilización de las tierras.

En el curso del presente año se visitó la zona, estimándose que lo que ahora se denomina Etapa I se encontraba utilizada, 70% en pastos y rastrojos y 30% en agricultura así:

Cultivos	Area (Has) Sem I	Sem II	Rendimiento (Ton/Ha)
Algodón		600	1.5
Maíz	150		2.0
Sorgo	150		2.0
Hortalizas*	50	50	8.0
Pancoger**	50	50	
Sin uso	600	300	
-Pastos***	1.400	1.400	
Rastrojo	940	940	
TOTAL	3.340	3.340	

* Cebolla, Tomate, Pimentón.
** Yuca - Plátano - Ñame
*** Se ceba 1 cabeza/Ha./8 meses; en rastrojo la mitad.

4.7 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

La información sobre distribución de la propiedad en 1971, Cuadros Nos. 42 y 43 indicaba que el 60% de los propietarios poseían el 94% del área en extensiones mayores de 50 hectáreas en la zona de San Juan, o sea que casi toda el área correspondía a propiedades grandes.

C U A D R O 42

SAN JUAN : TENENCIA DE LA TIERRA 1971

TAMAÑO (HAS)	PROPIETARIOS				PREDIOS			
	#	%	Has	%	#	%	Has	%
Menos de 10	7	13	40	1	11	13	55	1
10 - 50	15	27	430	5	29	34	735	9
50 -150	17	31	1700	20	24	29	2190	26
150-300	9	16	1820	21	16	19	3460	40
Mas de 300	7	13	4510	53	4	5	2060	24
TOTAL	55	100	8500*	100	84	100	8500	100

* Aproximadamente 75% del área.

CUADRO 43

VALLEDUPAR : TENENCIA DE LA TIERRA 197

TAMAÑO (HAS)	PROPIETARIOS				PREDIOS			
	#	%	Has	%	#	%	Has	%
Menos de 10	-	-	-	-	-	-	-	-
10 - 50	23	27	710	5	26	28	840	6
50-150	32	37	3130	22	35	38	3380	24
150-300	19	22	3800	27	20	22	4080	29
Mas de 300	12	14	6460	46	11	12	5800	41
TOTAL	86	100	14100	100	92	100	14100	100

En Valledupar también en extensiones mayores de 50 hectáreas, el 73% de los propietarios poseían el 95% del área.

No hay variaciones significativas entre los datos para predios y propietarios, excepto en el caso de Valledupar en que se detecta una mayor concentración de la propiedad por parte de propietarios con más de 300 hectáreas, área en total 2.2 veces superior a la correspondiendiente a predios mayores de 300 hectáreas. Nótese que un propietario puede poseer varios predios menores de 300 hectáreas. Sin embargo, al clasificar según propietarios, dichos predios pueden caer en la Categoría "mayor de 300".

Los datos de Catastro, 1973, muestran la siguiente situación para la Etapa I de San Juan:

PREDIO			PROPIETARIOS	
Has	#	%	Has	%
Menor de 10	44	26	233	3
10 - 50	80	47	2.023	31
50- 150	44	26	3.433	52
150 - 300	-	-	-	-
Mayor de 300	2	1	896	14
TOTAL	170	100	6.585	100

Puede observarse, que en ésta zona el fenómeno de concentración de la propiedad es menos intenso aunque al 27% de los propietarios corresponde por una parte el 3% del área (a los menores de 10 hectáreas) y por otra el 56% (a los mayores de 50 hectáreas).

4.8 MODIFICACIONES AL PLAN INICIAL

La revisión del Plan inicial para la zona de San Juan, realizada por HIMAT, planteó inquietudes sobre la disponibilidad de agua del río Badillo al considerar que las concesiones vigentes copan el caudal de estiaje. Por lo tanto, se decidió adelantar una primera etapa utilizando únicamente aguas subterráneas mientras se estudia el problema del río Badillo.

Al efecto, se seleccionó un área bruta de 4.000 hectáreas divididas así:

Bloque	Area Bruta (Has)	Area Neta (Has)
Norte	1.800	1.200
Este	600	540
Central	800	540
Oeste	800	720
TOTAL	4.000	3.000

Dentro de estas 3.000 hectáreas netas, se incluyen 150 hectáreas de lo que se ha denominado fase investigativa y que consiste en el desarrollo y aprovechamiento de los pozos No.s 4, 5 y 6 construídos durante la realización del estudio de factibilidad.

El plan de explotación propuesto es el siguiente:

Cultivo	Area (Has) Sem I	Sem II	Rendimiento (Ton/Ha)	
Maíz	500	-		4.0
Sorgo	500	-		3.8
Soya	-	700		2.2
Leguminosas*	1.200	-	1.8	1.8
Hortalizas**	200	-		15.0
Pancoger***	100	100		10.0
Algodón	-	2.200		2.8
Sin Cultivo	500	-	-	-
TOTAL	3.000	3.000		-

* , Maní
** Cebolla
*** Yuca - Ñame - Plátano

Los rendimientos propuestos se lograrán en 5 años. (Ver Cuadro No. 44)

El Plan de Ingeniería contempla la construcción de 36 pozos para el suministro anual de 22 mm^3, en unidades de 80 y 107 hectáreas según el caudal de las bombas. En total son 30 unidades de 80 hectáreas y 6 de 107 hectáreas.

Se propone electrificar la zona por obtenerse una menor inversión total que con equipos Diesel.

CUADRO No.44

PROYECTO CESAR-VALLEDUPAR. ALTERNATIVA PROBABLE DE DESARROLLO AGRICOLA

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CULTIVOS	AREA (HAS)	CULTIVOS	AREA (HAS)
Pastos	2000	Pastos	2000
Sorgo	3500	Algodón	6000
Maíz	5500	Soya	2600
Hortalizas	200	Maní	400
Sin cultivar	800	Hortalizas	200
		Sin cultivar	800
TOTAL	12000	TOTAL	12000

RITMO DE INCORPORACION DE AREAS AL PROYECTO.

AÑO	HAS/AÑO	ACUMULADO
1	1.500	1500
2	1500	3000
3	1500	4500
4	1500	6000
5	1500	7500
6	1500	9000
7	1500	10500
8	1500	12000

Las obras propuestas y los costos de las mismas, a Marzo/77, son:

Obras	Valor ($ 000)
Principales	
Pozos	95.210
Drenaje	11.320
Vías	2.640
Puente	13.200
Centro Administrativo	1.500
Electrificación	41.580
	165.450
Secundarias	
Riego	44.376
Drenaje, Vías	17.590
	61.966
Prediales	
Nivelación	9.980
Riego	25.030
	35.010
TOTAL	262.426

Se adelantará un programa de redistribución de tierras acorde con las disposiciones vigentes, o sea que ningún propietario particular tendrá una extensión superior a 30 hectáreas. Con este plan se beneficiarán cerca de 112 familias, a las que se adjudicarán parcelas de 10 hectáreas que permitirán un ingreso neto del orden de $ 300.000 sin incluír pagos por impuestos y costo de tierra.

Se estima que los requerimientos de crédito para la producción, a partir del año tres, serán de $ 38,480.000 anuales.

Finalmente, se formula la realización de un programa de infraestructura social tendiente a establecer servicios para la población del área de influencia del proyecto.

Se incluyen en este plan las poblaciones de San Juan del Cesar, Los Pondores, Los Haticos, Lagunita, y Guamachal. El Programa contempla los siguientes aspectos:

- Educación: mejoramiento del servicio actual de primaria, con una inversión de $ 3.800.000.

- Salud: dotación del puesto de los Haticos y aumento de camas del Hospital de San Juan, con una inversión de $ 3.100.000.

- Vivienda: 130 viviendas para los adjudicatarios de parcelas y los trabajadores de construcción de las obras, con una inversión de $ 7.800.000.

- Acueducto y Electrificación: 1.405 instalaciones y mejoramiento de 220 para acueducto y 1.770 instalaciones para energía eléctrica con una inversión de $ 45.800.000.

En resumen, una inversión total de $ 60.500.000.

Para la zona de Valledupar y para los fines de la evaluación que se presenta en este informe, se hicieron algunas modificaciones al plan agrícola. El plan adoptado es el que aparece en el Cuadro No.4 y las razones que los justifican son las siguientes:

1. Reducción del área sembrada en hortalizas, de 1.590 a 200 hectáreas. Aunque las perspectivas para el mercadeo de la producción hortícola de esta área deben ser favorables si se tiene en cuenta el estado de desarrollo general de la región, la experiencia del desarrollo de los distritos de riego permite afrimar que en ningúno de ellos se ha alcanzado una cifra superior a 100 hectáreas en la producción de hortalizas.

2. Con un criterio similar se propone la reducción del área sembrada en maní a 400 hectáreas en el segundo semestre y 200 en el primero. No se descarta la posibilidad de un auge en el cultivo de la oleaginosa, teniendo presente la aptitud de los suelos y el hecho de que los precios en el mercado aparentemente van a presentar estabilidad en el futuro. La adopción de una cifra conservadora se justifica en vista de que no existe tradición en la zona respecto de las prácticas culturales del maní, inclusive en la utilización de la maquinaria especializada que el cultivo requiere.

3. Es adecuada la estimación de que el algodón será un cultivo importante dentro del patrón de explotación agrícola del Proyecto. La zona es tradicionalmente algodonera, los rendimientos obtenidos son re-

munerativos y los precios de la fibra en el mercado internacional se prevén estables. En la actualidad es notoria la tendencia de agricultores a dedicar parte importante de sus fincas al algodón. Se propone el incremento de 4.230 a 6.000 hectáreas del cultivo en el segundo semestre, que el semestre algodonero para la región de la costa atlántica del país.

4. En términos generales se conservan las mismas áreas consideradas en el estudio de factibilidad para los cultivos de soya, maíz, sorgo y pastos. Las rotaciones de esta forma quedan técnicamente planificadas y económicamente bien concebidas.

5. La intensidad de utilización de los suelos observada en otros proyectos permite afirmar que, como situación promedio, pocas veces se consigue que las siembras cubran el 100% del área disponible. Por esta razón se consideró que en ambos semestres habrá una extensión de 800 hectáreas no cultivadas, equivalentes al 6.6% del área total (12.000 hectáreas).

6. En función de la experiencia vivida en otras zonas del país, se consideró un ritmo de incorporación de áreas al proyecto más lento que lo previsto en el estudio de factibilidad. La decisión con la cual se presten los servicios de apoyo a la producción, y el volumen y la calidad de los mismos, son finalmente los determinantes de este aspecto.

CAPITULO V

Proyecto Córdoba

Montería, Etapas I y II y la Doctrina

5.1 INTRODUCCION

En el Proyecto Córdoba se encuentran localizados dos distritos de riego: el de Montería y el de la Doctrina.

El de Montería comprende las Etapas I y II, las cuales se identifican en cuanto a sus orígenes y plan inicial de desarrollo, por lo cual se tratan en conjunto aunque realmente constituyan dos unidades independientes entre sí.

El de la Doctrina, en otra ubicación geográfica y con características diferentes a los anteriores, se presenta por separado.

5.2 PROYECTO MONTERIA -ETAPAS I Y II

5.2.1. LOCALIZACION Y EXTENSION

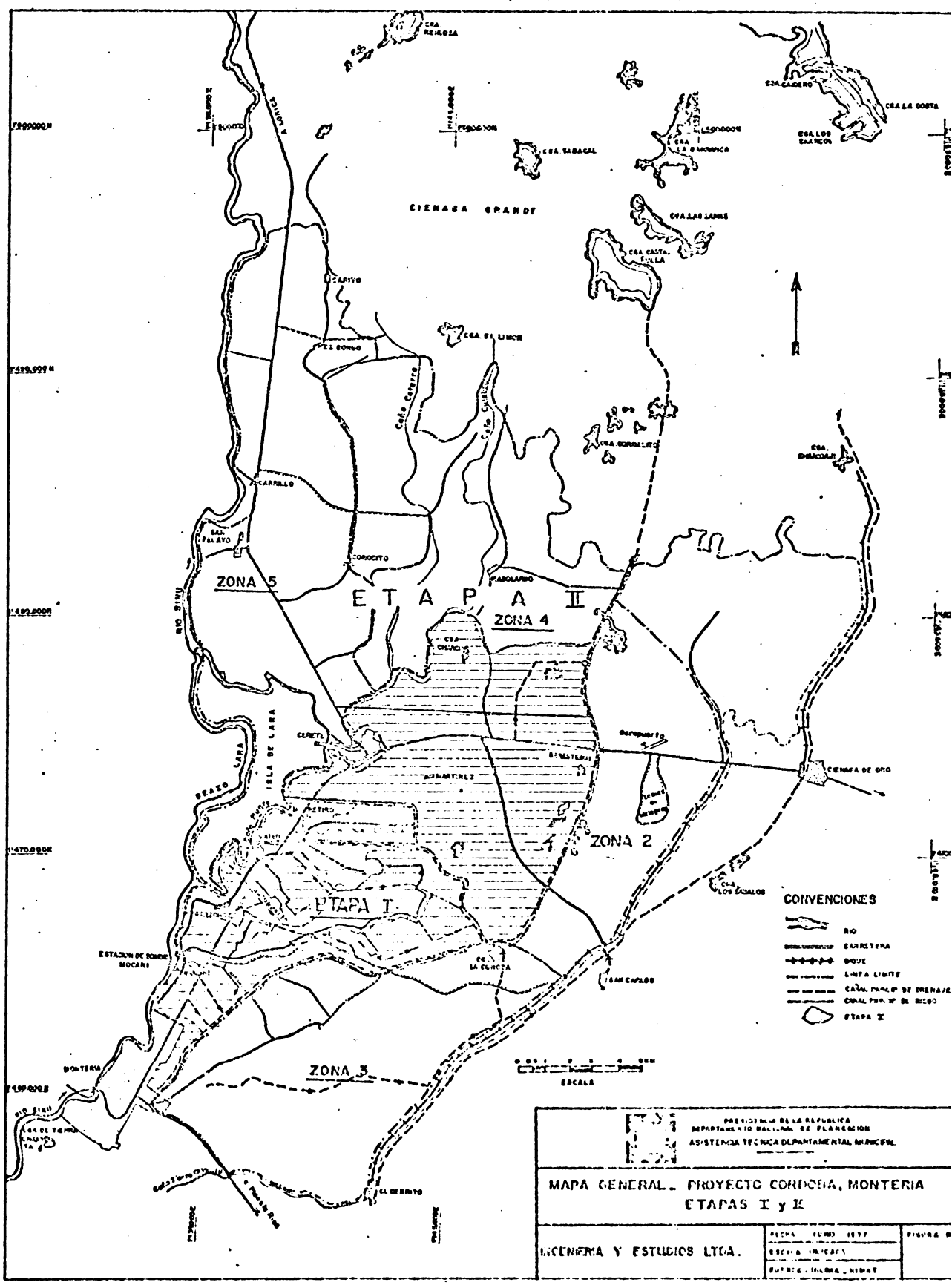
El Proyecto se encuentra localizado en el Departamento de Córdoba, en el Valle medio del río Sinú, hacia el norte de la ciudad de Montería.

Tiene una extensión de 52.500 hectáreas brutas equivalentes a 47.000 hectáreas netas de las cuales 6.900 hectáreas corresponden a la Etapa I, actualmente en desarrollo bajo riego, y 40.100 hectáreas a la Etapa II para desarrollo en secano, actualmente en construcción con financiación del BIRF.

5.2.2 OBJETIVOS

Los objetivos iniciales con los cuales fue concebido el Proyecto contemplaban el aumento de la producción y la productividad en un área de 60.000 hectáreas por medio de la explotación intensiva bajo riego, y posteriormente la modificación de la estructura de la propiedad rústica mediante la creación de unidades agrícolas familiares.

Estos objetivos continúan vigentes, aunque parte del área se desarrolla en secano.



5.2.3 GENERACION E HISTORIA

El Proyecto tuvo sus orígenes en un estudio realizado en 1952 para la Caja Agraria, sobre aprovechamiento de los recursos hidráulicos del antiguo Departamento de Bolívar. Posteriormente se profundizó en los estudios tanto por parte de la Caja Agraria como de la C.V.M. y el INCORA, hasta cuando INCORA (Por Resolución No. 035 de Mayo 6/63) aprobó como Distrito de Riego el Proyecto Córdoba No.2 y ordenó las autorizaciones correspondientes para su ejecución.

En 1967 se inició la construcción de las obras de la Etapa I y se decidió revisar el concepto de desarrollo bajo riego para el resto del área. Con este fin, se contrató un estudio de Factibilidad, terminado en 1971, el cual mostró la posibilidad y conveniencia de adelantar el Desarrollo del resto del área, Etapa II, en condiciones de secano.

Se iniciaron posteriormente los trámites para obtener la financiación necesaria a través del BIRF, obteniéndose en 1975 un empréstito de US$ 22.000.000 cuyos desembolsos se iniciaros en 1976.

Actualmente el HIMAT adelanta la ejecución en lo concerniente a obras de Ingeniería y el INCORA el programa de servicios de apoyo e infraestructura social.

5.2.4 ESTADO INICIAL

La información disponible indica que antes de 1960 el área estaba sometida a inundaciones de carácter temporal y permanente debidas tanto a desbordamientos del río Sinú como al anegamiento originado por las lluvias; la construcción de la carretera Lorica - Montería controló los desbordamientos del río.

Se considera que el cultivo del algodón se inició en las cercanía de Montería hacia 1940, pero solo se incrementó notablemente hacia 1948; en 1954 se cultivaron 3.000 hectáreas y en 1959 cerca de 5.000 hectáreas, estimándose el rendimiento alrededor de 0.9 Ton/Ha.

En 1960 se sembraron 4.000 hectáreas de arroz y 1.500 de maíz; la mayor parte del área se dedica a ganadería, estimándose la capacidad de carga entre 1.5 y 3 cabezas/Ha dependiendo de la clase de pastos.

5.2.5 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

El plan inicial contempla la explotación intensiva bajo riego de 60.000 hectáreas, así:

Cultivo	Area (Has) Sem I	Sem II	Rendimientos (Ton/Ha)
Algodón	12.000		1.5
Maíz	6.000	18.000	2.1
Arroz	6.000	6.000	2.0
Otros	24.000	24.000	-
Pastos	12.000	12.000	4 Cabezas/Ha.
TOTAL	60.000	60.000	

El valor de la producción se estimó un US$ 8.000.000/año (en 1960).

El sistema de Ingeniería incluirá las siguientes obras:

- Canal Principal de Drenaje con capacidad final de 48 m^3/Seg.
- Canales secundarios de Drenaje.
- Canal principal de riego con capacidad de 65 m^3/Seg.
- Canales secundarios de riego
- Vías.

El costo de las obras mencionadas se estimó en US$ 13.110.000 y se previó su construcción en cuatro años y medio.

5.2.6 DESARROLLO DEL PROYECTO

Para el desarrollo del Proyecto se han construído las siguientes obras:

- Canal colector principal, 45 Kms para control de inundaciones por arroyos al sur oriente del área, cuya necesidad fue identificada posteriormente al estudio de 1960, y concluído en 1968.

- Canal colector Sur, concluído en 1975.

- Canal Principal de Drenaje, 46.5 Kms, al cual descargan los secundarios de la Etapa I construídos en su totalidad y todos los de la Etapa II, construídos o por construír.

- Sistema de Riego de la Etapa I, consistente en una estación de Bombeo, Mocari, sobre el río Sinú, la cual entró en operación en 1971; además, canales principales y secundarios de riego.

En cuanto al desarrollo agropecuario del Proyecto puede comentarse lo siguiente:

- Las obras de riego de la Etapa I no son aprovechadas en su totalidad por los agricultores, quienes no se han mostrado muy interesados en cambiar sus explotaciones ganaderas por otras agrícolas que hacen más imperiosa la necesidad del riego. Los datos disponibles indican que el área regada no ha superado las 2.200 hectáreas por semestre y que ha sido dedicada siempre al cultivo del arroz, tal como puede observarse en el Cuadro No 45.

- El desarrollo de la Etapa II se intensificó luego de construídas las obras mayores de control de inundaciones y drenaje, tanto en áreas de particulares como en las áreas redistribuídas por INCORA, pero sin poderse decir que hubiera un Plan Integral de Desarrollo hasta la obtención del empréstito del BIRF en 1975.

  Según la evaluación del Proyecto realizada por la misión del BIRF que visitó el área en 1974, se cultivaban en secano 17.000 hectáreas de las cuales, 12.000 se sembraban en algodón; además existían 17.000 hectáreas en pastos naturales y 6.000 hectáreas de ciénagas; se anotaba también que INCORA había adquirido la tercera parte del área y asentado cerca de 1.000 familias.

  Se estimó el valor de la producción del área en 1973 en $ 207.000.000, el 75% proveniente de cultivos de algodón, maíz, y sorgo, el 75% de ganadería y el 100% de cultivos de pancoger (yuca, plátano, otros.).

CUADRO No. 45

Area Regada, Producción y Valor de la Producción-Distrito "Montería"

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (IR 8)																56	280	784.0	56	280	784.0
Arroz (IR 22)																567	1.985	7.342.7	567	1.985	7.342.7
Arroz (CICA 4)				358	2.606	6.515.0	769	5.768	14.718.8	1.127	8.374	21.233.8				832	2.745	9.609.6	832	2.745	9.609.6
Arroz (Otros)	727	3.834	4.129.4																1.275	7.905	23.715.0
Arroz Subtotal	727	3.834	4.129.4	358	2.606	6.515.0	769	5.768	14.718.8	1.127	8.374	21.233.8	1.275	7.905	23.715.0	1.455	5.010	17.736.3	2.730	12.915	41.451.3
Maíz	18	36	720.0																		
Total	745	3.870	4.201.4	358	2.606	6.515.0	769	5.768	14.718.8	1.127	8.374	21.233.8	1.275	7.905	23.715.0	1.455	5.010	17.736.3	2.730	12.915	41.451.3

	1975									1976
Arroz (IR8)				51	281	983.5	51	281	983.5	
Arroz (IR22)				324	1.458	6.123.6	324	1.458	6.123.6	
Arroz (CICA 4)				531	2.655	10.354.5	531	2.655	10.354.5	
Arroz (Otros)	1.310	7.860	28.296.0				1.310	7.860	28.296.0	
Arroz Subtotal	1.310	7.860	28.296.0	906	4.394	17.461.6	2.216	12.254	45.757.6	
Maíz										
Total	1.310	7.860	28.296.0	906	4.394	17.461.6	2.216	12.254	45.757.6	

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la Producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

5.2.7 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

La información disponible en 1962 para parte del área indica la siguiente distribución de la propiedad:

Tamaño (Has)	Predios		Area	
	#	%	Has	%
Menor de 3	1.077	58	815	3
3 - 5	152	8	627	2
5 - 10	134	10	1.359	4
10 - 20	156	9	2.307	7
20 - 50	161	9	5.604	17
Mayor de 50	114	6	21.851	67
TOTAL	1.844	100	32.563	100

La información disponible actualmente para la Etapa I con base en el registro de usuarios y que se presenta en los Cuadros No. 46 y 47 indican que en lo referente a predios mayores de 30 has, los que corresponden al 39% del número total.

Al excluír del registro las áreas adquiridas por INCORA se tiene que no hay diferencias notables entre áreas, según tamaño, para predios y propietarios lo que indica que es poco significativa la división ficticia de la propiedad.

Para la Etapa II la estructura de la tenencia cambió radicalmente con la ejecución del Proyecto al adquirir el INCORA cerca de 10.000 hectáreas y recuperar 2.000 hectáreas de ciénaga, las que fueron distribuídas en cerca de 90 empresas comunitarias de alrededor de 140 hectáreas cada una. No obstante, se consideraba que para 1974 el 30% de los precios menores ocupaban el 2% del área mientras el 10% de los predios mayores ocupaban el 55% del área.

5.2.8 MODIFICACIONES AL PLAN INICIAL

Tal como se dijo anteriormente, el plan inicial de desarrollo bajo riego fue revisado y modificado en base al estudio de factibilidad de 1971, el cual indicó la conveniencia de una primera fase de desarrollo en secano sin excluír la factibilidad de una intensificación futura en condiciones de riego. El plan modificado tiene como objetivos principales completar el sistema

C U A D R O No. 46

TENENCIA DE LA TIERRA 1976
SEGUN REGISTRO DE USUARIOS
PROYECTO CORDOBA-MONTERIA ETAPA I

Area	Número Predios	PREDIOS Porcentaje	Area Total en Hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	114	57.	238.	4.
5 - 10	19	10.	146.	2.
10 - 15	8	4.	106.	2.
15 - 20	6	3.	100.	1.
20 - 30	14	7.	351.	5.
30 - 50	12	6.	473.	7.
50 -100	13	6.	896.	13.
Mayor 100	14	7.	4 572.	66.
TOTAL	200	100.	6 882.	100.

C U A D R O No. 47

TENENCIA DE LA TIERRA 1976

SEGUN REGISTRO DE USUARIOS
PROYECTO CORDOBA-MONTERIA ETAPA I

AREA DE PARTICULARES

Area Has.	Número Predios	PREDIOS Porcentaje	Area Total en Hectáreas	Porcentaje	Numero Propietarios	PROPIETARIOS Porcentaje	Area Total en Hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	105	55.	159.	2.	89	52.	131	2.
5 - 10	25	13.	176 .	3.	21	12.	156	3.
10 - 15	8	4.	106 .	2.	8	5.	91	1.
15 - 20	6	3.	100 .	2.	7	4.	117	2.
20 - 30	14	7.	351.	5.	13	8.	328	5.
30 - 50	11	6.	435.	7.	10	6.	397.	6.
50 - 100	10	5.	629.	10.	10	6.	632	10.
Mayor 100	13	7.	4 444.	12	12	7.	4.548	71.
TOTAL	192	100.	6 400.	100.	170	100.	6.400	100'

de drenaje en 40.000 hectáreas y nivelar (emparejar) 20.000 hectáreas con el fin de eliminar inundaciones de carácter permanente y transitorio.

Se estimó que se recuperarán 6.000 hectáreas de ciénagas las que adicionadas a cerca de 3.000 hectáreas, que se adquirirán en base a la legislación vigente, permitirán asentar cerca de 1.000 nuevas familias.

Se construirán 514 Kms de canales principales secundarios de drenaje, 168 Kms de vías, el colector Sur (terminado en 1975) y todo tipo de estructuras requeridas.

Igualmente se contempló el establecimiento de servicios de apoyo a la producción como crédito y asistencia técnica, así como un programa de infraestructura social en los aspectos de educación, salud, acueducto, electrificación y telecomunicaciones. Todos estos servicios y programas se adelantarán bajo convenios con las entidades que en los diversos sectores desarrollan las actividades correspondientes.

Se estimó que el programa se desarrollaría en 5 años, habiéndose obtenido a fines de 1975 financiación del BIRF por US$ 22.000.000.

El plan Agrícola anual será: 20.000 hectáreas de algodón, 7.000 hectáreas de maíz, 4.500 hectáreas de sorgo, 8.500 hectáreas de soya, 1.300 hectáreas de ajonjolí, 2.000 hectáreas de pancoger y 8.200 hectáreas de pastos. Con esto se lograría un incremento en el valor neto anual de la producción de $ 220.000.000. Se considera que los rendimientos se incrementarán del 45 al 88% dependiendo del cultivo.

Cultivo	1973 Rendimiento Actual (Ton/Ha)	1985 Rendimiento Proyectado (Ton/Ha)
Algodón	1.2	2.2
Maíz	1.5	3.2
Sorgo	2.0	3.2
Soya	1.0	1.7
Ajonjolí	0.5	0.7

5.3 LA DOCTRINA

5.3.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El Proyecto se encuentra localizado al extremo norte del Departamento de Córdoba, sobre la margen derecha del río Sinú, en jurisdicción principalmente del Corregimiento de La Doctrina sobre una superficie de 2.600 hectáreas brutas o 2.400 hectáreas netas.

5.3.2 OBJETIVOS

El proyecto fue creado con miras a solucionar los problemas de tipo socioeconómico generados por el cambio, en 1942, de desembocadura del río Sinú de la Bahía de Cispata a la Boca de Tinajones lo cual permitió al mar penetrar por el antiguo cauce salinizando las tierras y ocasionando la migración de la población hacia áreas circunvecionas al nuevo curso del río.

5.3.3. GENERACION E HISTORIA

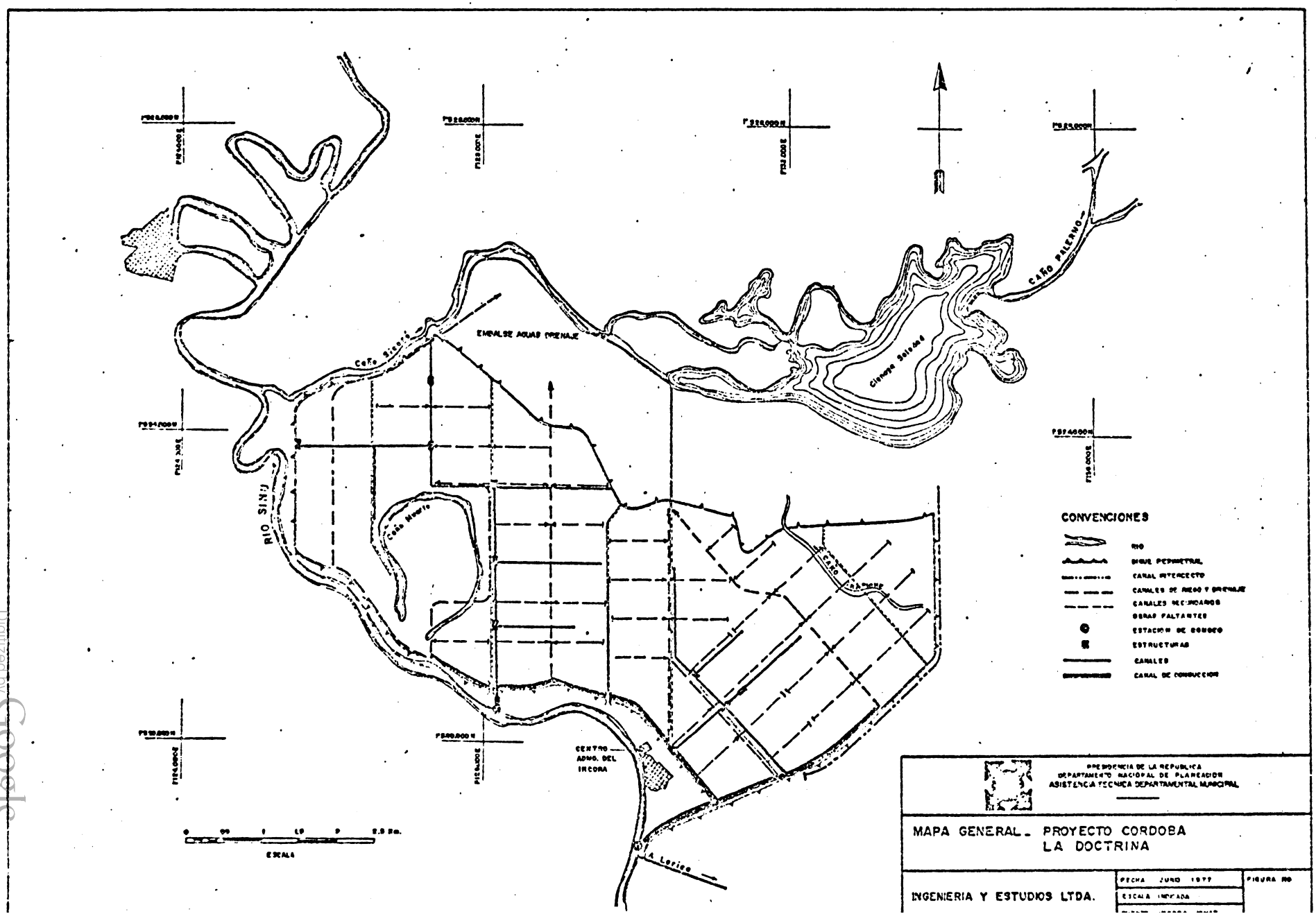
A fin de solucionar la situación previamente descrita, el INCORA, por Resolución No. 043 de septiembre 24 de 1962, creó el Proyecto que se denominó Córdoba No. 1 y que comprendía el área del Bajo Sinú, en ambas riberas, en jurisdicción de los Municipios de San Bernardo del Viento, Lorica y San Antero.

Se encontró que había cerca de 800 familias y que un 9% de los propietarios eran dueños de 12.000 hectáreas mientras 523 propietarios lo eran de solo 640 hectáreas.

En el año de 1962 se iniciaron los estudios con un Plan Básico General sobre 17.000 hectáreas de las que se seleccionó como área de primera prioridad la que hoy constituye este Proyecto.

5.3.4 ESTADO INICIAL

Previo al desarrollo del Proyecto el aprovechamiento del área era en extremo limitado debido a inundaciones periódicas originadas por desbordamientos del río Sinú y el Caño Sicara y por diversos arroyos provenientes de las colinas al suroriente del área.



5.3.5 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

Los estudios realizados para la ejecución del Proyecto indicaron la necesidad de proteger el área contra las inundaciones mencionadas, así como contra la intrusión de las aguas de la ciénaga de Soledad que por su carácter salino en épocas de verano podrían salinizar los suelos.

Se recomendó igualmente la construcción de un sistema de sub-irrigación, así como los correspondientes sistemas de drenaje y vías.

Se esperaba así, poder realizar una explotación intensiva del área.

5.3.6 DESARROLLO DEL PROYECTO

Circunstacias, tal vez no previstas en el diseño del Proyecto, demostraron que el sistema de sub-irrigación no era el más aconsejable para la implementación del sistema de riego, por lo cual la red de canales de distribución no fue construída en su totalidad. Hoy en día, en las áreas que se riega se rebombea el agua de los canales existentes y el riego se hace por gravedad o aspersión, lo cual ha ocasionado un alto costo por m^3, $ 0.35, del cual sólo se está cobrando la tercera parte a los usuarios.

Se construyeron, para protección de inundaciones, un dique perimetral de 26 Km y un canal interceptor de 4.6 Km. Del sistema de riego está la estación de bombeo sobre el río Sinú, 3.6 M^3/Seg, para alimentar los canales principales de conducción, los cuales sirven a los secundarios y éstos a los terciarios y cuaternarios del área en que se construyó el sistema de sub-irrigación.

El sistema de Drenaje está constituído en parte por los canales de riego, de doble uso, y el embalse de Sicara que regula la salida de los flujos de escorrentía y con el cual se controla la entrada de aguas de la Ciénaga. Se ha identificado como solución al suministro de agua para tiego la construcción de un sistema de canales en terraplén y dos estaciones de bombeo sobre los canales principales con lo que se estima también se racionalizará el costo por M^3 bombeado.

La información disponible sobre áreas regadas entre 1972 y 1976 indica que el semestre de mayor riego ha sido el primero de 1976 con 600 hectáreas; por otra parte el único cultivo que se destaca entre los regados es el arroz al que corresponde más del 70% del

área regada (ver Cuadro No 48).

5.3.7 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

El área del Proyecto se encuentra parcelada en su totalidad, excepción hecha de dos predios de propiedad particular con una extensión total de 200 hectáreas.

La información disponible en el registro de usuarios muestra cómo no hay grandes propiedades, salvo los predios citados, pues los otros predios que figuran con 30 y más hectáreas corresponden a empresas comunitarias, las cuales se registran como un usuario. El Cuadro No 49 muestra el estado actual de tenencia de la tierra.

CUADRO No. 48

Area Regada, Producción y Valor de la Producción-Distrito "La Doctrina"

ño	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
ultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
rroz (R8)																35	175	490.0	35	175	490.0
rroz (R22)																40	140	518.0	40	140	518.0
rroz (ICA 4)																					
rroz Otros)	369	1.083	1.857.4	213	993	2.354.5	369	1.083	1.857.5	582	2.076	4.212.0	395	2.370	7.110.0				395	2.370	7.110.0
rroz ubtotal	369	1.083	1.857.4	213	993	2.354.5	369	1.083	1.857.5	582	2.076	4.212.0	395	2.370	7.110.0	75	315	1.008.0	470	2.685	8.118.0
astos				...	...	...				...	...	...									
orgo				190	...	...				190	...	...									
otal nual	369	1.083	1.857.4	403	993	2.354.5	369	1.083	1.857.5	772	2.076	4.212.0	395	2.370	7.110.0	75	315	1.008.0	470	2.635	8.118.0

	1975						1976		
rroz (R8)									
rroz (R22)									
rroz (ICA 4)									
rroz Otros)	411	2.466	8.877.6		411	2.466	8.877.6	460	2.300	8.970.0
Arroz Subtotal	411	2.466	8.877.6		411	2.466	8.877.6	460	2.300	8.970.0
Pastos								162	...	...
Sorgo	30	75	285.0		30	75	285.0			
Total Anual	441	2.541	9.162.6	- - - -	441	2.541	9.162.6	622	2.300	8.970.0

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - V.P. = Valor de la producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CUADRO 48 CONTINUACION

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA)

DISTRITO: LA DOCTRINA

Años	1972	1973		1974		1975		1976
Campaña	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Cultivo								
Arroz IR-8					5.0			
Arroz IR-22					3.5			
Arroz-otros	2.9	4.7	2.9	6.0		6.0		5.0
Sorgo						2.5		

C U A D R O No. 49

TENENCIA DE LA TIERRA 1976

SEGUN REGISTRO DE USUARIOS

PROYECTO CORDOBA-LA DOCTRINA

Area	Número Predios	P R E D I O S Porcentaje	Area Total en Hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	5	4.	20.	1.
5 - 10	72.	66.	567.	25.
10 - 15	13	13.	155.	7.
15 - 20	4	4.	71.	3.
20 - 30	3	3.	78.	3.
30 - 50	2	2.	80.	4.
50 -100	5	4.	370.	16.
Mayor 100	5	4.	926.	41.
TOTAL	109	100.	2 267.	100.

CAPITULO VI

Proyecto Huila

El Juncal, El Porvenir y San Alfonso

6.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

En el Departamento del Huila se encuentran localizados tres proyectos de riego que ocupan una extensión total de 8.800 hectáreas brutas o 5.100 hectáreas netas, localizados así:

- El Juncal, ubicado sobre la margen izquierda del Río Magdalena, 10 Km al sur de la ciudad de Neiva, en jurisdicción del Municipio de Palermo, el cual ocupa un área bruta de 5.000 hectáreas brutas o 2.900 hectáreas netas.

- El Porvenir y San Alfonso se encuentran localizados sobre la margen derecha del Río Magdalena, en jurisdicción del Municipio de Villavieja. El Porvenir 30 Km al norte de Neiva tiene una extensión de 800 hectáreas brutas, 330 hectáreas netas, y San Alfonso, 60 Km al norte de Neiva con una extensión de 3.000 hectáreas brutas o 1.870 hectáreas netas.

6.2 OBJETIVOS

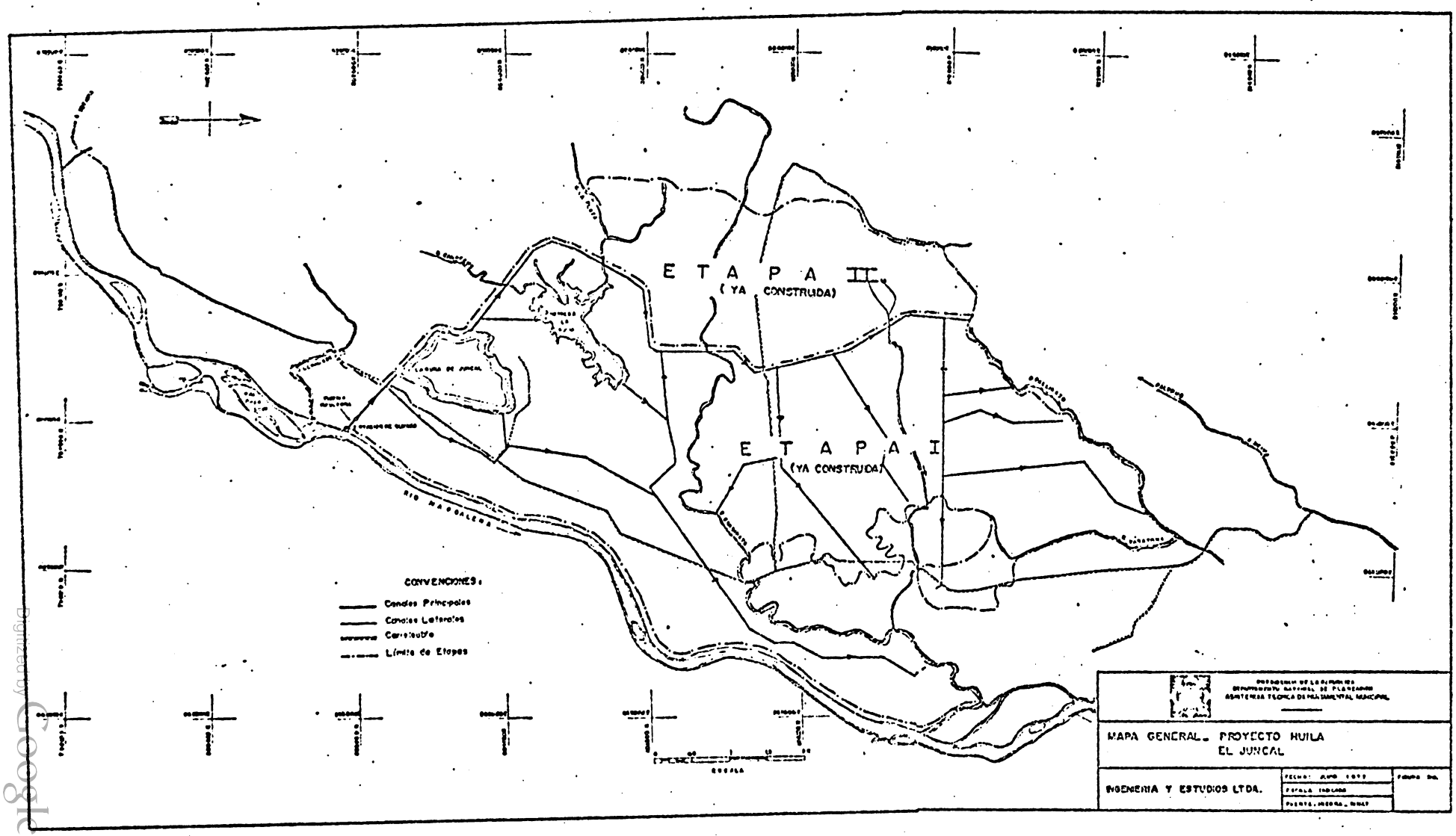
Los proyectos fueron creados con el propósito de permitir una mejor utilizacion de las tierras y modificar la inequitativa distribución de las mismas, dada la existencia de latifundios en poder de propietarios ausentistas.

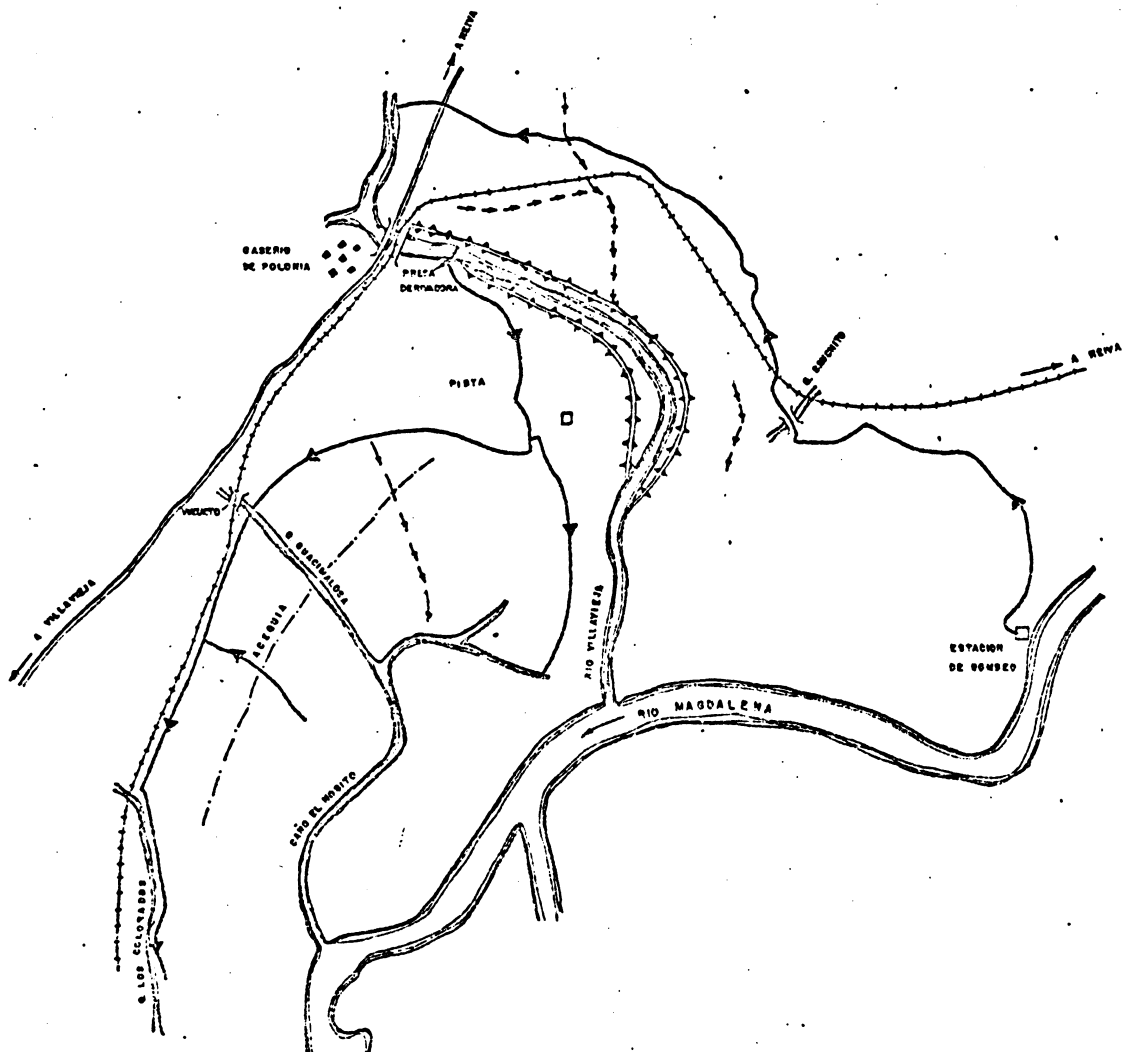
6.3 GENERACION E HISTORIA

El Juncal tiene su origen en un estudio realizado por Electroaguas, en 1962, sobre posibilidades de riego en el Departamento.

El INCORA, por Resolución No. 137 de 1963, creó el distrito de riego, habiéndose dividido su desarrollo en dos etapas: Etapa I, 66% del área, en la cual se iniciaron las obras en 1964 y se terminaron en 1968 y Etapa II, resto del área, en la cual se terminaron las obras en 1974.

San Alfonso y el Porvenir tienen su origen hacia 1959-1960 cuando la presión social sobre la tierra ocasionó varias invasiones. La Caja Agraria compró, en 1961, la hacienda El Porvenir y procedió a parcelarla.





CONVENCIONES:

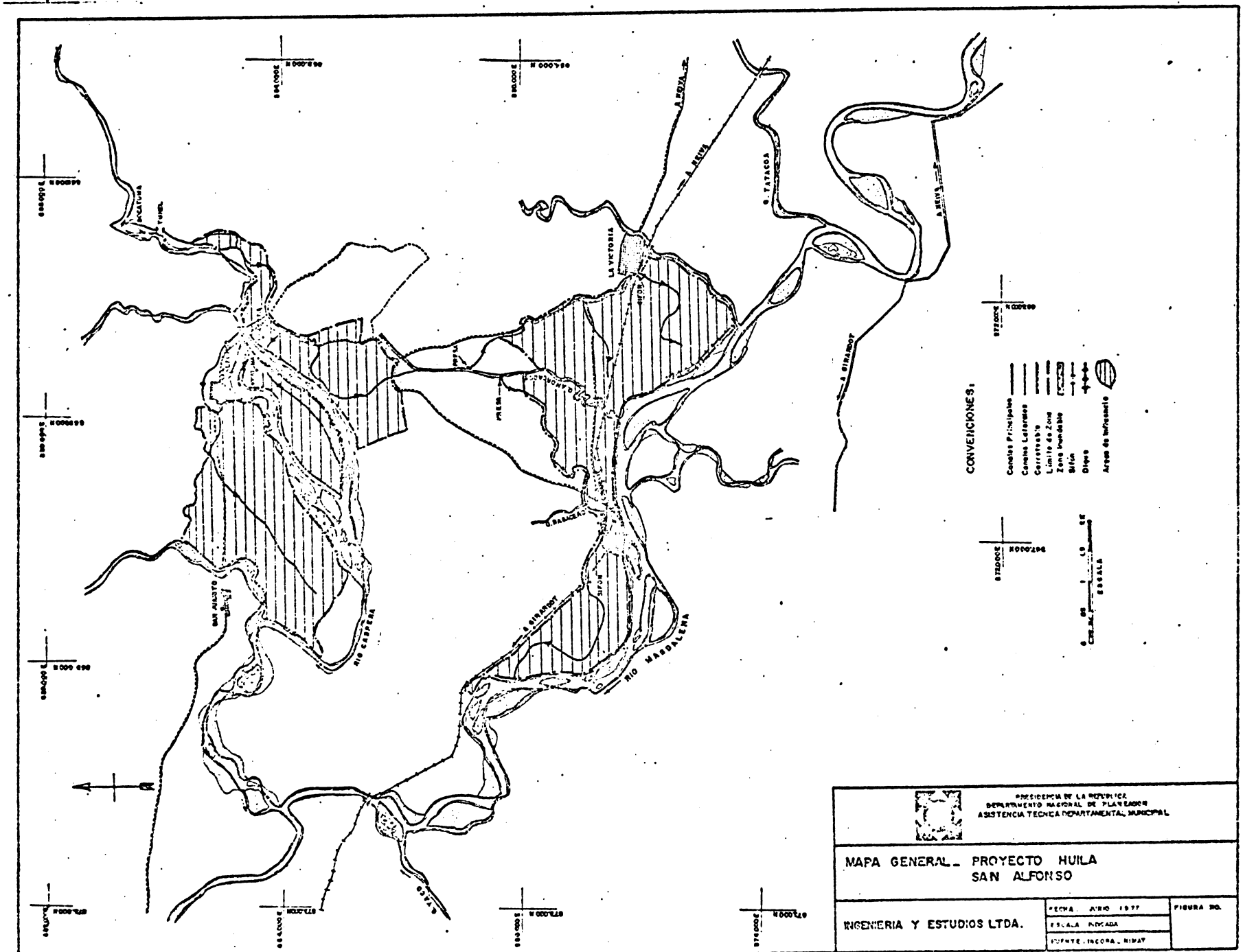
- Rio
- Canales de Riego
- Canales de Drenaje
- Diques
- Ferrocarriles
- Carretera

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION
ASISTENCIA TECNICA DEPARTAMENTAL MUNICIPAL

MAPA GENERAL - PROYECTO HUILA
EL PORVENIR

INGENERIA Y ESTUDIOS LTDA.

FECHA: JUNIO 1977	FIGURA No
ESCALA: 1:50.000	
FUENTE FIDEGRA, BINAT	



EL INCORA, por Resolución No. 127 de 1963, creó el proyecto, revisó los estudios existentes e inició la construcción de obras en 1964 para El Porvenir y en 1968 para San Alfonso; se considera que lo realizado a la fecha podría catalogarse como una primera etapa dado que hay posibilidad de ampliación del área regada.

6.4 ESTADO INICIAL

Hacia 1963 los Llanos del Juncal se hallaban explotados en forma deficiente, pues de cerca de 13.000 hectáreas solo 150 estaban cultivadas en arroz, 80 en plátano, yuca, algodón y maíz y el resto - más de 12.000 hectáreas - con pastos naturales en los que había menos de 5.000 cabezas de ganado vacuno. Solo el arroz se cultivaba en forma tecnificada derivando aguas de lagunas, arroyos y del Río Magdalena.

En San Alfonso, antes de la introducción del riego, el área se explotaba parcialmente, siendo la ganadería extensiva la actividad más común. Datos de 1965 para 560 hectáreas indican que el 60% se encontraba en rastrojo y bosques, el 34% en pastos en regular estado y el 6% en cultivos, básicamente arroz.

Cuando la Caja Agraria compró la hacienda El Porvenir, ésta se encontraba en situación de aprovechamiento mínimo. Después de parcelada se inició la explotación en secano y en 1965 el 50% del área se encontraba cultivada, principalmente en algodón y el resto en pastos y rastrojos.

6.5 DESARROLLO DEL PROYECTO

En El Juncal el incremento del área agrícola se inició con el funcionamiento del proyecto, principalmente el cultivo del arroz y con la disminución del área dedicada a la ganadería. El arroz ocupa más del 90% del área regada y se cultiva el sorgo en pequeña escala. Actualmente se han introducido pastos mejorados bajo riego en cerca de 400 hectáreas, con una capacidad de carga de 2.1 cabezas/Ha, para ceba. Los registros de producción (ver Cuadro No50) indican un área regada por semestre hasta de 2.000 hectáreas, la que en ocasiones disminuye notablemente debido a problemas de operación en las bombas de la estación sobre el Río Magdalena.

En San Alfonso se inició la explotación intensiva en el segundo semestre de 1971, siendo el arroz el único cultivo de importancia (ver Cuadro No 51) En el Provenir se riegan los cultivos de arroz, algodón y sorgo aunque estos últimos con un riego de tipo complementario; además hay en la parcelación 100 hectáreas de pastos no regados (ver Cuadro No 52).

CUADRO No. 50

Area Regada, Producción y Valor de la Producción Distrito "El Juncal"

SO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (IR22)				1.067	6.002	14.174.8				1.067	6.002	14.174.8	923	3.857	16.043.4	36	170	749.4	959	4.027	16.792.8
Arroz (CICA4)													287	1.491	5.124.8				287	1.491	5.124.8
Arroz (CICA 6)																					
Arroz (Otros)	1.269	5.718	12.598.9				1.047	4.830	19.819.3	1.047	4.830	19.819.3									
Arroz Subtotal	1.269	5.718	12.598.9	1.067	6.002	14.174.8	1.047	4.830	19.819.3	2.114	10.832	33.994.1	1.210	5.348	21.168.2	36	170	749.4	1.246	5.518	21.917.6
Maíz							20	50	149.5	20	50	149.5									
Pastos							270	...	...	270	...	...	...								
Plátano							5	...	...	5	...	...									
Sorgo				320	320	950.2	228	148	397.4	548	469	1.347.6									
Varios							126	...	...	126	...	...									
Total Anual	1.269	5.718	12.598.9	1.387	6.322	15.125,0	1.696	5.028	20.366.2	3.083	11.350	35.491.2	1.321	5.348	21.168.2	36	170	749.4	1.357	5.518	21.917.6

	1975									1976		
Arroz (IR22)	1.123	6.000	25.427.0	1.293	6.465	27.411.6	2.416	12.465	52.838.6	1.164	3.377	13.675.3
Arroz (CICA 4)	467	2.677	11.032.9	36	181	767.7	505	3.058	11.711.6	86	363	1.413.8
Arroz (CICA 6)	200	1.342	5.076.0	582	2.692	10.767.0	782	4.034	15.843.0	382	1.254	4.876,2
Arroz (Otros)										41	168	803.9
Arroz Subtotal	1.790	10.219	41.535.9	1.913	9.338	38.857.3	3.703	19.557	80.393.2	1.673	5.162	20.769.2
Maíz												
Pastos	390	...	...	149	...	...	539	...	...	50	...	...
Plátano												
Sorgo				55	64	253.9	55	64	253.9	33	39	156.6
Varios												
Total Anual	2.180	10.219	41.535.9	2.117	9.402	39.111.2	4.297	19.621	80.647.1	1.827	5.201	20.925.8

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la Producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CONTINUACION CUADRO No. 50

RENDIMIENTOS TONELADA/HECTAREA

DISTRITO: EL JUNCAL

"Campaña Cultivo	1972 Total	1973 Primera	1973 Segunda	1974 Primera	1974 Segunda	1975 Primera	1975 Segunda	1976 Primera
Arroz IR-22		5.6		4.2	4.7	5.3	5.0	2.9
Arroz CICA 4				5.2		6.2	4.3	4.2
Arroz CICA-6						6.7	4.6	3.3
Arroz otros						-		4.1
Sorgo			0.6				1.2	1.2
Maíz			2.5					

CUADRO No. 63

Area Regada, Producción y Valor de la Producción Dostrito "El Porvenir"

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (IR22)													95	480	11.898.8	205	1.065	4.637.4	300	1.545	6.536.2
Arroz (CIA 4)																					
Arroz (Otros)							90	555	2.117.3	90	555	2.117.3									
Arroz Sub-total							90	555	2.117.3	90	555	2.117.3	95	480	1.898.8	205	1.065	4.637.4	300	1.545	6.536.2
Algodón				201	316	2.313.8				201	316	2.313.8	143	304	2.627.3				143	304	2.627.3
Pastos							11	...	...	11	...	...	...	...							
Sorgo	230	357	713.0	51	88	215.1	221	422	1.105.0	272	510	1.321.1									
Total Anual	230	357	713.0	252	404	2.528.9	322	977	3.222.3	574	1.381	5.751.2	238	784	4.526.1	205	1.065	4.637.4	443	1.849	9.163.5

	1975									1976		
Arroz (IR 22)	170	1.003	4.012.0	180	708	3.100.2	350	1.711	7.112.2	101	487	1.972.6
Arroz (CICA 4)	85	476	1.904.0	24	62	216.0	109	538	2,122.0			
Arroz (Otros)												
Arroz Subtotal	255	1.479	5.916.0	204	770	3.318.2	459	2.249	9.234.2	101	487	1.972.6
Algodón										244	488	10.246.7
Pastos												
Sorgo				28	57	205.5	28	57	205.5			
Total Anual	255	1.479	5.916.0	232	827	3.523.7	487	2.306	9.439.7	345	975	12.219.3

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la producción en Miles de Pesos - ... = Sin Información

FUENTE HIMAT

CUADRO 51 CONTINUACION

RENDIMIENTOS TONELADA/HECTAREA

DISTRITO: SAN ALFONSO

Campaña	1972	1973		1974		1975		1976
Cultivo	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Arroz IR-22		6.5		5.1	5.2	5.6	5.2	5.7
Arroz otros	6.1		6.0					5.9
Algodón		1.5				1.9		1.8
Cacao			0.3			0.3		0.3
Sorgo		1.5	2.5			2.3		

CUADRO No. 52

Area Regada, Producción y Valor de la Producción Distrito San Alfonso

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña / Cultivo	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
	AR	P	VP	AR	V	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (IR22)				681	4.422	11.379.7				681	4.422	11.379.7	759	3.841	18.978.5	741	3.852	18.688.2	1.500	7.693	37"646.7
Arroz (CICA 6)																					
Arroz (Otros)	876	5.343	10.222.9	16	58	179.3	787	4.722	20.021.3	803	4.780	20.200.6									
Arroz Sub-total	876	5.343	10.222.9	697	4.480	11.559.0	787	4.722	20.021.3	1.484	9.202	31.580.3	759	3.841	18.978.5	741	3.852	18.668.2	1.500	7.693	37.646.7
Algodón				8	12	87.6				8	12	87.6									
Cacao				30			30	8	195.0	60	8	195.0									
Pastos				8						8											
Sorgo				41	61	190.3	11	28	71.5	52	89	261.8									
Total Anual	876	5.343	10.229.9	784	4.553	11.836.9	828	4.758	20.287.8	1.612	9.311	32.124.7	759	3.841	18.978.5	741	3.852	18.668.2	1.500	7.693	37.646.7

	1975									1976		
Arroz (IR22)	758	4.245	17.737.2	534	2.803	11.884.6	1.292	7.048	29.621.8	452.1	2.577	10.307.9
Arroz (CICA6) CICA	33	195	780.0	111	522	2.235.5	144	717	3.015.5	215.0	1.277	5.106.2
Arroz Subtotal	791	4.440	18.517.2	645	3.325	14.120.1	1.436	7.765	32.637.3	667.1	3.854	15.414.1
Algodón	22	42	266.4				22	42	266.4	27.7	50	1.072.0
Cacao	30	9	225.0	25	7	187.5	55	16	412.5	25.0	7	190.0
Pastos												
Sorgo	17	39	157.3	2	4	11.0	19	43	168.3			
Total Anual	860	4.530	19.165.9	672	3.336	14.318.6	1.532	7.866	33.484.5	719.8	3.911	16.676.1

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor en la producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CUADRO 52 CONTINUACION

RENDIMIENTOS TONELADA/HECTAREA

DISTRITO: EL PORVENIR

Campaña Cultivo	1972	1973		1974		1975		1976
	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Arroz-IR-22				5.1	5.2	5.9	3.9	4.8
Arroz CICA-4						5.6	2.6	
Algodón		1.6		2.1				
Sorgo	1.6	1.7	1.9				2.0	

6.6 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

Según estudio realizado en 1963 los Llanos del Juncal se encontraban en poder de once familias:

Tamaño del Predio (Has)	Predios #	Predios %	Area Has	Area %
Hasta 50	2	19	92	1
50 - 300	1	9	220	2
300 - 500	1	9	450	3
500- 850	4	36	3.096	24
850 - 2.500	2	18	4.562	37
2.500 - 4.250	1	9	4.250	33
TOTAL	11	100	12.670	100

El área del proyecto actual y según el registro de usuarios (ver Cuadro No 53) el 45% del área se encuentra en predios de 10 a 50 hectáreas, el minifundio no es característica del área.

El área de San Alfonso estaba, en 1963, repartida en once predios así:

Tamaño del Predio (Has)	Predios #	Predios %	Area Has	Area %
Hasta 50	-	-	-	-
50 - 300	3	27	297	5
300 - 500	4	36	1.426	20
500 - 850	1	10	706	10
850 - 2.000	3	27	4.751	65
TOTAL	11	100	7.280	100

La diferencia entre el área total y la del proyecto actual representa áreas no cultivables. El proyecto tiene solo dos predios mayores de 100 hectáreas que totalizan 258 hectáreas (ver Cuadro No 54)

El Porvenir era una sola hacienda, 3221 hectáreas, que la Caja Agraria parceló en un 20%. Del área parcelada la correspondiente al proyecto (ver Cuadro No 55) está en su mayor parte, 91%, en parcelas menores de 30 hectáreas.

CUADRO No. 54

TENENCIA DE LA TIERRA 1976, SEGUN REGISTRO DE USUARIOS

PROYECTO : HUILA - SAN ALFONSO

Area (has)	No. Predios		Predios	
		Porcentaje	Area total en hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	-	-	-	-
5 - 10*	63	71.	255	17.
10 - 15	-	-	-	-
15 - 20**	8	9.	123	8.
20 - 30	6	7.	162	11.
30 - 50	2	2.	66	5.
50 -100	8	9.	589	41.
Mayor 100	2	2.	258	18.
Total	89	100.	1453	100.

* Menor de 10

** De 10 a 20

CUADRO No. 55

TENENCIA DE LA TIERRA. SEGUN REGISTRO DE USUARIOS

PROYECTO : HUILA - EL PORVENIR

Area (has)	No. Predios	Porcentaje	Predios	
			Area total en hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	-	-	-	-
5 - 10*	39	75.	249	55.
10 - 15	-	-	-	-
15 - 29**	11	21.	137	31.
20 - 30	1	2.	21	5.
50 -100	-	-	-	-
Mayor 100	-	-	-	-
Total	52	100.	449	100.

* Menor de 10

** De 10 a 20

***Mayor de 30

CAPITULO VII

Proyecto Magdalena

Prado de Sevilla

7.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto se encuentra localizado al norte del Departamento del Magdalena, 30 Km al sur de la ciudad de Santa Marta, en jurisdicción de los municipios de Ciénaga, Aracataca y Fundación. Comprende un área de 43.000 hectáreas brutas o 22.000 hectáreas netas.

7.2 OBJETIVOS

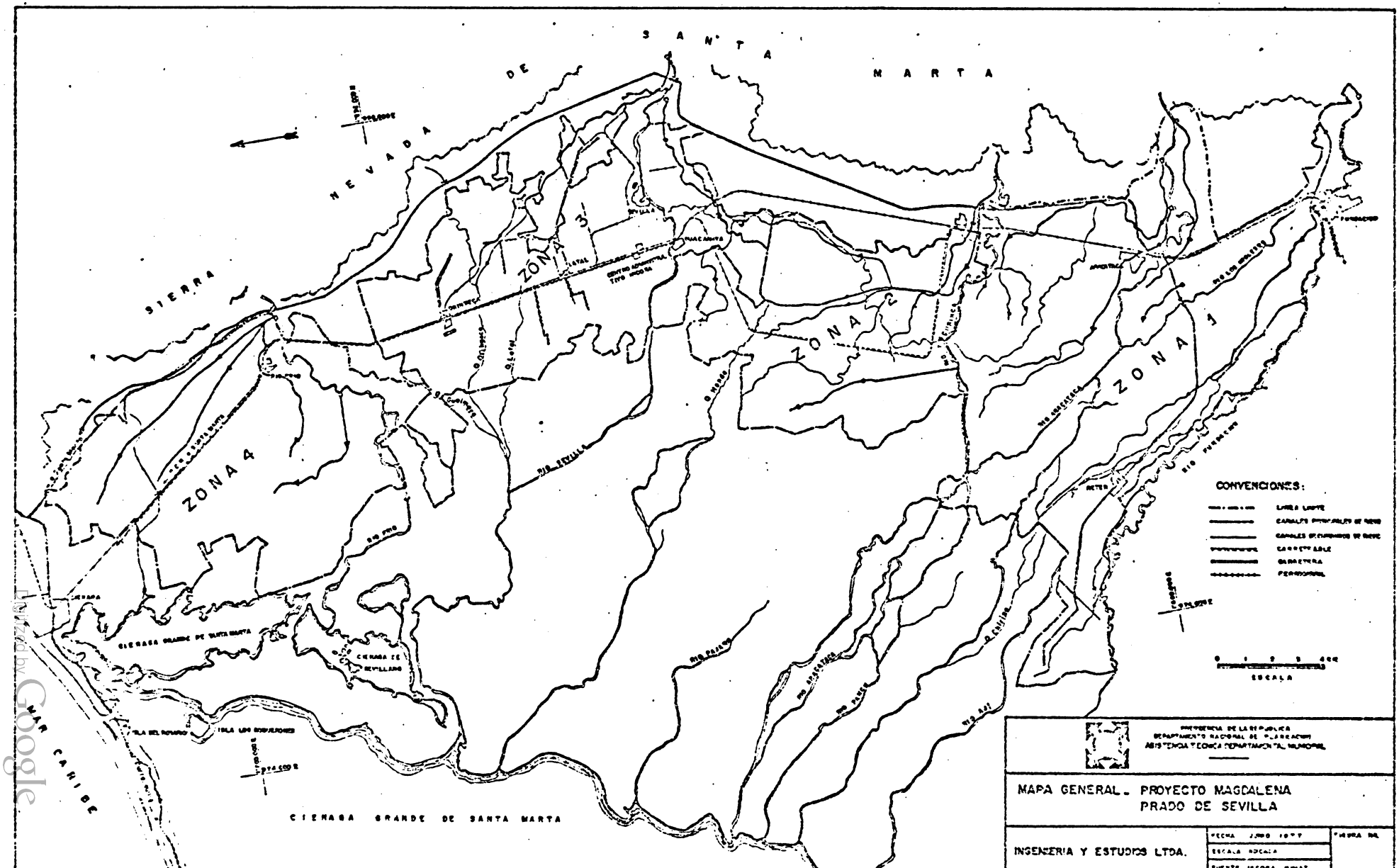
El proyecto actual tiene como objetivos la adecuación de tierras y redistribución de la propiedad para la conformación de unidades agrícolas familiares.

7.3 GENERACION E HISTORIA

El proyecto tiene su origen hacia 1883 cuando se inició la explotación agrícola bajo riego, por iniciativa de agricultores particulares. Hacia 1887 se establecen las primeras plantaciones de banano las cuales tienen gran auge y expansión debido al buen mercado internacional. Sin embargo, empezaron a presentarse problemas de trasporte lo que originó un continuo cambio de propietario en las plantaciones, hasta que la United Fruit Company se encargó, hacia 1908 de la organización de la producción y mercadeo.

Por problemas de orden sindical la UFC comenzó a trasladar sus intereses a diversas filiales entre las que se destaca la Compañía Frutera de Sevilla que operó hasta 1968, llegando a poseer cerca de 40.000 hectáreas., las que vendió o arrendó, llegando a operar directamente solo 3.000 hectáreas en 1952. En 1960 la Compañía no cultivaba banano pero lo compraba a 350 productores que lo hacían en 11.000 hectáreas. Desde 1930 se iniciaron la invasiones en áreas que la Compañía iba dejando por el traslado de las plantaciones hacia el norte, originándose conflictos por la posesión de la tierra.

La situación de orden económico-social, generada por el colapso de la industria bananera, debido a la aparición del "Mal de Panamá", en 1957, dió origen a la intervención del INCORA en 1964 y a la posterior aprobación del proyecto de adecuación de tierras, seguń resolución No. 163 de agosto 29 de 1966.


SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA
ZONA 1
ZONA 2
ZONA 3
ZONA 4
CIENAGA GRANDE DE SANTA MARTA
CIENAGA DE SEVILLANO
MAR CARIBE
RIO FUNDACION
RIO SEVILLA
RIO FRIO
RIO PALMA
RIO PARDO
RIO SAL
RIO CARIBE
CONVENCIONES:
ESCALA
MAPA GENERAL. PROYECTO MAGDALENA
PRADO DE SEVILLA
INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA.

7.4 ESTADO INICIAL

A la fecha de creación del proyecto el área se encontraba en visible estado de abandono, con cultivos de banano, arroz, maíz y yuca,

7.5 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

El plan inicial, desde el punto de vista agrícola, se enfocaba a la disminución de las áreas de banano, debido a los diversos inconvenientes de orden técnico y económico, a la diversificación de las explotaciones y a la intensificación de la ganadería.

7.6 DESARROLLO DEL PROYECTO

La labor del INCORA ha estado orientada a la rehabilitación y racionalización del sistema de riego, lo cual ha permitido un buen aprovechamiento de los suelos. Los cultivos más importantes son: el banano, arroz, palma africana y pastos. En el primer semestre, el de mayor requerimiento de riego, se ha venido regando del orden de 14.000 - 15.000 hectáreas.

Según la situación actual, el total del área beneficiada se estima en 22.000 hectáreas de las cuales cerca de 8.000 no están utilizando riego. No se incluyen en estas cifras 5.000 hectáreas del sector del Río Frío, cuyo sistema de riego está siendo administrado por la Gobernación del Magdalena.

La alternativa probable de desarrollo agrícola que se presenta en el Cuadro No. 1 supone quemo se adelantarán obras complementarias mayores. Si se intensifican los servicios de apoyo a la producción, el probable desarrollo tendría las siguientes bases para justificar su validez.

- Existe una tendencia al incremento del arroz, especialmente en los sectores de Aracataca y Tucurinca. El total del área autorizada por el Distrito para este cultivo es de 4.000 hectáreas.

- La rehabilitación de varios canales de riego permitiría atender adecuadamente unas 2.500 hectáreas, sin necesidad de nuevas fuentes de agua.

- Aparentemente existe interes por parte de los agricultores y se adelanta una campaña por la Federación de Cacaoteros, para incrementar las siembras de cacao. En la actualidad existen alrededor de 650 hectáreas, ubicadas principalmente en las zonas de Aracataca y Sevilla.

- Se han efectuado siembras importantes de palma africana en los sectores de Aracataca y Tucurinca, especialmente en aquellas áreas de topografía relativamente difícil para el riego del arroz.

- La eficiencia en la aplicación del agua de riego se considera baja, lo cual, sumado al estado de deterioro de algunos canales y a la falta de estructuras de control de las entregas prediales dificulta la corrección de dicha deficiencia.

El Cuadro No. 1 correspondiente al ritmo de incorporación de áreas al proyecto, parte del estimativo de que en las circunstancias actuales se están regando en forma aceptable alrededor de 14.000 hectáreas y que esta cifra se podría incrementar hasta 16.400 sin obras complementarias que implicarían nuevos recursos hídricos. Como la diferencia entre estas áreas es solamente de 2.400 hectáreas, se ha supuesto que el proceso tomaría solamente 3 años, es decir, a un ritmo de incorporación de 800 hectáreas anuales.

Las cifras de áreas sin cultivar en el primer y segundo semestre (5.700 y 5.600 hectáreas respectivamente), se estiman altas, en razón de que parece improbable la incorporación del total de 22.000 hectáreas, sin recursos adicionales de agua. Desde este punto de vista, debe anotarse que la zona de Fundación cuenta con mejor abastecimiento, el cual disminuye paulatinamente en la dirección del río Frío; pero el aprovechamiento de los caudales del río Fundación implica la construcción de obras complementarias no solamente costosas sino todavía no conocidas con el detalle requerido.

El Cuadro No.57 muestra la evolución de la producción en el área del proyecto a lo largo del tiempo.

7.7 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

Este proyecto se caracteriza por ser tal vez, el que presenta mayor concentración de la propiedad.

De acuerdo con el registro de usuarios al analizar la distribución por predios para toda el área, 41 predios de 645 ocupan el 50% del área en predios mayores de 100 hectáreas. Al excluír las áreas parceladas y analizar la distribución de la propiedad en base a la extensión por propietario - no por predio - se observa que el 86% del área se encuentra en propiedades mayores de 30 hectáreas y que corresponden solo al 25% de los propietarios.

Los Cuadros No.58 y59 muestran el estado actual de tenencia de la tierra dentro del distrito.

CUADRO No. 56

PROYECTO MAGDALENA. ALTERNATIVA PROBABLE DE DESARROLLO AGRICOLA (SIN OBRAS COMPLEMENTARIAS MAYORES)

Primer Semestre		Segundo Semestre	
Cultivos	Area	Cultivos	Area
Arroz	4500	Arroz	2500
Banano	4500	Banano	4500
Plátano	1000	Plátano	1000
Melón	200	Melón	300
Pancoger	500	Pancoger	500
Hortalizas	100	Hortalizas	100
Palma africana	2500	Palma africana	2500
Cacao	1000	Cacao	1000
Pastos	2000	Pastos	4000
Sin cultivar	5700	Sin cultivar	5600
Total	22000	Total	22000

RITMO DE INCORPORACION DE AREAS AL DISTRITO

Años	Has/Año	Acumulado
Actual	14000	14000
1	800	14800
2	800	15600
3	800	16400

CUADRO No. 57

Area Regada Producción y Valor de la Producción Distrito Prado de Sevilla
1972 - 1976

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (otros)	4,260	23.200	40.620.0	2.635	14.911	35.151.5	2.000	7.700	24.255.0	4.638	22.611	59.406.5	4.300	26.660	87.978.0	1.700	8.160	26.112.0	6.000	34.820	114.090.0
Banano	3.400	34.000	20.400.0	3.388	47.432	83.000.0	3.200	48.000	67.200.0	6.588	95.432	190.200.0	3.804	53.256	81.876.0	4.000	56.000	113.680.0	7.804	107.256	195.556.0
Cacao				250	90	2.036.5	550	330	6.187.5	800	420	8.224.0	628	220	5.714.8	620	217	6.076.0	1.248	437	11.780.8
Caña				37	...	...				37	...	...	264	...	...				264	...	...
Cítricos																					
Coco																					
Frutales													394	...	...	400	...	...	794	...	...
Hortalizas													377	1.155	1.965.6		...	...	77	1.155	1.963.5
Melón				99	1.683	2.326.5	381	4.572	6.629.4	480	6.255	8.955.9	405	6.075	7.503.8				405	6.075	7.593.8
Palma Africana	3.000	4.500	24.000.0	2.363	10.500	9.796.5	1.874	8.433	6.559.0	4.237	18.933	16.355.5	2.072	8.288	7.252.0	2.072	8.288	8.200.0	4.144	16.576	15.540.0
Pastos	5.690	...	...	500	...	...	3.000	...	...	3.500	...	...	3.860	...	...	3.860	...	...	7.720	...	...
Plátano	1.000	6.000	9.000.0	624	6.240	9.360.0	646	6.460	9.690.0	1.270	12.700	19.050.0	650	11.000	8.250.0	450	9.000	6.750.0	1.000	20.000	15.000.0
Sorgo	90	225	394.0													140	350	1.050.0	140	350	1.050.0
Vid																					
Varios				100	...	...	400	...	...	500	...	...									
Total Anual	17.440	67.925	94.414.0	9.896	80.856	141.671.0	12.051	75.495	120.520.9	22.047	156.351	262.191.9	16.354	106.654	200.628.1	13.242	82.015	161.956.0	29.596	188.669	362.584.1

	1975									1976		
Arroz (otros)	4.000	22.000	72.600.0	2.077	10.385	41.540.0	8.077	32.385	114.140.0	3.560	21.360	70.478.
Banano	4.000	56.000	97.200.0				4.000	56.000	97.200.0	4.123	56.660	107.198.0
Cacao	660	330	7.920.0	550	440	13.200.0	1.210	770	21.120.0	672	5.376	16.816.0
Caña												
Cítricos	10	200	70.0				10	200	70.0			
Coco	10	200	50.0				10	200	50.0			
Frutales												
Hortalizas										12	...	291.0
Melón	65	1.040	1.300.0				65	1.040	1.300.0	162	2.916	5.022.0
Palma Africana	2.500	25.000	17.500.0	2.000	24.000	15.000.0	4.500	49.000	32.500.0	2.300	25.300	37.950.0
Pastos	2.100	...	...	2.100	...	...	4.200	...	...	1.756	...	...
Plátano	1.300	26.000	18.200.0	850	17.000	17.000.0	2.150	43.000	35.200.0	1.362	20.400	18.360.0
Sorgo	126	315	1.008.0				126	315	1.008.0	34	102	357.0
Vid	6	...	...				6	...	...			
Varios	600	...	...				600	...	...	62	...	...
Total Anual	15.377	131.085	215.848.0	7.577	51.825	86.740.0	22.954	182.910	302.588.0	14.041	132.114	258.472.0

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la Producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CUADRO 57 CONTINUACION

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA)

DISTRITO: PRADO DE SEVILLA

Año	1972	1973		1974		1975		1976
Campaña / Cultivo	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Arroz(otros)	5.4	5.7	3.9	6.2	4.8	5.5	5.0	6.0
Banano	10.0	14.0	15.0	14.0	14.0	14.0		13.5
Cacao		0.4	0.6	0.4	0.4	0.5	0.8	8.0
Cítricos						20.0		
Coco						20.0		
Hortalizas				15.0		16.0		18.0
Melón		17.0	12.0	15.0				
Palma africana	1.5	4.4	4.5	4.0	4.0	10.0	12.01	11.0
Plátano	6.0	10.0	10.0	20.0	20.0	20.0	20.0	15.0
Sorgo	2.5				2.5	2.5		1.9

CUADRO No. 58

TENENCIA DE LA TIERRA 1976. SEGUN REGISTRO DE USUARIOS.

MAGDALENA

Area(has)	No.Predios	Predios		
		Porcentaje	Area total en en hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	238.	37.	638.	3.
5 - 10	103.	16.	794.	4.
10 - 15	46.	7.	114.	1.
15 - 20	33.	5.	585.	3.
20 - 30	48.	7.	1228.	6.
30 - 50	63.	11.	2805.	12.
50 -100	68.	11.	4750.	21.
Mayor 100	41.	6.	11041.	50.
Total	645.	100.	21955.	100.

CUADRO No. 59

TENENCIA DE LA TIERRA. 1976 SEGUN REGISTRO DE USUARIOS. PROYECTO MAGDALENA-PRADO SEVILLA. AREA DE PARTICULARES.

Area (has)	No. Predios	Predios			No. de Propietarios	Propietarios		
		Porcentaje	Area total en hectáreas	Porcentaje		Porcentaje	Area total en hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	203.	40.	512.	3.	151	36.	367.	2.
5 - 10	99.	19.	711.	4.	86.	20.	615.	4.
10 - 15	37.	7.	494.	3.	35.	8.	459.	3.
15 - 20	18	3.	323.	2.	15.	4.	266.	1.
20 - 30	32.	7.	825.	5.	28.	7.	692.	4.
30 - 50	46.	9.	1930.	11.	36.	8.	1472.	8.
50 - 100	46.	9.	3218.	18.	39.	9.	2840.	16.
Mayor 100	30	6.	9487.	54.	32.	8.	10780.	62.
Total	516.	100.	17500.	100.	422.	100.	17500.	100.

CAPITULO VIII

Proyecto Norte de Santander

Zulia Etapas I y II y Abrego

8.1 INTRODUCCION

El proyecto Norte de Santander comprende dos distritos de riego el del Zulia y el de Abrego.

El del Zulia comprende las etapas I y II, las cuales se identifican en cuanto a sus orígenes y plan inicial de desarrollo, por lo cual se tratan en conjunto aunque realmente constituyen dos unidades independientes entre sí.

El de Abrego, en otra ubicación geográfica y con diferentes características a las anteriores se presenta por separado.

8.2 VALLES DE LOS RIOS ZULIA Y PAMPLONITA

8.2.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto está localizado en el Departamento de Norte de Santander, 30 Km al norte de la ciudad de Cúcuta, en límites con Venezuela. Se encuentra principalmente en jurisdicción del Municipio de Cúcuta y el resto en el de El Zulia.

Comprende los valles de los ríos Zulia y Pamplonita y se divide en dos etapas: Etapa I con una extensión de 14.500 hectáreas brutas (10.000 hectáreas netas) y Etapa II cuya superficie puede estimarse del orden de 20.000 hectáreas brutas.

8.2.2 OBJETIVOS

El proyecto fue creado con el propósito de realizar un programa de redistribución de tierras y adecuar el área a mejores formas de producción.

8.2.3 GENERACION E HISTORIA

El proyecto fue creado por INCORA según Resolución No. 48 de noviembre 12 de 1962, contratándose los diseños de las obras las que se iniciaron en 1964, considerando los estudios que a partir de 1959 se realizaron a través de la Caja Agraria, con fondos del Ministerio de Agricultura y del Departamento.

8.2.4 ESTADO INICIAL

Antes de la iniciación del proyecto el área estaba sujeta a inundaciones de los Ríos Zulia y Pamplonita, algunas quebradas y anegamientos por falta de un sistema de drenaje.

Se considera que la mitad del área se encontraba en selva y rastrojo, unas 5.000 hectáreas en explotación agrícola esporádica y el resto en ganadería extensiva.

8.2.5 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

El plan inicial de desarrollo contemplaba la ejecución de las obras requeridas para control de inundaciones, drenaje y riego sobre una extensión de 34.000 hectáreas; en las que se planeó adelantar cultivos de arroz, caña, palma africana, banano, maíz, ajonjolí y pastos.

Considerando la inequitativa distribución de la propiedad, pues 85 propietarios eran dueños de 29.000 hectáreas, o sea el 83% del área, se planeó realizar una modificación en la estructura de la propiedad para la formación de unidades agrícolas familiares.

El costo del proyecto incluyendo servicios de asistencia y crédito se estimó en $ 97.000.000.

8.2.6 DESARROLLO REAL DEL PROYECTO

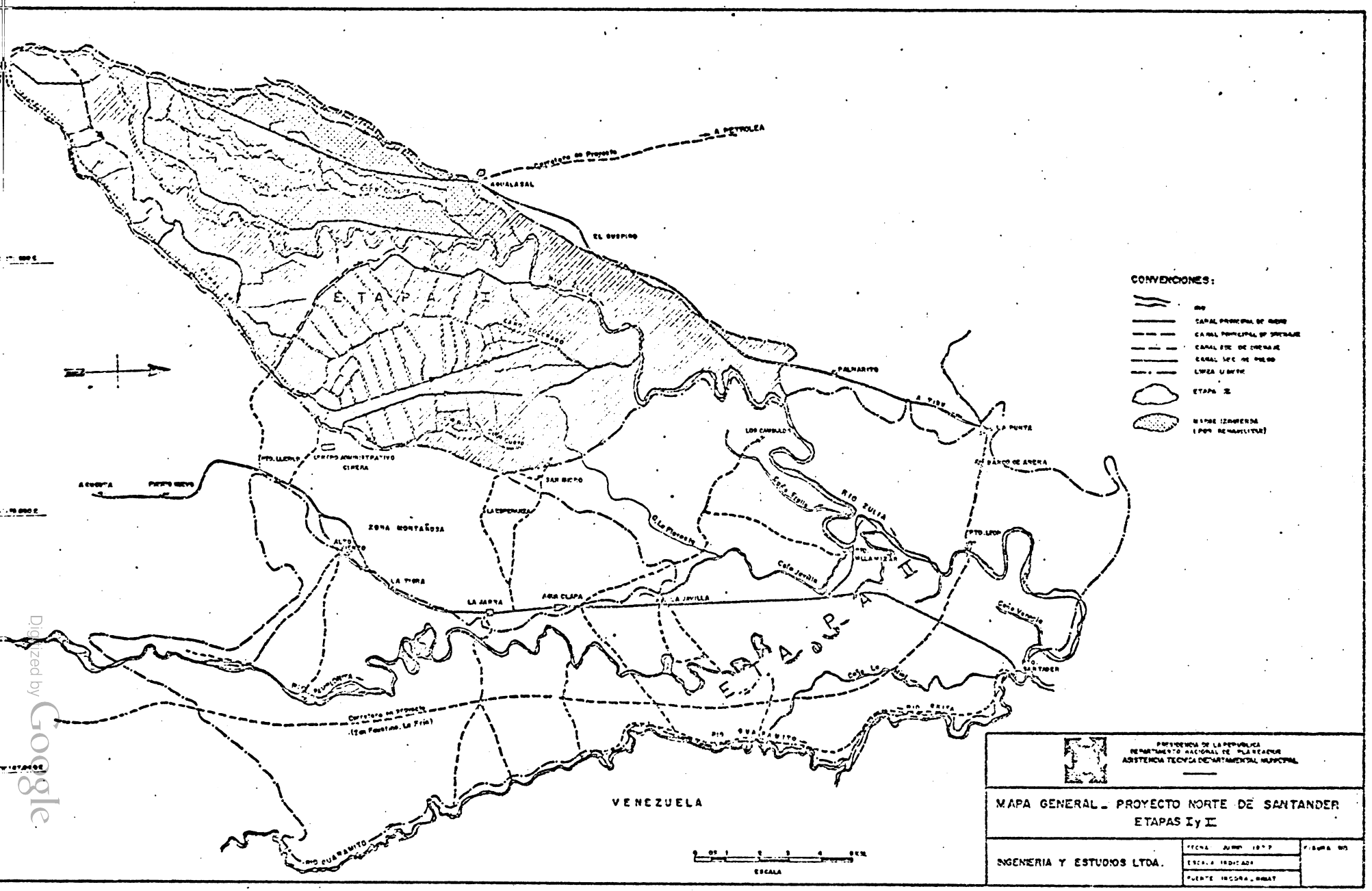
Para el desarrollo del proyecto se iniciaron las obras previstas, habiéndose terminado las siguientes:

- Sistema de riego: para la Etapa I se construyó una derivación sobre el Río Zulia con capacidad de 18 m^3/seg. Serviría además 5.500 hectáreas de la Etapa II. Dos canales principales y canales de distribución.

  El áreas de la Etapa II a que se ha referencia no fue desarrollada como estaba previsto, pues se consideró que dada la pluviosidad de la zona no era indispensable el riego.

- Se construyeron las obras de control de inundaciones de drenaje de la Etapa I.

En la Etapa II no se desarrolló el plan previsto y solamente se ha realizado adecuación parcial, básicamente drenaje, en algunas de las áreas adjudicadas a parceleros.



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION
ASISTENCIA TECNICA DEPARTAMENTAL MUNICIPAL

MAPA GENERAL - PROYECTO NORTE DE SANTANDER
ETAPAS I y II

INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA.

FECHA JUNIO 1977 | FIGURA 003
ESCALA INDICADA
FUENTE INCORA - DNAT

El sistema de riego no es aprovechado en su totalidad dado que solo se riega el cultivo de arroz, del orden de 3.500 hectáreas/ semestre y actualmente 400 hectáreas que quedan de la plantación de palma africana. El resto del área se dedica a ganadería; además hay 60 hectáreas de cacao. (véase Cuadro No60).

8.2.7 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

La información disponible en el registro de usuarios para el área de la Etapa I hace referencia a 6.459 hectáreas dentro de las cuales se incluyen parcelaciones de INCORA. Al excluír estas áreas, se tienen datos para 3.150 hectáreas de propiedad particular las que analizadas desde el punto de vista de predios y propietarios no indican fragmentación de la propiedad. Se observa que el 28% de las propiedades, con más de 50 hectáreas, ocupan el 78% del área mientras el 19%, con menos de 10 hectáreas, ocupan solo el 2%.

La situación inicial de tenencia, según censo catastral realizado en 1961 era:

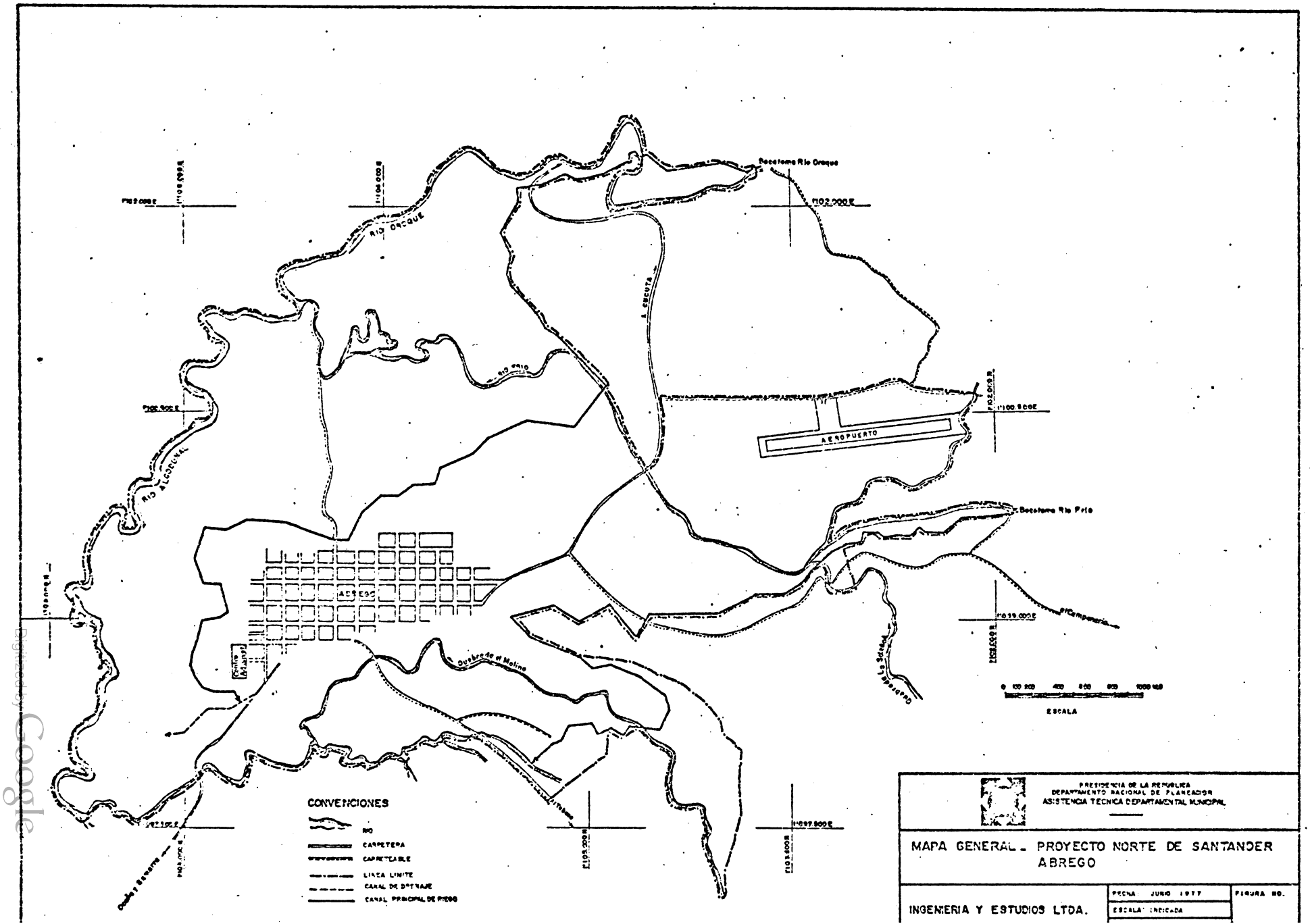
Tamaño de la Propiedad (Has)	Número de Propietarios	Area (Has)
Hasta 10	11	71
10 - 50	71	2.138
50 - 100	51	3.702
100 - 500	82	15.935
500 - 1.000	7	4.402
Mayor de 1.000	6	8.500
TOTAL	228	34.748

Los Cuadros No.61 y62 presentan la estructura de tenencia de la tierra dentro del proyecto.

8.3 ABREGO

8.3.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto se encuentra localizado al Occidente del Departamento de Norte de Santander, en los alrededores de la población de Abrego, cerca de 20 kilómetros al sur de Ocaña, sobre una exten



CUADRO No. 60

Area Regada, Producción y Valor de la Producción-Distrito "Zulia"

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (IR8)				2.929	14.939	33.105.6	3.407	17.602	44.022.7	6.336	32.541	77.128.3									
Arroz (Otros)	3.767	18.218	32.060.2										3.770	27.144	102.061.4	3.507	19.639	65.791.3	7.277	46.783.0	167.852.7
Palma Africana	2.400	3.600	20.000.0				915	192	1.951.8	915	192	1.951.8	915	...	...	914	...	...	1.829	...	...
Pastos		...	...																		
Total Anual	5.900	21.818	52.060.2	2.929	14.939	33.105.6	4.322	17.794	45.974.4	7.251	32.733	79.080.1	4.685	27.144	102.061.4	4.421	19.639	65.791.3	9.106	46.783.0	167.852.7

	1975									1976		
Arroz (IR8)												
Arroz (Otros)	3.600	22.320	74.995.2	3.323	18.609	69.783.0	6.923	40.929	144.778.2	3.337	20.022	72.079.2
Palma Africana				400	...	...	400	...	...	400	...	...
Total Anual	3.600	22.320	74.995.2	3.723	18.609	69.783.0	7.323	40.929	144.778.2	3.737	20.022	72.079.2

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la Producción en Miles de Pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CUADRO 60 CONTINUACION

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA)

DISTRITO: ZULIA

Año	1972	1973		1974		1975		1976
Campaña	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Arroz IR-22		5.1	5.2					
Arroz (otros)	4.8			7.2	5.6	6.2	5.6	6.0
Palma africana	1.5		0.2					

CUADRO No. 61

TENENCIA DE LA TIERRA - 1976

(Según Registro de Usuarios)

PROYECTO NORTE DE SANTANDER - ZULIA ETAPA I

AREA HAS	NUMERO PREDIOS	PREDIOS		
		Porcentaje	Area Total en Hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	61	17	21	1
5 - 10	93	26	869	13
10 - 15	144	40	1668	26
15 - 20	17	5	296	5
20 - 30	7	2	161	2
30 - 50	13	4	493	8
50 - 100	18	5	1385	21
Mayor 100	3	1	1557	24
TOTAL:	356	100	6450	100

CUADRO No. 62

TENENCIA DE LA TIERRA - 1976
(Según Registro de Usuarios)

PROYECTO NORTE DE SANTANDER - ZULIA
AREA DE PARTICULARES

AREA HAS.	NUMERO PREDIOS	PREDIOS			Número de Propietarios	PROPIETARIOS		
		Porcentaje	Area Total en Has.	Porcentaje		Porcentaje	Area Total en Has.	Porcentaje
Menor de 5	2	4	4	-	2	4	4	-
5 - 10	7	15	52	2	7	15	52	2
10 - 15	5	10	66	2	5	11	66	2
15 - 20	5	10	90	3	5	11	90	3
20 - 30	4	8	90	3	4	9	90	3
30 - 50	11	23	420	13	10	22	375	12
50 - 100	11	23	870	28	10	22	811	25
Mayor 100	3	7	1558	49	3	6	1662	53
TOTAL:	48	100	3150	100	46	100	3150	100

tensión de 1.500 hectáreas o 1.200 hectáreas netas.

8.3.2 OBJETIVOS

El proyecto fue creado con el fin de realizar obras de riego, drenaje y control de inundaciones en las cuencas de los ríos Frío y Oroque y modificar la estructura de la propiedad rústica mediante la información de unidades agrícolas familiares.

8.3.3 GENERACION E HISTORIA

El INCORA por Resolución No. 114 de junio 15 de 1964 aprobó la creación del proyecto en base a:

- Consideraciones sobre la deficiencia dentro de la llamada Provincia de Ocaña de tierras aptas para explotación intensiva.

- Estudios financiados por el Ministerio de Agricultura demuestran las condiciones de los suelos y aguas de la región para su adecuación e intensiva explotación.

- El proyecto beneficiará un número considerable de pequeños y medianos propietarios y dará ocupación a fuerza laboral subutilizada.

Por lo tanto, se ordenó la iniciación de las acciones respectivas a partir del mismo año 1964.

8.3.4 DESARROLLO DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto se ha visto limitado en parte por las deficiencias de los suelos y en parte por la no terminación de las obras. El único cultivo que tiene significado, con relación al área total es la cebolla con una extensión del orden de 200 hectáreas por semestre, sin embargo, se presentan a menudo problemas de mercadeo que ocasionan pérdidas a los agricultores.

El INCORA inició hace cerca de tres años programas de fertilización los cuales dieron muy buenos resultados en el cultivo del maíz, Igualmente se ha regado y fertilizado un área de pastos en una empresa comunitaria con excelentes resultados; esto se considera como un buen indicativo del potencial del área referente a lechería. El Cuadro No. 63 presenta la producción del proyecto a lo largo del tiempo

CUADRO No. 63

Area Regada, Producción y Valor de la Producción "Distrito Abrego".

AÑO / Campaña / Cultivo	1972			1973									1974								
	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Caña																					
Cebolla	130	3.243	11.782.5	125	2.495	7.984.0	160	3.200	12.800.0	285	5.695	20.784.0	205	4.604	18.414.9	182	2.727	17.275.8	387	7.331	35.690.7
Fríjol	15	21	93.4	3	2	13.4	17	14	167.2	20	16	176.6	46	36	436.6	46	22	440.6	92	58	877.2
Frutales													11	77	153.3				11	77	153.3
Hortalizas													1	7	17.5				1	7	17.5
Maíz	13	11	46.0	5	7	22.3	3	6	13.8	8	13	36.1	9	16	42.2	7	10	34.4	16	26	76.6
Papa													5	21	26.2	1	3	5.0	6	24	31.2
Pastos				4	....	...	25	...	...	29	...	...	21	...	...	22	176	176.0	43	176	176.0
Plátano													7	74	149.2	8	80	152.0	15	154	301.2
Tomate																					
Varios				18	...	...	40	...	....	58	...	...	402	...	...	454	...	2.401.0	856	...	2.401.0
Total Anual	158	3.275	11.921.9	155	2.504	8.019.7	245	3.220	12.977.0	400	5.724	20.996.7	707	4.835	19.239.9	720	3.018	20.484.8	1.427	7.853	39.724.7

AÑO / Campaña / Cultivo	1975									1976		
Caña												
Cebolla	195	4.876	30.621.3	161	3.864	25.277.0	356	8.740	55.090.3	2	20	13.0
Fríjol	63	50	628.0	47	38	470.0	110	58	1.098.0	239	5.735	47.600.0
Frutales										44	36	456.7
Hortalizas												
Maíz	5	9	27.0				5	9	27.0	24	45	150.6
Papa	1	4	5.5				1	4	5.5	3	14	15.7
Pastos	22	10	176.0				22	10	176.0	12	10	96.0
Plátano	8	80	155.9				8	80	155.8	17	149	351.7
Tomate												
Varios	787	...	4.042.5				787	...	4.025.5	368	114	1.728.0
Total Anual	1.081	5.029	35.656.1	208	3.902	25.747.0	1.289	8.931	61.403.1	710	6.222	50.481.5

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CUADRO 63 CONTINUACION

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA)

DISTRITO: ABREGO

Año	1972	1973		1974		1975		1976
Campaña	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Cebolla	24.9	20.0						

8.3.5 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

De acuerdo con el registro de usuarios el área se caracteriza por el minifundio ya que de 538 predios, 465 son menores de 5 hectáreas y ocupan el 32% del área.

Al analizar el área de particulares se tiene que de 493 predios 422 son menores de 5 hectáreas y ocupan el 39% del área; solo hay tres predios mayores de 30 hectáreas con una extensión de 118 hectáreas en total; el fenómeno de subdivisión de predios no es significativo.

Los Cuadros No. 64 y 65 muestran el estado actual de tenencia de la tierra.

CUADRO No. 64

TENENCIA DE LA TIERRA - 1976
(Según Registro de Usuarios)

PROYECTO NORTE DE SANTANDER - ABREGO
AREA DE PARTICULARES

AREA HAS	NUMERO PREDIOS	PREDIOS			Número de Propietarios	PROPIETARIOS		
		Porcentaje	Area Total en Has	Porcentaje		Porcentaje	Area Total en Has	Porcentaje
Menor de 5	422	85	512	39	400	85	409	31
5 - 10	42	9	291	21	37	8	259	19
10 - 15	17	3	212	16	20	4	253	19
15 - 20	4	1	69	5	7	1	122	9
20 - 30	5	1	127	10	5	1	127	10
30 - 50								
50 - 100*	3	1	118	9	4	1	159	12
Mayor 100								
TOTAL:	493	100	1329	100	473	100	1329	100

* Incluye los de 30-50

CUADRO No. 65

TENENCIA DE LA TIERRA - 1976
(Según Registro de Usuarios)

PROYECTO NORTE DE SANTANDER - ABREGO

AREA HAS.	NUMERO PREDIOS	PREDIOS		
		Porcentaje	Area Total en Has.	Porcentaje
Menor de 5	465	86	576	32
5 - 10				
10 - 15				
15 - 20*	58	11	563	32
20 - 30	5	1	127	7
30 - 50**	10	2	513	29
50 - 100				
Mayor 100				
TOTAL:	538	100	1779	100

* De 5 a 20

** Mayor de 30

CAPITULO IX

Proyecto Putumayo

Sibundoy

9.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto se encuentra localizado al noroeste de la intendencia del Putumayo, en la región del Alto Putumayo, sobre una extensión de 8.500 hectáreas brutas o 6.000 netas.

9.2 OBJETIVO

El proyecto fue concebido con varios propósitos: evitar el desplazamiento de que eran objeto los índigenas, por parte de los colonos; transformar la explotación del valle, de actividades casi exclusivamente ganaderas a agrícolas para dar ocupación a la fuerza de trabajo disponible y asentar 450 familias campesinas en unidades agrícolas familiares.

9.3 GENERACION E HISTORIA

El Valle desde tiempos inmemoriales, ha estado habitado por indígenas que lo explotan en forma precaria y los cuales han venido siendo desplazados en forma tal que las familias que aún se encuentran en la zona plana son minifundistas, mientras los colonos podrían definirse como medianos terratenientes; el resto de familias indígenas se han localizado en las laderas.

Para controlar esta situación y adecuar el área a mejores formas de producción, el INCORA, por Resolución No. 142 de julio 16 de 1964, creó el proyecto y autorizó las acciones correspondientes para su ejecución habiéndose iniciado las obras 1968..

9.4 DESARROLLO DEL PROYECTO

El desarrollo del área se inició con la construcción de un sistema de drenaje, control de inundaciones y reforestación que permitiera el aprovechamiento de la parte plana del Valle, la cual estaba sujeta a inundaciones.

A la fecha se han construído los canales interceptores que circundan el Valle, los cuales, como consecuencia de la desprotección de las cuencas no cumplen a cabalidad su cometido, creando la necesidad de mantener en operación un equipo costoso que permita el dragado de los interceptores luego de cada avenida. No se ha realizado el sistema interno de drenaje, cuyo valor se estima del orden de $ 10.000.000, el cual con la cons

trucción de puentes peatonales y estructuras significa una inversión estimada en $ 12.000.000.

Se considera que el sistema de protección de inundaciones requiere construcción parcial y mejoramiento con inversiones cuya cuantía no se conoce pero se estima elevada.

Sobre la explotación agropecuaria de la zona es muy escasa la información disponible; en la Memoria Anual de 1976 se hace referencia a la falta de información al respecto.

El informe de la Subgerencia de Estudios Técnicos - INCORA 1972, - anota que por ese entonces, el 50% del área se dedicaba a explotaciones ganaderas de bajo rendimiento mientras el resto del área estaba prácticamente inexplotada; se hace referencia a la existencia de algunos cultivos de pancoger como maíz, 1.2 a 1.5 Ton/Ha., fríjol 0.7 Ton/Ha., papa y hortalizas. La ganadería es del tipo cría - leche, 1.3 Cabezas/Ha., y 4.5 Lts/vaca/día.

Alguna información obtenida en INCORA al respecto es:

Cultivo	1975		1974		1973	
	Area	Rendimiento	Area	Rendimiento	Area	Rendimiento
Maíz	220	0.6	263	0.8	85	0.8
Papa	70	10.6	100	14.4	20	12.0
Fríjol	210	0.7	230	0.8	70	5.0*
Repollo	10	125.0*				
Maíz - Fríjol	170	0.6-0.5	300	0.6-0.2		
Pastos					4.500	

*No son datos lógicos

9.5 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

Según el informe de Estudios Técnicos, 1972, se estima que en la parte plana el 65% del área está ocupada por colonos blancos, 20% por los indígenas y el resto, 15% adquirido por INCORA, así como propiedades de otras instituciones. Se consideró que el 45% del área estaba dividida en predios menores de 3 hectáreas, el 47% de 3 a 50 hectáreas y el 8% mayores de 50 hectáreas., lo anterior para predios denunciados en la oficinas de Tesorería de los Corregimientos del Valle y sobra una extensión de 3.000 hectáreas.

De la Memoria Anual, 1976, se tiene que el INCORA ha adquirido 1.622 hectáreas y parcelado 794 en las que se asentaron 42 parceleros.

CAPITULO X

Proyecto Santander

Valle del Río Lebrija

10.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto se encuentra localizado al noroeste del Departamento de Santander, sobre la margen izquierda del Río Lebrija, a 100 Kms., de Bucaramanga capital del Departamento, ocupando un área de 10.800 hectáreas brutas equivalentes a 9.000 hectáreas netas.

10.2 OBJETIVOS

El proyecto fue creado con el propósito de adecuar el área a mejores formas de producción mediante la ejecución de un plan de control de inundaciones y drenaje y realizar un programa de redistribución de tierras. Se hacía referencia a 55.000 hectáreas en las que se beneficiarían 1.700 familias.

10.3 GENERACION E HISTORIA

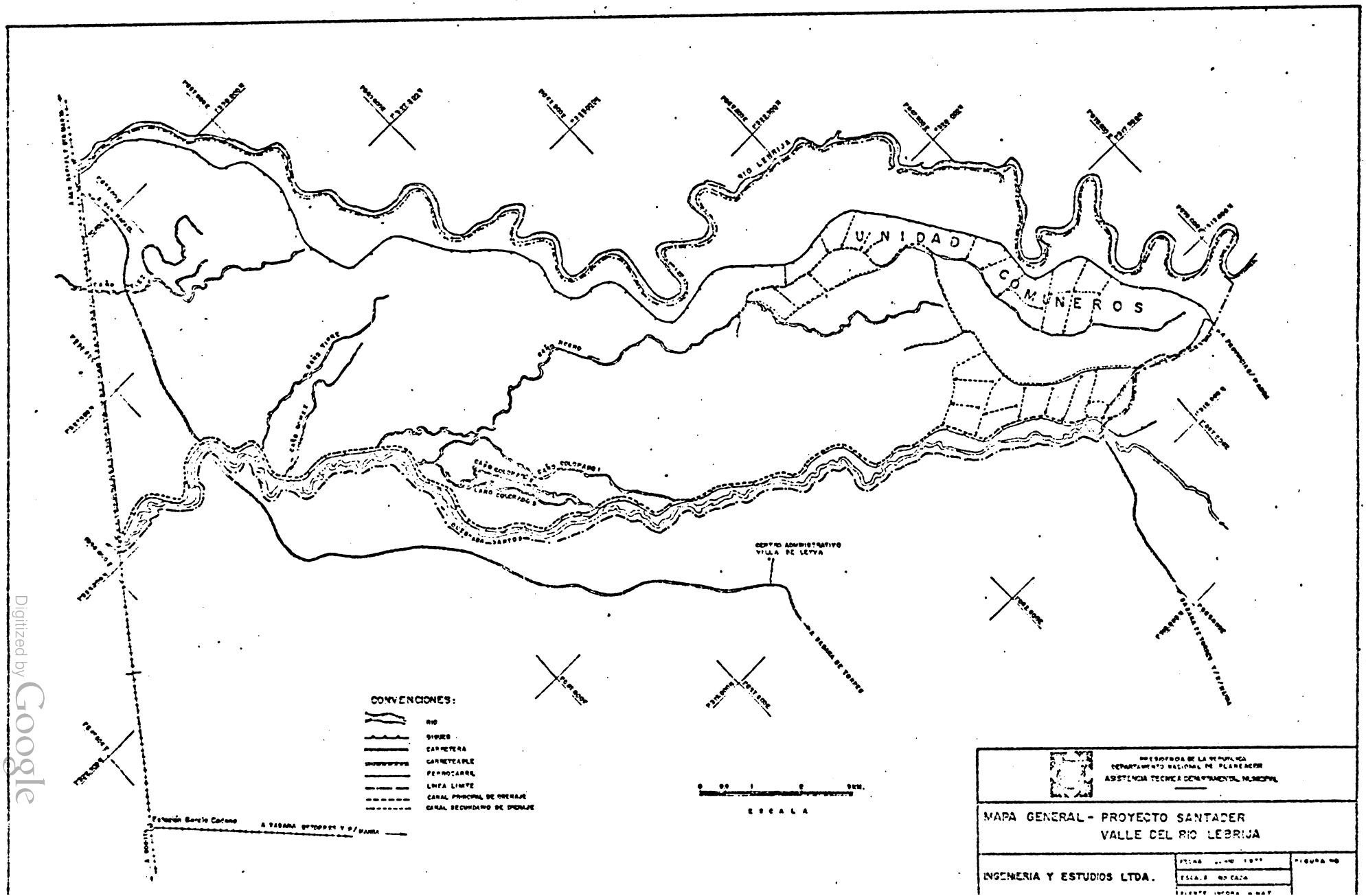
En el año de 1964 el INCORA contrató los estudios preliminares sobre el área en base a los cuales y según Resolución No. 237 de octubre 24 del mismo año se ordenó la creación del proyecto Santander. Al año siguiente se contrató el estudio y diseño de las obras requeridas, habiéndose iniciado la construcción de las mismas en 1968.

10.4 ESTADO INICIAL

Como se anotó, el área estaba sujeta a inundaciones ocasionadas por los desbordamientos del Río Lebrija y la Quebrada Santos Gutiérrez así como por falta de drenaje artificial, lo que impedía un desarrollo agropecuario significativo. Además, el latifundio existente caracterizado por el ausentismo de los propietarios hacía que el área estuviera prácticamente abandonada.

10.5 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

El plan inicial de desarrollo contemplaba la construcción de diques de protección a lo largo del Río Lebrija y la Quebrada Santos Gutiérrez y la construcción de una red de drenaje interno fundamentada en la rectificación de cauces naturales que servirían de sistema principal.



El área se dedicará en su mayor parte a las actividades ganaderas y el resto a cultivos de pancoger; a la vez, se elaboró un plan de desarrollo agrícola bajo riego para una futura etapa de intensificación.

10.6 DESARROLLO REAL DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto indica la realización de las obras de control de inundaciones, y parcialmente, del sistema principal de drenaje; a nivel secundario y predial se encuentra adecuada el área de la Etapa I Unidad Comuneros en una extensión del orden de 3.000 hectáreas.

Uno de los factores de mayor incidencia en el desarrollo del proyecto ha sido la poca estabilidad de las familias adjudicatarias de parcelas, representada en el hecho de que las familias recibían las parcelas, del orden de 50 hectáreas, las explotaban durante 2 o 3 años, con éxito económico, y luego abandonaban la región. Esto retrasó el desarrollo del área y posiblemente generó un desinterés en la asignación de recursos para la ejecución de las obras. Esta situación se atribuye, en los comienzos del proyecto, a la poca presión de los habitantes de la zona sobre la tierra la que está adjudicada a población de carácter transeúnte.

De 1966 a 1977 se adjudicaron parcelas a 387 familias de las cuales 230 las abandonaron en alguna época. Sin embargo la situación actual es mucho más positiva en este sentido, pues de 157 familias que actualmente tienen contratos de adjudicación, cerca de 100 llevan más de cuatro años con la parcela y 35 de estas más de 7 años; adicionalmente hay otras 60 familias en posesión de la tierra a las que se está definiendo su situación jurídica.

Puede decirse que se ha consolidado el proceso de asentamiento de familias las que requieren de los servicios de apoyo a la producción y de la conclusión de las obras, para lograr éxito en sus actividades.

El desarrollo agropecuario se caracteriza por la predominancia de las explotaciones ganaderas, cría y levante, con mínimas áreas dedicadas a cultivos de maíz, sorgo y arroz.

No obstante, se anota la tendencia e interés por aumentar las áreas agrícolas que se espera podrían llegar hasta 3.000 hectáreas de cultivos transitorios.

10.7 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

Según datos de 1972 el área del proyecto incluía en su etapa inicial, 50 predios de los cuales se habían adquirido 28, se encontraban en trámite de

adquisición 9 y había 13 exclusiones, éstas últimas ocupaban solo un 10% del área. Actualmente se adelantan procesos de adquisición sobre algunas de estas exclusiones.

El área se encuentra parcelada casi en su totalidad habiéndose adjudicado en parcelas del orden de 50 hectáreas por familia. El registro de usuarios indica la inexistencia de minifundio y en los predios de mayor tamaño están incluídas las empresas comunitarias, 19 actualmente, cuya extensión oscila entre 150 y 500 hectáreas, ocupan un total de 5.614 hectáreas y agrupan 110 socios. El resto de familias beneficiadas se encuentran en parcelas individuales.

El Cuadro No.66 muestra la situación de tenencia de la tierra en 1976.

CUADRO No. 66

TENENCIA DE LA TIERRA - 1976

(Según Registro de Usuarios)

PROYECTO SANTANDER - LEBRIJA

AREA HAS	NUMERO PREDIOS	PREDIOS		
		Porcentaje	Area Total en Hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	-	-	-	-
5 - 10	-	-	-	-
10 - 15	-	-	-	-
15 - 20	-	-	-	-
20 - 30*	5	5	93	1
30 - 50	46	43	2025	21
50 - 100	30	28	1837	19
Mayor 100	26	24	5894	59
TOTAL:	107	100	9849	100

* Menores de 30

CAPITULO XI

Proyecto Tolima

Coello, Saldaña y Río Recio

11.1 INTRODUCCION

El proyecto comprende tres áreas independientes denominadas Coello, Saldaña y Río Recio.

Los sectores de Coello, y Saldaña, por su proximidad geográfica, se manejaron durante mucho tiempo como una sola unidad y conjuntamente se presentan en este informe. El sector de Río Recio se considera por separado por su ubicación geográfica, aunque su origen se identifica -en el tiempo-con el de los otros sectores.

11.2 COELLO SALDAÑA

11.2.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto se encuentra localizado en la zona central del Departamento del Tolima y comprende dos sectores independientes: Coello con una extensión de 70.000 hectáreas brutas, 27.000 hectáreas netas y Saldaña con una extensión de 38.000 hectáreas brutas o 23.000 hectáreas netas,

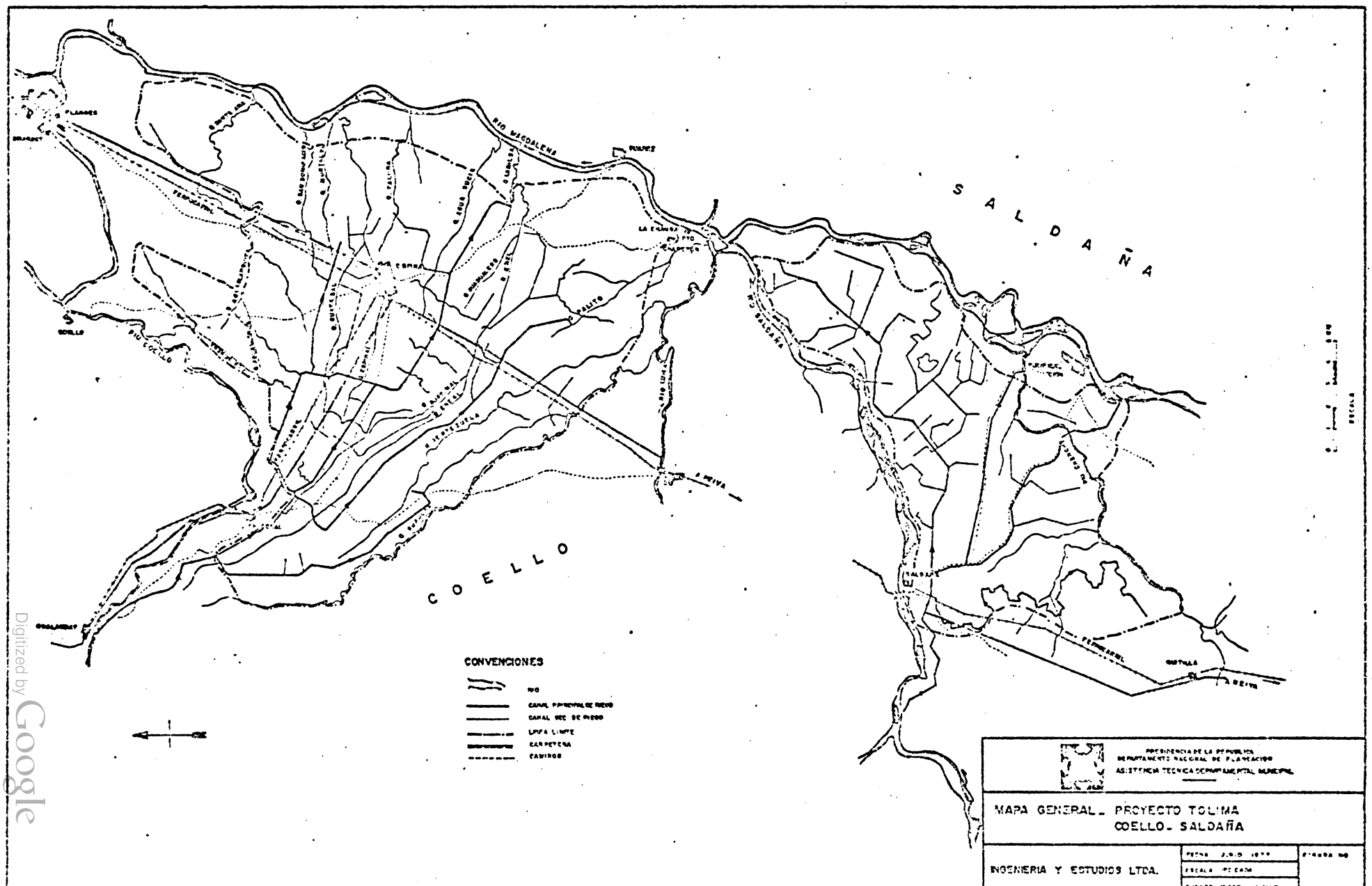
11.2.2 OBJETIVOS

El riego en las zonas aledañas a los ríos Coello y Saldaña, para incrementar la producción y la productividad del área.

11.2.3 GENERACION E HISTORIA

El origen del proyecto se remonta hacia el año 1943, cuando se realizaron los primeros estudios básicos del área los que se fueron complementando con otros más específicos orientados hacia la introducción del riego.

Con base en los estudios y experiencias con riego obtenidos en la Finca Saldaña, el Gobierno delegó en la Caja Agraria el diseño y construcción del proyecto. Esta entidad contrató los diseños en 1948 y la construcción de las obras en 1949, la cual se terminó hacia 1952 con financiación del Export and Import Bank. La operación se inició en 1953 bajo la administración de la Caja Agraria; mediante la Ley 94 de 1965 el Gobierno fue au-



torizado para adquirir de la Caja los distritos y traspasarlos al INCORA. Las negociaciones duraron hasta 1967 cuando se formalizó el traspaso.

En 1976, cuando HIMAT recibió por delegación el manejo de los proyectos en el país, se delegó en las Juntas de Usuarios la administración, operación y conservación de los dos sectores.

11.2.4 ESTADO INICIAL

Hacia 1950 el sector de Coello se encontraba parcialmente desarrollado, encontrándose un 60% del área en ganadería extensiva y el resto en agricultura con cultivos parcialmente mecanizados de algodón, ajonjolí y maíz.

El sector de Saldaña estaba prácticamente inexplotado, pues el 50% estaba en rastrojos, el 40% se dedicaba a explotaciones ganaderas extensivas y el 10% en pequeñas áreas de cultivos varios.

11.2.5 DESARROLLO DEL PROYECTO

Representando un porcentaje considerable del área bajo riego en los proyectos de adecuación de tierras y contando con una experiencia en agricultura bajo riego de más de 20 años, la región es uno de los centros agrícolas más importantes del país. En el distrito de Coello la actividad agrícola gira alrededor de dos cultivos principales: arroz y algodón. La utilización del riego está dirigida primordialmente al cultivo del arroz, cerca de 9.000 hectáreas por semestre, y en menor escala al algodón. El área bajo riego ha estado restringida debido al consumo de agua del arroz que no permite regar simultáneamente un área mayor que la descrita. Sin embargo, para 1977 y en base a la política de diversificación adoptada por la junta de Usuarios y con una pequeña reducción del área de arroz, se regaron 17.000 hectáreas así: 7.000 de arroz con una dotación de 13.000 M^3/Ha, 9.000 de algodón con una dotación de 4.000 M^3/Ha y 1.000 en pastos y otros cultivos. El área de arroz gira alrededor de las 15.000 Has/Año estando restringida la repetición inmediata sobre la misma área, con miras a una mejor conservación de los suelos.

El algodón ha sido cultivo tradicional en el área aunque, como se anotó, es muy poca la extensión regada. Sin embargo, se estima que el área sembrada -en el primer semestre- supera

las 15.000 hectáreas.

En el sector de Saldaña el cultivo principal es el arroz, ya que los suelos no son aptos para algodón adicionalmente se cultiva sorgo y pastos. En el segundo semestre las socas de arroz se utilizan para ganadería. El área en arroz es del orden de 10.000 Has/Semestre.

Los Cuadros 67 y 68 muestran la producción de los proyectos entre 1972 y 1976.

11.2.6 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

La acción de redistribución de tierras ha estado limitada a las ventas voluntarias por parte de los propietarios, pues por fallo del Consejo de Estado - en 1969- se restringió la acción del INCORA. El sector de Coello se encuentra prácticamente en su totalidad en propiedad de particulares. Los datos del registro de usuarios indican que 126 predios -7% del total - ocupan el 38% del área, mientras 721 predios menores de 5 hectáreas -40% del total - ocupan solo el 6% del área.

Al analizar la situación desde el punto de vista de los propietarios se tiene que hay 362 menos que el número total de predios, o sea que 362 propietarios tienen más de un predio. Los propietarios con más de 50 hectáreas poseen el 50% del área, lo que en predios equivalía solo al 38%.

En el sector de Saldaña, donde ha habido una mayor redistribución de la propiedad, el 38% del área se encuentra en predios mayores de 50 hectáreas y corresponde al 4% de los predios, mientras el 18% del área se encuentra en predios menores de 10 hectáreas y corresponde al 72% de los predios.

Al excluír las áreas parceladas se observa la fragmentación de la propiedad pues hay 313 propietarios menos que predios. A predios mayores de 50 hectáreas corresponde el 36% del área mientras que a propietarios con más de 50 hectáreas corresponde el 52% del área.

Los datos sobre tenencia se muestran en los Cuadros 69, 70 y 71

11.2.7 POSIBILIDADES DE DESARROLLO

Dentro del marco del programa de inversiones complementarias la Oficina de Estudios Técnicos del INCORA preparó, en

CUADRO No. 67

Area Regada, Producción y Valor de la Producción Distrito Coello

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (IR8)				3.830	28.725	64.344.0	6.375	43.988	127.884.0	10.205	72.713	192.028.0	5.436	40.770	119.048.4	5.373	35.482	107.803.8	10.609	76.232	226.852.2
Arroz (IR22)				2.408	14.207	38.643.5	956	5.258	20.190.7	3.364	19.465	56.834.2	1.860	9.360	38.188.9	2.449	13.219	57.767.9	4.008	22.879	96.956.7
Arroz (CICA4)				1.187	8.072	19.371.8	577	3.520	12.952.4	1.764	11.592	32.324.2	1.395	9.911	33.302.9	784	5.283	18.489.8	2.160	15.164	51.792.7
Arroz (CICA6)																					
Arroz (Otros)	13.905	96.964	175.263.1																		
Arroz (Subtotal)	13.905	96.964	175.263.1	7.425	51.004	122.359.3	7.908	52.766	160.827.1	15.333	10.377	283.188.4	8.392	6.00%.1	190.540.1	8.605	53.934	184.061.5	16.997	113.978	374.601.6
Ajonjolí							112	90	967.6	112	90	967.6				70	56	660.8	70	56	660.8
Algodón	2.052	3.283	16.400.0	2.150	3.225	19.995.0				2.150	3.225	18.995.0	848	1.696	18.656.0				848	1.696	18.656.0
Pastos	1.894	...	...	877	...	...	464	..	...	1.061	...	...	392	...	...	284	...	...	676	...	...
Sorgo	830	1.660	3.400.0	181	507	1.520.4				181	507	1.520.4	134	335	904.5	229	965	1.603.0	363	1.300	2.507.5
Varios				47	...	...				47	...	...	80	...	...	22	...	...	102	...	...
Total Anual	18.681	101.907	195.063.1	10.390	54.736	143.874.7	8.484	52.856	161.794.7	18.874	107.592	305.669.4	9.846	62.072	210.100.6	9.210	54.955	186.325.3	19.056	117.027	396.425.9
				1975									1976								
Arroz (IR8)				2.686	19.608	63.844.2	4.847	36.837	119.648.1	7.533	56.445	183.432.3	1.445	10.838	32.946.0						
Arroz (IR22)				3.237	20.068	80.272.8	1.859	12.449	56.765.5	5.085	32.517	137.038.4	2.436	16.808	67.233.6						
Arroz (CICA4)				1.754	11.750	42.299.9	2.123	15.286	57.841.1	3.877	27.034	100.141.0	2.616	18.850	64.086.6						
Arroz (CICA6)				1.333	8.861	32.087.7	1.363	9.405	38.587.4	2.696	18.068	70.685.1	1.860	13.020	48.955.2						
Arroz (otros																					
Arroz Sub-total				9.010	60.089	218.504.8	10.191	73.977	272.852.2	19.201	134.066	491.356.9	8.359	59.516	213.223.4						
Ajonjolí																					
Algodón				378	790	9.826.7				378	756	9.826.7	625	1.437	27.585.6						
Pastos				223	...	...	281	..	..	504	...	...	201	...	...						
Sorgo				250	624	2.384.8	87	174	661.2	337	798	3.046.0									
Varios				24	...	...	24	...	...	48	...	...									
Total Anual				9.885	61.469	230.716.1	10.583	74.151	273.513.4	20.468	135.620	504.229.5	9.185	60.953	240.809.0						

AR = Area Regada - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la Producción en miles de pesos - ... = Sin información

FUENTE HIMAT

CUADRO 67 CONTINUACION

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA)

DISTRITO: COELLO

Campaña	1972	1973		1974		1975		1976
	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Cultivo								
Arroz IR-8		7.5	6.9	7.5	6.6	7.3	7.6	7.5
Arroz IR-22		5.9	5.5	6.0	5.4	6.2	6.7	6.9
Arroz CICA 4		6.8	6.1	7.1	6.7	6.7	7.2	7.2
Arroz CICA-6						6.5	6.9	7.0
Arroz (otros)	7.0							
Ajonjolí			0.8		0.8			
Algodón	1.6	1.5		2.0		2.0		2.3
Sorgo	2.0	2.8		2.5	4.2	2.5	2.0	

CUADRO No. 68

Area Regada, Producción y Valor de la Producción Distrito De Saldaña

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña / Cultivo	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (IR8)				2.835	22.584	52.394.9	3.632	25.875	72.422.5	6.467	48.459	124.817.4	4.144	29.836	89.217.6	2.841	19.036	60.915.3	6.985	48.874	150.132.9
Arroz (IR22)				5.483	38.929	99.659.0	3.707	22.612	83.214.7	9.190	61.541	192.873.7	4.660	28.429	113.716.2	4.033	24.199	105.265.2	8.693	52.628	218.981.4
Arroz (CICA 4)				1.092	7.426	18.712.5	995	5.775	21.028.3	2.087	13.201	39.740.8	1.888	12.083	40.599.1	1.590	10.808	38.018.2	3.478	22.891	78.617.3
Arroz (otros)	16.351	108.485	190.095.4	18	117	290.2				18	117	290.2									
Subtotal Arroz	16.351	108.485	190.095.4	9.428	69.056	171.056.6	8.334	54.262	176.665.5	17.762	123.318	347.722.1	10.692	70.350	243.532.9	8.464	54.043	204.198.7	19.156	124.393	447.731.6
Pastos	770												913			189			1.102		
Sorgo																					
Varios																					
Total Anual	17.121	108.485	190.095.4	9.428	60.056	171.056.6	8.334	54.262	176.665.5	17.762	123.318	347.722.1	11.605	70.350	243.532.9	8.653	54.043	204.198.7	20.258	124.393	447.731.6

	1975									1976		
Arroz (IR8)	1.377	9.781	31.684.3	1.026	7.700	24.790.7	2.403	17.481	56.475.0	418	2.845	9.789.1
Arroz (IR22)	5.572	34.545	139.294.3	4.620	30.032	132.142.6	10.192	64.577	271.436.9	4.846	30.047	120.199.0
Arroz (CICA 4)	3.005	20.434	69.415.0	593	4.031	15.722.4	3.598	24.465	85.137.4	555	3.777	13.898.1
Arroz (CICA 6)				1.721	11.702	48.680.5	1.721	11.702	48.680.5	3.746	24.351	93.506.9
Arroz (Otros)				1.206			1.206			206	1.671	6.283.7
Subtotal Arroz	9.954	64.760	240.393.6	9.166	53.465	221.336.6	19.120	118.225	461.729.8	9.771	62.691	243.667.8
Pastos	24			32			56					
Sorgo	12						12					
Varios	1.400						1.400					
Total Anual	11.390	64.760	240.393.3	9.198	53.465	221.336.2	20.588	118.225	461.729.8	9.771	62.691	243.667.8

AR = Area Regada en Has - P = Producción en Toneladas - VP = Valor de la Producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: PIMAT

CUADRO 68 CONTINUACION

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA)

DISTRITO:"DE SALDAÑA"

Campaña	1972	1973		1974		1975		1976
	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Cultivo								
Arroz IR-8		8.0	7.1	7.2	6.7	7.1	7.5	6.8
Arroz IR-22		7.1	6.1	6.1	6.0	6.2	6.5	6.2
Arroz CICA-4		6.8	5.8	6.4	6.8	6.8	6.8	6.8
Arroz CICA-6							6.8	6.5
Arroz otros	6.6							8.1

CUADRO No. 69

ESTADO ACTUAL DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

PROYECTO TOLIMA (COELLO)

Has	PREDIOS Número Predios	Porcentaje	Area total en hectáreas	Porcentaje	PROPIETARIOS Número Predios	Porcentaje	Area total en hectáreas	Porcentaje
Hasta 3	507	28.	796	3.	382	27.	578	2.
3 - 5	214	12	860	3.	159	11.	640.	2.
5 - 10	364	20.	2607.	9.	270	19.	1926.	7.
10 - 20	284	16.	4050	14.	216	15.	3142	11.
20 - 50	299	17.	9549.	33.	246	17.	8016	28.
50 -100	101	6.	6471	23.	118	8.	7847	27.
Más de 100	25	1.	4443	15.	41	3.	6627	23.
Total	1794	100.	28776	100.	1432	100.	28776	100.

CUADRO No. 70

TENENCIA DE LA TIERRA 1976

SEGUN REGISTRO DE USUARIOS

PROYECTO TOLIMA : SALDAÑA

Area (has)	No. Predios	Porcentaje	Predios Area total en hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	873.	60.0	1632	10.0
5 - 10	169	12.0	1247	8.0
10 - 15	111	8.0	1361	8.0
15 - 20	69	5.0	1163	7.0
20 - 30	83	6.0	2044	13.0
30 - 50	67	5.0	2577	16.0
50 - 100	46	3.0	3106	19.0
Mayor de 100	20	1.0	3108	19.0
Total	1438	100.0	16238	100.0

CUADRO No. 71

TENENCIA DE LA TIERRA 1976

SEGUN REGISTRO DE USUARIOS

PROYECTO TOLIMA-SALDAÑA. AREA DE PARTICULARES

	PREDIOS				PROPIETARIOS			
Area (has)	No. Predios	Porcentaje	Area total en hectáreas	Porcentaje	No. Propietarios	Porcentaje	Area total en hectáreas	Porcentaje
Menor de 5	855	60.0	1542.15	10.0	649	58.0	1191.22	9.0
5 - 10	187	13.0	1337.48	8.0	139	12.0	992.60	6.0
10 - 15	111	8.0	1360.67	9.0	90	8.0	1104.65	7.0
15 - 20	69	5.0	1163.14	8.0	58	5.0	927.61	6.0
20 - 30	83	6.0	2044.14	13.0	54	5.0	1254.33	8.0
30 - 50	64	4.0	2455.35	15.0	48	4.0	1845.68	12.0
50 - 100	43	3.0	2859.22	19.0	51	5.0	3457.58	23.0
Mayor de 100	16	1.0	2576.77	17.0	26	3.0	4520.25	29.0
Total	1428	100.	15338.92	100.	1115	100.	15338.92	100.

1973, una propuesta para adelantar un estudio de factibilidad con miras a la rehabilitación y ampliación del área bajo riego, la cual se considera vigente en sus varios aspectos.

Se consideraron por una parte las restricciones y problemas para el funcionamiento actual del proyecto y por otra el potencial de desarrollo. Para el sector de Coello se ha establecido que la falta de un sistema de drenaje artificial y el riego continuo durante mucho tiempo ha ocasionado la situación de salinización de los suelos en un área que se estima podría llegar a las 10.000 hectáreas. Se requiere la construcción de un sistema de drenaje artificial y la realización de un plan de adecuación predial que permita una utilización del riego más tecnificada así como aumentar la disponibilidad de agua. Por otra parte, se presentan problemas de sedimentación en la presa y el sistema de riego.

El sector de Saldaña está limitado en su explotación por sedimentación en el sistema de riego, deficiencia en la adecuación predial además de que presenta problemas de estabilidad el Canal Ospina Pérez.

El potencial del área se estableció desde dos puntos de vista: posibilidades de mejorar el desarrollo actual y posibilidades de aumentar el área bajo riego.

Se considera que la explotación actual puede mejorarse notablemente con la implementación de un plan de drenaje y adecuación predial y atendiendo los problemas de operación y mantenimiento.

El área bajo riego podría ampliarse en 23.000 hectáreas, 16.000 en Coello y 7.000 en Saldaña, lo que se lograría en Coello con nuevos recursos de agua y en Saldaña con la construcción de nuevas obras y mejoramiento de las existentes.

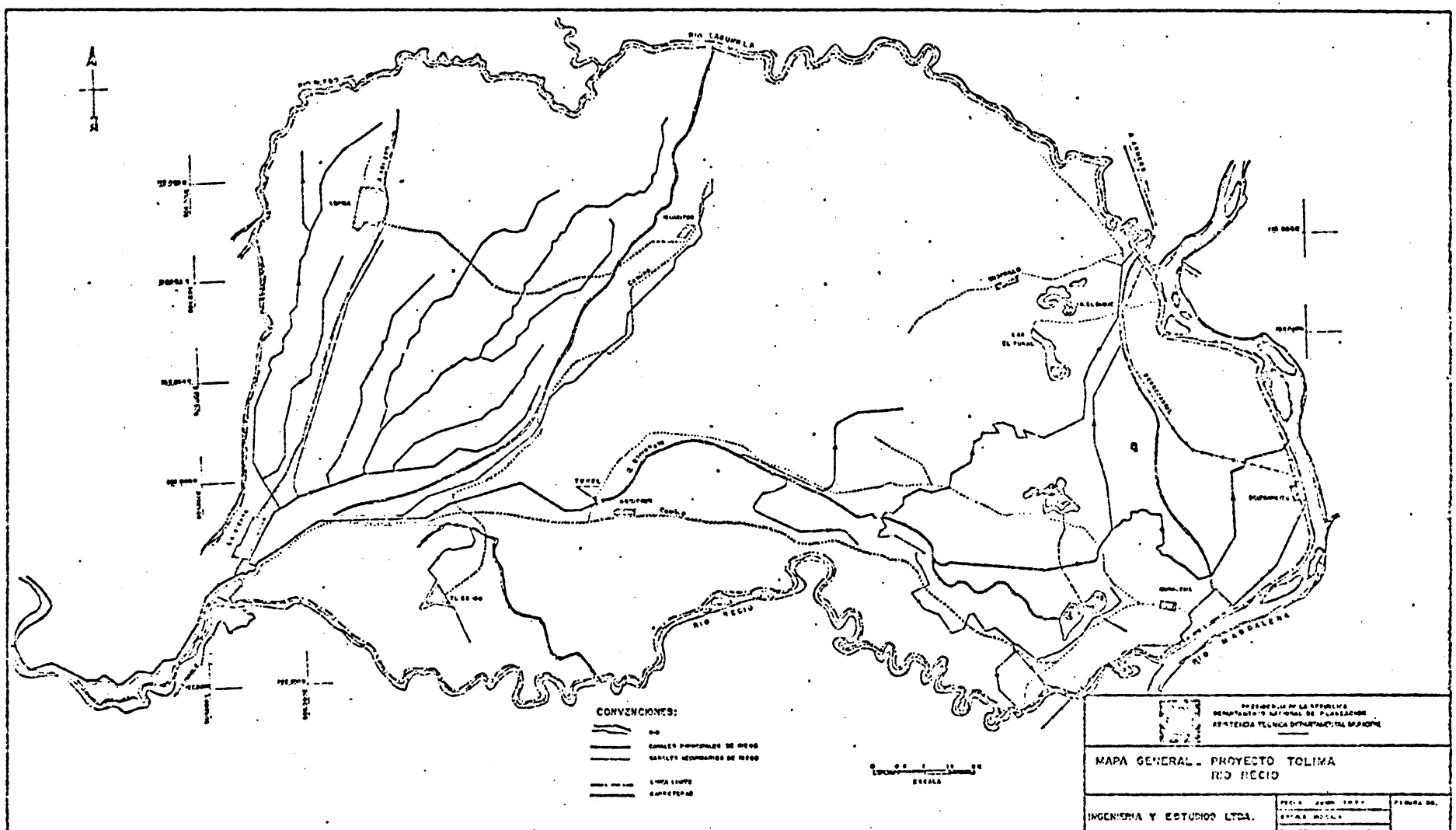
Los estudios previos han considerado la construcción de embalses, la explotación de Aguas subterráneas y el mejoramiento de los sistemas existentes.

Se estima, por otra parte, que aledaña a los ríos Luisa y Saldaña hay un área considerable cuyos suelos pueden ser objeto de explotación intensiva.

11.3 RIO RECIO

11.3.1 LOCALIZACION Y EXTENSION

El proyecto se encuentra localizado al norte del Departamento



del Tolima en jurisdicción de los Municipios de Ambalema y Lérida, ocupando una extensión de 20.000 hectáreas brutas equivalentes a 10.000 hectáreas netas.

11.3.2 OBJETIVOS

El proyecto fue creado con un doble propósito: generación de energía eléctrica para los municipios de la región, aprovechando una caída de 110M. y suministro de agua para riego de la zona ubicada sobre la margen izquierda del Río Magdalena entre sus afluentes los Ríos Recio y Lagunilla.

11.3.3 GENERACION E HISTORIA

El proyecto fue iniciado por el Ministerio de Economía Nacional en base a estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Las obras principales se construyeron entre 1949 y 1951, cuando se inició el riego en el sector de Lérida.

A fines de la década del 50 la Caja Agraria inició la ampliación hacia la zona de Ambalema, habiéndose terminado las obras en 1961.

En 1967 el Gobierno trasladó la administración y operación del proyecto al INCORA, el cual fue adoptado como distrito de riego por Resolución No. 153 de octubre 31 de 1968.

Previamente, según Resolución No. 231 de noviembre 28 de 1966 se había considerado ampliar el proyecto al Municipio de Armero abarcando una extensión total de 30.000 hectáreas, donde además de la adecuación de tierras se haría una redistribución de la propiedad.

11.3.4 ESTADO INICIAL

Antes de 1951, cuando se inició el riego en el sector de Lérida, la explotación agropecuaria consistía en algunos cultivos de pancoger y en praderas con un índice de pastoreo muy bajo. Posiblemente, en la zona de Ambalema la situación era parecida.

11.3.5 DESARROLLO DEL PROYECTO

En la década del 50 el cultivo principal bajo riego era el arroz, pero el área cultivada era escasa y el consumo de agua exage-

rado. De 1962 en adelante, al iniciarse el riego en la zona de Ambalema, el área en arroz se incrementó y comenzó a regarse parcialmente el cultivo del algodón

Actualmente, el área con riego se dedica principalmente al cultivo del arroz y año tras año ha venido incrementándose el área de otros cultivos como sorgo, algodón y ajonjolí, las socas de arroz se utilizan para explotación ganadera. También hay cultivos de plátano y yuca así como área de pastos no regadas.

Hay limitaciones para el riego simultáneo de un área mayor debido a falta de agua, originada en los altos volúmenes por ha/cosecha que en promedio pueden ser de 25.000 M^3 o más; esto se debe principalmente a las características topográficas y poca adecuación predial para el riego de arroz.

Hasta julio de 1976 se venía operando el proyecto bajo el criterio de dos campañas anuales; a partir de esa fecha y con miras a incrementar el índice de utilización de las tierras, se implantó el sistema de tres campañas con la meta de cultivar 8.300 hectáreas de arroz por año.

Dos problemas fundamentales afronta este distrito para modificar positivamente su estado actual de desarrollo. En primer lugar la eficiencia de aplicación de agua de riego es baja; existen áreas en las cuales el volúmen aplicado en arroz pueden rebasar los 50.000 metros cúbicos por hectárea . Además, las alternativas de cultivo de rotación han sido tradicionalmente escasas en la zona, limitándose a extensiones a veces importantes de sorgo.

Es previsible que una campaña de elevación de la eficiencia de aplicación de agua de riego, permitirá liberar recursos suficientes para diversificación de los cultivos de rotación. Entre los que son factibles y según las tendencias actuales se destaca el algodón (ver Cuadro No. 72).

Por otra parte, no parece probable que en el futuro cercano se dé prioridad a la ubicación de nuevos recursos hídricos con los cuales incrementar el área bajo riego.

Por lo tanto, el incremento en el área cultivada se basará fundamentalmente en la provisión de asistencia técnica para mejorar la eficiencia actual de aplicación del riego y en general en el suministro de otros servicios de apoyo al agricul-

CUADRO No. 72

ALTERNATIVA PROBABLE DE DESARROLLO

AGRICOLA (SIN INVERSIONES ADICIONALES)

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Cultivos	Area	Cultivos	Area
Arroz	2700	Arroz	2700
Sorgo	2500	Sorgo	3000
Algodón	500	Ganadería	1000
Sin cultivar	700		
Total	7400	Total	7400

RITMO DE INCORPORACION DE AREAS AL DISTRITO

Años	Has/Año	Acumulado
Actual	2700	2700
1	1800	4500
2	1000	5500
3	1000	6500
4	900	7400

tor especialmente organización del mercado para los cultivos alternativos que se proponen.

El Cuadro 73 muestra la producción histórica del proyecto.

11.3.6 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

La acción del INCORA en cuanto a la redistribución de la propiedad ha estado limitada a las ventas voluntarias de los propietarios, ya que por fallo del Consejo de Estado de enero 22 de 1971, se determinó que para los proyectos que habían sido construídos y puestos en funcionamiento con anterioridad a la creación del INCORA, no regía la limitación del área por propietarios establecida por la Ley 135 de 1961.

El registro de usuarios para toda el área muestra que el 57% del área está dividida en predios mayores de 100 hectáreas. Al analizar la distribución de la propiedad excluyendo el área parcelada, se tiene que en predios mayores de 100 hectáreas se encuentra el 51% del área mientras en propiedades mayores de 100 hectáreas se encuentra el 62% de área; el área correspondiente a propiedades menores de 30 hectáreas solo ocupa el 12% del área y corresponde al 49% de las propiedades.

La tenencia de la tierra en el proyecto se muestra en los Cuadros Nos.74 y 75.

CUADRO No. 73

Area Regada, Producción y Valor de la Producción: Distrito "Río Recio"

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Arroz (IR8)				250	1.700	4.001.3	775	4.841	18.928.8	1.025	6.541	22.930.1	667	4.336	17.768.9	225	1.690	5.406.7	922	6.026	23.175.6
Arroz (IR22)				1.564	9.775	29.716.0	1.024	5.765	25.804.8	2.588	15.540	55.520.8	1.576	9.456	43.119.4	1.783	11.132	48.088.8	3.369	20.588	91.208.2
Arroz (CICA 4)				215	1.075	3.655.0	310	1.829	6.045.0	525	2.904	99.700.0	475	3.037	12.876.0	449	2.912	11.182.0	924	5.949	24.058.0
Arroz (CICA 6)																					
Arroz (otros)	4.000	25.090	46.267.5																		
																20	128	492.9	20	128	492.9
Arroz Sub-total	4.000	25.090	46.267.5	2.029	12.550	37.372.3	2.109	12.435	50.778.6	4.138	24.985	88.150.8	2.718	16.829	73.764.3	2.517	15.862	65.170.4	5.235	32.691	138.934.7
Ajonjolí							13	12	60.8	13	12	60.8				47	38	526.4	47	38	526.4
Algodón	1.928	3.664	16.600.0	405	405	2.997.0				405	405	2.997.0	299	508	6.099.6				299	508	6.099.6
Pastos	200			102			400			502											
Sorgo	2.740	5.683	10.990.1	2.041	5.306	15.918.6	1.038	4.228	10.571.4	3.879	9.534	26.490.0	941	1.976	6.328.5	713	1.783	6.238.8	1.654	3.759	12.562.3
Varios				13		52.0				13		52.0	35						35		
Total	8.868	34.437	74.957.6	4.590	18.261	56.339.9	4.360	16.675	61.410.8	8.950	34.936	117.750.7	3.993	19.313	86.187.4	3.277	17.683	71.935.6	7.270	36.996	158.123.0
				1975									1976								
Arroz (IR8)				40	262	918.2	41	254	976.1	81	516	1.894.3	20	112	483.8						
Arroz (IR22)				1.844	10.364	47.301.9	1.692	9.644	45.675.9	3.536	20.008	92.977.8	1.594	9.962	37.459.0						
Arroz (CICA 4)				881	5.634	23.117.4	701	4.206	16.151.0	1.582	9.840	39.268.4	439	2.941	11.059.3						
Arroz (CICA 6)							228	1.436	5.745.6	228	1.436	5.745.6	636	4.579	16.851.5						
Arroz (otros)				46	300	1.202.5				46	300	1.202.5									
Arroz Sub-total				2.811	16.560	72.540.0	2.662	15.540	68.548.6	5.473	32.100	141.088.8	2.689	17.594	65.853.6						
Ajonjolí				25	15	260.0	9	7	93.6	34	22	253.6									
Algodón				81	146	1.385.2				81	146	1.385.2	126	239	5.506.2						
Sorgo				688	1.719	6.359.4	1.651	4.292	12.876.0	2.339	6.011	19.235.3	878	2.063	9.284.8						
Pastos																					
Varios																					
Total				3.605	18.440	80.544.5	4.322	19.839	81.518.2	7.927	38.279	162.062.7	3.693	19.896	80.644.6						

AR = Area Regada en Has. ; P = Producción en Toneladas ; VP = Valor de la Producción en miles de pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CUADRO 73 CONTINUACION

RENDIMIENTOS (TONELADA/HECTAREA

DISTRITO: RIO RECIO

Campaña	1972 Total	1973 Primera	1973 Segunda	1974 Primera	1974 Segunda	1975 Primera	1975 Segunda	1976 Total
Cultivo								
Arroz IR-8		6.8	6.2	6.5	7.5	6.6	6.2	5.6
Arroz-IR-22		6.3	5.6	6.0	6.2	5.6	5.7	6.2
Arroz CICA-4		5.0	5.9	5.4	6.5	6.4	6.0	6.7
Arroz CICA-6							6.3	7.2
Arroz (otros					6.4	6.5		
Ajonjolí			0.9		0.8	0.6		
Algodón	1.9	1.0		1.7	1.8		1.8	1.9
Sorgo	2.1	2.6	2.3	2.1	2.5	2.5	2.6	2.3

CUADRO No. 74

DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD POR ZONAS. 1972

	ZONA 1				ZONA 2				ZONA 3				ZONA 4				Total 2 + 4			
	Predios		Area		Predios		Area		Predios		Area		Predios		Area					
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	5	No.	%	No.	%
0 - 5	329.	67.7	491	17.3	801	85.1	1009	36.3	113.	56.2	224	14.0	150.	70.5	278	17.5	951	82:	1287	29.4
5 -10	78	16.1	562	19.7	90	9.6	577	20.8	33	16.4	223	13.7	23	10.8	156	9.8	113	9.7	733	16.7
Más de 10	79	16.2	1798	63.0	52	5.3	1191	42.9	55	27.4	1169	72.3	40	18.7	1157	72.7	92	7.9	2348	53.7
	486	100.	2851	100.	943	100.	2777	100	201	100	1616	100.	213	100.	1590	100.	1156	100	4368	100.

CAPITULO XII

Proyecto Valle

12.1 INTRODUCCION

Antes de la realización del proyecto, el área estaba sujeta a inundaciones periódicas y tenía un drenaje tal que las 11.500 hectáreas brutas del proyecto actual se podrían discriminar como sigue:

1.500 hectáreas inundadas permanentemente
3.500 hectáreas inundadas temporalmente
2.500 hectáreas con condiciones de mal drenaje

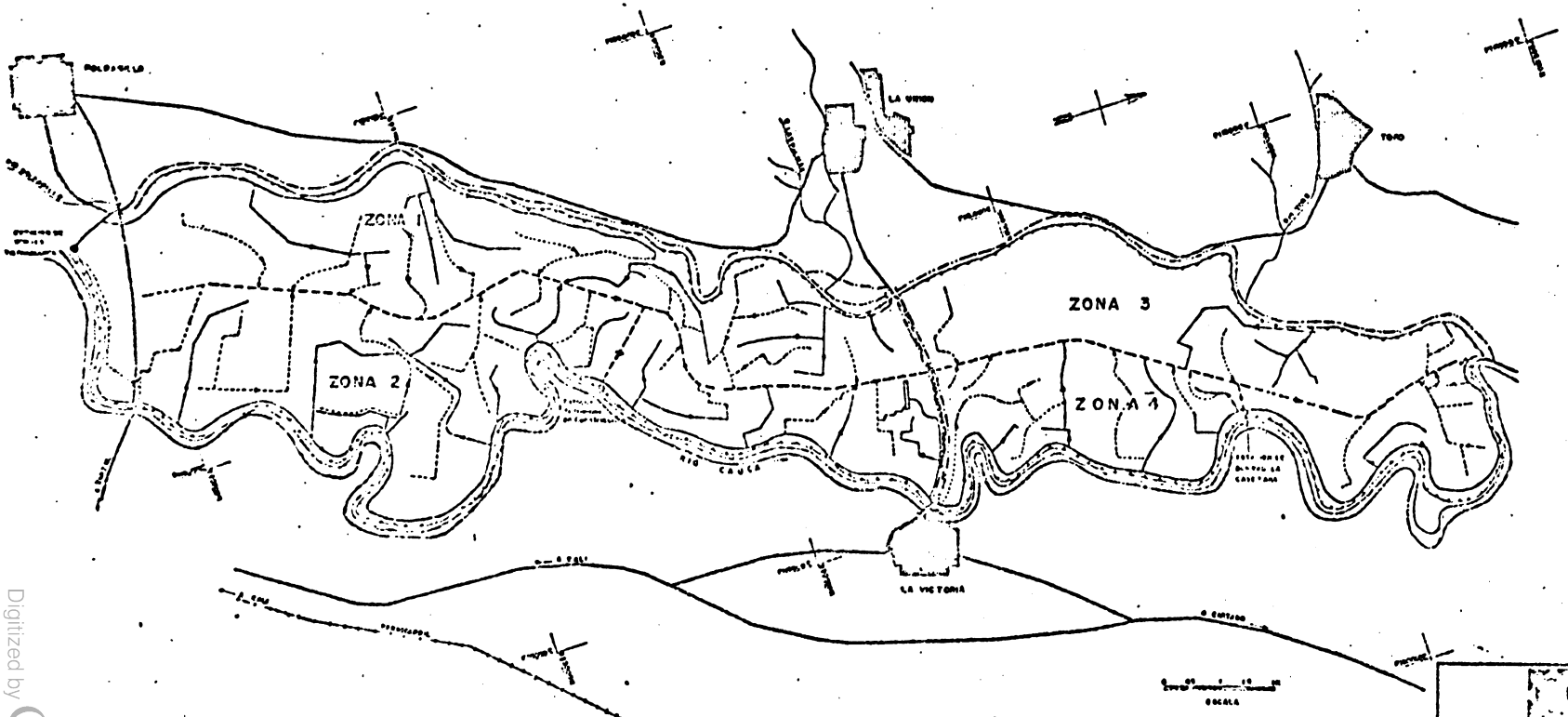
En 1958 la C.V.C. inició estudios para recuperar 16.700 hectáreas de las cuales el 29% se encontraba en bosques y montes, el 22% en pastos, el 9% en cultivos permanentes y el restante 40% permanecía inundado realizándose pequeños cultivos de pancoger en áreas aisladas.

Las obras fueron iniciadas por la C.V.C. en 1958 con financiación de la Caja Agraria pero se suspendieron en 1962 debido a que se agotó el presupuesto con solo el 40% de las obras principales construídas. En 1964 el INCORA se vincula a la zona y reanuda obras con su presupuesto pero bajo la dirección y administración de la C.V.C. En 1965 se gestiona el préstamo con el BID para completar 13.300 hectáreas de las cuales 10.000 se realizarían en la primera etapa. El préstamo se contrató en 1966 pero solo se ejecutó entre 1969 y 1972 fecha en que se agotó el préstamo pero no se concluyeron las obras. En 1972 dentro del plan de inversiones complementarias se realiza por INCORA y TAHAL un estudio de factibilidad[1] para terminar el Distrito reduciendo la 2a. Etapa a 1.500 hectáreas. Dicho estudio es presentado, junto con el Proyecto Córdoba, al Banco Mundial quien envía una misión en 1974 y evalúa el informe y termina aprobando la construcción de los dos proyectos. Posteriormente se presentan dudas en funcionarios del Gobierno Colombiano y se acuerda con el Banco realizar únicamente el Proyecto Córdoba.

12.2 PLAN INICIAL DE DESARROLLO

En 1958 la C.V.C., Corporación Autónoma Regional del Cauca, inició los estudios para recuperar cerca de 16.700 hectáreas e inició trabajos en 1958 con la construcción del dique sobre el río Cauca. Según el estudio de INCORA [2] la explotación de la tierra en 1958 era como sigue:

1/ Terminado en Noviembre de 1973
2/ Evaluación



MAPA GENERAL PROYECTO VALLE R.U.T.

INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA.

CUADRO No. 1

Uso de la Tierra	Area	%
Maíz, fríjol, algodón	4.650	40%
Plátano, cacao	930	9%
Pastos	2.600	22%
Inexplotada	3.500	29%
	11.680	100%

Con motivo de la contratación del préstamo del BID en 1969 se realizó un estudio, para un área de 13.300 hectáreas con el plan de cultivos con proyecto que se muestra en el Cuadro No.77. Según dicho informe se planeaba invertir $ 143.228.000 de 1966 para completar el distrito y las obras deberían realizarse entre 1966 y 1968. En el Cuadro No 78 se presentan los cambios a experimentarse en el ingreso de los agricultores debido al proyecto.

12.3 DESARROLLO REAL DEL PROYECTO

El plan anterior no se emprendió hasta 1969 terminándose el crédito en 1972 sin que se pudieran concluír las obras. En esta sección detallamos las realizaciones en cuanto a obras civiles, desarrollo agropecuario, organización institucional hasta llegar al estado actual.

12.3.1 OBRAS CIVILES

El plan comprendió la construcción de las siguientes obras:

Estación de bombas de Roldanillo (agua blanca)
Canal Marginal y dique de protección
Sistemas secundarios de riego y drenaje
Estaciones secundarias de bombeo
Sede del distrito de construcción y
Mejoramiento de caminos.

Todo lo anterior para las 10.000 hectáreas de la primera etapa del proyecto que se dividen en zonas de acuerdo al Cuadro No 79.

Las obras se han desarrollado en la siguiente manera:

Control de Inundaciones. Se construyó el canal interceptor (por la C.V.C. entre 1959 y 1962) y el dique del Río Cauca.

Sistema de Drenaje. Se completó el sistema principal. El sistema secundario se completó en las zonas 1, 2 y 4 y parcial

CUADRO No. 77

PLAN DE CULTIVOS BID

CULTIVO	PRIMER SEMESTRE (HAS)	SEGUNDO SEMESTRE (HAS)	TOTAL (HAS)
Maíz	1000	4600	5600
Algodón	5000	-	5000
Fríjol	500	800	1300
Arroz	400	200	600
Soya	1200	1500	2700
Tabaco	-	200	200
Ajonjolí	500	500	1000
Sorgo	-	-	150
Yuca	100	-	100
Tomate	75	75	150
Cebolla	75	75	150
Repollo	100	50	150
Plátano	600	-	600
Vid	200	-	200
Cítricos	100	-	100
Ganadería	2000	2000	2000
Maní	150	-	150

CUADRO No. 78

INGRESOS EN PROYECTO VALLE 1

SEGUN BID 1966

PRECIOS 1964

INGRESOS BRUTOS	1959	1961	1970
Cultivos	22473	35599	109651
Ganadería	4013	4400	7668
Total	26486	39999	117319
INGRESOS NETOS			
Cultivos	8376	5531	52027
Ganadería	2054	684	3494
Total	10430	6215	55521

El cuadro anterior indica que, por efectos del proyecto, los ingresos netos se aumentarían en cerca de 10 veces.

CUADRO No. 79

ETAPAS Y ZONAS DEL DISTRITO

	Etapa I					Etapa II			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Total	Zona 5	Zona 6	Subtotal	Total
rea ruta	3280.	3025.	2090.	2605.	10000.	580.	920.	1500.	11500.
rea eta	2835.	2615.	1735.	1365.	8600.	510.	790.	1300.	9900.

mente en la zona 3. El sistema a nivel predial solo se ha construído en la zona 1 y parcialmente en las demás zonas.

Sistema de Riego. El sistema de riego no se ha concluído. Para efectos de este análisis lo dividimos en sistema de suministro y conducción, canales principales y sistema secundario y terciario de riego.

a) Sistema de Suministro y Conducción. En 1970 se completó la estación de bombeo de Tierra Blanca que alimenta la zona 2 y la zona 1 y se espera poner en servicio en 1977 una nueva estación llamada la Candelaria situada en el kilómetro 18 del canal marginal y que tiene por objeto atender la parte norte de la zona 2 y la zona 4. El canal interceptor estuvo terminado con anterioridad a 1966 y permite regar la parte norte de la zona 1 y la zona 3. También ha permitido desarrollar la zona 5 de la segunda etapa que se sirve del mismo.

   El canal marginal fue concluído con las obras del BID pero se han presentado filtraciones que no permiten utilizarlo sino hasta el kilómetro 14

b) Canales Principales. Están prácticamente construídos a excepción del canal que atiende la parte sur de la zona 3.

c) Sistemas Secundarios y Terciarios. El sistema inicial fue diseñado para riego por gravedad; sin embargo, la mayor parte de los agricultores están regando por aspersión con tomas directamente sobre los canales secundarios o principales. De las áreas regadas, (aproximadamente 4.800 hectáreas), se tiene que se riega la totalidad de la zona 1 (2.800 hectáreas) 750 hectáreas de la 2, 700 hectáreas de las zonas 3 y 4 y unas 500 hectáreas de la zona 5.

En resumen para poder completar el distrito es preciso terminar las siguientes obras:

Principales: Canal marginal y Canal zona 3.

Secundarios y Terciarios: Adecuación predial de área de 4.300 hectáreas.

12.3.2 DESARROLLO AGROPECUARIO

La incorporación de áreas al riego a partir de 1970 se consigna en el Cuadro No. 80 junto con los rendimientos disponibles.

De igual manera se muestran para algunos años las cantidades en agricultura en secano. Analizando el Cuadro 80 podemos adelantar las siguientes observaciones sobre el desarrollo agrícola.

1. Una vez se hizo disponible el riego en las zonas 1 y 2 éste se extendió rápidamente hasta ser limitado por las disponibilidades de conducción principal. En los últimos dos años el riego se ha incrementado en la zona 5 donde los agricultores por su cuenta han adecuado y tomado el agua del canal interceptor. Es decir, existe una dinámica y rápida incorporación de áreas al riego siempre que las obras principales existan.

2. El cultivo dominante en el primer semestre con riego es el algodón el cual ocupa aproximadamente el 50% del área seguido de soya, maíz, sorgo y fríjol. Los cultivos se alternan en los diferentes años pero guardan proporciones. Así, los grupos de soya y fríjol y sorgo y maíz comparten el 20% cada uno. El resto entre 300 y 440 hectáreas, se siembra con vid, tomate y pasto. En secano, sin embargo, el porcentaje sembrado en algodón es menor (entre el 15 y el 20% del área sembrada en secano). La soya y el maíz obtienen algo así como el 70% y el fríjol y el sorgo el 10% del área en secano.

3. Durante el segundo semestre la soya se rota con el algodón del primer semestre en el área regada y es así como muestra en general y con contadas excepciones un valor mayor que los otros cultivos. El maíz también presenta mayor número de hectáreas en el segundo semestre. En secano aparecen las mismas tendencias. En general, puede decirse que en el distrito se cultiva algodón principalmente en riego en el primer semestre y soya en el segundo y que sin embargo se cultiva además maíz, fríjol y sorgo que se combina según los precios relativos del momento. No se ha observado la introducción de cultivos ajenos a los anteriores con excepción de pequeñas cantidades de vid y tomate, esta última no pasando nunca de las 100 hectáreas. Tampoco se riega caña de azúcar en el distrito.

4. En cuanto a los rendimientos se puede afirmar lo siguiente: Con riego, Algodón. Con excepción del año de 1975 que además mostró el mínimo de área cultivada se observan rendimientos entre 2.5 y 3.0 toneladas por hectáreas mientras

CUADRO No. 80

Area Regada Producción y Valor de la Producción Distrito R.U.T.

AÑO	1972			1973									1974								
Campaña	Primera y Segunda			Primera			Segunda			Total			Primera			Segunda			Total		
Cultivo	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP	AR	P	VP
Algodón	2.062	5.155	29.480.0	1.209	3.023	34.758.8				1.209	3.023	34.758.7	2.377	7.131	96.268.5				2.377	7.131	96.258.5
Arveja	25	27	128.0																		
Cebolla				11	132	462.0	3	30	210.0	14	162	672.0	12	66	330.0	5	75	375.0	17	141	.705.0
Fríjol	491	7.510	3.700.0	113	136	1.627.2	131	131	1.310.0	244	287	2.937.2	212	382	8.098.4	850	1.020	28.560.0	1.062	1.402	36.658.4
Hortalizas				2						2			104	202	11.065.8				104	2.912	11.065.6
Maíz	1.460	4.588	12.689.4	752	2.783	10.016.6	1.088	3.264	10.444.8	1.840	6.047	20.461.4	89	312	1.248.0	250	875	4.375.0	339	1.187	5.623.0
Pastos	508			325			338			663			190			229			419		
Sorgo	367	712	1.451.8	378	170	5.443.2	912	2.736	7.660.8	1.290	4.437	13.104.0	8	20	64.0	160	640	2.048.0	168	660	2.112.0
Soya	2.018	5.218	17.103.4	416	1.000	5.491.2	1.348	2.700	17.550.0	1.764	3.700	23.041.2	1.058	2.645	19.308.5	2.000	4.000	25.800.0	3.058	6.645	48.108.5
Tabaco																					
Tomate	47	305.5	766.1	25	343	616.5	7	105	525.0	32	448	1.141.5				106	3.180	14.840.0	106	3.180	14.840.0
Vid				154	955	7.638.4	142	1.988	7.952.0	296	2.943	15.590.4	123	1.599	22.945.7	135	2.160	21.600.0	258	3.759	44.545.7
Varios				19		307.2				19		.307.2	7			5		375.0	12		375.0
Total Anual	6.978	2.626.5	65.318.7	3.404	10.073	66.361.1	3.969	10.954	45.652.6	7.373	21.027	112.013.7	4.180	15.067	159.328.7	3.740	11.950	100.973.0	7.920	27.017	260.301.7

	1975									1976		
Algodón	.960	1.440	24.480.0				960	1.440	24.480.0	2.174	565	101.743.2
Arveja												
Cebolla	9	54	445.5	8	48	288.0	17	102	733.5	4	20	120.0
Fríjol	681	817	11.767.7	339	339	5.424.0	1.020	1.156	17.191.7	77	230	4.602.0
Hortalizas												
Maíz	420	1.344	6.182.4	411	1.356	5.967.7	831	2.700	12.150.1	509	2.290	11.452.5
Pastos	228			166			394			118		
Sorgo	497	1.740	7.305.9	1.010	3.434	13.049.2	1.507	5.174	20.355.1	582	1.862	8.194.6
Soya	1.112	2.780	18.070.0	613	1.287	9.268.6	1.725	4.067	27.338.6	634	1.585	14.265.0
Tabaco										20	80	1.520.0
Tomate	76	2.128	7.448.0	67	1.628	5.698.4	143	5.756	13.146.4	59	1.239	6.566.7
Vid	130	1.690	20.280.0	116	1.856	22.272.0	246	3.546	42.552.0	180	2.880	38.880.0
Varios	3		.102.0	6		201.6	9		303.6			
Total Anual	4.116	11.993	96.081.5	2.736	9.948	62.169.5	6.852	21.941	158.251.0	4.457	10.751	187.344.0

AR = Area Regada Has. P = Producción Toneladas - VP = Valor Producción Miles de Pesos - ... = Sin Información

FUENTE: HIMAT

CONTINUACION CUADRO No. 80

RENDIMIENTOS TONELADA/HECTAREA

DISTRITO: RUT

	1972	1973		1974		1975		1976
	Total	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera	Segunda	Primera
Algodón	2.5	2.5		3.0		1.5		0.3
Arveja	1.1							
Cebolla		2.0	1.0	5.5	15.0	6.0	6.0	5.0
Fríjol	1.5	1.2	1.0	1.8	1.2	1.2	1.8	3.0
Hortalizas				28.0				
Maíz	3.1	3.7	3.0	3.5	3.5	3.2	3.3	4.5
Sorgo	1.9	4.5	3.0	2.5	4.0	3.5	3.4	3.2
Soya	2.6	2.4	2.0	2.5	2.0	2.5	2.1	2.4
Tabaco								4.0
Tomate	2.5	13.7	15.0		30.0	28.0	24.3	21.0
Vid		6.2	14.0	13.0	16.0	13.0	16.0	16.0

que en secano está un poco menos de las 2 Ton/Ha. Para la soya se obtienen rendimientos constantes en el tiempo de alrededor de las 2.5 Ton/Ha. El fríjol oscila alrededor de 1.3 Ton/Ha y el maíz alrededor de las 3.5 aunque en el primer semestre del 76 es del orden de 4.5.

Con excepción del maíz no se notan tendencias a incrementar rendimientos en los datos observados.

5. Valor y destino de la Producción. En el plan inicial (ver sección 12.2) se proyectaron para 1970 (un año después de terminación del proyecto) 55 millones de pesos de ingresos netos (en precios de 1964). El valor de la producción en 1976 en pesos corrientes se discrimina así:

	Riego		Secano		Total		Total
Campaña	1	2	1	2	1	2	
Millones de $	187	110	83.	44.75	270	155	425

En el cuadro No.80 se muestra el valor de la producción con riego a pesos corrientes.

En cuanto el destino de la producción se puede precisar lo siguiente:

	Local	Exporta	Sustituye Export.
Algodón		x	
Soya			x
Fríjol	x		
Sorgo	x		
Maíz	x		
Vid	x	x	

Que para 1976 indica que el 82% del valor de la producción con riego en el primer semestre serían productos exportables o que sustituyen importaciones. Puede afirmarse que únicamente un valor despreciable es destinado al autoconsumo.

12.4 DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD

El Cuadro No.81 muestre la evolución de la propiedad de la tierra en cuanto a predios y el cuadro No.82 en cuanto a propietarios en el área del proyecto. Los datos aún cuando no se refieren a la misma área, sin embar-

CUADRO No. 81

DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD (PREDIOS)

Tamaño	No.	%	Has	%	Predios No.	%	Area Has	%	Número Usuarios	Predios	%	Area	%	Predios	%	Area	%
0-1	535	35.2	289	1.7	821	45.5	413.3	4.4	669	-							
1-5	606	39.8	1403	8.4	575	31.9	1.427.3	15.4	533	1522	76.5	2111	21	1464	73.4	1968	18
5-10	177	11.7	1169	7.0	197	10.9	1359.7	14.6	176	218	10.9	1522	15.2	230	11.5	1597	14
10-50	138	9.1	3034	18.2	184	10.2	4085	43.9	163	226	11.4	4884	49	280	14.1	5968	54
50-100	26	1.7	1770	10.6	27	1.5	2014.2	21,7	17	20	1.2	1488	14,8	18	1.0	1547	14
100-500	33	2.2	6396	38.3	-	-	-	-									
Mayores 500	4	0.3	2639	15.8	-	-											
TOTAL	1519	100	16705	100	1804	100	9300	100	1558	1986	100	10000	100	1992	100	11080	100

CUADRO No. 82

DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD (PROPIETARIOS)

Tamaño	Propiet.	%	Area	%	Propiet.	%	Area	%
0 - 5	1066.	71.2	1470.	15.9	1062.	70.2	1470.	13.3
5 - 10	204.	13.6	1349.	14.6	184.	12.2	1270.	11.5
10 - 50	186.	12.4	4006.	42.2	228.	15.0	5272.	47.6
50 -100	32.	2.0	2049.	18.0	35.	2.3	2375.	21.4
Más de 100	8.	.8	1126.	4.3	5.	0.3	692.	6.2
	1496.	100.	10000.	100.	1513.	100.	11080.	100.

go, muestran una ligera tendencia a una concentración de la propiedad en los últimos años tanto en el Cuadro de predios como en el de propietarios. El Cuadro No 83 muestra la distribución por predios para 1972 discriminando las zonad del proyecto. Tal información fue útil para discriminar las zonas de las áreas nuevas a considerarse en la evaluación.

Distribución del Area en Grupos para Análisis Distributivo

No se dispone de la distribución de la tierra por propietarios discriminada para la alternativa 1, zonas 2 y 4 y la alternativa 2 zona 3 para el año de 1976. Se disponía sin embargo de la siguiente información. Distribución de predios y propietarios para 1976, distribución de predios y propietarios para 1972 y distribución de predios para las zonas correspondientes a las alternativas 1 y 2 para 1972. El procedimiento seguido fue por lo tanto ajustar la distribución de predios a propietarios en 1972 en las zonas de las alternativas suponiendo que se guardaban las mismas proporciones que en el proyecto total, para luego ajustar la distribución a 1976 realizando el mismo supuesto. A continuación se muestra el proceso de ajuste:

Estrato	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	22	16	13.3	29.4	14
2	17	14.5	11.5	16.7	13.7
3	61	69.5	75.2	53.7	72.3

en donde: (1) porcentaje del área en predios de acuerdo con estrato. Total proyecto 1972.

(2) Porcentaje del área en propietarios de acuerdo con estrato. Total proyecto 1972.

(3) Idem (2) pero para 1976

(4) Predios para zonas 2 y 4 1972

(5) Predios para zona 3 1972

Los resultados del ajuste son los siguientes:

CUADRO No. 83

DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD POR ZONAS. 1972

	ZONA 1				ZONA 2				ZONA 3				ZONA 4				Total 2 + 4			
	Predios		Area		Predios		Area		Predios		Area		Predios		Area					
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	5	No.	%	No.	%
0 - 5	329	67.7	491	17.3	801	85.1	1009	36.3	113.	56.2	224	14.0	150.	70.5	278	17.5	951	82.	1287	29.4
5 -10	78	16.1	562	19.7	90	9.6	577	20.8	33	16.4	223	13.7	23	10.8	156	9.8	113	9.7	733	16.7
Más de 10	79	16.2	1798	63.0	52	5.3	1191	42.9	55	27.4	1169	72.3	40	18.7	1157	72.7	92	7.9	2348	53.7
	486	100.	2851	100.	943	100.	2777	100	201	100	1616	100.	213	100.	1590	100.	1156	100	4368	100.

Estrato	Zonas 2 y 4		Zona 3	
	%	Area	%	Area
1	20	640	8	88
2	14	448	9	99
3	66	2.112	83	913
TOTAL	100	3.200	100	1.100

12.5 PLAN PROPUESTO

La evaluación realizada en este estudio se basa en el estudio de factibilidad de noviembre de 1973 realizado por INCORA y TAHAL y en el realizado en 1974 por el Banco Mundial con objeto de la evaluación del proyecto. Sin embargo, los costos de producción, el programa agrícola y los precios y las áreas regadas difieren de los estudios anteriormente mencionados. En primer lugar en el presente estudio se excluyeron las zonas 5 y 6 del proyecto, la zona 5 se ha desarrollado independientemente y en la zona 6 no existe interés por parte de los institutos en desarrollarla. En resumen, existen unas 3.200 hectáreas en las zonas 2 y 4 y 1.100 hectáreas en la zona 3 (San Luis) que requieren adecuación. También es posible mejorar las áreas regadas en la actualidad, pero se ignora cuál es el detalle de las obras requeridas. El área situada en las zonas 2 y 4 puede ser desarrollada en forma independiente del área situada en la zona 3; para efectos de este estudio se considera como un proyecto independiente denominado Valle 1. El desarrollo en la zona 3 (San Luis) se denomina Valle 2. Los dos desarrollos se estudian en forma separada debido a que pueden realizarse por separado. El proyecto Valle 1 contempla como obras principales la rehabilitación del canal marginal, tal como se propone en el estudio de factibilidad. No se incluye como costo atribuible a la ampliación el realce del dique ni la protección del mismo; estas obras se requieren tanto con la ampliación del riego como sin la ampliación. Se beneficiaría de éllas tanto la producción existente como la futura.

Para determinar las áreas cultivadas en las situaciones con y sin proyecto se procedió a realizar un análisis de las áreas cultivadas en el proyecto en años recientes con y sin riego y a encontrar un patrón de cultivos que sea consistente con los precios relativos esperados de los proyectos. Del análisis realizado se pueden sacar las siguientes conclusiones:

1. En el proyecto Valle se han sembrado con éxito algodón, soya, sorgo, fríjol y maíz, además de hortalizas y vid.

2. El algodón ha tenido un porcentaje apreciable del área regada que se acerca al 50% de la misma, rotándose principalmente con la soya en el segundo semestre. El algodón sin riego tiende al 20% del área.

3. El resto del área en el primer semestre se encuentra distribuída en cuatro cultivos que pueden agruparse en dos grupos de características similares: maíz - sorgo y soya-fríjol, los cuales pueden distribuírse por mitades. El Cuadro No. 5 muestra estas distribuciones para los años de 1971, 1972, 1973 y 1976.

4. No parece existir una tendencia manifiesta a que determinados estratos se especialicen en un cultivo específico. El Cuadro No.84 muestra la discriminación para el año de 1972.

De acuerdo con lo anterior se proponen los siguientes cultivos para la situación en pleno desarrollo con y sin proyecto:

Cultivo	Sin		Con	
	I Sem	II Sem	I Sem	II Sem
	%	%	%	%
Algodón	20	-	50	-
Soya	33	53	15	53
Sorgo	15	15	10	15
Maíz	25	25	20	25
Fríjol	7	7	5	7

CUADRO No. 84

CULTIVOS POR ESTRATO (1972)

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Total
Algodón	303.	412.	1929.	2644.
	(9)	(19)	(24)	
Soya	1012.	871.	2631.	4514.
	(32)	(39)	(32)	
Sorgo	137.	144.	850.	1131.
	(4)	(6)	(10)	
Maíz	1169.	595.	2216.	3980.
	(37)	(27)	(27)	
Fríjol	542.	195.	499.	1236.
	(17)	(9)	(6)	
Tomate	36.	10.	8.	54
	(1)	-	-	
Total	3199.	2227.	8133.	13559.

Fuente: INCORA

República de Colombia

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

Unidad de Estudios Agrarios

ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS PROYECTOS DE ADECUACION DE TIERRAS

VOLUMEN III

ANEXO B. Costos de Producción

ANEXO C. Precio Sombra

ANEXO E. Actualización de Costos

Preparado por

INGENIERIA Y ESTUDIOS LTDA

Ingenieros Consultores

1977

INDICE

ANEXO B

Costos de Producción y Precios

1. INTRODUCCION

El propósito de esta sección es presentar los resultados que se obtuvieron en relación con los rendimientos y costos de los diferentes cultivos, los precios pagados al agricultor, los precios internacionales y costos de comercialización y los valores agregados a los productos en el tránsito desde la finca hasta su destino final.

Las cifras presentadas son producto del análisis de datos disponibles en las diferentes regiones, de actualización y verificación de los estimativos consignados en los distintos estudios de factibilidad, del análisis de la variación histórica de los precios de los bienes agrícolas en el ámbito internacional y de diferentes proyecciones disponibles sobre el movimiento de los mismos. También fueron utilizados estudios sectoriales en algunos cultivos, sobre el costo y discriminación de éste y las estadísticas sobre transacciones comerciales registradas en la Bolsa Agropecuaria y en las Centrales de Abastecimiento Mayorista. Estas fuentes de información permiten verificar la consistencia de los datos disponibles en los distritos y las actualizaciones de precios efectuadas a partir de los estudios de factibilidad.

A continuación se presentan los diferentes puntos tratados en donde se señala la metodología general de estimación y las consideraciones hechas en cada tema. Los resultados se incorporan posteriormente en la descripción de todos los cultivos registrados en los distritos.

2. RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS

La comparación entre los planes propuestos en los estudios de factibilidad y los rendimientos registrados por cultivo en cada zona permitieron ajustar en algunos casos las cifras y la evolución de las mismas dadas por los estudios. En cada caso se distinguió la situación del cultivo bajo condiciones de riego y de secano o de riego parcial. En algunos cultivos como el caso del arroz en el distrito de Bolívar se distinguió el diferente rendimiento obtenido en el primero y segundo semestres. Los rendimientos utilizados para la evaluación de los distritos en donde se acometerán obras complementarias ya fueron descritos en la sección correspondiente al desarrollo de cada uno de ellos. Sin embargo, por comodidad éstos se vuelven a presentar en la descripción de cada cultivo la cual se presenta posteriormente. En cada caso en los cultivos temporales el rendimiento se refiere a cada campaña o cosecha en tanto que los correspondientes a cultivos permanentes y la ganadería presentan cifras anuales. En los cultivos de pancoger representados principalmente por maíz y plátano los rendimientos son presentados en forma semestral.

3. COSTOS DE CULTIVOS

En relación con los costos de los cultivos éstos se basan como ya fue explicado en los datos disponibles en los proyectos y en la actualización según índices de incremento de precios de los productos agrícolas aplicados a los datos de los estudios de factibilidad.

Para cada uno de los cultivos se clasifica la información en tres rubros necesarios en la evaluación: Mano de obra de baja calificación, divisas e insumos nacionales. Dicha clasificación exigió una previa agrupación que se refiere a mano de obra, maquinaria-equipo, fertilizantes- fungicidas y pesticidas, semillas y otros entre los que cabe destacar empaques, asistencia técnica y administración por un lado y los componentes de procedencia nacional de la maquinaria y equipo utilizados y de los insumos para la fertilización y control de los cultivos.

La descomposición de la parte correspondiente a divisas dentro de los fertilizantes - fungicidas y pesticidas se hizo teniendo en cuenta estadísticas sectoriales que permiten inferir que del consumo nacional de estos insumos un 20% aproximadamente es importado directamente y que la producción nacional importa aproximadamente un 75% de sus materias primas. Sobre las cifras anteriores y considerando un valor agregado en la fabricación nacional de un 30% sobre las materias primas se obtiene que aproximadamente unn 65% de los costos de estos insumos corresponden a gastos efectivos en divisas. Similarmente se estimó en este procentaje el correspondiente a la utilización del equipo y la maquinaria que interviene en las faenas agrícolas.

Las semillas fueron clasificadas como erogación de divisas en aquellos casos en que la producción del mismo cultivo se considera comerciable internacionalmente y valorada en su totalidad en divisas. De otro lado se calculó el porcentaje sobre los costos de producción implicados en la recolección manual o mecanizada del producto y actividades complementarias para calcular el costo del cultivo en atención a los diferentes rendimientos que experimente durante la vida del proyecto.

No fueron considerados los rubros de arrendamiento de la tierra e intereses que consignan algunos estudios del sector[1/]. Tampoco los que se refieren a los costos de transporte desde los centros de producción hasta los centros de consumo o de exportación ni el valor agregado que se incorpora en algunos productos una vez efectuada la recolección. Dichos costos sin embargo,

---

1/ No se consideraron los costos de arrendamiento de la tierra por el bajo porcentaje de tierra usufructuada en forma de arrendamiento en los distritos y principalmente por constituír más que un costo económico una transferencia entre arrendatarios y arrendadores.

fueron tenidos en cuenta en la valorización del producto. Esta se efectuó mediante la consideración de precios al productor en la puerta de la finca y en precios internacionales también en la puerta de la finca o sea descontando al precio internacional el valor agregado al producto una vez sale éste de la finca.

Respecto a los tres estratos de fincas considerados y que se refieren a la forma de tenencia de la tierra se considera un mismo costo de producción para los cultivos. Esta valoración se efectuó así teniendo en cuenta que el plan de de desarrollo de las hectáreas y cultivos del proyecto se hace según las características de cada estrato1/.

De otro lado, en los cultivos bajo riego se tuvieron en cuenta dentro de los costos de producción aquellos que se refieren a mano de obra para el riego del cultivo pero sin considerar las tarifas de agua y pagos por valorización de las obras que son tenidas en cuenta por aparte.

La mano de obra que interviene en cada cultivo fue discriminada además en mano de obra familiar y mano de obra asalariada. Esto con el fin de poder calcular la disponibilidad de pago de los propietarios para atender las tarifas de agua y el repago de la infraestructura de riego que proveen los proyectos.

Según las condiciones particulares de los distritos se calculó para cada cultivo y para cada uno de los tres estratos la proporción entre mano de obra familiar y asalariada. La clasificación se basa en la demanda de mano de obra que exige el cultivo para el tamaño promedio de los predios en cada estrato y la oferta de mano de obra familiar que aportaría cada predio tomado éste como una familia. En atención a la movilidad de la mano de obra en cada región se tomaron los siguientes aportes por predio: En Valle 1 jornal equivalente a 25 jornales por mes. En Bolívar, Valledupar y Boyacá 2 jornales equivalentes a 50 por mes. En algunos cultivos y según distrito y estrato se considera que la mano de obra asalariada ocupaba el 100% de la demanda en atención a las observaciones hechas en las visitas a los distritos.

En el caso del Distrito Valle la información básica fue tomada de datos proporcionados en el distrito por personal técnico. En Valledupar y San Juan se tomó el informe de factibilidad de San Juan actualizado por el INCORA. En Bolívar se utilizaron datos proporcionados en el distrito en el caso de arroz, datos de estudios de INCORA en el caso de la caña y de otros estudios similares a los cuales se hace referencia dentro del texto. En Boyacá se actuali-

1/ Se considera que uno de los factores más importantes para la siembra de cultivos comerciales en los estratos pequeños es el referente a la financiación de una parte substancial de los costos de producción.

zaron y valoraron los datos del estudio de factibilidad. Para el caso de la ganadería los datos fueron actualizados de los correspondientes estudios de factibilidad.

Los costos anotados fueron tomados en cifras constantes del año 1976.

4. PRECIOS AL PRODUCTOR

Como ya se indicó dichos precios fueron tomados en forma general en la puerta de la finca del agricultor y no consideran por tanto costos de trasporte ni el posterior valor agregado que se le puede dar al producto. Las cifras fueron tomadas como un promedio de los valores registrados entre los dos semestres de 1976 y son mantenidas a precios constantes de dicho año para el análisis económico.

De otro lado, fueron calculados para algunos cultivos tales como pancoger, maíz, fríjol, papa, algunas hortalizas y leche, índices de autoconsumo para los estratos de fincas menores. Dichos autoconsumos fueron calculados en términos generales tomando un consumo de un Kilo/día por familia con excepción del fríjol y hortalizas (1/2 kilo) y 1.5 litros/día de leche, por familia. El autoconsumo encontrado se valoró por un precio sombra indicativo del valor del producto en los mercados rurales.

En el Valle los precios fueron proporcionados por el personal del distrito. En San Juan y Valledupar se tomaron del estudio actualizado de San Juan de INCORA. En Bolívar fueron tomados en la visita al distrito. En Boyacá fueron actualizados del estudio de factibilidad.

En general se validaron mediante estudios sectoriales.

5. PRECIOS INTERNACIONALES EN LA FINCA

Los cultivos comerciales fueron clasificados de acuerdo con el volumen histórico de las exportaciones o importaciones que han venido registrando como cultivos comerciables internacionalmente y como cultivos de uso nacional. Los primeros fueron valorados entonces de acuerdo con los precios internacionales registrados en 1976 y después de estudiar las proyecciones efectuadas por el Banco Mundial para los mismos en precios constantes. Naturalmente ocurre, por ejemplo, que la producción de un proyecto no se destina exclusivamente para la exportación sino que hace parte también del consumo nacional. Aún así se valora en un 100% la producción de estos bienes como bienes exportados o alternativamente como substitutos de importaciones al suponer que la producción del proyecto incide sobre la decisión global de importar o exportar los respectivos productos siendo de esta manera considerada como producción marginal que se importa o exporta.

Los productos considerados en principio como productos comerciables internacionalmente aparecen en el Cuadro B-1.

De estos productos fueron excluídos el maíz y el sorgo debido al carácter de producción de minifundio del primero y debido a las bajas transacciones de importación histórica del segundo.

En los bienes considerados exportables se disminuyó del precio internacional los costos de transporte y valores agregados al producto para situarlo en el puerto de exportación. En los bienes que sustituyen importaciones se tomaron el cacao y la soya y se consideró que los costos de transporte y valor agregado desde el puerto hasta los centros de consumo era equilibrado por los correspondientes al tránsito del producto desde los centros de producción hasta los de consumo y por lo tanto fueron omitidos del análisis.

En las dos secciones siguientes se detalla el mercadeo de los productos comerciables las proyecciones de precio nacionales e internacionales.

5.1 MERCADEO DE PRODUCTOS AGRICOLAS

Antes de continuar con el análisis de precios es conveniente justificar la introducción, dentro de los proyectos de riego, como productos exportables al algodón, arroz, carne y azúcar y como importables a la soya.

En primer lugar, el algodón (Cuadro No. B-2) es un cultivo que ha presentado un continuo crecimiento en su producción desde 1966. En cuanto a volumenes exportados estos han fluctuado en promedio de 60 a 70 mil toneladas de fibra en los últimos años; dadas las tendencias a la baja y consiguiente estabilización de precios externos en el corto plazo, es de suponerse que se continue con un mayor volumen de exportaciones, ya que en los dos últimos años, pese al alto precio no han bajado las toneladas exportadas sino que han aumentado en relación a los años anteriores.

Por lo tanto, si se considera que el precio internacional como se verá en las siguientes secciones, tiende a estabilizarse en un nivel más bajo que el actual y considerando que los distritos de riego solo contribuirán en 1982 con 3.150 toneladas de fibra es razonable suponer que esta producción adicional se destinará a la exportación o permitirá liberar otras producciones del consumo nacional para la exportación. La producción de 1982 de los distritos significa un 3.8% y un 5% de los volumenes exportados en 1975 y 1976 respectivamente.

La situación del arroz. (Cuadro No. B-3) no presenta la misma estabilidad que la del algodón; en efecto, pese a que la producción nacional ha aumentado a un ritmo sostenido en los últimos 16 años, las exportaciones han sido pequeñas y fluctuantes de acuredo a las necesidades de demanda interna. Como ejemplo de esta situación se tiene que pese a que en el año de 1976 se exportó un volumen sin precedentes anteriores, en este año de 1977, el gobierno se ha visto obligado a suspender las exportaciones dada la escasez interna del arroz.

Aparentemente, la principal limitación a las exportaciones ha sido la falta de una política reguladora de tal comercio a más de la situación de fluctuaciones de precios a nivel internacional.

Los países vecinos a Colombia (Venezuela y Centro América), son los principales clientes del arroz colombiano, ya que los otros productores están situados a mayor distancia de el país, La producción de los distritos de riego (en obras complementarias) será de 9.750 toneladas en 1982 que representan un 1.3% de la producción total de 1976 y un 5.3 de las exportaciones del mismo año. Por lo tanto si se estabiliza una política de exportaciones y la demanda externa responde a la oferta nacional de exportaciones como ha sucedido en los últimos años, se puede suponer que la producción de los distritos de riego, se destinen a la exportación. Como condición para que se de esta situación es la que el mercado nacional sea abastecido suficientemente por la producción nacional.

En cuanto a la soya (Cuadro No. B-4) la situación del mercado interno se caracteriza por el incremento del consumo de aceites, aumento que ha sido mayor que el de la producción de soya, situación que ha obligado al país a importar soya desde 1971. En 1975 dada la crisis de los textiles, aumentó considerablemente la producción interna a costo de la producción de algodón, pero en 1976 nuevamente bajó y a un nivel muy inferior al de 1974. Dadas estas consideraciones se espera que la producción de los distritos de riego, (10.200 toneladas en 1982) se destinen a substituír importaciones. Dado que la competencia de otros cultivos de exportación, (algodón, arroz) ejercen sobre las tierras dedicadas a la soya, no se espera que se logre exportar este producto.

Finalmente, la situación de comercio externo para la carne y el azúcar. (Cuadros Nos. B-5 y B-6) no presentan ningún problema para su exportación. En primer lugar, se tiene que la producción de los distritos de riego en 1982 es menor del 1% de la producción nacional actual, de manera que su impacto es marginal y en segundo lugar se tiene que para la carne las expectativas son las de exceso de demanda mundial para los próximos años, situación que tenderá a incrementar los precios exter-

nos y a hacer competitiva la carne colombiana no solo en los países vecinos sino en los mercados tradicionales de Europa y Estados Unidos. Para el azúcar se preve estabilidad de precios, situación que permite creer que se mantendrán o incrementarán moderadamente los volumenes de exportaciones actuales.

Finalmente, el resto de productos no se espera que se comercialicen de manera que no se han incluído en este análisis

5.2 PROYECCIONES DE PRECIOS AGRICOLAS INTERNACIONALES Y NACIONALES

El objeto de esta sección es, en primer lugar, analizar y determinar el comportamiento histórico y futuro de algunos precios agrícolas en el mercado mundial y en segundo término determinar el comportamiento de los precios internos de esos mismos productos a corto y mediano plazo, teniendo en cuenta su integración al comercio internacional ya sea que se exporten o importen. Los cultivos o productos objeto del análisis son: arroz, soya, azúcar, algodón y la carne. Con menos detalles se efectúan algunas consideraciones sobre el maíz, sorgo, cacao y banano.

En general para todos los productos las fuentes de información han sido el Banco Mundial y los índices de precios de la OEA y del First National City Bank, ésto en cuanto a precios externos; en relación a los internos se tomaron índices de precios al por mayor por productos del Banco de la República y las cifras de OPSA de precios al productor en los últimos seis años.

Adicionalmente y como resultado de esta investigación se determinó el comportamiento de los precios internos en relación a los internacionales; para ello se calcularon las diferencias de tasas de crecimiento de precios externos e internos en los últimos diez años, como también su relación en términos absolutos.

Es de anotarse que los últimos cinco años se han caracterizado por una alta y continua tasa de inflación mundial que ha llevado a que los productos agrícolas hayan bajado de precio en términos reales en los últimos tres años, después de su violenta alza en el período 1973 - 1974 a raíz de la crisis del petróleo. En relación a Colombia la situación es también de contínuas y altas tasas de inflación; factores todos ellos que han caracterizado la economía mundial y nacional haciendo muy difícil la tarea de proyectar precios a mediano plazo dado las imprevistas y altas oscilaciones de precios que se han presen

tado en los últimos cinco años. En el Cuadros B-7 se presentan las tasas de inflación mundial y nacional en los últimos diez años.

Observando el índice de precios internacionales se tiene como a partir de 1970 a 1976 se duplicaron los precios de exportación de los productos manufacturados en los países industrializados. Naturalmente el precio nominal de algunos productos agrícolas ha aumentado pero nunca en la misma magnitud previéndose, por el Banco Mundial, que después de este período de inflación y de ajuste de precios relativos, los precios agrícolas se estabilizarán a partir de 1986 en un nivel de precios semejantes en términos reales al existente para antes de 1973, Como excepción de esta norma se tiene a la carne y soya, dada la escasez mundial de proteínas que llevará a una contínua alza de estos productos en sus precios reales.

A continuación se presenta los análisis y proyecciones definitivamente adoptadas para cada uno de los productos antes mencionados.

1. ARROZ

Tomando los datos de precios internacionales consignados en el Cuadro No. B-8 se observa como en términos reales el arroz hasta 1974 había fluctuado en un precio promedio de 352 dólares por tonelada, experimentando una violenta alza del 150% en términos reales en 1974 para bruscamente descender a finales de 1976 a un precio de 250 dólares la tonelada.

La proyección del Banco es que a partir del año 1977 el arroz continuará subiendo de precio real hasta alcanzar el promedio observado hasta antes de 1974.

La proyección de precios que se ha adoptado no discrepa de la del Banco y se ha tomado un precio de 260 dólares la tonelada para 1976 y de 350 dólares para 1980, momento en el cual se espera se mantenga estable este precio.

En cuanto a precios internos estos han perdido valor en términos reales en los últimos diez años con la única excepción del año de 1974 en que aumentó su precio en términos reales en un 45%. Se han tomado los precios al productor con el objeto de calcular los márgenes de ganacias entre el precio que obtiene el productor y el del exportador.

En cuanto a su relación con el precio internacional se observa cómo a partir de 1970 hasta el momento, con la excepción del alza coyuntural de 1974, el precio interno en términos reales ha crecido más

rápidamente que el externo, previniéndose por consiguiente que a corto y mediano plazo el precio interno suba al mismo ritmo que el externo hasta estabilizarse en 1980 en un precio cercano a los 350 dólares la tonelada. La relación actual de precios es de 1.38, factor que se supone no aumente sino que tienda a bajar en la medida que la exportación de arroz se normalice y regularice, de manera que los márgenes de intermediación se reduzcan. Sin embargo se debe anotar que este factor de 38% adicional para el precio interno se reduce a un 24% al adicionarle el valor agregado incorporado en la trilla del arroz.

2. SOYA

Al igual que en el arroz la soya aumentó bruscamente su precio internacional en 1974, para descender rápidamente a un nivel muy inferior a los registrados en los últimos diez años. Se espera que para 1980 llegue arpoximadamente a 240 dólares la tonelada (precio en dólares de 1976), que era el nivel promedio en el período de 1967-73. Pero a partir de 1980 se preve un aumento continuado de su precio hasta llegar a 300 dólares la tonelada en 1985. Cuadro B-9.

En cuanto a su precio interno los datos históricos de comportamiento son muy recientes y no se puede sacar ninguna conclusión tomada únicamente a éllos. Sin embargo, si se analiza su comportamiento en relación al precio internacional se observa una alta correlación especialmente en los últimos años, situación que permite anticipar que el precio interno aumenta en la misma medida que lo haga el externo en el futuro.

3. AZUCAR

En términos reales el precio internacional del azúcar (Cuadro No. B-10) se ha mantenido estable desde el año 1967 hasta el momento con la excepción, al igual que en la mayoría de productos, de los años 1974 y 1975. Las perspectivas para el futuro no son claras especialmente si se tiene en cuenta el incremento notable de sustancias dulces en forma de jarabe dulce extraídos principalmente del maíz, que se están produciendo en los países Europeos y los Estados Unidos. Estas sustancias son sustitutos en una apreciable cantidad de usos del azúcar.

En razón a las anteriores consideraciones no se espera que el azúcar aumente de precio real, sino que se mantenga en un nivel parecido al actual; se preven precios entre 13 y 15 centavos de dólar la

libra para los próximos diez años (dólares de 1976).

En cuanto a los precios internos, estos son controlados por el Gobierno y es muy difícil pronosticar la tendencia de políticas futuras; sin embargo, dado las expectativas de no aumento del precio externo, es razonable esperar que el precio interno se acerque al del mercado mundial, tendencia que se puede observar en los últimos años.

4. ALGODON

Las expectativas sobre precios internacionales del algodón se concretan en un regreso en los precios anteriores a 1974, estabilizándose el precio en 64 centavos de dólar la libra de fibra de algodón. Cuadro No. B-11.

En cuanto al precio interno, es de esperarse que el ajuste de precios que se produjo en 1974 continúa de manera que el margen de diferencia entre los dos precios se estabilice en un valor cercano a 1.20, dado que los mismos productores están organizados en la Federación de Algodoneros, entidad que se encarga de la exportación de algodón, representando la diferencia el margen de desmonte y comercialización.

5. CARNE

Después de solucionarse los problemas de control sanitario en Europa y Estados Unidos se espera que el precio de la carne aumente en términos reales a partir de 1977 hasta 1980. Los aumentos previstos para carne en canal son a partir de un precio inicial de 1.40 dólares el kilo en 1976 a un valor de 2.30 dólares en 1980, previéndose que después se estabilice el precio en ese valor (Cuadro No. B-12).

Es de anotarse que pese al fuerte aumento de precios en 1974 (22%) el nivel de precios reales a que se espera llegar en 1980 es superior al de 1974, situación que es única entre todo el grupo de productos agrícolas y materias primas estudiadas por el Banco Mundial.

En cuanto al precio interno de la carne, se tiene que es uno de los pocos productos que ha venido apreciándose en los últimos diez años en relación al resto de bienes de la economía. Por otra parte la distancia con los precios internacionales se ha reducido paulatinamente en los últimos años, siendo lógico suponer que el precio interno de la carne cada vez se acerque más al externo y consecuentemente aumenten como mínimo a la misma tasa que los precios mundiales.

6. OTROS PRODUCTOS

El Cuadro No. B-13 presenta precios históricos y proyecciones para algunos cultivos que son de menor importancia para los distritos de riego que se están evaluando.

De acuerdo a los resultados del cuadro se tiene que los precios del sorgo y el maíz permanecerán constantes a partir de 1977, siendo sus valores semejantes a los existentes antes de 1974. Se podría tomar como precios de proyección 105 y 115 dólares la tonelada para el sorgo y el maíz respectivamente.

En cuanto a precios internos no es necesario relacionarlos con los internacionales dado que no se espera su comercialización externa en el futuro próximo.

En relación al banano el precio ha bajado continuamente desde 1967, sin embargo, se espera que se estabilice en un precio de 20 a 23 cts. de dólar la libra.

Finalmente, el cacao ha sido uno de los productos de mayor aumento de precio en los últimos años, no se espera que su precios disminuya en los próximos dos años, por lo tanto, se ha supuesto un precio de US$ 70 cts. de dólar por la libra en 1980 y de 60 cts para 1985.

En cuanto a su relación interna debe tomarse los anteriores precios como los beneficios de la producción nacional que sustituya importaciones.

6. RESULTADOS DE PATRONES DE CULTIVOS

6.1 GANADERIA CRIA- LEVANTE

La ganadería orientada fundamentalmente hacia la leche ha sido clasificada por ventaja en el cómputo bajo los nombres de LECHERLE Y LECHERCA que designan respectivamente los rendimientos y producción de leche y de carne en condiciones de riego. Cuando se hace referencia a la situación de secano los nombres cambian a LECHERLE y LECHESCA. Los datos básicos han sido tomados después de revisar los distintos estudios de factibilidad que refieren la formación del hato a través del período en que se va incrementando la carga de animales por hectárea medida en las unidades convencionales (U.G.G. por hectárea) 1/, hasta llegar al año de máximo desarrollo de carga que en términos generales consiguió la cifra de 4 UGG/Ha. En todos los casos el rendimiento medido en carga de animales por hectárea fue reemplazado por indicadores de producción de leche y de carne expresados en metros cúbicos y en tonleadas por hectárea respectivamente. Las cifras adoptadas están de acuerdo en lo fundamental con las que se encuentran en los estudios.

Se efectuaron, sin embargo, algunas variaciones entre las que cabe destacar el incremento en el rendimiento de leche (para la venta), en el caso del proyecto Bolívar por considerar que éste se encuentra subvalorado en el estudio de factibilidad. Los rubros sobre compra de ganado tanto para la iniciación como para la formación del hato fueron consignados con signo negativo dentro de los rendimientos de carne.

De otra parte, tanto los costos como los precios al productor fueron actualizados y son expresados en precios constantes de 1976. Para efectos del cómputo los costos totales fueron asignados al patrón designado como LECHERLE.

La producción de carne se refiere a ganado en pie en la finca y los precios por kilo o por tonelada fueron normalizados a través de los rendimientos de carne (terneros- novillos- vacas) para que expresen una misma unidad de venta y compra de ganado medida en términos de novillos cebados.

Merece la pena destacar la diferencia que se nota entre los proyectos de Bolívar y Boyacá por un lado con el proyecto Valledupar. En este último el patrón de ganadería fue tomado del estudio de factibilidad del Proyecto Valledupar efectuado por la firma TAHAL con fecha febrero de 1972, y se destacan las siguientes diferencias con respecto a los primeros:

Los rendimientos en la iniciación del proyecto resultan más altos por la planeación misma del desarrollo del hato ganadero que se manifiesta en una mayor carga por hectárea o en otros términos por la concepción de una ganadería más intensiva en el período inicial. Al mismo tiempo, y si bien en el pleno desarrollo de los proyectos existe una coincidencia en las unidades gran ganado por hectárea (4 UGG/HA),

1/ U.G.G. Unidad Gran Ganado

los rendimientos correspondientes a la leche de venta son mayores en el proyecto Valledupar. Esta diferencia se explica por la utilización de un menor porcentaje sobre la producción para la alimentación de los terneros, que se equilibra con una mayor alimentación suplementaria de los mismos. Finalmente los costos por hectárea del proyecto Valledupar resultan ser considerablemente más altos que los identificados en los otros proyectos y son explicados por la búsqueda de una mayor productividad referida en los rendimientos.

A continuación se presenta un detalle de los cómputos efectuados para hallar los datos pertinentes.

6.1.1 Detalle de la ganadería de Cría Levante. Proyecto Bolívar

1. RENDIMIENTO

Leche: El siguiente cuadro presenta los rendimientos de leche para la venta que presenta el estudio de factibilidad efectuado por el INCORA para el Proyecto Bolívar en el Cuadro VI-9 del respectivo estudio.

Proyecto Bolívar (Cuadro VI-9)del estudio de factibilidad
(Modelo de Finca de 100 Has)

Año	Leche para la venta (Litros)
0	9.600
1	29.097
2	62.016
3	95.105
4	131.472
5	179.922
6	215.475
7	250.624
8	279.680

Al estudiar en mayor detalle la producción de leche del hato y el consumo de la misma para los terneros, se encontró que el estudio de factibilidad subestima la producción y la venta de leche. Así por ejemplo, para el año de mayor desarrollo con una capacidad de carga de 4 unidades gran ganado/ha, se obtiene que aproximadamente existirán 3 vacas en producción de leche por hectárea.

$$\frac{4 \text{ UGG}}{.8 \text{ (1 vaca= .8 UGG}} \times 0.85 \text{ (composición de vacas} \times 0.7$$
(% natalidad en el hato)

Las 3 vacas por hectárea producirán 5460 litros de leche por año, así: (3 vecas x 7 litros/ vaca - día x 360 días de lactancia).

Al mismo tiempo los 3 terneros (los terneros machos también se levantan) consumen un total de 900 litros por año, así: (3 terneros x 120 días de consumo x 2.5 litros /día.)

De manera que la leche vendida por hectárea/año sería 5460-900=4560 litros ó alternativamente 456000 litros/año en el modelo de 100 has. Este estimativo es 1.63 veces mayor que el encontrado para el año de-mayor desarrollo en el estudio de factibilidad.

Al corregir el vector de leche de venta del mencionado estudio por un factor redondo de 1.6 veces más se obtiene el estimativo utilizado para describir el patrón en el presente trabajo. Los resultados por ha. se presentan a continuación:

Leche para venta por Ha.
(Proyecto Bolívar) Mts^3

Año	Leche vendida (mts^3)
0	.15
1	.47
2	.99
3	1.52
4	2.10
5	2.88
6	3.45
7	4.01
8	4.47
9	4.48

Carne: respecto de la carne se tuvo en cuenta el movimiento del hato previsto en el estudio de factibilidad así:

VENTA DE CARNE PROYECTO BOLIVAR CRIA LEVANTE

(Modelo de 100 Has) (Cabezas)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Vacas		9	14	25	32	31	35	37	39
Novillas vien		3	4	4	5	7	8	8	7
Machos lev.	17	22	12	27	43	50	58	72	76
Hembras Lev.								15	15
Toros		1				1			1
Animales trab		6				2			1
TOTAL	17	41	30	56	80	91	101	132	139

Al traducir las ventas de ganado anteriores a toneladas de ganado en pie multiplicando por el peso de los animales deducido del estudio de factibilidad se obtiene el siguiente rendimiento por venta de carne

Rendimiento por venta de carne 1/

(Modelo de 100 Has Tons)

Año	Venta carne Tons
0	4.59
1	12.08
2	8.81
3	16.39
4	23.22
5	26.03
6	28.96
7	37.11
8	38.91

1/ No incluye el hato inicial

Debe observarse sin embargo que el estudio del movimiento y formación del hato ganadero permiten inferir que estas ventas ocurren un período mar tarde que el especificado en el estudio y por tanto se procedió a correr un año el correspondiente vector.

De otro lado, las compras de ganado para la formación del hato se presentan a continuación y ellas son transcritas del estudio de factibilidad.

Compras de ganado (Cría Levante)
(Modelo 100 Has) (Cabezas)

Año 1/	1	2	3	4	5	6	7	8
Vacas	20	20	15	15	10			
Novill. Vien.	20	30	25	20	20	10		
Toros	3	1	1	2	2	1	1	1
Animales T.	1	1	2	4	1	1	1	1
TOTAL	44	52	43	41	33	12	2	2

Al traducir las cabezas compradas a toneladas debe tenerse presente lo siguiente: En el caso de la venta el precio por kilo que trae el estudio de factibilidad en pesos de 1975 es de $14 y es uniforme sin importar la clase de animal. En el caso de la compra los precios varían en dicho estudio así: Vacas- $18.75, Nov. Vien; $14.8/kilo, Toros; $48.56 kilo y animales trab. $ 14.3 kilo. Teniendo lo anterior en cuenta se normalizan los rendimientos en compra expresados en toneladas de manera que correspondieran a un precio teórico uniforme de $14/kilo (1975), obteniéndose los siguientes resultados:

1/ No incluye el hato inicial

Rendimiento por compra de carne (Modelo 100 Has) Ton.

Año	Compra carne Tons.
0	
1	18.21
2	18.71
3	15.50
4	16.00
5	12.78
6	4.57
7	1.57
8	1.57

Al restar de las ventas las compras se obtiene:

Rendimiento por carne (Venta-Compra) 1/ (Modelo 100 Has) Ton.

Año	Carne tons
0	
1	-13.62
2	- 6.63
3	- 6.69
4	0.39
5	10.44
6	21.46
7	27.39
8	35.54
9	37.34

Todavía falta sin embargo efectuar una última corrección del rendimiento anterior. Esta obedece al hecho de que en general se adoptó en los proyectos valorar la carne producida en términos del precio por kilo de los novillos cebados.

El precio anterior de $14/kilo corresponde a novillos leventados pero no cebados. Si se tiene en cuenta que en el mismo estudio de factibilidad en el tratamiento de la ganadería de ceba aparece un precio por kilo para el novillo cebado de $17.3, entonces se pueden corregir los estimativos anteriores por un factor de .8 para así obtener los rendimientos que se utilizaron, expresados en términos de carne de novillos cebados.

1/ Nótese que las ventas de carne se retrasaron 1 año. De otro lado el rendimiento está normalizado respecto del precio de $14 /kilo en pesos de 1975.

Rendimiento de ganadería de cría levante/Ha.

Año 1/	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tons carne	-.33	-.11	-.05	-.05	0	0.08	.17	.22	.28	.30

2. COSTOS DE PRODUCCION

De la Tabla VI-13 del estudio de factibilidad se puede observar el costo de la explotación de cría y levante- modelo 100 has. así:

Costos de explotación de cría y levante (Modelo 100 Has ($000)

Concepto Costos Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Jornales	12.4	25.15	45.35	63.75	83.6	109.6	128.45	146.7	161.75
Jornales (Pastos)	15	63	63	63	63	63	55	55	55

Costos de explotación de cría y levante - Modelo 100 Has ($000) estudio factibilidad Tabla VI-12 2/

Concepto de costos Año	Mano de obra	Otros	Total
0	27.4	102.79	130.19
1	88.15	108.35	272.27
2	108.35	244.42	352.77
3	126.75	241.46	368.21
4	146.6	256.12	402.72
5	172.6	270.67	443.27
6	183.45	242.18	425.63
7	201.7	248.62	450.32.
8	216.75	252.78	469.53

1/ En el año 0 se ha incluído el hato inicial en términos de novillos cebados

2/ La tabla construída a partir de la Tabla VI-13, teniendo cuidado de desincorporar las inversiones para la formación del hato ganadero, ya considerados y los jornales indicados en la tabla VI- 11 del estudio de factibilidad para los pastos: El concepto especificado como "otros" tiene en cuenta: Instalaciónes, sanidad y servicios veterinarios, sal mineralizada, etc. omite rubros de financiación y transporte de los animales vendidos.

Los datos anteriores fueron actualizados por un factor de 1.25 para representar la situación en el año de 1976. Así la tabla siguiente representa los costos utilizados.

Costos por Ha Ganadería de Cría y Levante
($ 1976)

Año	
0	1630
1	3400
2	4410
3	4600
4	5030
5	5540
6	5320
7	5630
8	5870
9	5990

3. DISTRIBUCION DE LOS COSTOS PARA EL AÑO DE MAYOR DESARROLLO

Mano de obra	Divisas	Insumos Nales
46%	10%	44%

4. PRECIOS AL PRODUCTOR

Precios en pesos 1976

Leche (metro^3)	Carne (Tonelada en pie)	
Año inicial proyección	Año inicial proyección	1980
Estable	20000	34220

5. PARAMETROS GENERALES DE LA GANADERIA DE CRIA LEVANTE

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Unidades gran ganado/Ha	1	1.27	1.89	2.42	2.88	3.37	3.66	3.86	4.0
Producción/vaca/día litros	3.0	3.7	4.3	4.9	5.4	5.9	6.3	6.7	7.0
Días de lactancia	180	210	220	230	240	245	250	255	260
Consumo ternero/día litros	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Consumo de leche por terneros (días)	120	120	120	120	120	120	120	120	120

6.1.2 Detalle de la Ganadería de Cría y Levante. Proyecto Boyacá

1. RENDIMIENTO

La tabla VII- 23 de la página 125 del estudio de factibilidad del proyecto Boyacá efectuado por el Incora, enseña los siguientes rendimientos para la ganadería de cría y levante:

Resumen de Ingresos (Modelo 100 Has) (Pesos de 1974)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Venta de leche	459	654	905	1243	1640	1798	1925	2130
Venta de ganado	222	237	234	326	373	422	502	516

En cuanto a la leche, dicho estudio tomó un precio de $3.10 el litro, que permite traducir a esta unidad de medida los rendimientos por venta de leche así:

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Leche (mts^3) (modelo 100 Has)	148	211	292	401	529	580	621	687

Para calcular los rendimientos de carne en tons, se tuvo en cuenta la tabla VII - 22 del referido estudio en cuanto a venta y compra de ganado.

Venta de ganado # de cabezas (Modelo 100 Has)

	0	1	2	3	4	5	6	7
Vacas	24	25	24	27	32	38	43	43
Crias hembr	-	-	-	30	30	30	50	55
Crías mach.	60	74	85	99	114	116	117	125

Compra de ganado # cabezas 1/ (Modelo 100 Has)

Vacas	15			
Novillas vientre	20	20	20	10

Los rendimientos en tons. de carne fueron calculados con base en un peso de vacas de 450 kilos, novillas vientre 360 kilos crias hembras 80 kilos y crias machos 20 kilos.

Sin embargo, debe observarse que el precio de kilo varía según se refiera a compra o venta de las vacas. Por esta razón se procedió a afectar los kilos reales por un factor de ponderación con el fin de utilizar un precio promedio de $25 /kilo en pesos de 1976. Así, los kilos de las vacas para la venta fueron ponderados por un factor de 0.71 resultante de la siguiente operación: $\frac{8000}{450} \times \frac{1}{25}$ donde 800 expresa el precio de la venta de la vaca en 1976, 450 son los kilos de la vaca y 25 el precio de venta promedio del kilo de carne 2/.

Los kilos correspondientes a la vacas compradas fueron afectadas en forma similar por el factor $\frac{1500}{450} \times \frac{1}{25} = 1.33$.

En tanto que las novillas vientre fueron afectadas por $\frac{12000}{360} \times \frac{1}{25} = 1.3$

1/ No incluye el inventario inicial del hato

2/ Dicho precio fue corregido del estudio de factibilidad por considerarse sobrevalorado ($8000 en pesos de 1974 en el estudio de factibilidad).

Las crías hembras y machos no fueron afectadas.

Los resultados aparecen a continuación

Ventas de ganado (Kilos ponderados) (Modelo 100 Has)

	0	1	2	3	4	5	6	7
Vacas	7680	8000	7680	3640	10240	12160	13760	13760
Crías H y M	1200	1480	1700	4380	4680	4720	6340	6900
Total Venta	8880	9480	9380	13020	14920	16880	20100	20660

Compras de ganado (Kilos ponderados) (Modelo 100 Has)

Vacas	9000						
Nov. vien	9600	9600	9600	4800			
Total compra	18600	9600	9600	4800			
Total venta - 8880	-9120	-220	3420	10120	16880	20100	20660

En los cuadros anteriores no se presenta en el año 0 el inventario inicial del hato, consistente en 344 animales discriminados así:

Hato Inicial (Modelo 100 Has)

Vacas	159
Nov. Vien	32
Nov. Levan	33
Crias hembras	52
Crias machos	60
Pérdidas crias	8
	344

Al ponderar al total de kilos del hato inicial (97500 kilos) para normalizar esta variable con respecto a un precio promedio de $25 pesos (1976) por kilo se obtiene un total de 128160 kilos. De tal manera que el rendimiento de carne por hectárea expresado en toneladas es como sigue:

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
	-1.193	-.091	-.002	.034	.101	.169	.201	.207

2. COSTOS DE PRODUCCION

De la tabla mencionada (VII-23) se han copiado los siguientes costos en pesos de 1974 para la finca modelo de 100 has.

Costos (Modelo 100 Has) (000 de 1974)

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Inversiones 1/	61	219	73	73	73			76	55
Jornales	49	69	89	114	143	155	165	179	179
Otros 2/	83	140	159	175	193	199	202	208	208
Pastos									
Pastoreo	74	283	198	213	198	198	198	203	203
Corte	-	50	53	76	66	66	66	70	70
TOTAL	267	711	572	561	673	618	631	736	715

1/ De la tabla VII- 23 fueron excluídos los conceptos referentes a inversión en ganado para la formación del hato, considerados dentro de los rendimientos de la carne. De otro lado en el año 0 se incluyen $ 30000 no presentados en la tabla VII-23.

2/ Incluye sanidad, sal mineralizada , concentrados, servicios veterinarios e inseminación.

Al ajustar los costos anteriores por un factor de 1.5 que tiene en cuenta la inflación de precios entre los años 74 y 76 se obtiene el siguiente vector indicativo del costo por hectárea en pesos constantes de 1976.

Costo por hectárea de la ganadería de cría y levante (Pesos constantes de 1976)

Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8
4005	10665	8560	9765	10095	9270	9465	11040	10725

3. Distribución de los costos para el año de mayor desarrollo

La distribución de los costos para el año 8 se tomó en mano de obra 25%, divisas 10% e insumos nacionales 42%.

Esta distribución tomó en cuenta un 30% como mano de obra en el concepto de pastos, según se desprende de la tabla VII-24 del estudio de factibilidad.

4. Precios al Productor

Se tomaron los siguientes precios en pesos de 1976

Leche/litro	$ 4.75
Carne ton-pie	$ 34.000

5. Otros parámetros del estudio de factibilidad (Tabla VIII-22)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
U.G.G./Ha	2.2	2.64	3.06	3.40	3.69	3.88	3.94	3.99
Mortal-vacas %	4	4	3	3	3	2	2	2
Natalidad %	70	73	75	77	78	79	80	80
Producción de leche vaca/año (litros) 1/	1380	1500	1800	2100	2400	2600	2750	2850

1/ Se aalcularon 220 días de lactancia/año y 5.9 litros diarios por vaca, esto para el año 0. En el año 7 ya se han expandido estos resultados a 285 días de lactancia/año y 10 litros de leche por vaca diarios. De otro lado la leche para las terneras se calculó teniendo en cuenta, que en los primeros 4 meses el animal consume en promedio 1.25 litros diarios en la situación del año 0 y 0.125 litros/día adicionales para cada año de desarrollo hasta el año séptimo

6.1.3 Detalle de la ganadería de Cría Levante. Proyecto Valledupar

1. RENDIMIENTO

Leche: el rendimiento de leche fue transcrito del modelo propuesto en el estudio de factibilidad de la firma TAHAL de 1972.

De la Tabla A-9 del Volumen 1 parte B se puede observar la venta de leche propuesta por hectárea durante el desarrollo del proyecto

Venta de leche por Ha . Proyecto Valledupar

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Venta de leche (Litros)	3540	3800	4120	4850	5360	5655	6120	7420	7820

Carne: De la misma tabla se puede deducir el volumen de ventas de ganado por hectárea. Para ello se han expresado los terneros en términos de unidades de vacas ponderando éstos por un factor de .09 igual a la relación de precios PTERNERO/PVACA que trae el estudio. Así se obtuvo la siguiente tabla:

Venta de vacas (Cabezas) por hectárea

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(Terneros)	.109	.091	.109	.121	.145	.192	.200	.236	.254
Vacas	-	-	-	-	.267	.444	.5	.6	.6
Total	.109	.091	.109	.121	.412	.636	.700	.836	.854

Multiplicando por un peso de 320 kilos/vaca se obtienen los siguientes rendimientos de venta de ganado

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tons Carne	.035	.029	.035	.039	.132	.203	.224	.267	.273

2. COSTOS DE PRODUCCION

Los costos de producción del proyecto fueron tomados de la citada tabla A-9 excluyendo de ellos partidas referentes a costos financieros de transporte y mercadeo. Al mismo tiempo fueron actualizados por un factor de 2.5 que toma en cuenta la inflación ocurrida entre el año de 1971 y el de 1976.

Los resultados obtenidos son:

Costos por Ha. Ganadería Cría Levante - Proyecto Valledupar ($ 1976)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8000	10550	11200	12200	14900	14940	14300	14160	15300	15330

3. DISTRIBUCION DE LOS COSTOS PARA EL AÑO DE MAYOR DESARROLLO

Para el año de mayor desarrollo se encontró una distribución de costos así:

Mano de Obra	Divisas	Imp Nales.
52%	10%	38%

4. PRECIOS AL PRODUCTOR ($1976)

LECHE	CARNE	(TONS- PIE)
En 1976 Proyección estable	En 1976 20000	Proyección 1980 34000

Los Cuadros B.14, B.15. B.16 y B.17 resumen la información pertinente relativa a la ganadería de cría y levante.

6.2 GANADERIA DE CEBA

De manera similar al caso de la ganadería de cría y levante, la ganadería de ceba fue codificada para el cómputo, expresando el desarrollo del hato ganadero y el rendimiento en toneladas de carne por hectárea para cada uno de los años de desenvolvimiento de este patrón. Los costos también son dados según cada año y por hectárea. Los datos tomados corresponden sin mayores modificaciones a los expuestos en los estudios de factibilidad de cada proyecto. Las cifras en pesos fueron actualizadas y corroboradas para ser expuestas en pesos constantes de 1976.

Los rendimientos de carne corresponden a ganado en pie, más concretamente a kilos en pie de novillos cebados. Las compras de ganado para la formación del hato fueron incluídas con signo negativo dentro de los rendimientos teniendo cuidado de expresar los kilos de compra en unidades equivalentes a kilos de venta puesto que el precio por kilo varía entre la venta y la compra siendo mayor el de la primera operación. La conversión descrita permite entonces ponderar por un mismo precio la carne anotada en los rendimientos por hectárea. A continuación se presenta un detalle de los cómputos efectuados para hallar los datos pertinentes.

6.2.1 Detalle de la Ganadería de ceba. Proyecto Bolívar

1. Rendimientos de Carne:

De la tabla No. VI-14 del estudi0 de factibilidad se presentan las compras de animales y las ventas durante el desarrollo del proyecto así:

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Compra	113	159	238	306	363	414	453	453
Venta		111	156	233	300	356	406	444

La diferencia observada corresponde a las pérdidas

El paso de cabezas de ganado a toneladas se efectúa teniendo en cuenta lo siguiente: los aninales que se compran tienen un peso de 270 kilos. permanecen 8 meses em promedio en la finca y adquieren un peso de 436 kilos. El movimiento ganadero supone sin embargo

por efecto de simplificación una permanencia de los animales de 12 meses, por lo cual el número de animales comprados y vendidos se afecta por un factor de 1.5 para tener en consideración este hecho.

La otra parte, el precio por kilo de los animales comprados (13.70) resulta ser un 80% del precio por kilo de los animales vendidos (17.30) de manera que se pondera la compra por este factor para obtener unidades que se pueden medir en ganado cebado.

El Cuadro que viene a continuación presenta los rendimientos de carne:

Rendimientos de Carne de Ceba
Proyecto Bolívar Tons pie/ha

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Total	-0.366	0.211	0.249	0.532	.768	.987	1.188	1.436

2. Costos de Producción

De la Tabla VI-17 del estudio de factibilidad se han extractado los costos que aparecen a continuación:

Costos de Explotación de Ceba 1/

Concepto de costos Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Mano de obra	24.6	84.75	90.15	96.6	99.4	94.15	96.1	96.1
Otros	175.4	226.36	242.68	269.16	281.46	254.17	262.07	262.07
Total	200.0	311.11	332.83	365.76	380.86	348.32	358.17	358.17

1/ La mano de obra comprende también la mano de obra utilizada en los pastos. Dentro de la categoría "otros" se incluyen inversiones, sanidad y servicios veterinarios, sal mineralizada, etc. De la Tabla VI- 17 se excluyeron las inversiones para formar el hato que no fueron consideradas en los rendimientos de carne.

Al actualizar los costos de la explotación ganadera por un factor de 1.25 se obtiene el vector de costo utilizado

Costos por Hectárea Ganadería de Ceba ($1967)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
	2500	3890	4160	4570	4760	4350	4475	4475

3. Distribución de los costos de producción
Para el año de mayor desarrollo se encontró una distribución de costos de:

Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
27%	10%	63%

4. Precio al Productor de la Carne

Ton de Carne en pie $ 1976

En 1976	Proyección 1980
$20000	34000

5. Parámetros Generales

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
- Rendimientos en UGG/Ha	1.0	1.4	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0	4.0

- Aumentos de 600 gramos/día novillo en la situación actual

- Aumentos con riego de 690 gramos/día

- Permanencia del novillo en la finca = 8 meses

6.2.2 Resumen de resultados

Los Cuadros B.17, B.18 y B.19 resumen la información correspondiente a la ganadería de ceba.

6.3 OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS

Los Cuadros Nos. B.20 a B.38 presentan el resumen correspondiente a rendimientos, costos de producción, distribución de los costos de producción y precios para los siguientes productos, arroz, algodón, soya, sorgo, maíz, maní, cebada, caña de azúcar, maíz-fríjol, papa, hortalizas (remolacha y zanahoria), hortalizas (pimentón), plátano, yuca, cacao, pancoger, fríjol y tomate. Esta información ha sido elaborada de acuerdo con los criterios generales esbozados a lo largo del presente Anexo

CUADRO B-1

PRECIOS INTERNACIONALES Y PROYECCIONES DE PRODUCTOS COMERCIALES (PRECIOS CONSTANTES DE 1976)

Producto	Precio por Ton		Proyección		
	US$	Col$	US$	Col$	
Arroz (blanco)	260	9100	350	12250	(en 1980)
Azúcar	253.8	8883	331	10815	
Algodón (fibra)	1435	50225	Estable		
Cacao	2384	83444	1545	54075	(en 1980)
Maíz	140	4900	Estable		
Sorgo	105	3675	Estable		
Soya	227	7945	294	10290	(en 1985)
Carne (canal)	1400	49000	2300	80500	(en 1980)
(en pie)	700	24500	1150	40250	(en 1980)

Fuente: Banco Mundial

CUADRO B-2

A L G O D O N

BALANCE DE COMERCIO INTERNACIONAL Y PRODUCCION NACIONAL.

1960 - 1976

Año	Producción Fibra 1.000 Ton.	Rendimiento Kg/Ha.	Importaciones Fibra 1.000 toneladas	Exportaciones Fibra 1.000 toneladas
1960	67	445	1	25
1961	76	510	-	18
1962	82	487	1	29
1963	73	515	2	19
1964	66	440	3	12
1965	65	443	9	17
1966	80	537	6	5
1967	101	579	1	31
1968	122	598	1	48
1969	125	529	1	60
1970	128	482	1	72
1971	113	518	1	50
1972	144	608	1	57
1973	116	450	7	43
1974	146	560	-	49
1975	139	494	-	80
1976	149	532	-	62

Fuente: Proyecto Incora Bolívar. Estudio de factibilidad 1975.
Evaluación Económica y Análisis de Mercado. 1960 - 1976.
OPSA. Cifras para 1974 - 1976.

CUADRO B-3

A R R O Z

BALANCE DE PRODUCCION NACIONAL Y DE COMERCIO INTERNACIONAL

Año	Producción Arroz blanco (000 ton)	Importación Arroz blanco (000 ton)	Exportación Arroz blanco (000 ton)
1961	308	39	6
1962	356	-	3
1963	333	-	-
1964	369	-	-
1965	414	-	-
1966	416	-	-
1967	414	-	-
1968	512	-	-
1969	436	-	21
1970	474	-	5
1971	567	-	-
1972	654	-	2
1973	748	-	20
1974	746	-	1
1975	783	-	70
1976	746	-	170

Fuente: 1961 - 74. Proyecto Incora Bolívar. Estudio de factibilidad
1975. Evaluación económica y análisis de mercado.
1975. OPSA
1976. Coyuntura Económica, Mayo de 1977.

CUADRO B-4

S O Y A.

BALANCE DE PRODUCCION NACIONAL Y COMERCIO INTERNACIONAL.

1958 - 1976

Año	Producción (000 ton)	Rendimiento TON/Ha.	Importación (000 ton)	Exportación (000 ton)
1958	10	1.2	-	-
1959	14	1.3	-	-
1960	19	1.9	-	-
1961	20	1.4	-	-
1962	23	1.4	-	-
1963	25	1.4	-	-
1964	34	1.4	-	-
1965	42	1.4	-	-
1966	52	1.5	-	-
1967	80	1.7	-	-
1968	101	2.0	-	-
1969	108	2.0	-	-
1970	132	2.0	-	-
1971	101	1.8	14	17
1972	105	1.9	9	-
1973	97	1.8	35	-
1974	114	2.0	40	-
1975	169	1.9	8	-
1976	71	1.9	-	-

Fuente: 1961- Proyecto Incora Bolívar. Estudio de factibilidad. 1975

OPSA 1975 - 1976.

CUADRO B-5

A Z U C A R

BALANCE DE PRODUCCION NACIONAL Y COMERCIO INTERNACIONAL

1960-1976

Año	Producción (000 ton)	Importación (000 ton)	Exportación (000 ton)
1960	328	-	-
1961	363	-	46
1962	402	-	66
1963	368	-	40
1964	428	-	25
1965	485	-	101
1966	537	-	114
1967	596	-	200
1968	663	-	238
1969	709	-	173
1970	676	-	130
1971	744	-	161
1972	824	-	203
1973	809	-	142
1974	847	-	80
1975		-	197
1976		-	88

Fuente: Asocaña.

CUADRO B-6

C A R N E

PRODUCCION NACIONAL Y COMERCIO INTERNACIONAL

Año	Población Cabezas miles	Sacrificio Doméstico cabezas miles	Exportación Cabezas miles
1961	15.500	1.873	112
1962	16.000	2.060	118
1963	16.400	2.221	139
1964	16.700	2.294	153
1965	17.000	2.225	191
1966	17.300	2.058	156
1967	17.900	2.042	144
1968	18.000	2.136	164
1969	18.700	2.395	233
1970	19.228	3.576	333
1971	19.808	2.626	381
1972	20.200	2.887	391
1973	20.360	2.671	370
1974	20.600	2.720	351
1975			
1976			

Fuente: Incora. Proyecto Bolívar. Estudio de factibilidad 1975.

CUADRO B-7

TASAS DE INFLACION

AÑO	MUNDIAL 1/ INDICE 1970=100	MUNDIAL 1/ %CAMBIO ANUAL	NACIONAL 2/ INDICE 1952=100	NACIONAL 2/ % CAMBIO ANUAL
1966	89.9	2.3	357	17.
1967	90.6	0.7	390	9.
1968	90.1	-0.5	418	7.
1969	93.5	3.4	448	7.
1970	100.0	6.9	481	7.
1971	106.2	6.2	553	11.
1972	115.5	8.7	603	13.
1973	137.0	18.7	722	20.
1974	167.7	22.4	890	23.
1975	192.0	14.5	1087	22.
1976	204.5	6.5	1379	27.

1/ Fuente BIRF. El índice es el de productos manufacturados de exportaciones a precios CIF en dólares y producidos en los países desarrollados.

2/ Bco. Rep. El índice corresponde al índice nal. de precios al consumidor.

CUADRO No. B - 8

ARROZ - PRECIOS EXTERNOS E INTERNOS, RELACIONES DE PRECIOS

AÑO	Precios Internacionales 1/ US$/ Tonelada				Indice de Precios al por mayor 2/	%	Precios Internos 3/			Relaciones de Precios	
	Corrientes		Constantes de 1976					Precios al Productor $/Ton.		Precio ext/ Precio int.	Dif. Crecimiento real precio 2/-3/
	US $	%	1/ US $	2/ %			3/ % Variación Real 3/	En Pesos de 1976 4/	En dólares de 1976 5/		
1965	130	0.	302	-2.	443	-	-	9.317	266	1.13	-
1966	165	27.	375	24.	483	9.	-8.	8.627	246	1.52	-36.
1967-69	198	20.	439	17.	486	1.	+18.	7.311	209	2.10	-35.
1970-72	140	-29.	265	-40.	533	10.	-18.	6.196	177	1.50	+22.
1974	542	287.	663	150.	1.067	100.	45.	8.984	257	2.58	-105.
1975	363	-33.	381	-42.	1.150	8.	-14.	7.881	225	1.71	+ 28.
1976	256	-29.	256	-33.	1.208	5.	-22.	6.460	185	1.38	+ 11.
1977	300	17.	274	7.							
1978	345	15.	292	7.							
1979	410	19.	323	11.							
1980	485	18.	357	11.							
1985	679	40.	357	0.							

1/ 1965-66 OEA, 1967-1976 BIRF Precio FOB arroz blanco en Bogotá, 1977-1985 proyecciones BIRF

2/ 1965-1971 Indice al por mayor del Banco de la República 1951=100, 1971-76 OPSA. (Indice del mercado de arroz al por mayor)

3/ Para calcular la variación real se tomó el índice nacional de precios al consumidor

4/ El precio de 1976 es el pagado en el Proyecto Bolívar por arroz Pady dividido por .65 que es el factor de conversión a arroz blanco

5/ El precio en dólares constantes corresponde a una tasa de 35 pesos por dolar para todos los años.

CUADRO B.9

SOYA PRECIOS EXTERNOS E INTERNOS, RELACIONES DE PRECIOS.

Año	Precios Internacionales 1/				Precios internos al Productor					Relaciones de precios	
	US$ corrientes	%	(1) US$ constantes de 1976	(2) %	$ Corrientes 2/	%	$ constantes 1976 3/	(3) % de Variación real	(4) US$ constantes de 1976 4/	Precio ext/ Precio int (1)/(4)	Diferencia crecimiento real de precios (2)-(3)
1967-69	107.	-	328.	-	-	-		-		-	
1970-72	128.	20.	242.	2.	3050.	-	7223.	-	200.	1.17	-
1974	277.	116.	335.	38.	6067.	99.	9679.	34.	276.	1.21	-4.
1975	219.	-21.	232.	-31.	6752.	11.	8720.	-11.	249.	0.93	+20.
1976	227.	4.	227.	-2.	8000.	18.	8000.	-9.	228.	1.	-7.
1977	221.	-3.	202.	-11.							
1978	263.	19.	223.	10.							
1979	291.	11.	230.	3.							
1980	321.	10.	235.	2.							
1985	559.	74.	294.	25.							

1/ 1967-1976 precios del BIRF; 1976-1985 proyecciones BIRF, Precio FOB en Rotterdam.

2/ 1970-1976 cifras de OPSA

3/ El valor de $ 8000 corresponde a un promedio de lo pagado en 1976 al productor en el Valle y la Costa.

4/ La conversión a dólares se efectuó empleando una tasa constante de 35 pesos por un dólar.

CUADRO B.10.

AZUCAR. PRECIOS EXTERNOS E INTERNOS, RELACIONES DE PRECIOS

Año	Precios Internac. 1/ US cts/lb. US$ corrientes	%	(1) US cts. constantes /76	(2) %	Precios internos al por mayor $1/libra $ corrientes 2/	%	$ constantes/76 3/	(3) % de variación real	Relaciones de precios ($) US cts constantes/76	Precios ext/ Precio int. (1)/(4)	Diferencia en el crecimiento real de precios (2)/(3)
1967-69	4.9	-	10.8	-	1.11	-	1.90	-	5.4	0.90	-
1970-72	6.3	29.	12.0	11.	1.32	18.	1.72	-10.	4.9	1.28	-21.
1974	25.0	297.	30.2	152.	2.05	155.	3.37	+95.	9.6	2.60	-57.
1975	20.4	-18.	21.5	-29.	2.56	24.	3.30	-2.	9.4	2.17	+27.
1976	11.6	-43.	11.5	-47.	3.00	17.	3.00	-10.	8.6	1.34	+37.
1977	12.0	3.	11.0	-4.							
1978	17.5	46.	14.9	35.							
1979	18.9	8.	14.9	0.							
1980	20.1	6.	14.8	-1.							
1985	28.2	40.	14.8	0.							

1/ 1967-1976 precios BIRF, 1977-1985 proyecciones BIRF. Precio FOB en Puertos del Caribe.

2/ 1967-1969. Cifras del Banco de la República, 1970-1976 Precios al por mayor de OPSA.

3/ El precio de $ 300 libra corresponde al promedio de 1976 de precios al por mayor

4/ La conversión a dólares se efectuó empleando una tasa constante de 35 pesos por dólar.

CUADRO B.11.

ALGODON PRECIOS EXTERNOS E INTERNOS. RELACIONES DE PRECIOS

Año	Precios internacionales US cts/lb. US cts corrientes	%	(1) US cts constantes/76	(2) %	Precios internos al productor $ 1 tonelada de fibra. Indice al por mayor de precios 2/	%	Precios en pesos/76 3/	(3) % Variación real	(4) Precio en cts. de dólar/76 4/	Relaciones de Precios. Precio externo/ Precio interno (1)/(4)	Diferenciamiento real de precios (2)-(3)
1965	22.	-4.	51.	-6.	180.	-	34108.	-	44.	1.16	-
1966	22.	0.	50.	-2.	180.	0.	29152.	-17.	37.	1.35	-15.
1967-69	30.	36.	67.	34.	187.	4.	25572.	-14.	33.	2.03	-48.
1970-72	35.	17.	66.	-1.	240.	28.	25572.	0.	33.	2.00	+1.
1974	66.	89.	80.	21.	556.	132.	42706.	67.	55.	1.45	+46.
1975	56.	-15.	59.	-26.	517.	-7.	33105.	-29.	43.	1.37	-3.
1976	80.	43.	80.	36.	791.	53.	41713.	26.	54.	1.48	- 10.
1977	73.	-9.	71.	-11.							
1978	76.	4.	64.	-10.							
1979	81.	7.	63.	-2.							
1980	87.	7.	64.	+2.							
1985	1.22	40.	63.	0.							

1/ 1965-66 OEA, 1967-76 BIRF, 1977-85 Proyección BIRF, Precio Algodón Mejicano SM 1-1/16", CIF en Europa.

2/ 1965-71 Indice al por mayor de precios de fibra de algodón del Banco de la República, 1971-76 . OPSA

3/ El precio de 41.713 pesos por tonelada al productor corresponde a cifras de la Federación de Algodoneros,1976.

4/ Para calcular el precio en dólares se aplicó una tasa de 35 pesos por dólar y una relación de 2.207 libras americanas por tonelada.

CUADRO B.12.

CARNE. PRECIOS EXTERNOS E INTERNOS. RELACIONES DE PRECIOS

	Precios Internacionales UScts/Kg 1/				Precios internos al por mayor $/Kg					Relaciones de Precios	
Año	US cts precios corrientes	%	US cts constantes/76	%	Indice de precios al por mayor 2/	%	$ constantes de 1976 3/	% de variación real	US cts. constantes/76 4/	Precios ext/ Precios int.	Diferencia en creci. real de precios
1967-69	58.	-	130.	-	545.	10.	25.30	-8.	72.	1.80	-
1970-72	95.	64.	180.	38.	700.	28.	23.43	0.	67.	2.69	-38.
1974	181.	91.	220.	22.	1680.	140.	41.00	+75.	117.	1.88	+53.
1975	151.	-17.	160.	-27.	1881.	12.	37.27	-10.	106.	1.50	+15.
1976	125.	-17.	124.	-22.	2539.	35.	41.00	8.	117.	1.06	+30.
1977	180.	44.	165.	33.							
1978	266.	48.	225.	36.							
1979	288.	8.	227.	1.							
1980	312.	8.	230.	1.							
1985	442.	42.	232.	1.							

1/ 1967-76 Precios BIRF, 1977-85 Proyecciones BIRF. Precio FOB para carne en canal en la Argentina.

2/ Indice para carnes al por mayor del Banco de la República.

3/ Cifras para 1976 de la Bolsa Agropecuaria; el precio en pie es aproximadamente la mitad del precio en canal.

4/ La conversión a dólares constantes se efectuó empleando una tasa constante de 35 pesos por dólar a los precios internos.

CUADRO B-13 1/

PROYECCIONES BIRF PARA ALGUNOS PRODUCTOS

Año	Sorgo US$/T	Maíz US$/T	Banano US Cts./Kg	Cacao US Cts/lb
1967-69	108.8	113.1	28.1	80.7
1970-72	103.1	109.0	26.5	58.7
1974	146.4	159.7	20.8	118.8
1975	118.2	126.4	23.0	78.9
1976	104.2	111.2	20.8	107.2
1977	112.8	109.9	18.4	100.7
1978	101.6	114.3	18.4	80.5
1979	102.5	115.9	17.9	63.9
1980	101.6	114.9	17.8	60.4
1985	101.4	115.1	19.7	50.9

1/ Fuente. Cálculos en base a las cifras de 1974 del BIRF. Los precios están dados en dólares constantes de 1976.

CUADRO B.14.

RENDIMIENTOS GANADERIA DE CRIA Y LEVANTE. (RIEGO LECHERLE-LECHERCA)

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rendimientos UGG/HA										
Proyectos										
Bolívar	1.0	1.3	1.9	2.4	2.9	3.4	3.7	3.9	4.0	4.0
Boyacá	2.2	2.6	3.1	3.4	3.7	3.9	3.9	3.9	4.0	4.0
Valledupar	2.2	2.65	3.21	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Rendimientos anuales										
Leche Mt^3/ha										
Bolívar 1/	.15	.47	.99	1.52	2.10	2.88	3.45	4.01	4.47	4.48
Boyacá 2/	1.48	2.11	2.92	4.01	5.29	5.80	6.21	6.87	6.87	6.87
Valledupar 3/	2.48	3.54	3.80	4.12	4.85	5.36	5.65	6.12	7.42	7.92
Rendimientos anuales										
Carne Tons pie/ha										
Bolívar	-.33	-.11	-.05	-.05	0.	.08	.17	.22	.28	.30
Boyacá	-1.193	-.091	-.002	.034	.101	.169	.201	.207	.207	.207
Valledupar	-. 83	.03	.03	.03	.04	.13	.20	.22	.27	.27

1/ El parámetro para la evaluación de leche en Bolívar se toma en: Producción de leche por vaca día 7 litros, lactancia 260 días. Consumo de la tenera 2.5 litros durante cuatro meses.

2/ Producción de leche vaca-día 10 litros, lactancia de 285 días. Consumo de la ternera 2 litros/día en cuatro meses.

3/ Producción de leche vaca día.

CUADRO B.15

COSTOS/HA GANADERIA DE CRIA Y LEVANTE[1]/. PESOS CONSTANTES DE 1976

Proyectos	Años 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bolívar	1630	3400	4410	4600	5030	5540	5320	5630	5870	5990
Boyacá	4000	10670	8580	9770	10100	9270	9470	11040	10730	10730
Valledupar	8000	10550	11200	11200	14900	14940	14300	14160	15300	15330

DISCRIMINACION DE COSTOS PARA EL AÑO DE PLENO DESARROLLO

Proyecto	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Bolívar	52%	10%	38%
Boyacá	25%	10%	65%
Valledupar	46%	10%	44%

1/ Costos actualizados de los respectivos informes de factibilidad.

CUADRO B.16

GANADERIA DE CRIA Y LEVANTE SECANO. (PROYECTO BOYACA. -LECHERLE-LECHERCA)

Rendimientos	Año 1	Años Siguientes
U.G.G./HA	2.2	2.2
Leche mt^3/ha (Anual)	1.48	1.48
Carne Tons/pie/ha (Anual)	-.83	.09
Costos por Hectárea Año ($ Constantes de 1976)	3560	3560

CUADRO B.17

PRECIOS DE LOS PRODUCTOS GANADEROS. (PESOS CONSTANTES DE 1976

Producto	Precio al Productor		Precio Internacional		Precio Internacional 1/	
	En 1976	Proyección 1980	En 1976	Proyección 1980	En 1976	Proyección 1980
Leche mt^3						
Boyacá	4750	Estable		No Pertinente		No Pertinente
Bolívar-Valledupar	5555	Estable		No Pertinente		No Pertinente
Carne (ton en pie)						
Boyacá	25000	34220	24500	40500	22500	38500
Valledupar-Bolívar y Valle	20000	34220	24500	40500	22500	38500

1/ Los precios internaciones y sus proyecciones fueron traducidas de su forma de medición general de carne en canal a la utilizada en los proyectos consiste en ganado en pie.

CUADRO B.18

GANADERIA DE CEBA RIEGO. (PROYECTO BOLIVAR)

Rendimientos	Años	1	2	3	4	5	6	7	8
UGG/GA		1.0	1.4	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0	4.0
Carne Tons/pie/ Ha (Anual)		-.37	.21	.25	.53	.79	.99	1.19	1.44
Costos por año									
Costo/Ha($1976)		2500	3890	4160	4570	4760	4350	4474	4475

DISTRIBUCION DE LOS COSTOS

Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
27%	3%	70%

CUADRO B.19

GANADERIA CEBA_SECANO

Rendimientos	Año 1	Años siguientes
UGG/HA	1.0	1.0
Carne pie Tons/Ha Año	-.24	.25
Costos Anuales		
Costos/Ha ($1976)	2000	1800

DISTRIBUCION DE LOS COSTOS

Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
27%	3%	70%

CUADRO B-20

ARROZ

1. Rendimientos (Tons Pady/Ha Semestre)

Proyectos	Años				
	0	1	2	3	4
Bolívar riego 1/	4.9	5.0	5.2	5.4	5.6
Valledupar, San Juan (Riego parcial)	3.5	3.5			

2. Costos de Producción (Por Hectárea Semestre)

	Años				
	0	1	2	3	4
Bolívar riego	16.600	16.700	16.800	16.900	17.000
Valledupar, San Juan (riego parcial)	15.600	15.600			

3. Distribución de los Costos

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Bolívar	8%	54%	38%
Valledupar-San Juan	10%	50%	40%

Continuación cuadro B-20

4. Precios (Arroz Blanco [2] por tonelada)

Al Productor		P. Internacional		P. Internacional en Finca.	
En 1976	Proyección en 1980	En 1976	Proyec (1980)	En 1976	Proyec(198
6.460	9.000	9.100	12.250	8.000	11.150

1/ Tanto los Rendimientos como los costos se refieren a un promedio ponderado entre el cultivo del 1er semestre y del 2o. semestre. El área cultivada en el 1er. semestre ocupa el 62.5% del área total y sus costos y rendimientos son moderadamente mayores que los correspondientes al 2o. semestre.

2/ Una tonelada de arroz Paddy equivale aproximadamente a .65 Tons. de arroz blanco. En consecuencia el precio pagado al agricultor por tonelada de arroz Pady es $ 4.200 en pesos de 1976 y en 1976.

CUADRO B-21

ALGODON

1. Rendimientos (Tons Algodón semilla/ha)

Proyecto	Años 0	1	2	3	4	5
Valle Riego	2.6	2.66	2.72	2.78	2.84	
Valle Secano	1.8	1.8	1.9	2.0		
Bolívar Riego		1.6	1.9	2.2	2.4	2.5
Valledupar, San Juan riego.	-	2.1	2.6	2.7	2.8	3.0
Valledupar, San Juan Secano.	1.64	1.64				

2. Costos en pesos constantes de 1976 por hectárea

	Años 0	1	2	3	4	5
Valle riego	23.000	23.200	23.400	23.600	23.800	24.000
Valle secano	18.000	18.000	18.300	18.600		
Bolívar Riego		17.920	19.300	19.830	20.000	
Valledupar, San Juan Riego	17.920	17.920	19.300	19.830	20.000	
Valledupar, San Juan secano.	15.200	15.200				

3. Distribución de Costos

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Valle	24%	46%	30%
Bolívar, Valledupar San Juan	18%	38%	44%

Continuación Cuadro B-21

4. Precios (Tons) (Equivalentes para algodón semilla)[1/] ($ Const/76)

	Al Productor		P. Internacional		P. Internacional en Finca	
Proyectos	En 1976	Proyecc	En 1976	Proyecc	En 1976	Proyecc
Valle	18.000	Estable	20.500	Estable	18.800	Estable
Bolívar Valledupar San Juan	16.000	Estable	18.450	Estable	16.750	Estable

1/ Tiene en cuenta el contenido de fibra y de semilla de algodón. Así, por tonelada de A. Semilla, 35% es fibra, 58% es semilla y 7% es desperdicio aproximádamente. De otro lado, se considera la calidad diferencial entre el algodón del Valle de fibra larga, calidad Acala y el algodón de la Costa de fibra media. También se consideró que la demanda creciente en los mercados internacionales por fibra media incide en cerrar parcialmente el diferencial de precios existente entre las dos calidades según explicaciones dadas por funcionarios de la Federación Nacional De algodoneros.

CUADRO B-22

SOYA

1. Rendimientos (Tons/ha)

Proyectos	AÑOS 0	1	2	3	4	5
Valle riego	2.5	2.6	2.6	2.8	3.0	
Valle secano	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	
Bolívar Riego		1.2	1.5	1.8	2.0	2.2
Valledupar S-J-r		1.5	1.9	2.1	2.2	

2. Costos de Producción (Costos en Pesos Constantes de 1976/Ha)

Año	0	1	2	3	4	5
Valle riego	10.700	10.780	10.780	10.960	11.130	
Valle secano	8.000	8.000	8.000	8.120	8.240	
Bolívar riego		8.770	9.060	9.210	9.280	9.400
Valled. S-J Rieg.	-	8.920	9.210	9.357	9.430	

3. Distribución de los Costos de Producción

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Valle	17%	49%	34%
Bolívar, Valle dupar San Juan	11%	47%	42%

Continuación Cuadro B-22

4. Precios (Pesos Constantes de 1976 por tonelada)

Proyecto	Al Productor		P. Internacional		P. Internacional en Finca 1/	
	En 1976	Proyecc	En 1976	Proyecc	En 1976	Proyecc (1985)
Valle	9.000	10.290	7.950	10.290	7.950	10.290
Bolívar, Valle dupar San Juan.	8.000	10.290	7.950	10.290	7.950	10.290

1/ Se considera que dicho producto sustituye importaciones.

CUADRO B-23

SORGO

1. Rendimientos (Tons/Ha).

Proyectos	Años	0	1	2	3	4	5
Valle Riego		3.2	3.52	3.84	4.16	4.48	4.8
Valle secano		2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	
Bolívar riego			2.3	2.6	2.8	3.0	3.2
Bolívar secano		1.8	1.84	1.88	1.92	1.96	2.0
Valledupar San Juan riego			3.2	3.8	4.3	4.5	

2. Costos de Producción (Pesos $76/Ha)

Año	0	1	2	3	4	5
Valle riego	8.300	8.466	8.630	8.800	8.960	9.130
Valle secano	8.000	8.030	8.060	8.090	8.120	8.150
Bolívar riego		7.650	8.150	8.300	8.450	8.600
Bolívar secano	6.500	6.530	6.560	6.590	6.620	6.650
Valledupar San Juan riego		7.990	8.400	8.750	8.890	

Continuación Cuadro B-23

3. Distribución de Costos

	Mano de Obra	Divisas	Resto
Valle	13%	49%	38%
Bolívar	10%	46%	44%
Valledupar S. Juan	7%	44%	49%

4. Precios. Precio por tonelada en pesos constantes de 1976

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional Finca
Valle	4.400	No pertinente	No pertinente
Bolívar	4.400		
Valledupar San Juan	4.400		

CUADRO B-24

MAIZ

1. Rendimientos (Ton/ha)

Proyecto	0	1	2	3	4	5
Valle riego	3.5	3.8	4.0	4.5		
Valle secano	2.6	2.6	3.0			
Bolívar riego		2.2	2.8	3.3	3.7	4.0
Bolívar secano	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5
Valledupar San Juan riego	3.1	3.7	4.2	4.4		

2. Costos Años ($76/Hectárea)

	0	1	2	3	4	5
Valle riego	13.200	13.330	13.460	13.595	13.725	13.860
Valle secano	10.000	10.000	10.100	10.200	10.300	
Bolívar riego		9.300	10.250	10.400	10.810	11.000
Bolívar secano	6.500	7.100	7.700	8.300	8.900	9.500
Valledupar San Juan riego		9.840	10.250	10.590	10.730	

Continuación Cuadro B-24

3. Distribución de los Costos

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Valle	19%	44%	37%
Bolívar	12%	44%	44%
Valledupar San Juan	8%	44%	48%

4. Precios ($ 76 por tonelada)

	P. al Productor	P. Internacional	P. Internacional en Finca.
Valle	5.000	No pertinente	No pertinente
Bolívar	4.700		
Valledupar San Juan	4.500		

CUADRO B-25

MANI

1. Rendimientos Tons/Ha Semestre

Años	1	2	3	4
Valledupar San Juan	1.7	2.1	2.5	2.8

2. Costos ($76 por hectárea)

Años	1	2	3	4
Valledupar San Juan	12.350	12.775	13.200	13.520

3. Distribución de los Costos

Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
8%	46%	46%

4. Precios ($ de 1.976 por Tonelada

	Precio al Productor	Precio Internacional	P. Internacional Finca.
Valledupar San Juan	8.000	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-26

CEBOLLA

1. Rendimientos (Tons/Hectárea semestre)

Años	1	2	3	4	5
Valledupar San Juan	12	14	16	18	20

2. Costos de Producción (Pesos de 1976 por hectárea)

Valledupar-San Juan	26.110	26.440	26.820	27.400	28.600

3. Distribución de Costos

Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
28%	19%	53%

4. Precios (Pesos de 1976 por Ton)

	P. al Productor	P. Internacional	P. Internacional Finca
Valledupar San Juan	5.500	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-27

CEBADA

1. Rendimientos (Tons/Hectárea-Semestre)

Proyectos	0	1	2	3	4	5
Boyacá						
A. Chicamocha riego	1.73	1.97	2.13	2.27	2.4	2.5
Firavitoba riego	1.76	2.0	2.17	2.30	2.41	2.5
A. Chicamocha Firav. Sec	1.76					

2. Costos de Producción (Pesos de 1976 por Ha Semestre)

Año	0	1	2	3	4	5
A. Chica-Fira R.	5.335	6.260	6.720	7.180	7.645	8.120
A. Chica-Fira S.	4.750	4.750				

3. Distribución de los Costos

Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
18%	46%	36%

Continuación Cuadro 27

4. Precios (Pesos de 1976 por Ton)

	Al Producto En 1976	P. Internacional Proyec	P. Internacional	Finca
A.Chica-Firavitoba	6450	Estable	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-28

CAÑA DE AZUCAR[1/]

1. Rendimientos Tons/Ha Año

	0	1	2	3	4	5	6
Bolívar riego		48	57	66	74	80	85
Bolívar secano	36	36					

2. Costos de Producción ($76 por Hectárea Año)

	0	1	2	3	4	5	6
Bol. riego		8.300	8.790	9.280	9.770	10.260	10.750
Bol secano	5.000	5.000					

3. Distribución de los costos

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Bol riego	27%	44%	29%
Bol secano	42%	27%	31%

4. Precios (Ton Caña)

	Al Productor[1/]		P. Internacional Equiv. Azúcar[1/]		P. Internacional Finca[1/]	
	En 1976	Proyec	En 1976	Proyec	En 1976	Proyec
Bolívar	200	250	1.052	1.180	632 ó 478	760 ó 606

1/ OBSERVACIONES: Los datos básicos sobre el cultivo fueron tomados del estudio de alternativas de desarrollo del Ingenio Santa Cruz preparado y presentado por la oficina de Planes y Programas de INCORA en diciembre

Continuación Cuadro B.28

de 1.976. Se tuvo en cuenta un rendimiento por tonelada de caña del 7% en azúcar y del 10% en miel. Al mismo tiempo un precio internacional del azúcar en pesos del 76 de $10.815 por tonelada (US.014 por libra) y un precio interno de la miel de $4.250 (pesos del 76) por tonelada. De esta manera se obtiene el precio internacional anotado: (0.07 x 10.815 + 0.1 x 4.250 = 1.180 por tonelada caña). Respecto del precio internacional en finca se procedió de la siguiente manera: Del precio internacional anotado, se descontaron los costos de corte y transporte de la caña al ingenio (costos sufragados por éste), los costos del procesamiento industrial para obtener el azúcar y los costos de transporte del producto final al puerto de exportación. Se observa en la columna de precios internacionales en finca, que aparecen dos estimativos. La razón de esto responde al hecho de que mientras exista capacidad ociosa de producción del ingenio no hay razón para considerar dentro de los costos de procesamiento industrial de la tonelada de caña aquellos que se refieren a la inversión de la maquinaria y costo de oportunidad del capital y financieros conexos. Esto ocurre en particular para aquellas alternativas de desarrollo del distrito que no implican una ampliación de las hectáreas dedicadas al cultivo de la caña pese a que los rendimientos por hectárea se incrementan con respecto a la situación inicial. Por el contrario en la alternativa que sobrepasa las 1.500 hectáreas dedicadas a este cultivo, resulta indispensable la ampliación o construcción de un nuevo ingenio que implica inversiones en equipos y paralelamente un costo de oportunidad para el capital involucrado. Los datos referentes al costo del procesamiento industrial fueron derivados del estudio preparado por: F.C. SHAFFER Y ASSOCIATES INC para el FONADE y titulado "Estudio de Factibilidad de un Proyecto de Caña de Azúcar en la Zona Bananera del Departamento del Magdalena". Esto en razón de que el documento sobre el Ingenio Santa Cruz presenta únicamente consideraciones agrícolas del cultivo sin incluír el aspecto industrial del procesamiento de la caña. No obstante se tomaron en cuenta costos de producción del Ingenio Santa Cruz que coinciden con los estimativos presentados en el estudio del Magdalena.

Debe observarse que en el caso de la alternativa que presenta 4.000 hectáreas desarrolladas de caña, la valoración de esta según los precios internacionales en la finca es como sigue: 1.500 son valoradas por el primer estimativo de $ 760 y 2.500 por el segundo de $606 por ton. de caña. De otro lado, los costos de corte y transporte de la caña hasta el ingenio fueron tomados del referido estudio hecho por el INCORA. A continuación son presentados los datos utilizados para calcular el precio internacional en la finca.

continuación Cuadro B.28

PRECIO INTERNACIONAL EN LA FINCA PARA

LA TONELADA DE CAÑA (PESOS DE 1976)

Precio Internacional equivalente		$ 1.180	
A. Costo Corte Alce y Transporte (Ton)	$ 50		
B. Costos de procesamiento industrial	320		
C. Transporte, otros, producto final	50		
SUBTOTAL A+B+C		-$ 420	
Precio internacional en la finca (Primer estimativo)			$760
D. Costo depreciación equipo	$ 99		
E. Intereses (servicio de la deuda + costo oport capital)	$ 55		
SUBTOTAL A+B+C+D+E		-$ 574	
PRECIO INTERNACIONAL EN FINCA (Segundo Estimativo)			$606

NOTA: Los costos D y E del cuadro anterior se obtuvieron del estudio citado del Magdalena pero fueron modificados en la mitad por considerar que la depreciación del ingenio referida en dicho estudio no corresponde a la depreciación real de esta clase de industria. Esta fue ampliada de 15 años a 30 años teniendo en cuenta información sobre los ingenios de la zona del Valle del Cauca y teniendo en cuenta también que el procesamiento de caña por año corresponde aproximadamente a la mitad dadas las condiciones de zafra del cultivo de la costa.

Continuación Cuadro B.28.

De otro lado se tuvo en cuenta una elevación del precio real por tonelada de caña pagada al agricultor hasta un nivel de $250 por tonelada, según se puede observar de las conclusiones del estudio de alternativas de desarrollo del ingeniero Santa Cruz preparado por INCORA.

CUADRO B-29

MAIZ - FRIJOL

1. Rendimientos (Tons Maíz 977%) + Frijol (23%)/Hectáreas semestre)

Años	0	1	2	3	4	5
Boyacá riego Alto Chicamo		2.04	2.22	2.36	2.48	2.6
Firavitoba	1.8	2.1	2.3	2.42	2.52	2.6
Boyacá secano	1.8	1.8				

2. Costos de Producción (Pesos de 1976 por Hectárea semestre)

Años	0	1	2	3	4	5
Boyacá riego	9.000	10.385	11.080	11.770	12.465	13.150
Boyacá secano	8.240	8.240				

3. Distribución de los costos de producción

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Boyacá riego	46%	30%	24%
Boyacá secano	48%	28%	24%

4. Precios (Pesos $76 por tonelada ponderada de maíz (77%) y frijol (23%)

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional Finca
Boyacá	9.680	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-30

PAPA

1. Rendimientos (Tons/hectárea semestre)

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Boyacá R.		14.5	15.6	16.4	17.2	18
Firavitoba		14.70	15.80	16.70	17.30	18.0
Boyacá secano	13.0	13.0				

2. Costos de Producción

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Boyacá riego		29.205	30.845	32.480	34.115	35.750
Boyacá secano	25.425	25.425				

3. Distribución de los costos de Producción

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Boyacá riego	23%	30%	47%
Boyacá secano	25%	27%	48%

4. Precios (Pesos 76 por tonelada)

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional Finca
Boyacá	3.000	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-31

HORTALIZAS

(Remolacha 50% y Zanahoria 50%)

1. Rendimientos (Tons/Ha semestre)

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Boyacá riego		17	17.35	18.50	19.25	20.0
Boyacá riego par	16	16				

2. Costos de Producción

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Boyacá riego		18.450	19.375	20.300	21.220	22.145
Boyacá R.P	16.600	16.600				

3. Distribución de los costos de producción

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Boyacá riego	38%	23%	39%
Boyacá R.P	40%	20%	40%

4. Precios (Pesos 76 por Ton)

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional en Finca
Boyacá	2.500	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-32

HORTALIZAS (PIMENTON)

1. Rendimientos (Tons por semestre)

	Año 1	2	3	4	5
Bolívar	6	9	10	11	12

2. Costos de Producción (Pesos 76/hectárea semestre)

	Año 1	2	3	4	5
Bolívar riego	28.135	29.530	29.990	30.455	30.920

3. Distribución de los Costos de Producción

Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
33%	32%	35%

4. Precios (Pesos de 1976 por tonelada)

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional Finca
Bolívar riego	5.200	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-33

PLATANO

1. Rendimientos (Tons/Hectárea - Año)

	Año 0	1	2	3	4	5
Bolívar riego		8	11	15	16	17.3
Bolívar secano	7	7				

2. Costos de Producción (Pesos 76 por hectárea año)

	Año 0	1	2	3	4	5
Bolívar riego		11.000	13.230	14.990	15.430	16.000
Bolívar secano	2.000	9.000				

3. Distribución de Costos

	Mano de Obra	Divisas	Resto
Bolívar riego	53%	13%	34%
Bolívar secano	55%	8%	37%

4. Precios (Pesos 76 por tonelada)

	Al Productor	Precio Internacional	P. Inter. Finca
Bolívar	2.400	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-34

YUCA

1. Rendimientos (Tons/hectárea año)

	Año 0	1	2	3	4	5
Bolívar riego		15	17	18	19	20
Bolívar secano	10	10				

2. Costos de Producción (Pesos 76 por hectárea año)

	Año 0	1	2	3	4	5
Bolívar riego		10.550	10.930	11.120	11.310	11.500
Bolívar secano	8.000	8.000				

3. Distribución de los costos de Producción

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Bolívar riego	48%	24%	28%
Bolívar secano	53%	11%	36%

4. Precios (Por tonelada en pesos de 1976)

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional Finca
Bolívar	1.500	No pertinente	No pertinente

CUADRO B-35

CACAO

1. Rendimientos (Tons/Hectárea Año)

	Año 1	2	3	4	5
Bolívar riego	0	0.	.4	.5	.8

2. Costos de Producción (Pesos 76/hectárea año)

	Año 1	2	3	4	5
Bolívar riego	20.000	6.000	10.900	11.140	11.850

3. Distribución de los Costos de Producción

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Bolívar	47%	28%	25%

4. Precios (Pesos 76 por Tonelada)

	Al Productor En 1976	Al Productor (Pr.1980)	P. Internacional 1/ 1976	P. Internacional 1/ (1980)	P. Internacional Finca 1976	P. Internacional Finca (1980
Bolívar	50.000	32.415	83.450	54.100	83.450	54.100

1/ Se consideró la producción como sustitutiva de importaciones. Al mismo tiempo fueron adoptadas las proyecciones de largo plazo que se contraponen al alza de corto plazo que se registra en la actualidad.

CUADRO B-36

PANCOGER[1]

1. Rendimientos (Tons/Hectárea Semestre)

Proyectos	Año 0	1	2	3	4	5
Bolívar riego		2.8	3.3	3.7	4.1	4.5
Secano Bolívar y otros proyectos	2.0	2.0				

2. Costos de Producción (Pesos de 1976 /Ha semestre)

	Año 0	1	2	3	4	5
Bolívar Riego		8.000	10.920	11.350	11.780	12.220
Secano	3.200	3.200				

3. Distribución de los Costos de Producción (Ha- Semestre)

	Mano de Obra	Divisas	Ins. Nacionales
Bolívar riego	37%	23%	40%
Secano	60%	10%	30%

4. Precios (Pesos de 1976 por tonelada)

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional Finca
Bolívar riego	5.316	No pertinente	No pertinente
Secano	5.316		

1/ OBSERVACIONES: El patrón se tomó como un promedio entre plátano y maíz. Los rendimientos son tomados entonces como un promedio correspondiente al 50% del área sembrada en maíz y 50% del área sembrada en plátano (por ejemplo, rendimientos de maíz 1.2 y Plátano 2.8 por ha semestre se traducen en un rendimiento ponderado de 2 Tons/Semestre).

Continuación Cuadro B.36

En cuanto al precio, este es ponderado así: Maíz 1.2/2 = .6, plátano 2.8/2 = 1.4, de forma tal que el año 76 se obtiene; para precios por ton de maíz de $4.700 y por Ton de plátano de $2.400 el siguiente precio ponderado. (.6 x 4.700 + 1.4 x 2.400 = 6.180).

CUADRO B-37

FRIJOL

1. Rendimientos (Tons Ha/ semestre)

	Años 0	1	2	3	4	5
Valle riego	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0
Valle secano	.8	.8	.9	1.0		
Boyacá riego	.9	.95	1.0	1.05	1.075	1.1

2. Costos (Pesos 76/Ha Semestre)

	0	1	2	3	4	5
Valle riego	15.000	15.090	15.185	15.200	15.460	15.650
Valle secano	11.400	11.400	11.450	11.500		
Boyacá riego	9.500	10.290	10.685	11.080	11.475	11.870

3. Distribución de los Costos de Producción

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Valle	10%	30%	60%
Boyacá	40%	38%	22%

4. Precios (Pesos de 1976 por Tonelada)

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional Finca
Valle	20.000	No pertinente	No pertinente
Boyacá	18.750		

CUADRO B-38

TOMATE

1. Rendimientos (Tons/Ha Semestre)

	Año 0	1	2	3	4	5
Valle riego	21	25	28	34	36	40

2. Costos de Producción (Pesos 76 por Ha semestre)

	Año 0	1	2	3	4	5
Valle riego	37.890	38.875	19.615	41.090	41.580	42.565

3. Distribución de los Costos de Producción

	Mano de Obra	Divisas	Insumos Nacionales
Valle riego	40%	8%	52%

4. Precios (Pesos 1976 por tonelada)

	Al Productor	P. Internacional	P. Internacional Fin
Valle riego	5.300	No pertinente	No pertinente

ANEXO C

PRECIOS SOMBRA

1. INTRODUCCION

En este anexo se presentan los procedimientos y cálculos desarrollados para estimar los precios sobra de la divisa y de la mano de obra. Para la divisa se obtiene un valor único nacional mientras que para la mano de obra se requieren cálculos regionales que reflejan el mercado de mano de obra en los diferentes proyectos.

El numeral 2 presenta las consideraciones y ćalculos pertinentes para hallar la tasa sombra de las divisas en Colomiba. En el numeral 3. se describe el procedimiento desarrollado para hallar el precio sombra de la mano de obra.

2. CALCULO DEL PRECIO SOMBRA DE LAS DIVISAS EN COLOMBIA

2.1 ASPECTOS TEORICOS

En general se ha considerado en la formulación de políticas de desarrollo para los países subdesarrollados la necesidad de mantener una situación de balanza de pagos estable y que esto sea sostenido por una sólida posición en el comercio internacional. Tomando como punto inicial de política las teorías de la CEPAL en la década de los 50 sobre sustitución de importaciones, hasta las políticas actuales de fomento de exportaciones se ha considerado deseable a nivel de estrategia de desarrollo o de proyectos individuales aquellos que generen divisas ya sea por exportaciones o sustitución de importaciones.

Sin embargo, el por qué de esta necesidad de divisas, no siempre ha sido claro. En primer término se tiene que en las economías en desarrollo, es consecuencia de su mismo crecimiento económico que se presenten excesos de demanda por importaciones, ya sean éstas de bienes de capital o de consumo que superan la capacidad productiva del país para generar exportaciones; también es factor de generación de altas demandas por importaciones la desigualdad existente en la distribución del ingreso. Ante esta situación los gobiernos han acudido a varias estrategias de política económica que van desde alentar la inversión extranjera u obtener créditos externos como medio de equilibrar los déficits en las balanzas comerciales o actuar sobre la demanda de importaciones u oferta de exportaciones ya sea devaluando su moneda, poniendo barreras arancelarias o cuantitativas a las importaciones, o financiando con subsidios las exportaciones. Sin embargo, todas estas políticas tienen costos en el bienestar interno de

los países, situación que lleva a concluír la necesaria situación de subvaloración de las monedas extranjeras en relación a la moneda nacional, es decir que la tasa oficial de cambio no representa la deseabilidad social de una divisa.

Por lo tanto, y tomando los planteamientos de la ONUDI[1/], en la medida que las anteriores políticas comerciales se disminuyan es deseable la generación de divisas con un proyecto. Para ello puede haber dos enfoques, uno considera que el aumento de la disponibilidad de divisas es una necesidad meritoria, es decir que es un objetivo en si, el que el desarrollo del país dependa menos de los recursos de ayuda e inversión para financiar los déficits comerciales. El otro enfoque toma a las divisas como un instrumento para alcanzar mayore niveles de consumo agregado a la economía. Se justifica esta posición argumentando que de esta manera se evita la introducción de nuevos juicios de valor en la evaluación. Por lo tanto se consideran las divisas marginalmente como un medio de aumentar o disminuír los niveles de consumo agregado de una economía.

De esta manera la ONUDI define el "precio sombra de la divisa" como la contribución que una unidad adicional de divisas extranjeras aporta al consumo agregado de un país, contribución que está medida en moneda local.

Consecuentemente y de acuerdo a la definición adoptada, el precio sombra de la divisa indicará la magnitud de la diferencia que existe entre la tasa oficial de cambio para una divisa y el precio interno, en términos de consumo agregado, de los bienes importados con dicha divisa adicionalmente en la economía.

Por lo tanto, si se consideran únicamente importaciones, el precio sombra de las divisas estará dado por la relación entre precios domésticos de los bienes importados y su precio CIF, ponderado por la proporción en que se gasten las divisas marginales en cada uno de dichos bienes. esto es:

$$P^{SD} = \sum_{i=1}^{N} a_i \frac{P_i^D}{CIF_{Pi}} \qquad (1)$$

siendo $\sum a_i = 1$ (2)

donde:

1/ ONUDI. Pautas para la evaluación social de proyectos 1974, Capítulo 16

P^{SD} = precio sombra de la divisa

P_i^D = precio doméstico del bien importado i

P_i^{CIF} es el precio CIF expresado en moneda local, del bien importadtado i

a_i = es la proporción de las divisas marginales que se dedican a la importación del bien i

N = número de bienes importados

La diferencia existente entre precios domésticos P_i^D y los precios externos CIF, p_iCIF, se explican en su mayor parte por la imposición de aranceles sobre las importaciones y a restricciones cuantitativas (listas previas o de prohibida importación), sin embargo, el costo de oportunidad de los depósitos previos para obtener licencia de importación y otros impuestos y restricciones también tienen efecto sobre la diferencia de precios anotada. En el caso de que existan cuotas de exportación o subsidios importantes a las exportaciones también debían ser incluídos estos aspectos en el cálculo del precio sobra de las divisas 1/. Sin embargo, en general son las importaciones las que se ven afectadas con las modificaciones de las disponibilidades de divisas y solo en muy contadas ocasiones el consumo nacional se verá afectado por las políticas de exportaciones (esto es específicamente válido para la las exportaciones agropecuarias).

La ONUDI excluye del cálculo del precio sombra de la divisa las importaciones de bienes de capital, ya que la determinación de los niveles de inversión de un país son fijados no por el aumento de la disponibilidad de divisas sino por los aumentos en el ingreso interno, el cual sí

1/ La ONUDI toma el caso de las exportaciones como un aumento de las divisas que permite aliviar las presiones para exportar antes que para ampliar las importaciones. Por lo tanto considera la reducción de exportaciones como aumentos de las importaciones teniéndose por lo tanto:

$$P^{SD} = \sum_{i=1}^{N} a_i \frac{P_i^D}{P_i^{CIF}} \sum_{i=N+1}^{N} \cdot X_i \frac{P_i^D}{P_i^{FOB}} \qquad (3)$$

siendo

$$\sum_{i=1}^{N} a_i + \sum_{i=N+1}^{N+h} X_i = 1 \qquad (4)$$

Donde X_i es la cantidad en que desciende cada una de las exportaciones h en correspondencia con el aumento en el ingreso de divisas P_iFOB es el precio FOB a la tasa oficial de cambio; la diferencia entre P_iFOB y el P_i^D se debe a subsidios o cuotas a las exportaciones ONUDI. obra citada pp. 234-235.

tiene una alta relación con los incrementos en exportaciones e importaciones. De esta manera se tiene que la disponibilidad marginal de divisas afecta principalmente los volúmenes de importaciones de bienes de consumo y bienes intermedios y no los de bienes de capital que están determinados por otras variables económicas.

2.2 CALCULO DEL PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA

Son varios los estudios que se han efectuado para medir el impacto de los diferentes tipos de protección que se han presentado en el comercio internacional colombiano. En primer lugar, se tiene el estudio de Jorge García García[1/] el cual calcula tarifas advalorem promedio para el período 1953 - 1970. Para esta medición se calcularon el valor total de los recargos por importaciones o sea se incluía dentro de este concepto el valor de los aranceles pagados más recargos por impuestos de importación. Se definió un costo efectivo de importar, en términos nominales según la siguiente relación.

$$CEI = \pi \left(1 + \frac{T}{M} \right) \qquad (5)$$

donde:

CEI = costo efectivo de importar

π = tasa de cambio nominal para importaciones

T = valor total en pesos de los recargos de importaciones

M = Valor total de las importaciones (en pesos)

$\frac{T}{M}$ = tarifa advalorem promedio

En el Cuadro C1se presentan los resultados encontrados por Jorge García García hasta 1970, para el período 1971 - 1976 se continuó el cálculo siguiendo su metodología. Como se puede observar la tendencia en los últimos diez años ha sido al continuo descenso de la tarifa advalorem promedio para importaciones que ha bajado de un 16.3% en 1967 a un 13.2% en 1976.

1/ Jorge García García. A History of Economic Policies in Colombia; 1953-1970. Universidad de Chicago, tesis para el doctorado, 1976, Capítulos 1 y 2.

Para efectos de cálculo de precio sombra de las divisas se puede emple plear la siguiente aproximación.

Tomando la ecuación (1)

$$P^{SD} = \sum_{i=1}^{N} \cdot a_i \frac{P_i^{D}}{P_i^{CIF}} \qquad (6)$$

y además $P_i^{D} = \pi (1+t_i) P_i^{CIF}$

donde π es la tasa de cambio oficial y t_i es la tarifa aplicada al bien i

Por lo tanto, reemplazando en (6) se tiene

$$P^{SD} = \sum_{i=1}^{N} a_i \frac{\pi (1 + t_i) P_i^{CIF}}{P_i^{CIF}} = \pi \left(\sum_{i=1}^{N} a_i t_i \right) \qquad (7)$$

donde $\sum_{i=1}^{N} a_i t_i$ = incremento marginal en tarifas como proporción de un aumento en importaciones.

Por lo tanto

$$P^{SD} = \pi \left(1 + \frac{\Delta T}{\Delta M}\right) \qquad (8)$$

o si se considera que el incremento marginal es igual al promedio se tiene:

$$P^{SD} = \pi \left(1 + \frac{T}{M}\right) \qquad (9)$$

En la ecuación (8) se puede estimar $\Delta T/\Delta M$ expresando T como una función lineal de M, es decir,

$$T = a + bM \qquad (10)$$

Ecuación en la cual el aumento marginal de tarifas b es igual al procentaje en que el precio sombra de las divisas es superior a la tasa de cambio.

Por lo tanto, si se ajusta para las cifras del Cuadro 1 la línea definida en la ecuación (10) se obtienen los siguientes resultados:

a. N = 23 (1953-1976)

a = 224.20

b = .13

R^2 = .98

b. N = (1968-1976)

a. = 651.6

b. = .12

R^2 = .99

Resultados que como primera aproximación indicarían que un incremento marginal en la disponibilidad de las divisas generaría una tarifa marginal advalorem del 13 ó 12% según el período de análisis que se tome. Debe observarse como la tarifa marginal es menor a la promedio, resultando que se debe a la tendencia en los últimos diez años a la reducción en las tarifas advalorem promedio. Los valores del 12 y 13% son tomados como cálculo inicial del precio sombra de la divisa en el país durante los últimos años.

Por otra parte, Miguel Urrutia[1/] calcula el costo de aduanas y recargos más los intereses de depósitos que también permiten el cálculo de tarifas promedio advalorem para las importaciones (Cuadro No.2). Tomando estas cifras se calcularon las tarifas marginales o precios sombra de la divisa con los siguientes resultados.

a. N = 20 (1953-1972)

a. = -1.4

b. = .20

1/ Miguel Urrutia. "Determinantes de la Inflación en Colombia", publicado en Dinero, Precios y Salarios. Biblioteca ANIF de Economía Bogotá, Agosto de 1975. pp. 45-79

R^2= .96

P^{SD}= 1.20

b. N= 6 (1967-1972)

a= .12

b= .18

R^2= .66

P^{SD}= 1.18

Como se observará los valores son mayores que los calculados con las cifras de Jorge García García; sin embargo, el ajuste para los últimos años (a partir de 1967) es muy pobre, dado las variaciones en los volúmenes de importaciones, crecimiento que ha sido mayor que el de los aranceles y gravámenes. Correspondiendo al período de 1967 a 1974 al de ajuste de la nueva política de comercio exterior, es d cir a partir del decreto 444 de 1967.

Finalmente, como última aproximación se tiene el cálculo que efectuó el BID[1/] para diferentes países de América del precio sombra de las divisas; las cifras empleadas para Colombia se presentan en el Cuadro No.3. Las regresiones dieron el siguiente resultado:

a. N= 19 (1955-1973)

a= -48.29

b= .23

R^2= .84

P^{SD}= .123

b. N= 7 (1967-1973)

a -23.97

1/ Ramírez Luis, Fernando Crespo. Estrategia en el Uso de precios sombras. El caso de las Divisas. BID 1975.

b= .20

R^2= .83

t= 4.94

Siendo este último resultado muy semejante al que se encuentra con las cifras de Urrutia.

En todos los cálculos anteriores se tomó el volúmen total de importaciones como punto de cálculo inicial del precio sombra de las divisas. Sin embargo, de acuerdo a la definición adoptada debe excluírse la importación de bienes de capital en la contabilización del precio sombra de las divisas. Por lo tanto, para efectuar el cálculo del precio sombra de las divisas es necesario restar de los totales de importaciones y recargos presentados en el Cuadro C.1 las proporciones correspondientes a los bienes de capital.

En cuanto a las series de comercio por tipos de bienes no existe complicación en el cálculo, ya que el DANE clasifica las importaciones en cuatro categorías: bienes de consumo, intermedios, de capital y no clasificados. En el Cuadro 4 se presentan las series de importaciones desde 1959 a 1976 discriminadas en esas categorías, como también los totales sin bienes de capital.

En cuanto a aranceles para bienes de capital el problema es mucho más complicado. En efecto, no existen estadísticas al respecto, siendo por lo tanto necesario efectuar algunos supuestos. En primer lugar se tiene que las tarifas nominales no representan los montos efectivamente cobrados dadas las considerables excenciones arancelarias que existen para la importación de bienes de capital 1/. Según estudios adelantados por Taylor 2/ y el área socio-económica de la Corporación Centro Regional de Población para el período 1960-1972, los aranceles efectivamente cobrados no representan más del 30% de las tarifas nominales para bienes de capital (maquinaria y equipo, material de

1/ Para un análisis detallado de la estructura de protección para bienes de capital se menciona a Jorge García García. "La Industrialización en Colombia Problema Político o Problema Económico". Coyuntura económica. Volúmen VI No. 4 pp. 126-137. También en la revista de Planeación y Desarrollo, Volumen VIII número 1 se analiza la estructura arancelaria vigente en feb. 1975.

2/ Taylor, N.C. y Rechman R.C. Fiscal Survey of Colombia 1962, Dirección Nacional de Presupuesto, diciembre 1971. Corporación Centro Regional de Población "El modelo SERES;" Bogotá 1975.

transporte). De 1972 en adelante esta situación se ha venido corrigiendo especialmente a raíz de la reforma tributaria que eliminó gran cantidad de exenciones tributarias de manera que para 1976 los aranceles efectivamente cobrados representaron el 64% del monto que nominalmente debía ser cobrado.

En el Cuadro 5 se presentan las series de tasa nominales y efectivamente cobradas a la importación de bienes de capital como también en base a estas tasas los montos efectivamente recaudados.

Con esta información se puede calcular el precio sombra de las divisas; en efecto en el Cuadro 6 se tiene el total de importaciones sin incluír bienes de capital y por otra parte el monto de aranceles cobrados, excluyendo los bienes de capital (calculado en base a cifras de los Cuadros 1 y 5) por último a esta serie se le adicionan las tasas calculadas por Urrutia como costo de los depósitos previos para obtener licencias de importación; de esta manera se obtiene el total de recargos a importaciones excluyendo los bienes de capital"

El cálculo de las regresiones para diferentes períodos de tiempo dió los siguientes resultados para la tarifa marginal o sea el precio sombra de las divisas:

a. N = 18 (1959-1976)

a = 52.94

b = .09

R^2 = .70

t = 6.05

P^{SD} = 1.09

b. N = 8 (1959-1966)

a = -27.08

b = .29

R^2 = .57

t = 2.84

P^{SD} = 1.29

c. N = 10 (1967-1976)

a = 71.65

b = .07

R^2 = .77

t = 5.13

P^{SD} = 1.07

d. N = 7 (1967-1973)

a = 35.42

b = .15

R^2 = .94

t = 8.79

P^{SD} = 1 15

Los resultados claramente reflejan las diferentes políticas de comercio exterior que ha seguido el país en los últimos 18 años.

En efecto, si tomamos el período completo el PSD sería de 1.09 que refleja la situación de continua baja en las tarifas marginales que han tenido las importaciones en los últimos años. En cambio si se divide el período en dos épocas tomando a 1967 como el año que cambia la política de comercio exterior del país a raíz del Decreto 444; se tiene que para 1959 a 1967 el PSD es de 1.29 pero el ajuste a la regresión es muy pobre, reflejando la inestabilidad que en materia de política externa existió en la época. Por otra parte, para el segundo período (1967-1976) el PSD es igual a 1.07, situación que se explica por la drástica liberación que ha sufrido el comercio durante el último gobierno; en este regresión el ajuste es mejor que el obtenido para el período total (1959-1976).

Por último, si se desean eliminar los efectos anotados de los últimos tres años de liberación del comercio, a raíz de la bonanza cafetera y de otros ingresos de divisas, se tomó el período de 1967-1973 resultando un PSD de 1.15 con un ajuste muy bueno del 94% que refleja la

estabilidad de la política observada en ese período que fue modificado por la actual situación de bonanza de divisas.

Por lo tanto, para efectos de proyección de precio sombra de las divisas a corto y mediano plazo se tendría que para el período 1977-1979 el PSD debe ser igual a 1.00, es decir que no se espera que las divisas adicionales que obtenga el país sean empleadas en importaciones, sino en aumento de reservas; por lo tanto no tiene sentido aplicar un PSD mayor que 1.00 en este período.

Por otra parte, a mediano pñazo se considera que se producirá una reducción de las disponibilidades de divisas en relación al monto actual (causado por la disminución de precios del café y las importaciones de combustible), situación que lleva a preveer un PSD mayor que 1.00. Por consiguiente, tomando como punto de referencia el período 1967-1973 y los cálculos a nivel del total de importaciones (Cuadro C1) se tiene que el PSD a mediano plazo se moverá entre 1.10 y 1.15 con un valor promedio probable de 1.12.

La importancia del cálculo efectuado reside en la determinación de una gama probable dentro de la cual se localizará el PSD, cálculo que se basa en la experiencia histórica de los últimos años y las expectativas existentes para los próximos.

3. PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA

3.1 INTRODUCCION

A nivel nacional, el desempleo rural es bastante considerable. Las tasas para 1970 pasan del 43.2 por ciento en la época de demanda mínima de mano de obra, que corresponde al mes de agosto cuando ya se habían recogido las cosechas de medio año; al 8.9% en la época de demanda pico, que corresponde al mes de diciembre, cuando coinciden las cosechas de café, algodón y otras. La tasa de desempleo promedio alcanza al 25%1/.

En el Vallde del Cauca por ejemplo el desempleo estacional es bastante considerable como lo demuestran algunos datos de una encuesta realizada en 1969.

1/ Salomón Kalmonavitz. La Agricultura en Colombia 1950-1972, Boletín Mensual del DANE No. 277, Agosto 1974.

Estabilidad por "Tiempo de Trabajo"

(en porcentajes)

1. Temporeros que estuvieron "seis meses seguidos" sin trabajo en el último año	28.8%
2. Que estuvieron "un mes seguido" sin trabajo en el último año	54.5%
3. Que estuvieron "casi siempre" ocupados	16.7%
	100.0%

FUENTE: Estudios Marxistas No. 9 Pág.8

Como es visible, el desempleo fuertemente intermitente aparece en el Cuado sobre tiempo de trabajo con un 83.3%. Es decir que los temporeros que en el año estuvieron "casi siempre" ocupados llegan solo a un 16.7%. Existe, ciertamente, una estabilidad muy débil en el trabajo.

Aquí cabe distinguir entre los trabajadores permanentes y los eventuales, y entre estos últimos a los "andariegos" y los "temporeros". Los llamados andariegos, se desplazan por todo el país, pasan a la Costa por algodón, sigue al viejo Caldas a recoger café, entran al Tolima, Valle y la Sabana de Bogotá a cosechar arroz, soya, maíz y cebada. Los temporeros se desplazan sólo localmente, cuando más en un área de dos o tres municipios.

De acuerdo al estudio mencionado, tenemos una proporción de un "andariego" por cada tres "temporeros", nos dice además que por cada trabajador especializado en caña o café, hay tres temporeros de cualquier cultivo. Los andariegos pertenecen a la gente "sin tierra", mientras que no se puede decir lo mismo de los temporeros: algunos de ellos son pequeños propietarios y cuando pueden conseguir empleo, dejan el trabajo de la parcela a cargo de sus familias.

Si los campesinos parcelarios jornalean en sus tiempos muertos, invierten estas jornadas en condiciones de productividad más avanzada

que las de la agricultura tradicional. Parece ser también que este "tiempo muerto" en la agricultura tradicional es menor que el de la agricultura moderna[1]; añadiendo a este fenómeno, que la fuerza de trabajo parcelaria se encuentra más uniformemente ocupada durante todo el año, de donde la fuerza de trabajo parcelaria no se encuentra subocupada sino que tiene un desempleo estacional, que es inferior al desempleo de la agricultura moderna. Además, no es el carácter estacional el que determina la dispersión de la mano de obra, sino más bien, a nivel local, existe una cierta tendencia a especialización en un solo cultivo. Por último, los salarios reales casi no han aumentado en los últimos 10 años.

Las consideraciones anteriores llevan a pensar que el factor determinante en el cálculo del costo de oportunidad social del trabajo en proyectos de adecuación de tierras es la estacionalidad en el empleo. Durante las épocas pico, cosecha y recolección de algunos productos puede afirmarse que la mano de obra es escasa, principalmente en aquellas regiones donde existe gran movilidad en la fuerza de trabajo como el Valle del Cauca y el Cesar. En épocas de menor trabajo sin embargo, es notorio el excedente de mano de obra. Constituye por lo tanto una primera aproximación a la estimación del costo social de la mano de obra, el valorar la porción utilizada durante el época pico el precio de mercado y la porción en la época no pico a un precio inferior. En este estudio se efectúa además una verificación con los datos demográficos disponibles que permitan comparar la oferta con la demanda de mano de obra en la zona. Desafortunadamente no es posible cuantificar la movilidad relativa de la mano de obra en las regiones siendo por lo tanto necesario realizar estimaciones subjetivas y recurrir a ensayos de sensibilidad.

La demanda por mano de obra se detalló por períodos mensuales en tanto que la oferta se suposo constante a través de los mismos.

Las cifras sobre disponibilidad de jornales fueron obtenidas al suponer que cada uno de los hogares que se identificaron como oferentes de mano de obra al distrito aporta 25 jornales por mes. Este valor es relativamente bajo y puede justificarse dada la movilidad de la mano de obra. Se supuso también que la población del distrito no radicada en las cabeceras municipales se dedica en un 100% a las faenas agrícolas en tanto que se identificó para las cabeceras municipales un porcentaje de población dedicado a la agricultura. Se estableceió así mismo para cada municipio la participación que muestra hacia el distrito de riego en cuestión y hacia otras regiones de trabajo alternativas.

En términos generales se obtuvo que la demanda por mano de obra pre-

1/ Salomón Kalmanovitz, Op. Cit

sentaba períodos de alta demanda en las épocas de recolección y siembra que oscilaban entre 16% por mes en Valle [1] y el 12% en Bolívar sobr sobre un total anual demandado. Se presentaron otros períodos intermedios con índices del 7% en Valle y 6% en Bolívar y períodos de baja demanda que representaron aproximadamente el 3% en Valle y Bolívar.

Sobre la base anterior se procedió en una primera etapa a valorar los períodos de alta demanda con un costo social para la mano de obra demandada equivalente al 100% del valor indicado por el salario. Los periódos de demanda intermedia fueron valorados por un 50% de los salarios de mercado en tanto que en los períodos de baja demanda se consideró un costo social nulo.

En una segunda etapa se procedió a corregir la ponderación dada a los períodos de alta demanda y demanda media mediante la confrontación del total de jornales requeridos en tales períodos frenta a la disponibilidad regional de la mano de obra. En otras palabras, se afectaban las ponderaciones iniciales por el factor de empleo encontrado en cada periódo para obtener así el estimativo final del costo social de la mano de obra.

De otro lado la valoración de la mano de obra asalariada que participa en la construcción de las obras de infraestructura propias del proyecto se tomó en 20 puntos procentuales por encima del estimativo identificado para las labores agrícolas. Este mayor valor toma en cuenta la necesidad de proveer recursos adicionales para los campamentos requeridos para la construcción de las obras por un lado y la pérdida por parte del trabajador involucrado en la construcción de ejercer cualquier empleo adicional mientras esté destinado a la construcción de las mismas.

3.2 PROYECTO VALLE (RUT)

La demanda de mano de obra para las faenas agrícolas que se efectúa en el año de pleno desarrollo para el proyecto total arroja las cifras presentadas en el Cuadro C.7.

Se observa meses de alta demanda correspondientes a los meses de siembra y recolección, meses de demanda intermedia y de baja demanda. Ponderando por 100% con respecto al salario de mercado los meses de alt de alta demanda, por 50% y 0% los de demanda media y baja respectivamente se obtiene en una primera aproximación un precio sombra de 67% del salario de mercado para el total de jornales pagados al año.

1/ El total para los meses de alta es el 49% para Valle y 66% para Bolívar.

El Cuadro C.8, presenta la oferta total de mano de obra atribuible al distrito. En dicho Cuadro se observan la proporción de mano de obra agrícola sobre el total disponible en las cabeceras municipales, así como la proporción del aporte del municipio en relación con el distrito RUT. Para la población rural se supuso que el 100% corresponde a mano de obra agrícola. Su población fue tomada en 1977 previa actualización del censo de 1973 según tasas de crecimiento de la población y de migración.

En una segunda aproximación se confronta los meses de mayor demanda y los meses de demanda media con la disponibilidad de mano de obra en el distrito suponiendo que cada hogar suministra 25 jornales por mes.

	Jornales promedio mes demandado	No. Hombres equivalentes.	Hombres disponib.	% Empleo
Alta demanda	111534	4461	6975	64%
Media demanda	50113	2005	6975	29%

Los índices de empleo encontrados son usados entonces para ajustar el primer estimativo obtenido. Vale la pena anotar aquí que la manera como se ha estimado la oferta de mano de obra considera únicamente una persona por familia disponible para trabajar en la agricultura del distrito debido a las demás oportunidades en la zona. Además considerando la alta movilidad de la mano de obra en la zona, el estimativo ajustado representaría únicamente un límite inferior.

Sobre la base de participación anual dentro del trabajo total anual se obtuvo un índice de empleo ponderado, corrector de la primera estimación, así se obtuvo el siguiente Cuadro:

	% Respecto al total año	% Empleo respecto oferta
Alta demanda	49%	64%
Media demanda	37%	29%
Alta y media demanda ponderada	86%	49%

Al tomar en cuenta el índice sobre el primer estimativo se obtiene un valor de 33% sobre el valor del salario como límite inferior al costo de oportunidad de mano de obra. Dada la movilidad existente en el Valle es más plausible el primer estimativo. Para efectos del estudio

se utilizaron ambos.

3.3. BOLIVAR

En forma similar al procedimiento efectuado en Valle en el Distrito de María La Baja se obtuvieron los resultados del Cuadro C.9.

Al ponderar los meses de alta demanda por 1, los meses de demanda media por 0.5 y los de demanda baja por 0 se obtiene un primer estimativo del costo social de la mano de obra es igual a 82% .

Al tener en cuenta la oferta del distrito presentada en el siguiente Cuadro.

Oferta de Mano de Obra del Distrito Bolívar

Municipio	% asignado al distrito	% No. Agrícola Cabecera No.	Oferta Mo Cabecera	Distrito Resto M	Total
María La Baja	100%	80%	1.127	2.589	3.715
San Pablo	70%	100%	691	1.048	1.739
Mahates	70%	100%	621	1.047	1.668
Total					7.122

Se obtiene la siguiente aproximación al ponderar el resultado anterior por el índice de empleo 26% referido en la siguiente tabla.

	% Respecto al total anual	% Empleo respecto oferta
Demanda alta	66%	31%
Demanda media	31%	16%
Alta y media demanda ponderada	97%	26%

Así, el límite inferior sobre el costo de oportunidad de la mano de obra agrícola en el distrito de Bolívar resulta ser de 21% del valor indicado por el salario. Aquí de nuevo resulta que la movilidad de la mano de obra es alta siendo el valor anotado un límite inferior. El estimativo más probable sería uno intermedio entre los dos anteriores de altededor del 50% del valor del costo de mercado. De nuevo en el estudio se emplean ambos factores 50% y 21%.

3.4 PROYECTOS VALLEDUPAR Y SAN JUAN

El estimativo para estos proyectos se realizó basándose en el proyecto San Juan incluyendo ambas etapas (9.800 hectáreas) y a pleno desarrollo, la demanda de mano de obra para el proyecto se muestra en el Cuadro C.10. La fila demanda en trabajadores se obtiene de dividir la demanda en jornales por 25 (no de jornales mensuales de 1 trabajador). Esta demanda es confrontada con la oferta disponible de 2.785 trabajadores. Se obtiene un índice de empleo y un valor ponderado que resulta en 86.9%. Vale la pena anotar que dadas las características de este proyecto, con asentamiento campesinos y la gran movilidad de la mano de obra por otra parte, se estima que el valor anotado es un poco alto pudiendo rebajarse un poco hasta 75%. Este estimativo es también válido para el proyecto Valledupar con características muy similares al anterior.

3.5 PROYECTO BOYACA

El proyecto Boyacá utiliza fundamentalmente mano de obra familiar que de otra manera no estaría empleada. Por sus características ganaderas, además es poco intensivo en el uso de la mano de obra no siendo por lo tanto muy sensible los resultados del proyecto a los valores adoptados. Dado al aparente exceso de mano de obra en la zona y su relativa inmovilidad se adopta un valor de alrededor del 20% del salario de mercado para el trabajo agrícola y del 40% para el trabajo en obras de ingeniería.

CUADRO C.1.

TARIFAS ADVALOREM PROMEDIO

Año	Tasa nominal de cambio $/ US$	Importaciones en millones de	Valor total de recargos o importaciones en millones de $	Tarifa advalore promedio %
1953	2.51	1366.	287.	21.0
1954	2.51	1679.	366.	21.8
1955	2.51	1673.	397.	23.8
1956	2.51	1642.	369.	22.5
1957	3.87	1960.	343.	17.5
1958	6.14	2504.	212.	8.5
1959	6.40	2659.	389.	14.6
1960	6.57	3420.	596.	17.4
1961	6.70	3555.	589.	16.6
1962	7.08	3683.	523.	14.2
1963	9.00	4374.	574.	13.1
1964	9.00	5276.	669.	12.7
1965	9.85	4450.	666.	15.0
1966	12.97	8739.	1966.	22.5
1967	14.20	6986.	1159.	16.3
1968	16.33	10146.	1661.	15.4
1969	17.35	12409.	1909.	15.4
1970	18.37	17082.	2707.	15.9
1971	20.00	18023.	2008.	16.7
1972	21.84	18759.	3095.	16.5
1973	23.78	25230.	4173.	16.5
1974	26.71	42655	5675.	13.3
1975	30.79	49171.	6766.	14.0
1976	34.70	69053.	8900.	13.2

Fuente: 1953-1970 Jorge García García, obra citada.
1971-1976 Cálculos en base a cifras de Fedesarrollo, Banco de la República y DANE.

CUADRO C.2.

COSTO DE IMPORTACIONES Y TASAS DE PROTECCION

Año	Tasa de cambio promedia $/ US$	Costo recargos de aduana por 1 US$ de importación $	Intereses $ por un US$ importaciones	Total recargos	Tasa de protección %
1953	2.50	0.46	0.01	0.47	19.
1954	2.50	0.50	0.01	0.51	20.
1955	2.50	0.40	0.02	0.42	17.
1956	2.50	0.33	0.03	0.36	14.
1957	4.05	0.38	0.05	0.43	11.
1958	6.36	0.48	0.14	0.64	10.
1959	6.40	0.87	0.18	1.05	16.
1960	6.60	1,09	0.20	1.29	20.
1961	6.70	1.01	0.17	1.18	18.
1962	6.82	0.96	0.29	1.18	17.
1963	9.00	1.13	0.28	1.41	16.
1964	9.00	1.14	0.28	1.42	16.
1965	9.81	1.47	0.54	2.01	20.
1966	12.96	2.92	0.41	3.33	26.
1967	14.06	2.33	0.52	2.85	20.
1968	16.09	2.44	0.54	2.98	19.
1969	17.19	2.00	0.57	2.57	15.
1970	18.30	3.21	0.53	3.74	20.
1971	19.59	3.13	0.49	3.62	18.
1972	21.52	2.55	0.48	4.03	18

Fuente: Cálculo de la tasa de protección en base a cifras de Miguel Urrutia. Obra citada pp.78-79.

CUADRO C.3.

TARIFAS ADVALOREM SEGUN CALCULO DEL BID

Año	Importaciones millones de US$ CIF	Recargos importaciones millones de US$	Tarifa advalorem promedio %
1955	669.3	107.4	16.0
1956	657.2	87.9	13.4
1957	482.6	45.3	9.4
1958	399.9	30.5	7.6
1959	415.6	56.4	13.6
1960	518.6	85.8	16.5
1961	557.1	88.3	15.8
1962	540.3	79.2	14.7
1963	505.0	62.7	12.4
1965	586.3	73.2	12.5
1965	453.5	68.3	15.1
1966	674.4	146.7	21.8
1967	496.9	83.2	16.7
1968	643.3	96.2	15.0
1969	685.3	105.9	15.5
1970	754.6	138.5	18.4
1971	857.4	132.0	15.4
1972	836.5	140.2	16.8
1973	875.6	170.1	19.4

Fuente: Ramírez Luis, Fernando Crespo. Estrategia en el uso de precios sombras. El caso de las Divisas, BID, 1975 pp.46.

CUADRO C.4.

CLASIFICACION DE LAS IMPORTACIONES SEGUN CATEGORIAS

Millones de dólares

Año	Bienes de consumo	Bienes intermedios	Bienes de capital	Bienes no clasifica	Totales a+b+c+d	Totales a+b+d
1959	21.	163.	98.	131.	413.	315.
1960	37.	233.	160.	77.	518.	347.
1961	59.	262.	163.	71.	540.	392.
1962	32.	260.	166.	80.	557.	372.
1963	28.	258.	157.	62.	506.	348.
1964	26.	303.	195.	60.	586.	389.
1965	21.	182.	177.	72.	453.	275.
1966	47.	350.	207.	68.	674.	465.
1967	35.	214.	186.	54.	496.	303.
1968	32.	231.	233.	145.	643.	408.
1969	70.	301.	305.	6.	685.	377.
1970	89.	375.	370.	7.	842.	471.
1971	98.	416.	398.	16.	929.	530.
1972	107.	410.	331.	9.	858.	526.
1973	149.	535.	298.	78.	1061.	762.
1974	170.	884.	523.	17.	1597.	1071.
1975	150.	718.	608.	16.	1494.	1047.
1976	221.	984.	784.	5.	1990.	1210.

Fuente: DANE

CUADRO C.5.

RECARGOS PARA LAS IMPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL

Año	Aranceles a bienes de capital Tasa 1/ Nominal %	Tasa 2/ Efectiva %	Importaciones bienes de capital en millones de pesos	Aranceles a bienes de capital en millones de $
1959	40.0	9.8	627.	61.
1960	40.0	11.3	1051.	119.
1961	40.0	11.0	1092.	120.
1962	40.0	10.6	1175.	125.
1963	40.0	9.8	1413.	139.
1964	40.0	9.8	1755.	172.
1965	40.0	9.8	1743.	171.
1966	47.0	19.5	2684.	523.
1967	40.0	12.0	2641.	317.
1968	40.0	11.3	3804.	430.
1969	40.0	12.0	5291.	635.
1970	40.0	15.0	6796.	1019.
1971	39.0	12.0	7960.	955.
1272.	38.5	13.5	7229.	976.
1973	37.0	17.8	8086.	1261.
1979	36.0	16.1	13969.	2249.
1975	30.0	17.2	18720.	3219.
1976	27.0	17.2	27204.	4679

Fuente 1/ a) Jorge García. La industrialización en Colombia, problema político o problema económico. Coyuntura económica Volumen VI No. 4 pp. 126-137.
b) Revista de Planeación y Desarrollo. Análisis general de la estructura arancelaria colombiana vigente en febrero de 1975. Volumen III No. 1 Abril 1976.
c) Garay Luis Jorge. Análisis de la estructura arancelaria de Colombia vigente en 1974, Bogotá 1975.

2/ a) Taylor M.C. y Richman R.L. Fiscal Survey of Colombia 1962. Dirección Nacional de Presupuesto Diciembre 1971.
b) Cálculos Corporación Centro Regional de Población.

CUADRO C.6.

SERIES DE COMERCIO Y RECARGOS EMPLEADAS EN EL CALCULO DEL PRECIO SOMBRA DE LAS DIVISAS (CIFRAS EN MILLONES)

Año	Total importaciones sin bienes de capital US$	Total aranceles sin bienes de capital $	Total aranceles sin bienes de capital US$	Total aranceles más recargos por depósitos previos excluyendo bienes de capital US$
1959	315.	328.	51.	62.
1960	347.	477.	72.	85.
1961	392.	469.	70.	82.
1962	372.	398.	56.	69.
1963	348.	435.	45.	60.
1964	389.	497.	55.	69.
1965	275.	495.	50.	69.
1966	465.	1443.	111.	127.
1967	303.	842.	59.	72.
1968	408.	1231.	75.	92.
1969	377.	1274.	73.	94.
1970	471.	1688.	92.	108.
1971	530.	2053.	103.	120.
1972	526.	2119.	97.	111.
1973	762.	2912.	124.	141.
1974	1071.	3426.	128.	146.
1975	1047.	3547.	115.	131.
1976	1210.	4221.	122.	140.

Fuente: Cuadros C.1. A C.5.

CUADRO C.7.

DEMANDA POR MANO DE OBRA PARA LABORES AGRICOLAS DISTRITO RUT (MILES DE JORNALES)

Cultivo	Hectáreas														
	I Sem	II Sem	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Algodón	4100.			41.0	53.3	45.1	24.6	20.5	20.5	20.5					225.5
Soya	2000.	4500.			28.0	16.0	2.0	2.0			63.0	36.	4.5	4.5	156.0
Fríjol	600.	850.			6.6	6.0	-	1.2			9.35	8.5	-	1.7	33.35
Maíz	1000.	1000.			2.0	12.0	3.0	7.0	12.0	2.0	12.0	3.0	7.0	12.0	72.0
Sorgo	1000.	2450.			2.0	8.0	1.0	-	4.0	4.9	19.6	2.45	-	9.8	51.75
Tomate	250.	100.	3.2	5.25	13.0	12.0	15.5	10.75	8.0	2.1	5.2	4.8	6.2	4.3	90.3
Vid	250.	250.	9.0	4.25	12.2	6.07	8.15	.33	2.9	.9	2.5	1.33	2.83	.33	50.84
Total	9200.	9150.	12.2	50.5	117.15	105.2	54.25	41.77	47.4	30.4	111.65	56.08	20.53	32.63	679.74
Distrb.%	-	-	1.8	7.4	17.2	15.5	8.0	6.1	7.0	4.5	16.4	8.2	3.0	4.8	100.0

CUADRO C.8.

OFERTA DE MANO DE OBRA PARA LABORES AGRICOLAS DISTRITO RUT 1977 (CIFRAS EN HOGARES)

unicipio	% asignado al distrito	% trab.agríc. Cabecera M.	Oferta de mano de obra Cabecera	Resto M.	Distrito Total
oldanillo	40	50	454.	934.	1388.
a Unión	100	70	1350.	1027.	2377.
oro	80	70	726.	970.	1696.
a Victoria	25	50	525.	531.	1056.
otal			3266.	3709.	6975.

CUADRO C.9

DEMANDA POR MANO DE OBRA AGRICOLA. DISTRITO BOLIVAR ALTERNATIVA I (CIFRAS EN MILES DE JORNALES)

Cultivo	Hectáreas I Sem.	Hectáreas II Sem.	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Arroz	6000	2000			12	30	42	36	12	4	10	14	12	4	176
Caña (siembra)	1500	1500	4.5	12	10.5	10.5	10.5	3.0	4.5	1.5		1.5		6	64.5
Caña (corte)	1500	1500	16.2	16.2	16.2									16.2	64.8
Maíz	500	300			.5	4	1	2.5	4	.3	2.4	.6	2.5	2.4	19.2
Sorgo	500	300			1	3	1	.5	1	.6	1.8	.6	.3	.6	10.4
Pancoger	1500	1500	1.5	1.5	1.5	12	3	7.5	12	1.5	12	3	7.5	12	75
Ceba	7000	9000	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13	65.34
Total	18500	16100	26.96	34.46	46.46	64.26	62.26	54.26	39.63	14.03	32.33	25.83	27.47	47.33	475.24
Distrib. %	-	-	5.7	7.2	9.8	13.5	13.1	11.4	8.3	2.9	6.8	5.4	5.8	10	100%

CUADRO C.10.

DEMANDA POR MANO DE OBRA SAN JUAN DEL CESAR 9800 HECTAREAS (MILES DE JORNALES)

Cultivos	Ene	Feb.	Mar	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Sorgo			2.0	2.0	8.0	6.0	6.0						24.
Maíz	2.6	2.6		20.0	27.5	5.0	5.0	5.0		10.4	14.3	2.6	95.
Hortalizas	3.0	5.0	5.0	4.0	6.4	3.6	3.0	5.0	5.0	4.0	6.4	3.6	54.
Soya	4.7		4.0	4.0	17.0	-	9.4		2.0	2.0	8.5	-	51.6
Cítricos								.8	.8	.8	.8	.8	4.
Algodón	90.	65.	10.					20.0	10.0	40.0	10.0	50.0	295.
Maní	.8	1.6	.6								.4	3.6	7.
Total	101.1	74.2	21.6	30.0	58.9	14.6	23.4	30,8	17.8	57.2	40.4	60.6	530.6
Distrib.%	19.0	14.0	4.0	5.6	11.1	2.7	4.4	5.8	3.3	10.8	7.6	11.4	100.0
Demanda en trabajadores	4044.	2968.	864.	1200.	2356.	584.	936.	1232.	712.	2288.	1616.	2424.	
Indice de empleo%	100.0	100.0	31.0	43.0	84.5	21.0	33.6	44.2	25.6	82.1	58.0	87.0	Oferta de 2785 hombres
Dis x Indice de empleo	19.0	14.0	1.2	2.4	9.4	.6	1.5	14.8	.8	8.9	4.4	9.9	86.9% Costo social de h O M

CUADRO C.11.

OFERTA DE MANO DE OBRA PARA EL DISTRITO[1]/ DE SAN JUAN (9800 HECTAREAS 1976)

Municipio	Población Urbana	Población Rural	Hogares rurales
San Juan	11150.	10700.	1640.
Los Haticos		620.	120.
Los Pandores		790.	150.
Guamachal		140.	20.
Total		12250.	1930.[2]/

Fuente: Plan de Desarrollo para la Infraestructura social del Proyecto San Juan del Cesar-Guajira. INCORA' Bogotá, Diciembre de 1976.

1/ Del citado estddio se han omitido los municipios Lagunita y Badillo por su lejanía con el área del distrito considerada.

2/ Estos hogares rurales son incrementados en 854 más para un total de 2785 hogares que se supone aporten un jornal al proyecto. Los 854 hogares más, corresponden a los hogares urbanos del Municipio de San Juan que son estimados suponiendo 6.52 personas por hogar y que de la población económicamente activa urbana un 50% se dedica a las faenas agrícolas.

ANEXO E

Actualización de Costos

1. INTRODUCCION

Para la evaluación de las obras complementarias del Grupo I, aquellas con estudio de factibilidad, fue preciso actualizar los costos de las obras consignadas en tales estudios para expresarlos en precios y pesos constantes de junio de 1976. El procedimiento seguido para realizar las actualizaciones se describe en la sección 2 de este Anexo conjuntamente con un detalle de tales actualizaciones. Para efectos de la evaluación social es preciso disponer de los costos de inversión y operación discriminados según implique mano de obra no calificada, divisas, energía u otros insumos cuyo costo social no coincida con el costo privado. La metodología utilizada se presenta en la sección 3. Finalmente en la sección 4 se presenta la estimación de los costos de operación y mantenimiento y sus respectivas componentes.

2. ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

El procedimiento utilizado para la actualización de costos, presenta diversas características acordes con los diferentes conceptos incluídos.

Para las obras consideradas, o similares, por el Ministerio de Obras Públicas en los Grupos primero y segundo del Boletín Estadístico sobre Costos de Producción, se calcularon los índices respectivos para cada Proyecto así:

- Fecha de actualización Diciembre 1976; índice del Grupo Primero 685.7 e Indice del Grupo Segundo: 620.4.

- Proyecto Valle: Costos iniciales según estudio de factibilidad en julio de 1973 - Indice del Grupo Primero: 297.0 e Indice del Grupo Segundo 271.4
  Factor de Incremento Grupo Primero = 685.7/297.0 = 2.31
  Factor de Incremento Grupo Segundo = 620.4/271.4 = 2.29

- Proyecto Boyacá: Costos iniciales según estudio de factibilidad en agosto de 1974 - Indice del Grupo Primero: 365.6 Indice del Grupo Segundo: 352.5.
  Factor de Incremento Grupo Primero = 685.7/365.6 = 1.88
  Factor de Incremento Grupo Segundo = 620.4/352.5 = 1.76

- Proyecto Bolívar: Costos iniciales según estudio de factibilidad en julio de 1975 - Indice del Grupo Primero: 510.1 e índice del Grupo Segundo : 483.6
  Factor de Incremento Grupo Primero = 685.7/510.1 = 1.34
  Factor de Incremento Grupo Segundo = 620.4/483.6 = 1.28

-

- Proyecto Cesar (Valledupar y San Juan); Costos iniciales según estudio de factibilidad en julio de 1971 - Indice del Grupo Primero 254.9 e Indice del Grupo Segundo: 224.8
  Factor de Incremento Grupo Primero = 685.7/254.9 = 2.69
  Factor de Incremento Grupo Segundo = 620.4/224.8 = 2.76

Para motores, bombas, compuertas, tuberías de A-C y de aluminio, aspersores y accesorios se utilizaron costos actualizados para el Proyecto Cesar - San Juan en septiembre de 1976 y algunos costos actualizados en HIMAT en marzo de 1977, en la siguiente forma:

Concepto	$000-julio/71	$000-Sep/76 ó marzo/77	Relación Costos	Incremento Promedio Anual
Motores y bombas:				
*-125 M^3	115	673	5.85	
*-150	130	937	7.21	Promedio =
*-200	155	937	6.05	1.08
*-250	165	937	5.68	
*-300	175	1.030	5.89	
Compuertas	667	1.720	2.58	0.5
Tubería A_C				
*-8"	82	425	5.18	Promedio
*-6"	54	262	4.85	0.88
Colocación Tubería	5.728	15.400	2.69	0.52
Válvulas, Medidores	6.331	17.640	2.79	0.54
Tubería Aluminio:				
*-4"	50	170	3.40	Promedio
*-3"	37	120	3.24	0.58
Accesorios	3.058	7.650	2.50	0.48
* *Aspersores	100	300	3.00	0.53

* Corresponden a Marzo 1977.

Para algunos conceptos de menor importancia y que aparecen solo en alguno de los proyectos y observando la tendencia general del alza en los costos se aplicó un factor de incremento de 2.0 (por ejemplo zonas de tierra, sifones, canaletas, algunos items pequeños presentados sin ningún detalle en los estudios como control de agua). Para líneas de alta tensión se utilizaron estimativos de consultores que trabajan actualmente en ese ramo.

Los costos obtenidos en esta forma se analizaron bajo dos puntos de vista principales: los reajustes a los contratos existentes en INCORA desde 1974, presentaban a 1977 un índice de crecimiento del 100% o sea más del 30% anual, lo que en líneas generales coincide con lo obtenido en la forma descrita anteriormente. Los análisis de propuestas presentadas a HIMAT indicaron que fuera de los conceptos incluídos en la tabla anterior, el crecimiento en los costos se comportaba en forma ajustada a los obtenidos por los índices del MOP.

Puede concluírse que en forma general la actualización de costos, en función de las bases disponibles es bastante razonable y refleja el incremento de los mismos.

En las tablas que a continuación se incluyen, se presenta la actualización de las inversiones en la secuencia que se detalla:

- Costo Básico Inicial: Es el costo presentado en los diferentes estudios de factibilidad para cada concepto, incluyendo el % de A.U.I.

- Factor de Incremento: El obtenido por los métodos indicados para obtener el costo básico actual. Está representado por el índice del MOP o por el incremento promedio anual calculado para algunos conceptos multiplicado por el período de tiempo en años.

- Costo Actual: Al incrementar el costo básico actual en un 20% por diseño, interventoría e imprevistos se obtiene el costo actual utilizado en la evaluación.

Los costos para el Proyecto Cesar-San Juan se tomaron de la actualización realizada por HIMAT, tomando los allí considerados como básicos y multiplicánsolos también por 1.2.

Todos los costos fueron llevados a precios de julio de 1976, multiplicándolos por el factor de conversión obtenido que fue de .87; al final del capítulo se detalla el cálculo. Para Cesar - San Juan, con costos a marzo/77, el factor es de 0.78.

3. COMPONENTE EN DIVISAS Y MANO DE OBRA

Con el fin de presentar el valor de las inversiones en forma adecuada a los propósitos de la evaluación, se hizo una distribución de cada concepto que permitiera conocer la componente en mano de obra no calificada, divisas, combustible y otros costos en moneda nacional para así poder dar los precios sociales a cada uno de estos. Para el caso de obras en las que prima la utilización de maquinaria pesada. Y en base a las tarifas de arrendamiento para equipos de construcción de la A.C.I.C. - 1977, el procedimiento utilizado fue el siguiente:

- Los gastos necesarios para traer a Bogotá un equipo, por ejemplo tractores sobre orugas, comprado en Estados Unidos y sobre un valor allá de US$ 100, son los siguientes:

Concepto	Divisas	Moneda Nacional
Valor de la máquina	100	
Gastos embarque	4	
Derechos consulares	1	
Legalización de facturas consulares	1	
Fletes marítimos	8	
Apertura carta crédito		3.0
Derechos Empocol		0.8
Seguros		0.18
Derechos aduana		5.65
Fondo Nacional del Café		1.69
Fondo Fomento Exportaciones Menores		5.65
Transporte y seguro terrestres		1.0
% para compensar la devaluación y los costos de financiación		20.0
Impuesto a las ventas		7.12
TOTAL	114	45.09

O sea un gran total de 159.09; esto da un factor de conversión de 37.00 x 159.09/100 = 58.86, lo que significa que la división anterior del valor es aplicable a todas las máquinas que tengan el mismo factor de conversión. Dentro de éstas se encuentran las motoniveladoras y las palas, las cuales serán utilizadas en el análisis.

- Para motoniveladoras:

1. Del costo total por cada US$ 100 en Estados Unidos, 114 o sea el 72% corresponde a divisas y 45.09 o sea el 28% corresponde a moneda nacional.

2. Del costo directo total horario $ 530.10, $ 268.62 o sea el 51% corresponde a costos de propiedad.

3. Del costo de propiedad $ 268.62, $ 129,71 corresponden a la depreciación horaria y equivalente al 24% del total; el resto $ 138.91 corresponden a A.U.I. y equivalen al 26% del total y son moneda nacional. De la depreciación horaria .24 x .72 = 7% corresponde a moneda nacional.

4. De los costos de operación, reparaciones $ 160.51 o 30% del total se dividen en 40% o sea 12% moneda nacional (mano de obra) y 18% en divisas (repuestos). Llantas $ 9.07 o 2% del total corresponde a divisas.

5. De combustibles y lubricantes $ 34.79 o 5% del total, se toma como combustible aparte de otras denominaciones.

6. Para manejo (operador y ayudante), $57.11 o 12% del total, se toma el 4% como mano de obra no calificada y el resto, 8% como moneda nacional

En resumen:

Concepto	Mano de obra no calificada	Moneda Nacional	Divisas	Combustible
A.U.I.		26%		
Depreciación		7%	17%	
Reparaciones y Repuestos		12%	18%	
Llantas			2%	
Combustible				6%
Manejo	4%	8%	—	—
Total	4%	53%	37%	6%

- Para Dragas, Grúas y Palas sobre Camión:

1. Del total de costo el 72% corresponde a divisas y 28% a moneda nacional

2. Del costo total directo horario, $ 854.90, $ 455.55 corresponden a cos

tos de propiedad y equivalen al 53%.

3. Del costo de propiedad $ 240.72 o sea 28% corresponde a depreciación horaria y de este .28 x .72 = 20% corresponde a divisas y .28 x .28 = 8% a moneda nacional. El resto $ 214,83 o 25% corresponde a A.U.I. y se clasifica como moneda nacional

4. Reparaciones $ 297.89 corresponden al 35% del total y de este .40 x .35 = 14% a moneda nacional (mano de obra) y .60 x .35 = 21% a divisas (repuestos). Llantas $ 6.41 o 1% del total corresponde a divisas.

5. De combustibles y lubricantes $ 32.96 o 4% el total se toma como combustible.

6. Para manejo $ 62.09 o 7% del total, 2% se toma como mano de obra no calificada y 5% como moneda nacional.

En resumen se tiene:

Concepto	Mano de obra no calificada	Moneda Nacional	Divisas	Combustible
A.U.I.		25%		
Depreciación		8%	20%	
Reparaciones y repuestos		14%	21%	
Llanteas			1%	
Combustible				4%
Manejo	2%	5%		
TOTAL	2%	52%	42%	4%

Con base en los resultados anteriores se adoptaron los siguientes porcentajes:

Mano de Obra no calificada	3%
Moneda nacional	52%
Divisas	41%
TOTAL	100%

Para otros conceptos y con base en el análisis de algunos costos unitarios actualizados para el Proyecto Bolívar, se hicieron las siguientes suposiciones:

Tipo de Inversión	División por Componentes		
	Mano de obra no Calificada	Moneda Nacional	Divisas
Concreto y Estructuras	15%	85%	
Cercas	10%	90%	
Materiales nacionales		100%	
Equipos			100%
Excavaciones a mano y similares	100%		

4. COSTOS ANUALES DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

Los costos anuales de operación y mantenimiento se calcularon en la siguiente forma:

- Como un porcentaje del valor de la inversión, que varía entre 1 y 4%, para estimar costos de mantenimiento.

- Incremento del valor del combustible hasta $ 11 por galón y/o de la energía en un 10% anual desde la realización del estudio de factibilidad correspondiente, para la operación de motores y bombas.

Analizando informes sobre presupuesto ejecutado de operación y mantenimiento en el Proyecto Bolívar, se obtuco que el 10% es mano de obra no calificada, el 30% maquinaria y el 60% restante otros gastos en moneda nacional; aplicando el 30% de maquinaria los procentajes utilizados en la construcción de obras para el cálculo de los diferentes componentes, se tiene que este 30% equivale a 1% de mano de obra no calificada, 16% de moneda nacional, 12% de divisas y 1% de combustible.

En conclusión el costo total, excluyendo combustible y energía que se presentan como items separados, queda dividido así:

Mano de obra no calificada	11%
Moneda Nacional	76%
Divisas	12%
Combustibles	1%
TOTAL	100%

Es de anotar que los datos correspondientes al Proyecto Bolívar corresponden a lo ejecutado y no a lo requerido, pero se estima que la diferencia que pueda presentarse por esta aproximación no se reflejará en una variación

sensible de la distribución estimada.

5. ACTUALIZACION DE COSTOS A JULIO DE 1976

El Cuadro E-19 presenta un resumen del incremento en los costos de adecuación ción de algunos de los proyectos, el cual se utilizará para determinar un índice general de crecimiento de los precios con el cual se puedan transladar estos a cualquier fecha dentro del período de análisis.

Se obtuvo un índice promedio de incremento anual, por proyecto de 35%, 33%, 35% y 27%, lo cual da un promedio aritmético de .325.

Puesto que los costos que se presentan en los cuadros anteriores corresponden a diciembre de 1976 para llevarlos a julio de 1976, fecha a la cual se ajustaron todas las cifras de evaluación se multiplican por el factor (1-,325x5 / 12) = .87

CUADRO E.1

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOLIVAR HOJA 1 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
1. OBRAS PRINCIPALES				
1.a. SUMINISTRO DE AGUA				
CANAL CONDUCCION				
Movimiento tierras	7998	1.34	10717	12860
Afirmado Carrateable	902	1.34	1209	1451
Estructuras	2400	1.28	3072	3686
LINEA TRANSMISION				
Línea	8400	1.5 x 0.6	7560	9072
Transformadores	1000	" " "	900	1080
Interruptor, Seccionador, Celda	1200	" " "	1080	1296
Tablero control	2500	" " "	2250	2700
Obras civiles, Montaje	1500	2.0	3000	3600
Motores y Bombas	15200	1.5 x 1.08	24624	29549
ESTACION DE BOMBEO				
Movimiento tierra	500	1.34	670	804
Concretos	1400	1.28	1792	2150
Acero	500	1.28	640	768
Elementos metálicos	500	1.05 x 0.5	375	450
Puente grua	600	1.05 x 0.5	450	540

CUADRO E.1

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOLIVAR HOJA 2 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
TUBERIA DESCARGA				
(A PRESION, ø 1.6 m.)				
SUMINISTRO TRANSPORTE				
(1540 m)	16632	.88 x 1.5	21954	26345
Colocación	924	1.28	1183	1420
CANAL DE ADUCCION				
Bajo agua (100.000 M^3)	3000	1.34	4020	4824
En seco (236.000 M^3)	4500	1.34	6030	7236
1.b. RECTIFICACION DE CAUCES				
Movimiento tierras	1520000	1.34	2040000	2440000
1.c. VIAS PRINCIPALES				
Obras preliminares	200	1.34	268	322
Excavaciones	100	"	134	161
Terraplenes	300	"	402	482
Acarreos	1200	"	1608	1930
Estructuras	800	1.28	1280	1536
Afirmados	700	1.34	938	1126
2. DRENAJES PRIMARIOS Y				
SECUNDARIOS				
Movimiento de Tierras	1801000	1.34	6430000	7720000

CUADRO E.1

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOLIVAR HOJA 3 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($ 000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
3. SISTEMA SECUNDARIO RIEGO				
TRABAJOS PRELIMINARES				
Desmonte	732	1.34	981	93
Descapote	1739	1.34	2330	222
Cercas	3374	1.28	4319	411
MOVIMIENTO TIERRAS				
Excavación	3432	1.34	4599	438
Terraplen	2386	"	3197	304
Afirmado	2074	"	2779	265
Acarreos	3045	"	4080	388
ESTRUCTURAS				
Excavación en tierras	267	1.28	342	32
Relleno común compactado	256	1.34	343	33
Concreto	2197	1.28	2812	268
Acero	662	"	847	81
Revestimiento concreto	309	"	396	38
Enrocado	567	1.34	760	72
Filtro	111	"	149	14
Elementos metálicos ($60/Kg)	418	1.5 x 0.5	313	30
Muros, Mampostería	157	1.28	201	19
Tubería, concreto Ø24"				
Suministro e instalac.(460ml)	580	1.5 x .88	766	73
Colocación	140	1.28	179	17

CUADRO E.1

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOLIVAR HOJA 4 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($ 000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
Tubería galvanizada Ø2"				
Sum. e instalac. (75 m.l.)	34	1.5 x .58	29	3
Colocación	10	1.28	13	1
Compuertas				
U x $ 6200	1575	1.5 x .50	1181	112
U x $ 9000	162	1.5 x .50	121	11
4. ADECUACION PREDIAL				
CANALES, DIQUES (12620 has)				
Descapote	250	1.34	335	402
Excavación	120	1.28	154	185
Terraplen	820	1.34	1099	1319
Acarreos	300	1.34	402	482
Estructuras	850	1.28	1088	1306
CANALES DRENAJE (9900 has)				
Excavación	1600	1.28	2048	2458
Estructuras	400	1.28	512	614
Vías (9900 has)	630	1.34	844	1013
Nivelación (10000 has)	6000	1.34	8040	9648
Limpieza (5000 has)	1500	1.34	2010	2412

CUADRO E.2
PROYECTO BOLIVAR. OBRAS PRINCIPALES

CONCEPTO	VALOR (L2 Costo Básico) (000)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INVERSION POR AÑOS				
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5
Canal de Conducción											
Movimiento Tierra y Afirmado	1431 1	40	3%	52%	41%	4%	5%	95%			
Estructuras	3686	40	15%	85%							
	17997(1)										
LINEA TRANSMISION:	9072(2)	40	5%	28%	67%						
Transformadores	1080(3)	20									
Interruptor,Seccionador,Celda	1296(3)	20									
Tablero	2700(3)	20	Igual Boyacá								
Obra Civil y Montaje	3600(4)	40					5%	95%			
	17746										
Motores y Bombas	29549(5)	20			100%		5%	95%			
ESTACION BOMBEO											
Movimiento tierra	804	40	3%	52%	41%	4%					
Concreto	2150	40	15%	85%							
Acero,Elementos metálicos y Puente grua	1758	40		100%			5%	95%			
Tubería Descarga	26345	40		100%							
Colocación	1420	40	100%								
	32477(6)										
CANAL ADUCCION	12060(7)	40	3%	52%	41%	4%	5%	95%			
Rectificación Cauces	2440(7)	40	3%	52%	41%	4%	5%	95%			
VIAS PRINCIPALES											
Obras Preliminares,Excavación terraplenes y Afirmado	4431	40	3%	52%	41%	4%	5%	95%			
Estructuras	1126	40	15%	85%							
	5557(8)										
DRENAJES	7720(9)	40	3%	52%	41%	4%	5%	95%			
	125578										

CUADRO E.2.

PROYECTO BOLIVAR. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES. RIEGO GRAVEDAD (1)

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) ($)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has / AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SECUNDARIAS: (COMO PRINCIPAL)																
Trabajos Preliminares:																
Desmonte y Descapote	3'969.000	40	3%	52%	41%	4%										
Cercas	5'178.600	40	10%	90%												
Movimiento de tierras	17'577.000	40	3%	52%	41%	4%										
ESTRUCTURAS:																
Relleno, Enrocado y Filtros	1'499.400	40	3%	52%	41%	4%	5%	95%								
Excavación, Concreto, Acero, Revestimiento Muros	5'518.800	40	15%	85%												
Elementos Metálicos	378.000	40		100%												
Tubería Concreto y Galvanizada	957.600	40		100%												
Colocación tubería (CGG)	226.800	40	100%													
Compuertas	1'549.800	40		100%												
	36'855.000 (1) ($/Ha)															
PREDIALES:																
RIEGO:																
Descapote, Terraplén y Acarreos	2.203	40	3%	52%	41%	4%		3075	3075	3075	3075					
Excavación	185	40	100%													
Estructuras	1.306	40	15%	85%												
	3.694 (1)															
DRENAJE																
Excavación	2.458	40	100%													
Estructuras	614	40	15%	85%				2500	2500	2500	2500					
	3.072 (2)															
Vías y Limpieza	3.425 (2)	40	3%	52%	41%	4%		2500	2500	2500	2500					
NIVELACION	9.648 (3)	40	3%	52%	41%	4%	3225	1700	1700	1700	1675					
	19.839															

CUADRO E.3

PROYECTO: BOLIVAR

COSTOS ANUALES DE O y M

CONCEPTO	INVERSION TOTAL	% PARA MANTENIMIENTO	COSTOS ANUALES		COSTO TOTAL
			O	M	
OBRAS PRINCIPALES:					
a.Suminis.de Agua	($)				($)
Canal de Conducción,					
C.Aducción	30'057.000	4		1202000	1'202.000
Estación de bombeo	4'712.000	1		47120	47.120
Línea de Transmisión					
y Subestación	17'748.000	1		177480	117.480
Motores y bombas	29'549.000	4		1182000	1'182.000
Tubería	27'765.000	1		277650	277.650
b.Rectificación					
Cauces	2'440.000	4		97600	97.600
c. Vías	5'557.000	4		222280	222.280
d. Drenaje	7'720.000	4		308800	308.800
ENERGIA*			$530/ha		
OBRAS SECUNDARIAS	($/ha)				
Canales Riego	2.925	4			117
				TOTAL	117
OBRAS PREDIALES:					
Canales riego y					
drenaje	6.766	4			271
Vías	1.013	4			41
				TOTAL	312

*para operación de motores.

CUADRO E.4

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOYAVA-FIRAVITOBA HOJA 1 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
1. OBRAS PRINCIPALES				
1.a. SIFON LAGUNA DE TOTA				
Excavación roca	696	1.88	1308	1570
Revestimiento concreto	397	1.76	699	839
Tubería Acero 30"x3/8(600 ml)	9000	2.4 x .50	10800	12960
Caseta válvulas	500	1.76	880	1056
Equipos accesorios	500	2.4 x .50	600	720
1.b. CONDUCCION AL RIO IZA				
Tubería en C-R 42", 200 PSI				
(997 m.l.)	7592	2.4 x 1.0	18221	21865
42", 250 PSI (997 m.l.)	9341	" " "	22418	26902
42", 300 PSI (186 m.l.)	2074	" " "	4978	5974
Zona tierra	16	2.0	32	38
CANAL REVESTIDO				
Descapote	216	1.88	406	487
Excavación	525	"	987	1184
Terraplenes	177	"	333	400
Acarreos	119	"	224	269
Revestimiento concreto	1562	1.76	2749	3299
Alcantarillas	195	"	343	412
Pontones	143	"	252	302
Cercas	153	"	269	323
Estructuras	390	"	686	823
Enrocados filtro y relleno	1035	1.88	1946	2335

CUADRO E .4

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO : BOYACA FIRAVITOBA HOJA 2 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($ 000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
Zona de tierra	260	2.0	520	624
2.a. SISTEMAS SECUNDARIOS				
Riego gravedad	(480 h)		(480 h)	($/ha)
BOCATOMA				
Excavación tierra	81	1.76	143	357
Vertedero concreto	102	"	179	449
Canal Limp. concreto	16	"	28	70
Canal toma concreto	8	"	14	35
Compuerta metálica deslizante				
(2 x 1 m)	19	2.4 x .5	23	57
Compuerta metálica deslizante				
(1 x 1 m)	12	2.4 x .5	14	35
Canales riego	515	1.88	968	2420
Canales drenaje	672	1.88	1263	3157
2.b. SISTEMAS SECUNDARIOS				
Riego aspersión	(280 h)		(280 h)	($/ha)
Obra civil(casa bombas)	168	1.76	296	1268
TUBERIA A-C				
4"(2760 m.l.)	343			
6"(2260 m.l.)	471			
8"(900 m.l.)	273	2.4 x .88	3092	13251
12"(500 m.l.)	281			
Accesorios	96			

CUADRO E.4.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOYACA FIRAVITOBA HOJA 3 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($ 000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
Colocación	294	1.76	517	2216
Canales Drenaje	392	1.88	737	3158
2 Motores Diesel 125 HP	1068	2.4 x 1.08	2768	11863
2 Bombas 110 l.p.s. 70 m.	190	2.4 x 1.08	492	2108
3.a. SISTEMAS PREDIALES				
RIEGO GRAVEDAD	(480 h)		(480 h)	($/ha)
Zanjas drenaje	480	1.76	845	2112
Nivelación	1560	1.88	2933	7332
SISTEMA RIEGO				
Caballones	336	1.88	632	1580
Canales	222	1.76	391	977
Estructuras	129	1.76	227	567
Sifones (4320)	61	2.0	122	305
3.b. SISTEMAS PREDIALES				
RIEGO ASPERSION	(280 h)		(280 h)	($/ha)
TUBERIA DE ALUMINIO Y ACCES.				
Tubos 3"x 6 m (1882)	1061	2.4 x .58	1477	6330
Codos (31)	10	2.4 x .48	12	51
Elevadores (925)	46	" " "	53	227
Tapones (32)	6	" " "	7	30
Hidrantes (127)	63	" " "	73	313
Válvulas Tomas (24)	17	" " "	19	81
Aspersores (925)	187	2.4 x .53	238	1020

CUADRO E.4.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO : BOYACA FIRAVITOBA HOJA 4 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
Reguladores presión (495)	25	2.4 x .48	29	124
Zanjas drenaje	280	1.76	493	2113

CUADRO E.5.
PROYECTO BOYACA-FIRAVITOBA. OBRAS PRINCIPALES

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) ($000)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INVERSION POR AÑOS				
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5
SIFON LAGUNA TOTA											
Excavación	1570	40	3%	52%	41%	4%					
Revestimiento y caseta	1895	40	15%	85%			100%				
Tubería Acero y Equipo	13680	40			100%						
	17145(1)										
CONDUCCION RIO IZA							100				
Tubería Concreto Reforzado	54741	40		100%							
Zonas tierra	662	40		100%							
Canal revestido, Descapote Excavación, Terraplén, Acarreo Enrocados, Filtros, Rellenos	4675	40	3%	52%	41%	4%					
Revestimiento Concreto y Estructuras	4836	40	15%	85%							
Cercas	323	40	10%	90%							
	65237(2)										
	82302										

NOTA: Los números entre paréntesis equivalen a las denominaciones que aparecen en el listado del computador.

CUADRO E.5.

PROYECTO BOYACA-FIRAVITOBA. OBRAS SECUNDARIAS. RIEGO POR ASPERSION (2)

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) $/Ha	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SECUNDARIAS:																
Obra civil	1268(1)	40	15%	85%												
Tubería A-C	10590(2)	40		100%												
Colocación tubería	2216(3)	40	100%													
Drenajes	3158(4)	40	3%	52%	41%	4%										
Motores y bombas	13971(5)	20			100%		120	150	210	210	210	210				
	31203															
PREDIALES:																
Drenaje	2113 (1)	10	100%													
Tubería Aluminio	7032(2)	10		100%												
Aspersores y Reguladores	1144(3)	5		100%												
	10289															
	41492															

CUADRO E.5

PROYECTO BOYACA-FIRAVITOBA. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES. RIEGO GRAVEDAD (1)

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) ($/Ha)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SECUNDARIAS:																
BOCATOMA: Excavación	357(1)	40	100%													
Concreto	554(2)	40	15%	85%												
Compuertas	92(3)	40		100%												
Canales Riego y Drenaje	5577(4)	40	3%	52%	41%	4%	280	350	490	490	490	490				
	6580															
PREDIALES:																
Nivelación	7332(1)	40	3%	52%	41%	4%										
Drenaje y Riego (canales)	3089(2)	10	100%													
Caballones	1580(3)	10	3%	52%	41%	4%										
Estructuras	567(4)	40	15%	85%												
Sifones	305(5)	5		100%												
	12873															
	19453															

CUADRO E..6

PROYECTO : BOYACA FIRAVITOBA

COSTOS ANUALES DE O y M

CONCEPTO	INVERSION TOTAL	% PARA MANTENIMIENTO	COSTOS ANUALES O	COSTOS ANUALES M	COSTO TOTAL	
OBRAS PRINCIPALES	($)				($)	
Sifón Laguna Tota	17'145.000	1	141.000*	171.450	312.450	(1)
Conducción Río Iza	65'237.000	1	74.000*	652.370	726.370	(2)
RIEGO POR GRAVEDAD (1)	($/ha)				($/ha)	
OBRAS SEC. Y PRED.						
SECUNDARIAS:						
Bocatoma	1.003	1		10	10	
Canales Riego y Drenaje	5.577	4		223	223	
					233	(1)
PREDIALES:						
Drenaje	5.236	4		209	209	
Riego					209	(1)
RIEGO POR ASPERSION (2)						
OBRAS SEC. Y PREDIA.	($/ha)				($/ha)	
SECUNDARIAS						
Obra Civ.Tub.A-C	14.074	1		141	141	
Drenaje,Bombas	5.266	4		211	211	
MotoresDiesel*	11.863	-	3.727**	1.450***	1450	
					5529	(1)
PREDIALES:						
Drenaje	2.113	4		85	85	
Tubería y Accesorios	7.032	2		141	141	
Aspersores,Regulad.	1.144	2		23	23	
					249	(1)
* Jornales	** Combustible	***Incluye jornales para O y M.				

CUADRO E .7

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOYACA (1) ALTO CHICAMOCHA HOJA 1 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
1. OBRAS PRINCIPALES				
1.a. EMBALSE DE LA COPA				
Desmonte	12	1.88	23	28
Limpieza	1045	"	1965	2358
Descapote	110	"	207	248
Cercas	200	1.76	352	422
Vías Acceso	2312	1.88	4347	5216
CANAL REBOSADERO				
Tierra 30%	319	1.88	600	720
Roca 70%	2789	"	5243	6292
OTROS CANALES				
Tierra	172	1.88	323	388
Roca	819	"	1540	1848
Sobre-acarreos	1710	"	3215	3858
PRESA EN TIERRA				
Control de agua	1136	2.0	2272	2726
ZANJA IMPERMEABILIZACION				
Tierra	31	1.76	55	66
Roca	262	1.76	463	556
TERRAPLENES:				
NUCLEO IMPERMEABLE				
Material Préstamo	1176	1.88	2211	2653
Material excavación	297	1.88	558	670
Compactación	1092	1.88	2053	2464
Material Desecho	125	1.88	235	282

CUADRO E.7.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOYACA (1) ALTO CHICAMOCHA HOJA 2 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($ 000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
ESPALDONES				
Material préstamo	5200	1.88	9776	11731
Material excavación	560	"	1053	1263
Compactación	1625	"	3055	3666
Material Desecho	168	"	316	379
Filtro con material préstamo	949	"	1784	2141
ENROCADOS				
Con material préstamo	641	1.88	1205	1446
Con material granular de base	520	"	978	1173
Inyección de Cemento túnel	2470	1.76	4347	5216
Excavación	1404	"	2472	2966
Revestimiento	5117	"	9006	10807
EXCAVACION ESTRUCTURAS				
Tierra	60	1.76	106	127
Roca	80	"	141	169
CONCRETO REBOSADERO				
Canal	4620	1.76	8131	9757
Cresta	602	"	1060	1272
CONCRETO, TOMA, CASA VALVULAS				
Clase 1	781	1.76	1375	1650
Clase 3	137	"	241	289
Drenaje con tubería	125	3.4 x 0.88	374	449

CUADRO E-7

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOYACA (1) ALTO CHICAMOCHA HOJA 3 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($ 000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
DRENAJE CON TUBERIA				
ELEMENTOS METALICOS				
Tubería de acero de 60"	2340	2.4 x .5	2808	3370
Otros	179	2.4 x .5	215	258
Equipos, Accesorios	344	2.0	688	826
1.b. LINEA DE ALTA TENSION				
34.5Kv,5000 KVA, 32 Km	7536			10000
2.a. SISTEMAS SECUNDARIOS				
RIEGO GRAVEDAD	(480 h)		(480 h)	($/ha)
Obra civil (casa bombas)	605	1.76	1065	2662
Tubería A-C14"+Acces.(400m.l.)	270	2.4 x .88	570	1425
Colocación tubería	64	1.76	113	282
Canal riego + Estructuras	580	1.88	1090	2725
Canales sistema riego	371	1.88	697	1742
Canales drenaje	672	1.88	1263	3157
Subestación eléctrica	201	2.0	402	1005
Tablero Control	150	2.0	300	750
4 motores eléctricos de 60 HP, 1800 RPM, 220 V	365	2.4 x 1.08	946	2365
4 bombas hidráulicas 120 l.b.s. y 23 m.	442	2.4 x 1.08	1146	2865

CUADRO E.7.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOYACA (1) ALTO CHICAMOCHA HOJA 4 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
2.b. SISTEMAS SECUNDARIOS				
RIEGO ASPERSION	(280 h)		(280 h)	($/ha)
Obra Civil (Casa Bombas)	572	1.76	1007	4315
TUBERIA A-C.CLAR 220 Y				
ACCESORIOS				
4" (2760 m.l.)	343	2.4 x .88	724	3103
6" (2260 m.l.)	471	" " "	995	4264
8" (900 m.l.)	273	" " "	577	2473
12" (500 m.l.)	281	" " "	593	2541
ACCESORIOS H.F.				
(Reducciones, Tees, Tapones,				
Codos, etc.)	96	2.0	192	823
Canales Drenaje	392	1.88	737	3159
Subestación eléctrica	280	1.88	526	2254
Tablero Control	250	1.88	470	2014
MOTORES ELECTRICOS TRIF.				
2 de 142 HP, 1800 RPM, 220 V.	326	2.4 x 1.08	845	3621
2 de 37 HP, 1800 RPM, 220 V.	88	2.4 x 1.08	228	977
BOMBAS HIDRAULICAS				
2 de 75 l.p.s. y 70 m.	391	2.4 x 1.08	1013	4341
2 de 35 l.p.s. y 40 m.	106	2.4 x 1.08	275	1178

CUADRO E 7.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: BOYACA (1) ALTO CHICAMOCHA HOJA 5 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($ 000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
3.a. SISTEMAS PREDIALES				
RIEGO GRAVEDAD	(480 h)		(480 h)	($/ha)
Nivelación	1200	1.88	2256	5640
Caballones	480	1.88	902	2255
Zanjas y drenaje	480	1.76	845	2112
3.b. SISTEMAS PREDIALES				
RIEGO ASPERSION	(280 h)		(280 h)	($/ha)
Tubería de aluminio y acces.				
Tubos 3"x 6 m (1882)	1061	2.4 x .58	1477	6330
Codos (31)	10	2.4 x .48	12	51
Elevadores (925)	46	" " "	53	227
Tapones (32)	6	" " "	7	30
Hidrantes (127)	63	" " "	73	313
Válvulas Toma (24)	17	" " "	19	81
Aspersores (925)	187	2.4 x .53	238	1020
Reguladores presión (495)	25	2.4 x .48	29	124
Zanjas drenaje	280	1.76	493	2113

PROYECTO BOYACA-CHICAMOCHA.

CUADRO E.8.
OBRAS PRINCIPALES.

CONCEPTO	VALOR (L2 Costo Básico) I$000)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INVERSION POR AÑOS				
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1.	2	3	4	5
EMBALSE LA COPA											
Desmonte, Limpieza, Descapote, Accesorios, Excavaciones, Canales Acarreos	20956	40	3%	52%	41%	4%					
Cercas	422	40	10%	90%							
Control agua, Impermeabilización	3348	40	15%	85%							
Terraplenes, Espaldones, Filtros, Enrocados	23180	40	3%	52%	41%	4%	50%	50%			
Inyección túnel concreto	31957	40	15%	85%							
Excavaciones	296	40	100%								
Drenajes	449	40	20%	80%							
Otros	4454	40	30%		70%						
	85062(1)										
Línea alta tensión	10000(2)	40	5%	28%	67%		50%	50%			
	95062										

CUADRO E.8.

PROYECTO BOYACA-CHICAMOCHA. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES. RIEGO GRAVEDAD (1)

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) ($/Ha)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SECUNDARIAS:																
Obra civil	2662(1)	40	15%	85%												
Tubería A-C	1425(2)	40		100%												
Colocación	282(3)	40	100%													
Canales Riego y Drenaje	7624(4)	40	3%	52%	41%	4%										
Subestación y tablero	1755(5)	20			100%											
Motores y Bombas	5230(6)	20			100%			320	420	600	600	600	600			
	18978															
PREDIALES:																
Nivelación	5640(1)	40	3%	52%	41%	4%										
Caballones	2255(2)	10	3%	52%	41%	4%										
Drenaje	2112(3)	10	100%													
	10007															
	28985															

CUADRO E.8.

PROYECTO-CHICAMOCHA. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES. RIEGO ASPERSION (2)

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) ($/Ha)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SECUNDARIAS:																
Obra civil	4315(1)	40	15%	85%												
Tubería A-C	10728(2)	40		100%												
Colocación	2476(3)	40	100%													
Drenaje	3159(4)	40	3%	52%	41%	4%										
Subestación y tablero	4268(5)	20			100%											
Motores y Bombas	10117(6)	20			100%			480	630	900	900	900	900			
	35063															
PREDIALES:																
Drenaje	2113(1)	10	100%													
Tubería de Aluminio	7032(2)	10			100%											
Aspersores Reguladores	1144(3)	5			100%											
	10289															
	45352															

CUADRO E.9. +

PROYECTO: BOYACA-CHICAMOCHA

COSTOS ANUALES DE O y M

CONCEPTO	INVERSION TOTAL	% PARA MANTENIMIENTO	COSTOS ANUALES O	COSTOS ANUALES M	COSTO TOTAL	
OBRAS PRINCIPALES	($)				($)	
Embalse La Copa	85'062.000		3'760.000*		3'760.000	(1)
Línea Alta Tensión	10'000.000	1		100.000	100.000	(2)
RIEGO POR GRAVEDAD						
OBRAS SEC. Y PREDIA	($/ha)				($/ha)	
SECUNDARIAS:						
Obra civil, Tubería A-C Subestación y Tablero	6.124	1		61	61	
Canal Riego, Drenaje Bombas, Motores	12.854	4		514	514	
Motores			670**		1245	(1)
PREDIALES						
Caballones, Drenaje	4.367	4		175	175	
					175	(1)
RIEGO POR ASPERSION						
OBRAS SEC. Y PREDIA						
SECUNDARIAS	($/ha)				($/ha)	
Obra Civil, Tubería A-C Subestación, Tab	21.737	1		218	218	
Drenaje, Bomb., Motor	13.276	4		531	531	
Motores			1271**		1271	
					1243	(1)
Prediales						
Drenaje	2.113	4		85	85	
Tubería y Accesorios	7.032	2		141	141	
Aspersores, Regulad	1.144	2		23	23	
					249	(1)

*Incluye todo concepto por O y M del Embalse **Costo de Energía.

CUADRO E .10.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: CESAR-SAN JUAN HOJA 1 DE 2

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
COSTOS DE CONSTRUCCION A MARZO DE 1977 (HIMAT) ALTERNATIVA B				
ENERGIA ELECTRICA				
1. OBRAS PRINCIPALES				
- POZOS:				
150 M^3/hora y 130 m (2)	3920		4704	
200 M^3/hora y 130 m (22)	45540		54648	
200 M^3/hora y 150 m (2)	4480		5376	
250 M^3/hora y 130 m (3)	6690		8028	
300 M^3/hora y 120 m (5)	11500		13800	
Subtotal	72130		86556	
			[redacted]	
- LINEA DE TRANSMISION				
Materiales y montaje	18000		21600	
Transformadores	5500		6600	
Subtotal			28.200	
- VIAS Y PUENTES				
Vías	2000		2400	
Puente Río Cesar Alto	10000		12000	
Subtotal			14400	
- SISTEMA DE DRENAJE				
Movimiento tierras	7636		9163	
Estructuras	940		1128	
Subtotal			[redacted] 10.291	
CENTRO ADMINISTRATIVO			1500	
COMPRA TIERRA PARA OBRAS			3400	

CUADRO E.10

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: CESAR-SAN JUAN HOJA 2 DE 2

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
SECUNDARIAS	($2850/Ha)		(2850/Ha)	($/Ha)
Drenajes y Carreteables	6036		7243	2540
-Estructuras	8500		10200	3580
Subtotal			17442	
-Red distribución interna	8000		9600	3370
-Electrobombas	12400		14880	5220
-Caseta	2040		2448	860
-Accesorios eléctricos	3400		4080	1430
-Transformadores	2976		3571	1250
-Tubería A-C	9166		10999	3860
-Uniones A-C	1646		1975	690
-Colocación tubería	3874		4649	1630
-Accesorios tubería	3650		4380	1540
Subtotal			56582	
PREDIALES				
Tubería aluminio	16915		20298	7120
Aspersores	1533		1840	650
Reguladores y otros	2240		2688	940
Nivelación	8250		9900	3470
Subtotal			34726	

CUADRO E.11.
PROYECTO CESAR - SAN JUAN. OBRAS PRINCIPALES

CONCEPTO	VALOR (L2 Costo Básico) ($000)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INVERSION POR AÑOS				
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5
LINEA TRANSMISION (1)											
Materiales y Montaje	21600	40	5%	28%	67%		10%	50%	40%		
Transformadores	6600	20			100%						
	28200										
VIAS Y PUENTES (2)											
Vías	2400	40	3%	52%	41%	4%	5%	25%	50%	20%	
Puentes	12000	40	15%	85%			5%	25%	50%	20%	
	14400										
SISTEMA DRENAJE (3)											
Movimiento tierras	9163	40	3%	52%	41%	4%	5%	25%	50%	20%	
Estructuras	1128	40	15%	85%			5%	25%	50%	20%	
	10291										
CENTRO ADMINISTRATIVO (4)	1500	40	15%	85%			7%	27%	66%		
COMPRA TIERRA PARA OBRAS (5)	3400	40		100%			25%	25%	25%	25%	
POZOS (Sec. para computación)											
Motores y bombas; otros	62332	20			100%						
Perforación	24437	40	3%	52%	41%	4%					
	129921										

Nota: En este proyecto los costos deben multiplicarse por 0.79 para tenerlos a julio de 1976.

CUADRO E.11.

PROYECTO CESAR-SAN JUAN. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES.

CONCEPTO		VALOR (1.2 Costo Básico) ($/Ha)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
				MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OBRAS SECUNDARIAS:																	
Drenajes y Carreteables	(1)	2540	40	3%	52%	41%	4%										
Estructuras	(2)	3580	40	15%	85%												
Red distribución interna	(3)	3370	40	5%	28%	67%											
Obra civil Caseta	(4)	860	40	15%	85%												
Electrobombas	(5)	5220	20			100%											
Accesorios Eléctricos	(4)	1430	40		50%	50%											
Transformadores	(5)	1250	20			100%			510	1000	850	430					
Tubería Uniones A-C y Accesorios	(6)	6090	40		100%												
Colocación tubería	(4)	1630	40	100%				ESTRATO 1: 45%									
		25970						ESTRATO 2: 55%									
OBRAS PREDIALES																	
Tubería aluminio	(1)	7120	10			100%											
Aspersores y Reguladores	(2)	1590	5			100%											
Nivelación	(3)	3470	40	3%	52%	41%	4%										
		12180															
		38150															
POZOS																	
Motores y bombas	(7)	-21867	20			100%											
PERFORACION		8574	40	3%	52%	41%	4%										

CUADRO E.12.

PROYECTO: CESAR-SAN JUAN

COSTOS ANUALES DE O y M

CONCEPTO	INVERSION TOTAL	% PARA MANTENIMIENTO	COSTOS ANUALES		COSTO TOTAL
			O	M	
OBRAS PRINCIPALES:	($)				($)
Línea transmisión	28'200.000	1		282000	282.000
Vías y puentes	14'400.000	4		576000	576.000
Drenaje	10'291.000	4		411640	411.640
Centro Administrati	1'500.000	1		15000	15.000
OBRAS SECUNDARIAS	($/ha)				($/ha)
ENERGIA			1500		1.500
Pozos	30.441	1		304	304
Red Distribución y					
Transformación	4.620	1		46	46
Drenajes y Vías	6.120	4		245	245
Obra civil, tubería					
y Accesorios	10.010	1		100	100
Electrobombas	5.220	1		52	52
					747
OBRAS PREDIALES					
Tubería, Aspersores					
y Accesorios	8.710	2		174	174

CUADRO E.13

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: VALLEDUPAR HOJA 1 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
1. OBRAS PRINCIPALES				
1.a. SUMINISTRO DE AGUA				
PRESA DERIVADORA				
Trabajos preliminares	481	2.69	1294	1553
Excavación roca	700	2.76	1932	2318
Inyecciones concreto	600	2.76	1656	1987
Concreto	4495	2.76	12406	14887
Compuertas radiales (45)	1395	5.5 x .5	3836	4603
Trabajos de campo	250	2.69	673	808
POZOS:				
100 M^3/h y 50 m (8)	1080	5.5 x 1.08	6415	7698
125 M^3/h y 120 m (6)	2520	" " "	14969	17963
150 M^3/h y 120 m (17)	7395	" " "	43926	52711
200 M^3/h y 120 m (7)	3220	" " "	19127	22952
250 M^3/h y 130 m (2)	980	" " "	5821	6985
CONDUCCION				
Excavación	2215	2.69	5958	7150
Semicompactación	292	2.69	785	942
Revestimiento concreto	19525	2.76	53889	64667
Estructuras	1890	2.76	5216	6259

CUADRO E .13.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: VALLEDUPAR HOJA 2 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
1.b. DRENAJE				
Descapote	1307	2.69	3516	4219
Excavación seco	6497	"	17477	20972
Excavacuón agua	744	"	2001	2401
Semicompactación	1905	"	5124	6149
Limpieza cauces	1012	"	2722	3266
ESTRUCTURAS:				
De diferente tipo	2439	2.76	6732	8078
1.c. VIAS				
80 Km	4800000	2.69	12912000	15494400
2.a. SISTEMAS SECUNDARIOS				
RIEGO POR GRAVEDAD	(5540 h)		(5540 h)	($/ha)
Descapote	290	2.69	780	172
Relleno semicompactado	654	"	1759	387
Excavación	811	"	2181	480
Estructuras	7760	2.76	21418	4716
DRENAJE				
Excavación	2366	2.69	6164	1357
Estructuras	1827	2.76	5043	1110

CUADRO E 13.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO : VALLEDUPAR HOJA 3 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($ 000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
2.b.SISTEMAS SECUNDARIOS				
ASPERSION				
RIEGO	(6460 h)		(6460 h)	($/ha)
Estaciones bombeo	10200	2.76	28152	5230
Tubería A-C" y Acces (107250 m)	8797	5.5 x .88	42577	7909
Tubería A-C 6" y Acces (65000 m)	3510	" " "	16988	3156
Colocación tubería	3637	2.76	10038	1865
Válvulas, medidores (646)	4174	5.5 x .54	12297	2284
DRENAJE				
Excavación	3329	2.69	8955	1663
Estructuras	5314	2.76	14667	2724
3.a. SISTEMAS PREDIALES				
GRAVEDAD	(10 h)		(10 h)	($/ha)
Descapote	1050	2.69	2825	339
Relleno Semi.	2385	"	6416	770
Excavación	1400	"	3766	452
1 CHECK	1000	5.5 x .5	2750	330
340 Sifones	2720	2.0	5440	653
Nivelación	21000	2.69	56490	6779

CUADRO E.13.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO : VALLEDUPAR HOJA 4 DE 4

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
3.b. SISTEMAS PREDIALES				
ASPERSION	(10h)		(10 h)	($/ha)
Tubería aluminio 4'x6m (23)	6900	5.5 x .58	22011	2641
Laterales 3"x 6m (74)Acces	16280	" " "	51933	6232
37 Aspersores	3700	5.5 x .53	10785	1294
Accesorios	3120	5.5 x .48	8237	988
Preparación tierra	7700	2.69	20713	2486

CUADRO E 14.
PROYECTO CESAR-VALLEDUPAR. OBRAS PRINCIPALES

CONCEPTO	VALOR (L2 Costo Básico) ($000)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INVERSION POR AÑOS						
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7
PRESA DERIVADORA:													
Trabajos preliminares y de campo	2361	40	3%	52%	41%	4%							
Compuertas radiales	4603	40		100%									
Concretos e Inyecciones	16874	40	15%	85%									
Excavación roca	2319	40	15%	85%			5%	50%	45%				
	26156(1)												
POZOS(COMO OBRA SECUNDARIA)													
Motor y Bomba (85%) Otros	92063	20			100%		20%	20%				30%	30%
Perforación (15%)	16246	40	3%	52%	41%	4%							
	108309												
CONDUCCION:													
Excavación y compactación	8092	40	3%	52%	41%	4%							
Concreto	64667	40	15%	85%			25%	25%	25%	25%			
Estructuras	6259	40	15%	85%									
	79018(2)												
DRENAJE													
Descapote,Excavación,Compactación y Rectificación	37007	40	3%	52%	41%	4%	25%	25%	20%	30%			
Estructuras	8078	40	15%	85%									
	45085(3)												
Vías	15494(4)	40	3%	52%	41%	4%	25%	25%	20%	30%			
	274062												

CUADRO E.14.

PROYECTO CESAR-VALLEDUPAR. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES. RIEGO GRAVEDAD(2)

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) ($/Ha)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SECUNDARIAS:																
RIEGO																
Decapote, Relleno, Excavación	1039	40	3%	52%	41%	4%										
Estructuras	4716	40	15%	85%			690	690	690	690	690	690	690	690		
	5755(1)															
DRENAJE:																
Excavación	1357	40	3%	52%	41%	4%	Estrato 1 = 79%									
Estructuras	1110	40	15%	85%			Estrato 2 = 21%									
	2467(2)															
	8222															
PREDIALES:																
Descapote, Relleno y Excavac.	1561(1)	40	3%	52%	41%	4%										
Check	330(2)	40		100%												
Sifones	653(3)	5		100%												
Nivelación	6779(4)	40	3%	52%	41%	4%										
	9323															
	17545															

CUADRO E.14.

PROYECTO CESAR-VALLEDUPAR. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES. RIEGO ASPERSION (3)

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) ($/Ha)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SECUNDARIAS:																
RIEGO																
Obra civil	5230	40	15%	85%												
Tubería A-C y Accesorios	11065	40		100%												
Colocación tubería	1865	40	100%				Estrato 1 = 79%									
Válvulas, Medodores	2284	40		100%			Estrato 2 = 21%									
	20444 (1)															
DRENAJE																
Excavación	1663	40	3%	52%	41%	4%										
Estructuras	2724						810	810	810	810	810	810	810	810		
	1387 (2)															
	24831															
PREDIALES																
Nivelación	2486 (1)	40	3%	52%	41%	4%										
Tubería Aluminio y Accesorios	9861 (2)	10			100%											
Aspersores	1294 (3)	5			100%											
	13641															
	38472															

CUADRO E.15.

PROYECTO: CESAR-VALLEDUPAR

COSTOS ANUALES DE O y M

CONCEPTO	INVERSION TOTAL	% PARA MANTENIMIENTO	COSTOS ANUALES O	COSTOS ANUALES M	COSTO TOTAL	
OBRAS PRINCIPALES	($)				($)	
Conducción y Drenaje	124'103.000	4		4964120	4'964.120	(2)
Presa	26'156.000	1		261560	261.560	(1)
Vías	15'494.000	4		619760	619.760	(4)
Pozos	108'309.000	1	$160/ha*	$720/ha**	$720/ha***	(1)
SECUNDARIAS GRAVEDAD	($/ha)				($/ha)	
Canales, Riego y Drenaje	8.222	4		329	329	
				TOTAL	329	(1)
PREDIALES Y GRAV.						
Canales y Estruc.	1.891	4		76	76	
				TOTAL	405	(1)
SECUNDARIAS ASPERS	($/ha)				($/ha)	
Obra civil, tubería y Accesorios	18.579	1			186	
Drenaje	4.387	4			175	
				TOTAL	361	(1)
PREDIALES ASPERSION						
Tubería y Accesor.	9.861	2			197	
Aspersores y Reg.	1.294	2			26	
				TOTAL	223	(1)

* Combustible para operación tanto de pozos como de bombas auxiliares.
**Incluye el mantenimiento de motor, bomba y perforación más costo de jornales para operación.
***Sin incluir combustible que se da por separado.

CUADRO E 16.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO : VALLE HOJA 1 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
1. OBRAS PRINCIPALES				
1. a. 1 Suministro de agua				
2 Bombas verticales de 1.6 M^3/seg c/u y 8 M.	1300	3.5 x 1.08	4914	5897
1. a. 2. Canales y Distribuc.				
- Canales Zona 3	2000	2.31	4620	5544
Canal Marginal:				
- Excavación	945	2.31	2183	2619
- Terraplen	972	2.31	2245	2694
- Concreto	10662	2.1	22390	26868
- Acarreo	25	2.31	58	70
- Afirmado	675	2.31	1559	1871
- Estructura	567	2.29	1298	1558
- Tubería ACØ4" (3000 m.l.)	1200	2.58	3882	4658
Compuerta Canal Interc.	550	3.5 x 0.5	962	1154
Colocación tubería	300	2.29	687	824

CUADRO E 16

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO : VALLE HOJA 2 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
1.b.1. Canal Aducción La Candelaria				1000 (*)
1.c. SISTEMAS DE PROTECCION				
Realce Dique Marginal				
Compactación	1475	2.31	3407	4088
Descapote	131	2.31	303	364
Préstamo	845	2.31	1952	2342
Acarreos	5067	2.31	11705	14046
Estudio protección Dique	3000	2.0	6000	7200
Protección Dique Marginal	12810	2.29	29334	35201

(*) Estimado en el Proyecto.

CUADRO E 16.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: VALLE HOJA 3 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
2. OBRAS SECUNDARIAS				
2.a. RIEGO POR GRAVEDAD				
(100 has)	(100 h)		(100 h)	($/ha)
PP PM Sifones 3400 3400	34	2.0	68	816
Canales riego	56	2.31	129	1548
Canales Terc. y Cua.	98	2.29	224	2693
Estructuras	113	2.29	258	3105
PP PM Tomas Sec 10 4	4	2.29	9	109
Canaletas	10	2.0	20	240
Alcantarillas	12	2.29	27	330
Drenajes	80	2.31	185	2220
Vías	39	2.31	90	1080
Nivelación	310	2.31	716	8592
2.b. RIEGO POR ASPERSION FIJO				
(100 has)				
Tubería A-C (Clase 20)	(100 h)		(100 h)	($/ha)
PP PM 10" m.l. 150	21	3.5 x .88	65	780
8" 225 1060	124	" " "	382	4584
6" 1335 1070	154	" " "	474	5688
4" 1595 750	95	" " "	293	3516
3" 2145 -	65	" " "	200	2400
Accesorios	97	" " "	299	3588

PP = Predios Pequeños PM = Predios Medianos

CUADRO E.16

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO : VALLE HOJA 4 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
DRENAJE	58	2.31	136	1608
VIAS	36	2.31	83	996
Electrobomba 100 H.P.	147	3.5 x 1.08	556	6672
TUBERIA ACERO:				
12" 2 m.l. 2	2	3.5 x 1.08	7	84
8" 6 m.m. 6	4	" " "	15	180
Medidor 1 1	8	" " "	30	360
Accesorios	28	" " "	106	1272
Obra Civil	11	2.29	25	302
Transformador para 2 unidades	45	2.08	94	1128
Accesorios Eléctricos	40	2.08	83	996
Transporte Equipo	15	2.31	35	420
TUBOS ALUMINIO				
3" Con acople y salida (6 M)	66	3.5 x .58	134	1608
2" " " " " "	10	" " "	20	240
3" Con acople sin salida	62	" " "	126	1512
2" " " " "	9	" " "	18	216
4" " " " "	21	" " "	43	516
Aspersora 1.62 M^3/h y 35 m	30	3.5 x .53	56	672
Reguladores	9	3.5 x .48	17	204
Accesorios	45	" " "	83	996
Nivelación	310	2.31	716	8592

CUADRO E'.16.

ACTUALIZACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION

PROYECTO: VALLE HOJA 5 DE 5

CONCEPTO	COSTO BASICO INICIAL ($000)	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO BASICO ACTUAL ($000)	COSTO ACTUAL (1.2 CBA) ($000)
2.c. RIEGO POR ASPERSION MOVIL	(100 h)		(100 h)	($/ha)
Canales riego	26	2.31	60	721
Estructuras	133	2.29	304	3655
Bombas	93	3.78	351	4218
Motor Diesel	260	3.78	983	11796
Medidores	22	1.89	41	492
Almacenamiento C	37	2.0	74	888
Accesorios	52	1.89	98	1176
Transporte	25	2.31	58	696
TUBERIA ALUMINIO				
3" Con acople	71	2.03	144	1728
3" Sin acople	68	"	138	1656
4" Sin acople	11	"	22	264
Aspersores	27	1.86	50	600
Accesorios	23	1.68	39	468
Drenaje	58	2.31	134	1608
Vías	39	"	90	1080
Nivelación	310	"	716	8592

CUADRO E.17
PROYECTO VALLE. OBRAS PRINCIPALES

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico) (S)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INVERSION POR AÑOS				
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5
ALTERNATIVA No. 1											
Canal Marginal	40965000	40	13%	79%	7%	1% (*)	50%	10%			
Canal Aducción La Candelaria	1000000	40	3%	52%	41%	4%	100%				
ALTERNATIVA No. 2											
Canales Zona 3	5540000	40	3%	52%	41%	4%	100%				
Compuerta Interceptor	1154000	25			100%		100%				

(*) Porcentajes ponderados de todos los componentes.

CUADRO N°.17.

PROYECTO VALLE. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ALTERNATIVA No. 1.																
ASPERSION FIJO:	($/Ha)															
Electrobomba, Transformador y Accesorios	8769	20			100%											
Tubería Acero, Medidor y Accesorios	1896	40			100%											
Tubería A-C	16445	40		100%												
Colocación tubería	4111	40	100%				21%	21%	21%	21%	21%					
Drenaje, Vías y Transporte materiales	3024	40	3%	52%	41%	4%										
Obra Civil	276	40	15%	85%												
	34548															
Tubería Aluminio y Accesorios	5088	10			100%											
Aspersores y Reguladores	876	5			100%											
NIVELACION	8592	40	3%	52%	41%	4%										
	14556															
	49104															

CUADRO E.17.

PROYECTO VALLE. OBRAS SECUNDARIAS Y PREDIALES.

CONCEPTO	VALOR (1.2 Costo Básico)	VIDA UTIL AÑOS	DISTRIBUCION INVERSIONES				INTRODUCCION AREAS Has/AÑO									
			MANO DE OBRA	MONEDA NAL.	DIVISAS	COMBUSTIBLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ASPERSION MOVIL:	($/Ha)															
Canales, Vías, Drenaje y - Transporte de Materiales	4105	40	3%	52%	41%	4%										
Estructuras	3655	40	15%	85%												
Motor	11796	10			100%											
Bomba, Medidor, otros	6774	20			100%											
	26330															
Tubería Aluminio y Accesorios	4116	10			100%											
Aspersores	600	5			100%											
Nivelación	8592	40	3%	52%	41%	4%										
	13308															
	39638															
Para la Alternativa No. 2, la Incorporación de áreas es:																
a) Aspersión fijo							37	37	37	37	37					
b) Aspersion Móvil							183	183	183	183	183					

CUADRO E.18.

PROYECTO: VALLE

COSTOS ANUALES DE O y M

CONCEPTO	INVERSION TOTAL	% PARA MANTENIMIENTO	COSTOS ANUALES		COSTO TOTAL
			O	M	
OBRAS PRINCIPALES:					
ALTERNATIVA # 1	($)				($)
Canal Marginal	40'965.000	2		819300	819.300
Canal Aducción	1'000.000	2		20000	10.000
ALTERNATIVA # 2					
Canales Zona 3	5'540.000	2		110800	110.800
Compuerta Intercep	1'154.000	2		23080	23.080
ENERGIA			$80/ha		$ 80/Ha
ASPERSION FIJO	($/Ha)				($/Ha)
Tubería,Obra civil	22.728	1		227	227
Bombas,Transformad.					
y Accesorios	8.796	4	312*	352	352
Drenaje y Vías	3.024	4			121
Tubería,Aluminio					
Accesorios	5.088	2		102	102
Aspersores,Regulad.	876	2		17	17
ASPERSION MOVIL					
Canales,Vías,Estruc					
turas y bombas	11.282	4		451	451
Motores	11.796	4	434**		472
Tubería Aluminio y					
Accesorios	4.116	2		82	82
Aspersores,Regulad.	600	2		12	12

* Energía ** Combustible.

CUADRO E.19.

INCREMENTO GENERAL DE COSTOS DE ADECUACION

Proyecto	OBRAS PRINCIPALES ($000) VIII/74	($000) XII/76	76/74	$\bar{X}$ anual	OBRAS SECUNDARIAS ($000) VIII/74	($000) XII/76	76/74	$\bar{X}$ anual	OBRAS PREDIALES ($000) VIII/74	($000) XII/76	76/74	$\bar{X}$ anual	TOTAL ($000) VIII/74	($000) XII/76	76/74	$\bar{X}$ anual
Alto Chicamocha	57370	95062	1.66	27%	107310	224738	2.09	45%	51178	79883	1.56	23%	215858	399683	1.85	35%
Firavitoba	41870	82382	1.97	40%	31439	51677	1.64	27%	26119	44762	1.71	30%	99428	178821	1.80	33%
Valledupar	90010 1/	274062	3.04	37%	69530 1/	206290	2.97	36%	50035 1/	139856	2.75	32%	210375 1/	620208	2.95	35%
Bolívar	97300 2/	125578	1.29	19%	30600 2/	35355	1.15	10%	129600 2/	206886	1.59	39%	257500 2/	367819	1.43	27%

(*) Estimación en HIMAT (Motores Diesel)

Período de actualización en años: Chicamocha y Firavitoba 2.4

Valledupar 5.5

Bolívar 1.5

Promedio de Incremento inicial(.35+.33+.35+.27)/4 = .325

Factor de conversión de Diciembre/76 a Julio/76 = $1 - .325 \times \frac{5}{12} = .87$

1/ A julio de 1971

2/ A julio de 1975