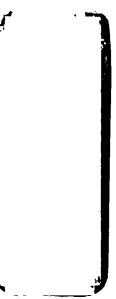


REPUBLICA DOMINICANA  
PROYECTO: DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE  
EN SAN JUAN DE LA MAGUANA

VOLUMEN II  
DOCUMENTOS GLOBALES

- Diagnóstico Biofísico de la Cuenca
- Hidrología
- Análisis Institucional – Financiero
- Producción Agropecuaria
- Evaluación Económico-Social



**REPUBLICA DOMINICANA**  
**PROYECTO: DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE**  
**EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**  
**VOLUMEN II**  
**DOCUMENTOS GLOBALES**  
**-Diagnóstico Biofísico de la Cuenca**  
**-Hidrología**  
**-Análisis Institucional-Financiero**  
**-Producción Agropecuaria**  
**-Evaluación Económica-Social**

00003940

110A

E14

IS9 p2

v. 2





**REPUBLICA DOMINICANA**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

**CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION**

**IICA - CEPPI**

**CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE**

**PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE**

**EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**

**P R O D A S**

**DIAGNOSTICO BIOFISICO**

**Elaborado por:**

**Jaime Ramírez Rivera  
Consultor IICA-CEPPI  
en Manejo de Cuencas  
Hidrográficas**

**Santo Domingo, Marzo de 1992**





## CONTENIDO

	Pág.
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	1
<b>I. ASPECTOS BIOFISICOS</b> .....	6
<b>A. Caracterización Biofísica de la Cuenca</b> .....	6
1. Localización y Extensión .....	6
2. Población .....	6
3. Infraestructura Vial y Accesibilidad .....	8
4. Geología y Geomorfología .....	8
5. Hidrografía .....	11
6. Pendiente del Terreno .....	12
7. Clima y Zonas de Vida .....	12
8. Suelos .....	17
9. Uso Actual de la Tierra .....	20
10. Recursos Forestales .....	22
11. Zonas Protegidas y Parques Nacionales .....	22
12. Recursos Piscícolas .....	23
<b>II. DIAGNOSTICO BIOFISICO DE LA CUENCA</b> .....	24
<b>A. Uso Potencial Mayor de los Suelos</b> .....	24
<b>B. Conflictos de Uso de las Tierras</b> .....	26
<b>C. Erosión y Sedimentación</b> .....	28
1. Determinación del Factor R .....	29
2. Determinación del factor K .....	29
3. Determinación del Factor (LS) .....	30
4. Determinación del Factor C .....	30
5. Determinación del Factor P .....	31
<b>D. Sedimentación</b> .....	33
1. Determinación de Q y qp .....	35
2. Determinación de KLSCP para la Cuenca Alta .....	36
3. Determinación de los Sedimentos .....	37
4. Estimación de la Erosión Total de la Cuenca Alta. ....	38
5. Retención de Sedimentos en el Embalse .....	39
<b>III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL DIAGNOSTICO BIOFISICO</b> .....	40
<b>A. RESULTADOS</b> .....	40
1. Recursos Forestales .....	40
2. Recursos Agroforestales .....	41
3. Recursos Pecuarios .....	41
4. Recursos Agrícolas .....	41
5. Erosión y Sedimentación .....	42
<b>B. RECOMENDACIONES</b> .....	42



## **BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXOS**

### **LISTA DE MAPAS**

### **ESCALA**

<b>Mapa Básico</b>	<b>1:50.000</b>
<b>Mapa Geológico</b>	<b>1:50.000</b>
<b>Mapa de Zonas de Vida</b>	<b>1:50.000</b>
<b>Mapa de Pendientes del Terreno</b>	<b>1:50.000</b>
<b>Mapa de Uso Actual de la Tierra</b>	<b>1:50.000</b>
<b>Mapa de Uso Potencial Mayor del Suelo</b>	<b>1:50.000</b>
<b>Mapa de Conflictos de Uso de la Tierra</b>	<b>1:50.000</b>
<b>Mapa de Erosión</b>	<b>1:50.000</b>



## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente documento contiene el informe sobre los resultados del trabajo llevado a cabo durante 1.5 meses de intensa dedicación de todo el personal del área de Ordenación y Manejo Ambiental, bajo la orientación técnica del consultor.

Mediante la recopilación, ordenación y depuración de la información disponible, se elaboró la caracterización y zonificación biofísica del área comprendida por la cuenca del río San Juan, desde el punto de referencia establecido en la confluencia del río Los Baos, el valle adyacente de la cuenca vecina del río Macasías, afluente del río Artibonito, y el pequeño valle contiguo de la margen derecha aguas abajo del punto de referencia; integrantes estos dos últimos del área de influencia del Proyecto de Riego Sabaneta (PRISA).

### **A. Metodología Empleada**

Inicialmente se dividió el área en cuenca Alta a partir de la presa de Sabaneta), cuenca Media entre la presa de Sabaneta y el límite del Distrito de Riego, y Valle o Distrito de Riego, con áreas de 44.470, 58.350 y 20.780 ha, respectivamente.

Se elaboró a continuación el Mapa Básico a escala 1:50.000, con la hidrografía, los caminos, los canales de riego principales, los asentamientos humanos, los límites de las subcuencas y del Parque Nacional José del Carmen Ramírez; al igual que los mapas temáticos, en la misma escala, de Zonas de Vida (sistema de Holdridge), Pendientes del Terreno, Profundidad y Textura de los Suelos, Uso Actual de la Tierra, Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Conflictos de Uso de la Tierra. Todos los mapas se confeccionaron a escala 1:50.000, por ser la más apropiada en razón al tamaño del área del Proyecto y por no existir planos de escalas mayores en el País.

La metodología empleada para la clasificación y zonificación del uso potencial mayor de los suelos, fue especialmente adaptada del sistema elaborado para definir el "Uso Recomendable del Suelo" (ACDI-CDMB, 1985). En esta metodología se introduce por primera vez el concepto del uso potencial mayor agroforestal, como sistema de producción intermedio entre los sistemas agropecuarios (de tipo desarrollista) y los usos forestales (de tipo conservacionista). Modalidad que permite impulsar un cambio en el uso de la tierra para las zonas con conflictos de uso, menos drástico desde el punto de vista técnico y más aceptable desde el punto de vista social y económico para la comunidad objeto de intervención.

La confrontación del uso actual de la tierra con el uso potencial mayor, permitió identificar las zonas con Conflictos de Uso y elaborar el plano correspondiente, mediante la clasificación en 5 categorías y el empleo de una matriz de comparación para calificar el grado de conflicto en: Uso Adecuado (A) cuando coincidieron el uso actual y el potencial, usos Inadecuado (IN) y Muy Inadecuado (MIN) cuando el uso actual fue mayor del que potencialmente podría resistir el suelo en forma sostenida (sobreuso, sobrepastoreo) y Subutilizado (SU) y Muy Subutilizado (MSU) cuando el uso actual fue menor del que podría establecerse en el suelo, sin causar efectos adversos sobre la producción y el uso sostenido de los suelos.

Luego de conocer la magnitud y la extensión de la problemática relacionada con el uso de los suelos, se procedió a estimar las tasas de erosión para cada una de las subcuencas en que previamente fue dividida el área, mediante la aplicación de la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo - USLE (Wischmeier y Smith).

La superposición de los valores de la ecuación y la ponderación por áreas, asumiendo la no existencia de prácticas culturales de conservación de suelos (factor  $P = 1$ ), produjo un mapa de los índices de Erosión, con los valores de las pérdidas de suelo en toneladas métricas/ha/año para cada unidad mapeada y con los promedios para cada subárea y para el total de la Cuenca.

## **B. Resultados**

Se infiere del análisis realizado que, fuera del Parque Nacional, sólo existen unas 1.000 ha de bosque en la cuenca Alta y que a la vez, hay unas 8.400 ha inadecuadamente cubiertas de pastizales, donde podría ejecutarse un programa de repoblación forestal. Existen además unas 600 ha de bosque en la cuenca Media y la posibilidad de incorporar 3.700 ha más, que aparecen como de uso inadecuado en pastizales.

Existe un vasto potencial de suelos localizados principalmente en la cuenca Media, con vocación para el desarrollo de sistemas de cultivo de tipo agroforestal y/o para la siembra de bosques comerciales, básicamente de tipo energético. Aparecen 400 ha utilizadas adecuadamente (posiblemente en café con sombrero) y podría pensarse en la incorporación de 29.000 ha adicionales; mediante la inducción de un cambio sobre 18.000 ha de la cuenca Media y 9.000 ha de la cuenca Alta, actualmente con uso inadecuado en sistemas agropecuarios no sostenibles, y sobre 2.000 ha subutilizadas, localizadas la mayor parte en la cuenca Media.

El análisis muestra que de la extensión actual con cobertura de pastos (alrededor de 50.000 ha), sólo existen unas 8.000 ha con vocación ganadera.

En relación con los cultivos agrícolas de ciclo corto, el Valle cuenta con 17.300 ha en uso adecuado y con unas 3.100 ha susceptibles de ser incorporadas a la agricultura; las cuales aparecen como subutilizadas en matorrales y pastos, quizás por falta de riego en aquel entonces (1984), para unas 20.400 hectáreas en total.

La cuenca Media por su parte tiene 12.600 ha adecuadamente explotadas en cultivos de ciclo corto y unas 9.700 ha subutilizadas en pastos y matorrales principalmente, que podrían aprovecharse en la producción agrícola, si se ampliase la infraestructura de riego y se mejorase la red de caminos de penetración.

En la cuenca Alta no existen terrenos con vocación agrícola para cultivos de ciclo corto, por limitaciones de orden biofísico. Sin embargo, los datos sobre uso actual informan sobre la existencia de unas 700 ha cultivadas, lo cual sugiere la necesidad de implementar acciones de extensión y transferencia tecnológica apropiada, que beneficien a los 4.000 campesinos allí asentados y generen un cambio hacia sistemas de producción sostenidos, de acuerdo con la vocación de las tierras.

En materia de cultivos agrícolas de tipo permanente, existen unas 2.400 ha utilizadas adecuadamente, en buena medida localizadas en la cuenca Media (2.200 ha), al igual que un potencial de 4.500 ha adicionales, que podrían ser incorporadas en un futuro; localizadas en las cuencas Alta (1.800 ha) y Media (2.700 ha). Estas últimas provienen de 3.500 ha subutilizadas en pastos, matorrales y bosques, y de 1.000 ha inadecuadamente explotadas en cultivos de ciclo corto.

En general, las pérdidas de suelo en la cuenca del río San Juan podrían ascender a unas 185 ton/ha.año, estimándose en 219 ton/ha.año los aportes de la cuenca Media y en 198 ton/ha.año la erosión en la cuenca Alta. El Valle, por su topografía plana y la baja precipitación, no presenta pérdidas de suelo significativas.

La importancia del embalse de Sabaneta para el mantenimiento de la costosa infraestructura construída, sugirió el interés de calcular, aunque fuese por métodos indirectos, la producción de sedimentos y su posible entrega al Embalse; a fin de conocer el estado de su capacidad de almacenamiento y las actuales tendencias del proceso. Los cálculos indicaron el ingreso de 20.4 millones de toneladas métricas de sedimentos durante toda la vida del Embalse (12 años), para una

degradación específica de 38 ton/ha.año y equivalente a un 19% de la pérdida total de suelos que sufre la cuenca Alta.

La estimación del peso específico para las características promedio de estos sedimentos (1.28 ton/m<sup>3</sup>) y del coeficiente de atrape (0.97), produjo un total de 15.5 millones de metros cúbicos depositados hasta el presente en el embalse de Sabaneta. Situación que podría haber reducido la capacidad de almacenamiento del mismo, de 76.2 a 60.7 millones de m<sup>3</sup> (80% de su capacidad), para una depositación promedio de 1.29 millones de m<sup>3</sup>.

Con base en estos datos, la vida útil calculada en el diseño del embalse de Sabaneta (50 años) no estaría garantizada. Sin embargo, los cálculos, a pesar de su alarmante resultado, son especulativos y sólo comprobables con mediciones batimétricas del fondo del Embalse. Batimetría que, además, podría permitir el ajuste de las fórmulas indirectas empleadas y la obtención de variables propias y adaptadas para las condiciones de las cuencas de la República Dominicana.

### C. Recomendaciones

Entre las conclusiones y recomendaciones que podrían derivarse del diagnóstico biofísico, se destacan:

1. La no existencia de planos en escalas superiores a 1:50.000, redujo la precisión con que fueron separadas las unidades topográficas (pendientes) y de suelos. Sería muy útil y deseable iniciar la restitución topográfica del área a escala 1:25.000, mediante la toma de fotografías aéreas en la misma escala; las cuales, además de permitir la restitución, podrían utilizarse para fotointerpretar el uso actual de la tierra y para definir la factibilidad de las propuestas de acción.
2. La antigüedad de la información sobre zonas de vida (OEA, 1967) y lo generalizado de las unidades climáticas clasificadas, sugiere la necesidad de calcular un nuevo trazado de isoyetas e isotermas, al igual que nuevas curvas de isoerosividad, con base en la mayor información hidroclimática disponible. La clasificación de las zonas de vida podría ser complementada con la correspondiente comprobación de campo, para hacer ajustes por vegetación.
3. De igual manera, la incertidumbre que genera la antigüedad de la zonificación sobre uso actual de la tierra, obliga a recomendar la elaboración de una nueva clasificación, mediante la obtención de fotografías aéreas o de imágenes de satélite (SPOT, SOYUS-KARTA), de escala adecuada, y su interpretación con los modernos medios de que dispone en la actualidad el Departamento de Inventarios de la SEA/SURENA.
5. Se recomienda establecer una estación hidrográfica en el río San Juan, antes de la desembocadura del río Los Baos; en la cual, además del aforo de caudales, se establezca un programa de mediciones sistemáticas de la calidad del agua servida, para conocer la incidencia del uso de agroquímicos y fertilizantes en el Valle.
6. En materia de análisis de suelos, se recomienda hacer reconocimientos de detalle en los territorios seleccionados para la implementación de proyectos piloto de validación y transferencia tecnológica.
7. El alto grado de deforestación y el consecuente avance del monocultivo de pastos, sobre terrenos de vocación forestal en las cuencas Alta y Media, obliga a iniciar con urgencia un masivo y vigoroso programa de repoblación forestal, de tipo protector, dentro del Parque José del Carmen Ramírez y de tipo protector-productor en la cuenca Alta (por fuera del Parque) y en la cuenca Media en menor proporción.

8. **Es indiscutible la necesidad de restaurar el área del Parque Nacional o al menos de establecer las medidas preventivas adecuadas y factibles para propiciar su recuperación natural.**
9. **Con el mismo orden de ideas, la gran proporción de tierras en pastizales y en menor extensión en cultivos de ciclo corto, usadas inadecuadamente en las cuencas Alta y Media, sustenta la implementación de un amplio programa de extensión agroforestal; para que a través de la educación ambiental, la capacitación y la transferencia de tecnología, se promueva un cambio en el uso de estos terrenos hacia sistemas de producción sostenidos, de tipo agroforestal.**
10. **El programa, podría incluir aspectos de control y manejo del fuego para reducir o evitar los daños y la frecuencia de incendios forestales, así como aspectos de vigilancia para impedir la invasión de colonos y ganados, en buena medida causantes de la desaparición de los bosques y de la detención de la sucesión natural.**
11. **El gran avance de la frontera pecuaria y la necesidad de revertir estos terrenos al uso forestal y agroforestal, evidencia la necesidad de incorporar en los programas de extensión, la inducción de cambios graduales en el uso de la tierra; mediante la validación y transferencia tecnológica en sistemas intensivos de producción ganadera, a fin de liberar tierras para la reforestación: sistemas estabulados y semiestabulados de confinamiento, siembra de pastos de corte, mejoramiento de hatos y pastizales, etc.**
12. **Para llenar vacíos de información y despejar las dudas sobre movimientos cíclicos de las ganaderías, es importante realizar un censo ganadero y muestreos representativos en diversas épocas del año. Con este conocimiento, podría definirse la viabilidad de las medidas de control y las acciones necesarias de educación ambiental y de transferencia tecnológica.**
13. **La escasez de corrientes superficiales y el alto porcentaje de tierras subutilizadas de la cuenca Media, eventualmente incorporables a la producción agrícola y agroforestal, sustentan claramente la necesidad de buscar alternativas en el uso del agua que generen una mayor oferta hídrica, junto con el establecimiento de un programa regular de mejoramiento y mantenimiento de caminos para la movilización de pasajeros y de carga.**
14. **Entre las posibles opciones para ampliar la disponibilidad de agua para la irrigación, podrían estar: la exploración, ubicación y cuantificación de reservas subterráneas; el almacenamiento adicional de la escorrentía en pequeños embalses y lagunas; la reducción de pérdidas en el sistema de riego del valle del San Juan y en los pequeños desarrollos privados de los grupos campesinos; el establecimiento de turnos de irrigación vespertinos y/o nocturnos; la inducción de un cambio hacia cultivos menos consumidores de agua; etc.**
15. **La erosión de la cuenca del río San Juan, que podría clasificarse entre alta y muy alta, aunada a la alta producción de sedimentos, es a todas luces alarmante y obliga a implementar medidas que contribuyan a detener el proceso erosivo en los sitios donde ocurre, mediante la promoción entre los campesinos de prácticas de conservación de suelos y de control torrencial, acompañadas de un amplio proceso de diversificación de cultivos y de cambio en el uso de la tierra hacia sistemas de producción sostenidas.**
16. **El potencial piscícola y turístico del embalse de Sabaneta, asociado a las posibilidades de turismo ecológico en el Parque Nacional José del Carmen Ramírez y a la necesidad de proveer nuevas fuentes de proteína animal para la población, permite considerar entre las acciones prioritarias de desarrollo y manejo de la Cuenca, la promoción de la acuicultura**



a nivel de granja y de un aprovechamiento integral de las posibilidades piscícolas y turísticas del Embalse. La no existencia de planos de escalas superiores a 1:50.000, redujo la precisión con que podrían separarse las unidades topográficas y de suelos en la metodología empleada.

#### **D. Personal Participante**

Para realizar el presente diagnóstico participaron los ingenieros agrónomos Josefina Espailat y Eddy Pujols, especialistas del INDRHI en manejo de cuencas hidrográficas; el agrimensor Bienvenido Ramírez y el cartógrafo Santiago Hernández, técnicos del Departamento de Inventarios de la SEA/SURENA; los ingenieros agrónomos Rafael Fajardo King, Luis Hernández y Jesús María Pichardo, consultores nacionales, y el ingeniero forestal Jaime Ramírez Rivera, especialista internacional en manejo de cuencas hidrográficas.

## DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE EN SAN JUAN DE LA MAGUANA

### I. ASPECTOS BIOFISICOS

#### A. Caracterización Biofísica de la Cuenca

##### 1. Localización y Extensión

El área del proyecto está situada en la región suroeste de la República Dominicana, tiene una extensión de 123.600 ha y contiene: la cuenca hidrográfica del río San Juan, afluente del río Yaque del Sur, desde la confluencia del río Los Baos (116.166 ha); la ladera derecha (2.788 ha) y el valle (3.611 ha) del extremo occidental adyacente, pertenecientes a la cuenca alta del río Macasías, y el pequeño valle aguas abajo en la margen derecha del río San Juan (1.035 ha); integrantes estos dos últimos valles del Proyecto de Riego Sabaneta (PRISA). Véase Figura Nº 1.

Limita al norte con la cuenca del río Mao, afluente del río Yaque del Norte, al occidente con la cuenca del río Macasías, afluente del río Artibonito, al sur con la cuenca del río Los Baos y al oriente con la cuenca del río Mijo, ambos afluentes del río San Juan. La zona está localizada entre la Cordillera Central y la Sierra de Neiba, en la Provincia de San Juan, entre las coordenadas 18° -42' a 19° -11' de latitud norte y 71° -06' a 71° -33' de longitud al oeste de Greenwich.

Con fines de ordenación y manejo ambiental, el área fue dividida en subcuenca Alta con una extensión de 44.470 ha, a partir de la Presa de Sabaneta; subcuenca Media con una extensión de 58.350 ha, constituida por la ladera norte (44.310 ha) entre la Presa de Sabaneta y el límite del Proyecto de Riego y la ladera sur (14.040 ha) entre la divisoria topográfica de la Sierra de Neiba y el límite del Proyecto de Riego; y Valle (zona del proyecto de riego) con una extensión de 20.780 ha.

##### 2. Población

Dentro del área del Proyecto se encuentra el municipio de San Juan de la Maguana, capital de la Provincia del mismo nombre, que es el centro donde se concentra la mayor actividad social y económica de la cuenca y de la Provincia. En su cabecera municipal reside el 20% de la población de la Provincia (380.900 habitantes) y allí se asientan sus principales jerarquías civiles, eclesíásticas y militares.

Según registros de la Oficina Nacional de Estadística (ONE), la Cuenca contiene una población proyectada a 1991, con base en el censo de 1981, de 174.900 habitantes para una densidad promedio de 141.5 hab/Km<sup>2</sup>. De ellos un 52% son rurales (90.300 hab) y un 48% son urbanos (84.600 hab). Esta población se distribuye en 4.000 habitantes rurales para la subcuenca Alta (9 hab/Km<sup>2</sup>), 49.150 para la subcuenca Media (84.2 hab/Km<sup>2</sup>), en su mayoría rurales, y 37.150 para el Valle (178.8 hab/Km<sup>2</sup>), sin contar las cabeceras de San Juan (78.300 hab) y Juan de Herrera (6.300 hab).

Signos convencionales

MAPA DE:  
Ubicación de la Cuenca del Río San Juan

Escala: 1:250,000	Fecha: Enero 1992
-------------------	-------------------

- - - Límite de la cuenca
- ... Límite Provincial
- - - Parque Nacional
- - - Ríos y Arroyos
- Carreteras
- Poblados



Figura No. 1

### **3. Infraestructura Vial y Accesibilidad**

La carretera Sánchez, de buenas especificaciones y pavimentada, une a Santo Domingo con San Juan de la Maguana en un trayecto de 200 Km aproximadamente y atraviesa el Valle de San Juan de oriente a occidente, permitiendo un ágil flujo vehicular en el Valle y la intercomunicación con varios caminos de penetración a los distintos sitios del área del Proyecto.

Existe una red de caminos vecinales que une los diferentes parajes de la parte occidental de la subcuenca Media, aunque con grandes problemas para el transporte de carga y pasajeros en la época de lluvias. El acceso a buena parte de las laderas orientales y a la subcuenca Alta, incluyendo el Parque Nacional José del Carmen Ramírez, no existe o es supremamente precario y sólo posible a lomo de mulas. A la Presa de Sabaneta se llega por una carretera de regulares especificaciones, en un trayecto de 22 Km desde San Juan.

### **4. Geología y Geomorfología**

La región en general es de una gran fragilidad geológica que aunada a la antigua y fuerte intervención humana sobre la cobertura vegetal original y los suelos, ha generado erosión y pauperización creciente de los suelos y de la población asentada en las cuencas Alta y Media, al igual que el desequilibrio hidrológico evidenciado por la escasez de agua en los períodos de sequía, la acumulación de sedimentos y la divagación de los cursos de los principales ríos.

La geomorfología del área se caracteriza por su heterogeneidad, ya que contiene sectores de la Cordillera Central, del Valle de San Juan y de la Sierra de Neiba. En un análisis reciente presentado por García y Harms (1988), se describen 6 subáreas morfológicas, estrechamente relacionadas con los rasgos litológicos y estructurales que las constituyen. Véase la Figura Nº 2.

#### **a. Zona Montañosa de la Cordillera Central**

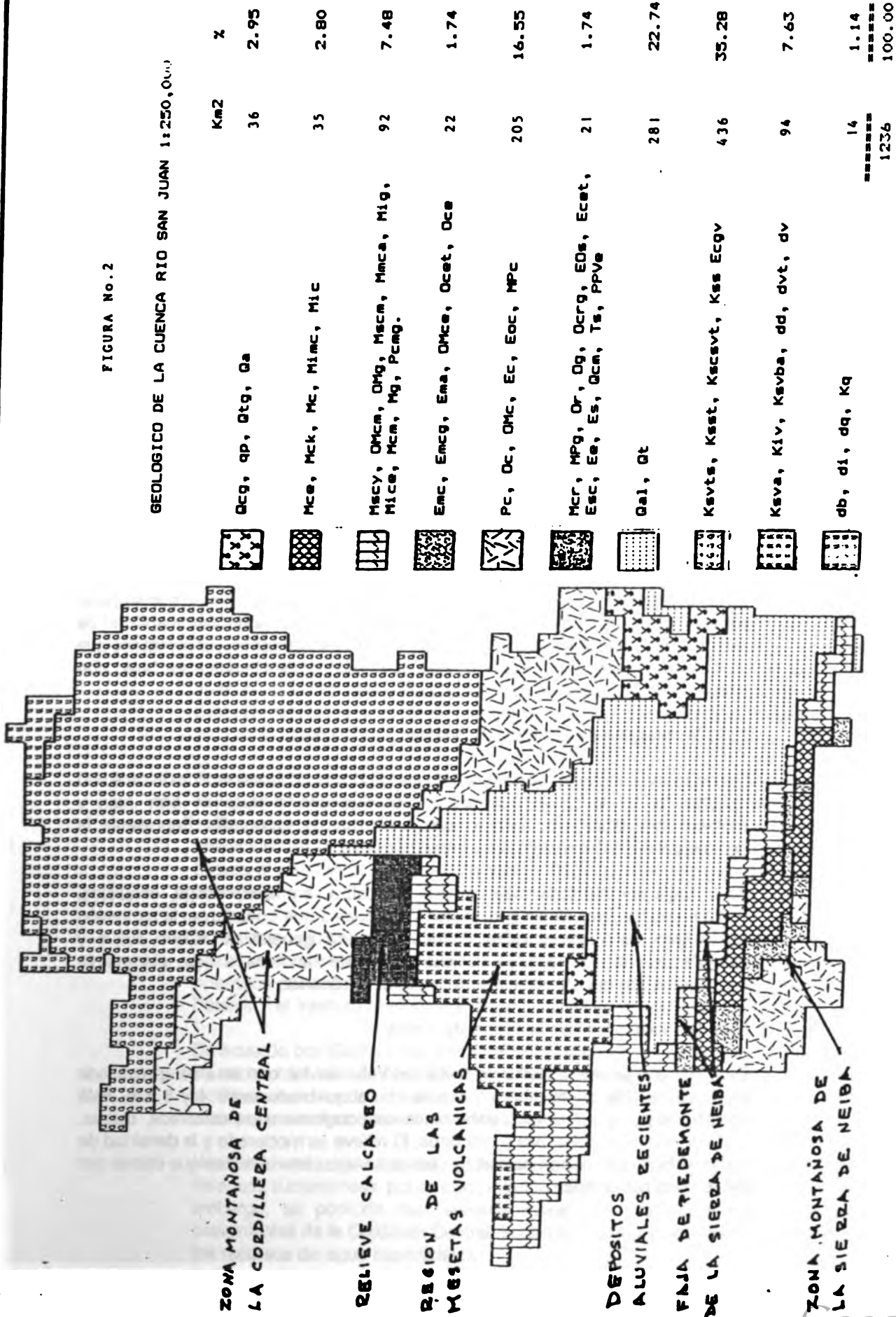
Ocupa el sector noreste desde el río Jinova hasta la Cordillera Central, con un área de 63.036 ha (49% del territorio). El relieve es elevado (cota superior 2.600 msnm) y abrupto, aunque tiende a disminuir hacia el sur, caracterizándose por una serie de espaldones separados por profundos valles en forma de V.

Los terrenos son en su mayoría impermeables con precipitación elevada que, aunada a la baja temperatura y evapotranspiración, genera una densidad de drenaje considerablemente alta. Los cauces mayores presentan un claro control estructural con patrones de drenaje rectangulares.

Está constituida por rocas volcano-sedimentarias, distribuidas en rocas metamórficas de edad desconocida en la parte superior (1% del área), rocas volcánicas (tobas) y calizas de edad cretácica en la parte intermedia (35% del área), y calizas del terciario en la parte inferior (13% del área). Los sedimentos terciarios están separados de la parte superior por la gran falla regional llamada Los Pozos-San Juan.

FIGURA No.2

GEOLOGICO DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:250,000



**b. Relieve Calcáreo al Oeste del Río San Juan**

Ocupa una extensión reducida de 2.100 ha (2% del área) al norte de La Jagua y al oeste del graben del río San Juan. Es un conjunto de lomas domiformes de relieve moderadamente abrupto, caracterizadas por un complejo no consolidado del terciario inferior y constituido por areniscas calcáreas, esquistos arcillosos y limosos, tobas, conglomerados calcáreos, depósitos de calizas, margas, arenas y gravas.

La densidad de drenajes es bajo debido a la naturaleza litológica de la caliza, que ha dado lugar a una topografía semi-cárstica con presencia de dolinas; en la que los cauces menores tienden a fluir a cauces subterráneos y los medianos a una escorrentía efímera después de los fuertes aguaceros, generando valles de escasa profundidad. El arroyo Dajay es el único curso de agua perenne a causa de encontrarse en el contacto entre las calizas y una zona constituida por rocas volcánicas, donde existe una mayor densidad de drenaje y mínima pérdida por infiltración.

**c. Región de las Mesetas Volcánicas**

Esta subárea con unas 9.400 ha (8% del área) está constituida en parte por grandes flujos basálticos y en parte por materiales sedimentarios. Se ubica al oeste del graben del río San Juan, entre la subárea calcárea al norte y el valle aluvial al sur. La morfología de los materiales lávicos es de mesetas alargadas con su parte superior relativamente plana, de muy poca escorrentía por la alta permeabilidad de las rocas, y bordes que descienden abruptamente a los terrenos sedimentarios que se extienden entre las mesetas donde la densidad de drenajes es baja, con patrones dendríticos aunque no muy marcados.

**d. Zona Montañosa de la Sierra de Neiba**

Ocupa todo el sector suroccidental del área con una cabida aproximada de 9.500 ha (8% del territorio), extendiéndose paralelamente al valle de San Juan y destacándose claramente por el cambio brusco de topografía. Representa la prolongación de la montaña Noires de Haití.

Su litología sedimentaria muy plegada de caliza, arenisca, marga, esquistos, conglomerados, etc., forma anticlinales y sinclinales que constituyen la expresión morfológica de lomas y valles de la región, en general de relieve suave y redondeado. La densidad de drenajes varía de mediana a alta, claramente controlados por las estructuras anticlinales y sinclinales.

**e. Faja de Piedemonte de la Sierra de Neiba**

Es la faja que separa la Sierra de Neiba del Valle aluvial, con un área aproximada de 9.200 ha (7% del territorio) y una anchura que varía entre 4 y 5 Km. Está constituida por una litología sedimentaria de conglomerados calcáreos, calizas, margas, areniscas calcáreas y esquistos. El relieve es moderado y la densidad de drenajes baja, con patrón paralelo y cursos de agua intermitentes que corren por valles poco profundos.

## **f. Depósitos Aluviales Recientes**

Estos terrenos, con una extensión de 31.700 ha (26% del territorio), se localizan en la parte central del valle de San Juan y se extienden lateralmente al norte, hasta el fondo de los grábenes que penetran hacia la Cordillera Central (ríos San Juan y Jinova). Es una zona de terrazas y abanicos fluviales, entremezclados con algunas coladas basálticas en el sur. La densidad de drenajes es de moderada a baja, presentándose meandros en los tramos de pendientes moderadas de la parte baja del río San Juan (extremo oriental). El valle del río San Juan cruza diagonalmente el área en su parte baja con un rumbo ESE-ONO, en una longitud aproximada de 20 Km y una altura promedio de 500 msnm (cota inferior 400 msnm). Está separado de la Sierra de Nelba y de la Cordillera Central por sendas fallas de rumbo NO-SE.

## **5. Hidrografía**

La principal característica hidrológica de la cuenca hidrográfica del río San Juan es la escasez de los recursos superficiales de agua, con algunas pocas excepciones, debido a que la precipitación no es muy abundante durante el año (llega a decrecer casi por completo en el invierno). Por otro lado, la infiltración y la evapotranspiración son muy elevadas por las altas temperaturas de su régimen subtropical, que en la mayoría de las veces superan o igualan la precipitación.

Toda la escorrentía superficial y subterránea va hacia el centro del valle del San Juan, viajando desde la Cordillera Central y la Sierra de Nelba, siguiendo luego hacia el río Yaque del Sur al este y al río Macasías al oeste. No se tienen mediciones del caudal del río San Juan en el punto de referencia del Proyecto (confluencia del río Los Baos) y sería muy deseable establecer una estación hidrométrica, para conocer los cambios que experimenta su caudal luego de los aprovechamientos aguas arriba.

En materia hidrogeológica, el control que ejercen los factores geológicos sobre el Valle, con predominio de materiales altamente permeables, genera una gran riqueza de aguas subterráneas y de acuíferos, que dan a la zona un alto potencial de aprovechamiento. Los mismos no están siendo explotados en la actualidad, en razón al buen abastecimiento que provee el sistema de riego del Proyecto PRISA, alimentado por el embalse de la presa Sabaneta.

No existen estudios que cuantifiquen los caudales de estos acuíferos. La mayoría de los pozos perforados en el área son casi exclusivamente para el abastecimiento doméstico y operados por medio de malacates, suministrados por la Secretaría de Estado de Salud Pública y el Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA).

De acuerdo con García y Harms (1988), las principales posibilidades acuíferas de la región se encuentran en los depósitos de los ríos cuyos cauces son relativamente jóvenes y no exhiben meandros de importancia. Estos forman grandes extensiones de terrazas que junto con los numerosos abanicos aluviales, presentan grandes reservas.

Hacia el noreste del Valle (Juan de Herrera) existen pocas posibilidades para la explotación de aguas subterráneas, por su composición mayoritaria de rocas ígneas impermeables. Sin embargo, su posición más elevada respecto al Valle, por donde drenan los ríos provenientes de la Cordillera Central, le dan excelentes posibilidades para el desarrollo de los recursos de agua superficiales.

En cuanto a acueductos rurales y sistemas de riego no controlados por la presa de Sabaneta, existen aprovechamientos en la cuenca Media, abastecidos directamente por el río San Juan y sus afluentes, que benefician unas 4.600 ha agrícolas.

Río Maguana: cinco tomas directas para irrigar 150 ha y los acueductos de Los Antiles y Maguana, Canal Maguana que irriga 500 ha de las comunidades de Maguana Arriba, Maguana al Medio, Maguana Abajo, el Higuero y Hato Nuevo y Canal Los Antiles que irriga unas 850 ha.

Arroyo Doña María: recibe en la temporada seca agua adicional del canal Los Antiles e irriga unas 300 ha.

Arroyo Dajay: varias tomas directas que irrigan unas 400 ha.

Río Yábano: Canal El Yábano que irriga unas 300 ha.

Arroyo Mogollón: irriga unas 600 ha.

Río San Juan: entre las tomas del Canal J.J. Puello y el Canal San Juan, existen unas 70 tomas directas que irrigan aproximadamente 1.500 ha.

## **6. Pendiente del Terreno**

La pendiente, definida como la inclinación del terreno respecto a un plano horizontal, fue previamente separada y clasificada por el Departamento de Inventarios de la SEA/SURENA, sobre mapas topográficos en escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Universitario (IGU), en las clases de 0-4 %, 4-8 %, 8-16 %, 16-32 %, 32-40 % y > 40%. Estos rangos de pendiente fueron incorporados en la metodología empleada, a fin de servir como rangos permisibles para clasificar los diversos usos potenciales mayores del suelo.

La Figura Nº 3 ilustra las diferentes clases de pendiente encontradas en la zona del Proyecto. En la cuenca Alta, existen 28.416 ha (64%) con pendientes superiores al 32% y 8.895 ha (20%) en el rango de 16-32%. En la cuenca Media la mayoría de las pendientes se ubican en el rango de 0-8% con 26.932 ha (46%), 9.475 ha (16%) en el rango de 16-32% y 15.560 ha (27%) superiores al 32%. En el Valle se aprecian los mayores porcentajes en el rango de 0 a 4% con 18.494 ha (89%).

## **7. Clima y Zonas de Vida**

Los grandes sistemas de vientos, el relieve, la posición geográfica y la influencia marina condicionan la variabilidad climática que se observa en la región. El clima es subtropical y relativamente seco, por su ubicación en el lado sotavento de la Cordillera Central. La estación Los Valencios situada en la cuenca Alta (1.160 msnm) registra una temperatura promedio de 20° C y una precipitación de 1.100 mm anuales. La estación San Juan de la Maguana (409 msnm) registra una temperatura promedio de 25° C y una precipitación de 680 mm anuales.

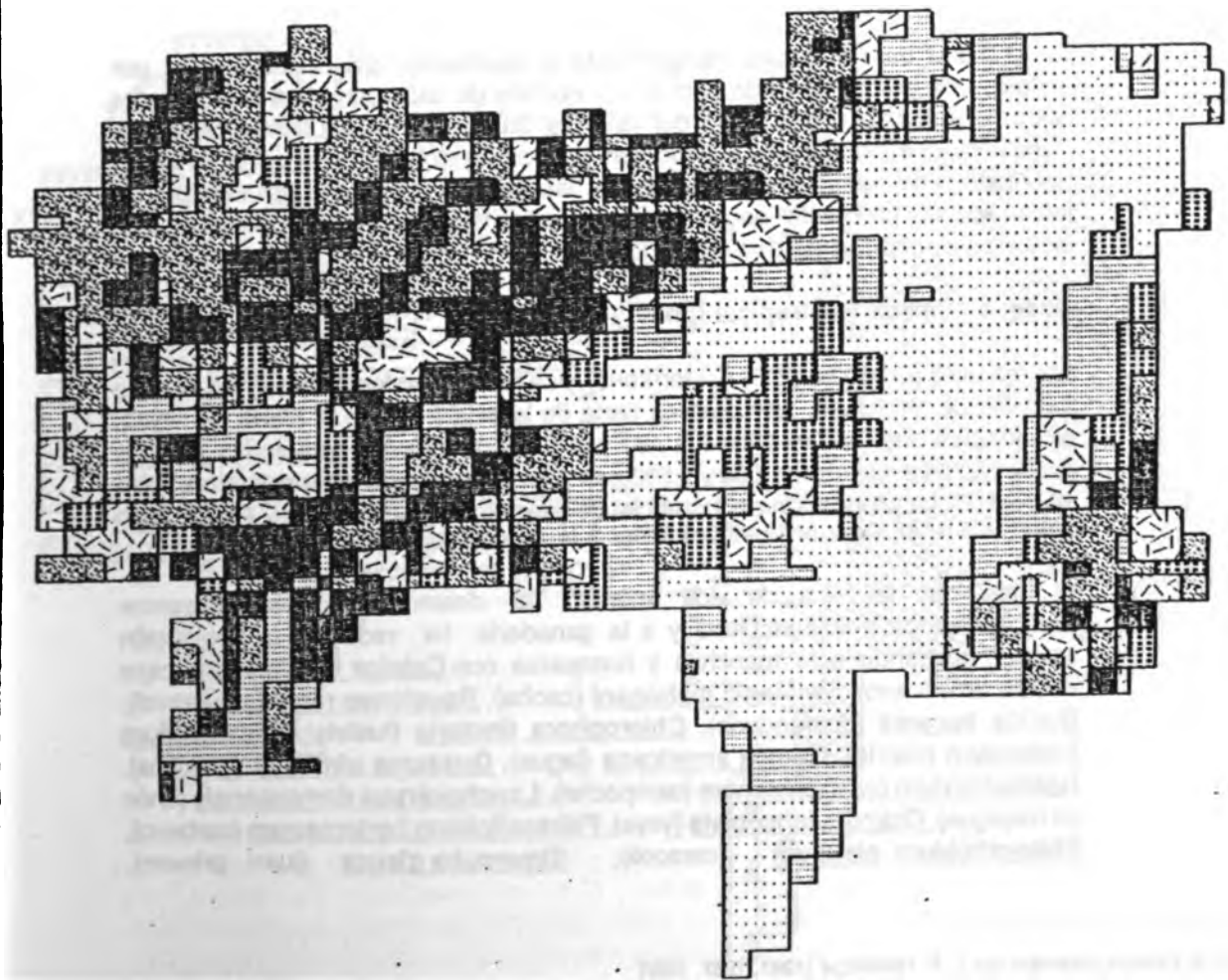
En general los inviernos son secos y los veranos lluviosos. Las oscilaciones de temperatura promedio entre los meses cálidos y fríos alcanza de 2 a 3° C aproximadamente. Las lluvias se concentran en los meses de Abril a Octubre para la parte alta y de Mayo a Octubre para la parte baja. Mayo resulta ser el mes mas lluvioso y Enero el mes mas seco y frío del año. Las mayores temperaturas se registran en Septiembre.



FIGURA No.3

PENDIENTE CUENCA RIO SAN JUAN 1:250,000

	Km <sup>2</sup>	%
0 A 4	337.55	27.31
4 A 8	183.36	14.84
8 A 16	91.63	7.41
16 A 32	183.70	14.86
32 A 40	262.18	21.21
> DE 40	177.58	14.37
	1236.00	100.00



El Mapa de Zonas de Vida <sup>1</sup> elaborado por la OEA en 1967, a escala 1:250.000, fue transferido al Mapa Básico (1:50.000) para establecer las grandes unidades climáticas del área del Proyecto. De acuerdo con la descripción contenida en el Perfil Ambiental del País (AID,1981), en el área del Proyecto se presentan las siguientes zonas de vida (véase la Figura N° 4):

**a. Bosque seco Subtropical (bs-ST)**

Tiene una extensión aproximada de 30.900 ha (25% del área) y cubre el valle central del río San Juan y las estribaciones de la Cordillera Central y del Valle de Neiba, con alturas entre 400 y 700 msnm. La precipitación anual varía entre 500 y 1.000 mm y la biotemperatura entre 18 y 24 °C. La proporción de evapotranspiración potencial es de 1 a 2 veces la precipitación.

La vegetación natural de esta zona de vida consiste de bosques bajos, de abundantes especies latifolias y de un solo estrato, entre cuales se destacan algunas especies arbóreas de excepcional madera dura y pesada, como el Guaiacum officinale (guayacán). Entre los árboles mas abundantes están: Prosopis juliflora (prosope), Acacia farnesiana (cambrón), Bursera simaruba (almácigo), Phyllostylon brasiliense (baltao), Acacia scleroxylo (candelón), Inga vera (guamo), Plumeria alba (alelis), Sabal umbraculifera (cana) y Swietenia mahoganí (caoba).

La fertilidad de sus suelos ha generado la sustitución del bosque inicial por sistemas de producción agropecuarios, muchos de ellos con altos rendimientos como la agricultura bajo riego del valle del San Juan. En las tierras de mayor pendiente, la agricultura de secano con cultivos de ciclo corto, el corte de leña y los rebaños de cabras sin confinamiento, han producido un desgaste excesivo de los suelos y la progresiva pauperización de estas tierras y de sus pobladores, con síntomas alarmantes de desertificación.

**b. Bosque húmedo Subtropical (bh-ST)**

Abarca unas 33.800 ha (27% del territorio) y se localiza en las laderas y en el norte del valle del San Juan, así como en parte de la ladera sur de la Sierra de Neiba, en altitudes que oscilan entre los 400 y 700-800 msnm. Se caracteriza por una precipitación anual entre 1.000 y 1.500 mm y un promedio de biotemperatura entre 18 y 24 °C. La proporción del potencial de evapotranspiración es de 1 a un poco menos de 1, es decir levemente inferior a la precipitación.

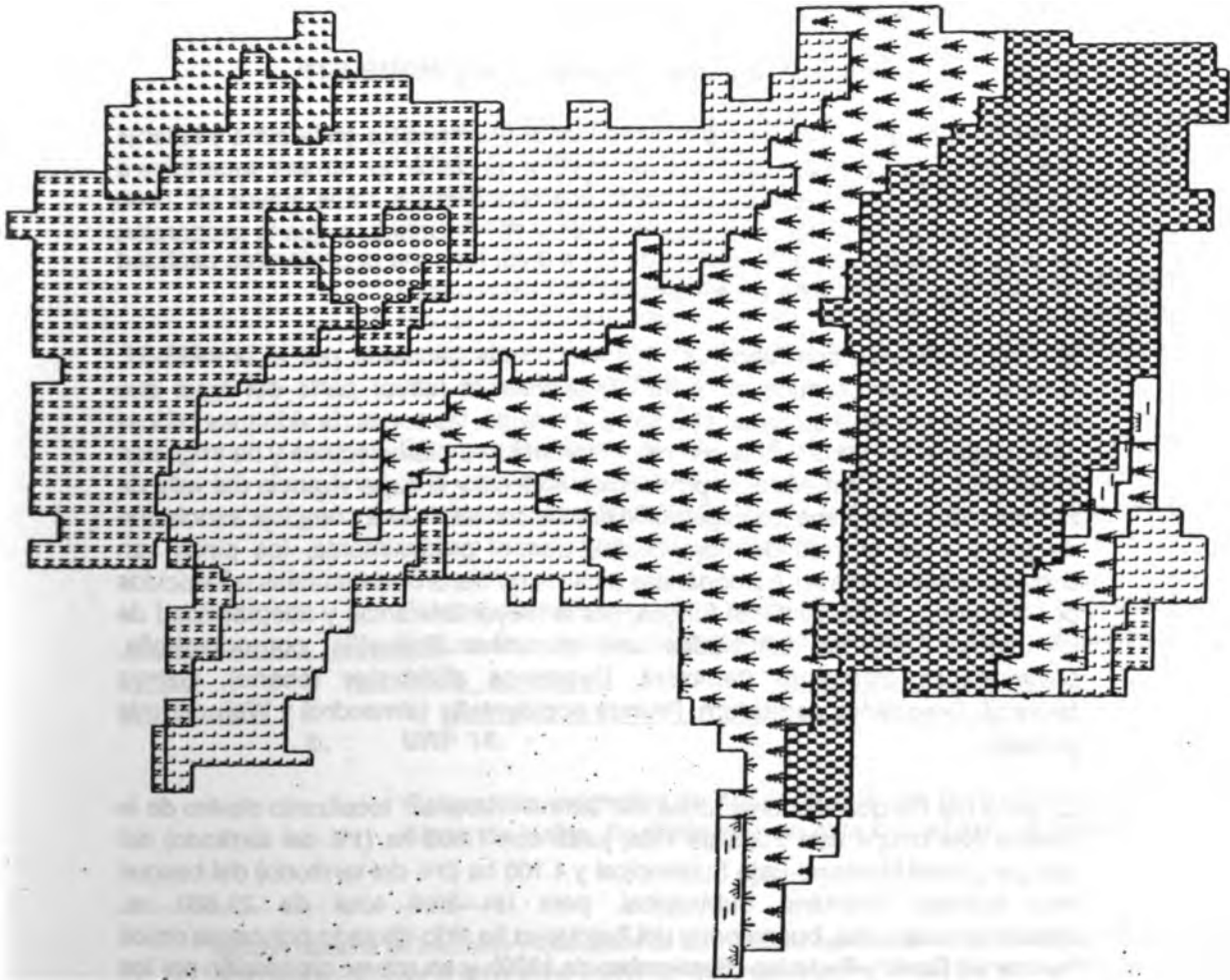
Al igual que la zona de vida anterior, el desmonte de estos terrenos para dedicarlos a la agricultura y a la ganadería ha reducido la vegetación natural, quedando sólo manchas y bosquetes con Catalpa longisiliqua (capa o roble americano), Swietenia mahoganí (caoba), Roystonea regia (palma real), Bucida buceras (guaranguao), Chlorophora tinctoria (fustete), Citharexylum fruticosum (penda), Genipa americana (jagua), Guazuma ulmifolia (guácima), Haematoxylum campechianum (campeche), Lonchocarpus domingensis (anón de majagua), Oxandra lanceolata (yaya), Pithecellobium berterianum (corbano), Phitecellobium glaucum (caracolí), Simarouba glauca (juan primero),

---

<sup>1</sup> Según el sistema diseñado por L. R. Holdridge (1947, 1957, 1967)

FIGURA No.4

ZONA DE VIDA DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:250,000



Symbol	Label	Km2	%
	bh - S	324	26.21
	bh - S < V	14	1.14
	bs - S	309	25.00
	bh - MB	305	24.70
	bmh - MB	228	18.43
	bp - MB	15	1.21
	bmh - M	41	3.33
		1236	100.00

Tetragastris balsamifera (amacey), Anacardium occidentale (cajuil), Coccoloba pubescens (hojanca), Curatella americana (peralejo), Tabebuia berterii (aceltuno) y Threma micrantha (memizo).

c. **Bosque húmedo Montano-Bajo Subtropical (bhMB-ST)**

Ocupa un área de 30.500 ha (25% del territorio) localizadas en las laderas mas altas de la Cordillera Central y de la Sierra de Neiba, a mas de 800 msnm. Se caracteriza por un rango de precipitación anual entre 900 y 1.800 mm y biotemperaturas entre 12 y 18 °C. La proporción de evapotranspiración potencial es inferior a 1, es decir una cantidad menor al agua precipitada.

La vegetación natural está formada principalmente por bosques ralos de Pinus occidentalis (pino) y en menor proporción de Juniperus gracillor (sabina) y Podocarpus buchii (podocarpo). Entre las latifoladas se encuentran Guzuma tomentosa, Garrya fadyenii, Rapanea ferruginea y Vaccinium cubense. Buena parte de estos terrenos han sido deforestados o seriamente degradados con técnicas y sistemas de cultivo inapropiadas, sobre suelos que en su gran mayoría son de vocación forestal. El resultado ha sido una severa erosión de los suelos, con gran pérdida de sus horizontes superiores y de su fertilidad, la acumulación de sedimentos en las tierras bajas y en el embalse de Sabaneta, y el abandono o su conversión a pastizales de mala calidad.

d. **Bosque muy húmedo Montano-Bajo Subtropical (bmhMB-ST)**

Cubre un área de 22.800 ha (19% del territorio) y se localiza en la cima y laderas mas altas de la Cordillera Central y de la Sierra de Neiba, en alturas superiores a los 800 msnm. Se caracteriza por tener una precipitación anual mayor de 2.000 mm y un rango de biotemperaturas entre 12 y 18 °C. Debido a que la proporción de evapotranspiración potencial es de 0.5 a 0.25, hay una considerable cantidad de lluvia que se convierte en escorrentía.

El comportamiento tipo "esponja" y la escorrentía generada por el bmhMB-ST, aunada a la que produce el bhMB-ST, proveen la mayor parte del agua que almacena el embalse de Sabaneta. Son por lo tanto, las zonas de vida mas críticas para asegurar la vida útil de la costosa Infraestructura hidroeléctrica y de irrigación construída, y para garantizar la producción agrícola y la supervivencia del valle de San Juan de la Maguana. La vegetación natural consta de una compleja asociación de pinos y de árboles de hoja ancha; donde, gradualmente, los pinos van convirtiéndose en masas homogéneas a causa de disturbios naturales o inducidos por el hombre, especialmente fuegos, por la mayor tolerancia y adaptabilidad de los pinos. Entre las latifoladas son comunes: Brunellia comocladifolia, Didimopanax tremulum (temblón), Dyospiros ebenaster (ébano), Garrya fadyenii, Oreopanax capitatum, Prunus occidentalis (almendro) y Weinmannia pinnata.

La parte del Parque Nacional "José del Carmen Ramírez" localizado dentro de la cuenca Alta ocupa esta zona de vida, junto con 1.500 ha (1% del territorio) del bosque pluvial Montano-Bajo Subtropical y 4.100 ha (3% del territorio) del bosque muy húmedo Montano Subtropical, para un área total de 21.680 ha. Desafortunadamente, buena parte del Parque ya ha sido alterado por causa de los huracanes David y Federico (Septiembre de 1979), y en mayor proporción por los

incendios forestales y las pasturas de bajo rendimiento establecidas por colonos y conuqueros.

## **8. Suelos**

Las primeras descripciones de suelos fueron realizadas a nivel muy general. En 1985 el Proyecto SIEDRA<sup>2</sup> llevó a cabo la separación de áreas con características similares denominadas Unidades de Recursos de Planificación (URP), sobre un mapa a escala 1:250.000, mediante la superposición de los mapas de suelos, zonas de vida, topografía y geología, elaborados por la OEA en 1967.

El valle de San Juan (55.558 ha) fue objeto de un estudio semidetallado de suelos, por parte del Departamento de Tierras y Aguas de la SEA/SURENA en 1984, a escala 1:45.000. En dicho estudio se clasificaron las unidades de aptitud para diferente uso y manejo, capacidad productiva y otras características de importancia en materia de Ingeniería de suelos.

Las unidades clasificadas por el Proyecto SIEDRA, agrupan Asociaciones de Subgrupos Dominantes de Suelos (ASDS), no mapeadas, de características homogéneas en cuanto a pendiente, drenaje y condiciones de los suelos. Su descripción incluye recomendaciones para el uso y manejo, de acuerdo con su potencialidad. En la Figura Nº 5 se presentan las URP clasificadas dentro del área del Proyecto (SEA/SURENA, 1985).

### **a. URP 02.**

Ocupa un área de 61.600 ha (50% del territorio) localizadas en la montaña de la Cordillera Central. En general, son suelos no aptos para la agricultura por su superficialidad, fuerte pendiente y pedregosidad. Se destacan dentro de esta unidad los subgrupos:

Dystropepts Líticos (ASDS 02A) con pendientes mayores del 30% y profundidad menor de 50 cm, bajos en saturación de bases, fuertemente ácidos, franco arcillosos, excesivamente drenados, de permeabilidad moderadamente lenta y muy baja disponibilidad de agua.

Distropepts Típicos y Ustropepts Típicos (ASDS 02B) con pendientes entre 5 y 15%, profundidad mayor de 50 cm, altos en saturación de bases, moderadamente alcalinos, excesivamente drenados, textura franca, permeabilidad moderadamente lenta y baja disponibilidad de agua.

Existen además pequeños valles planos a ligeramente ondulados, con suelos de textura fina, moderadamente bien drenados y baja saturación de bases (ASDS 02C).

### **b. URP 14.**

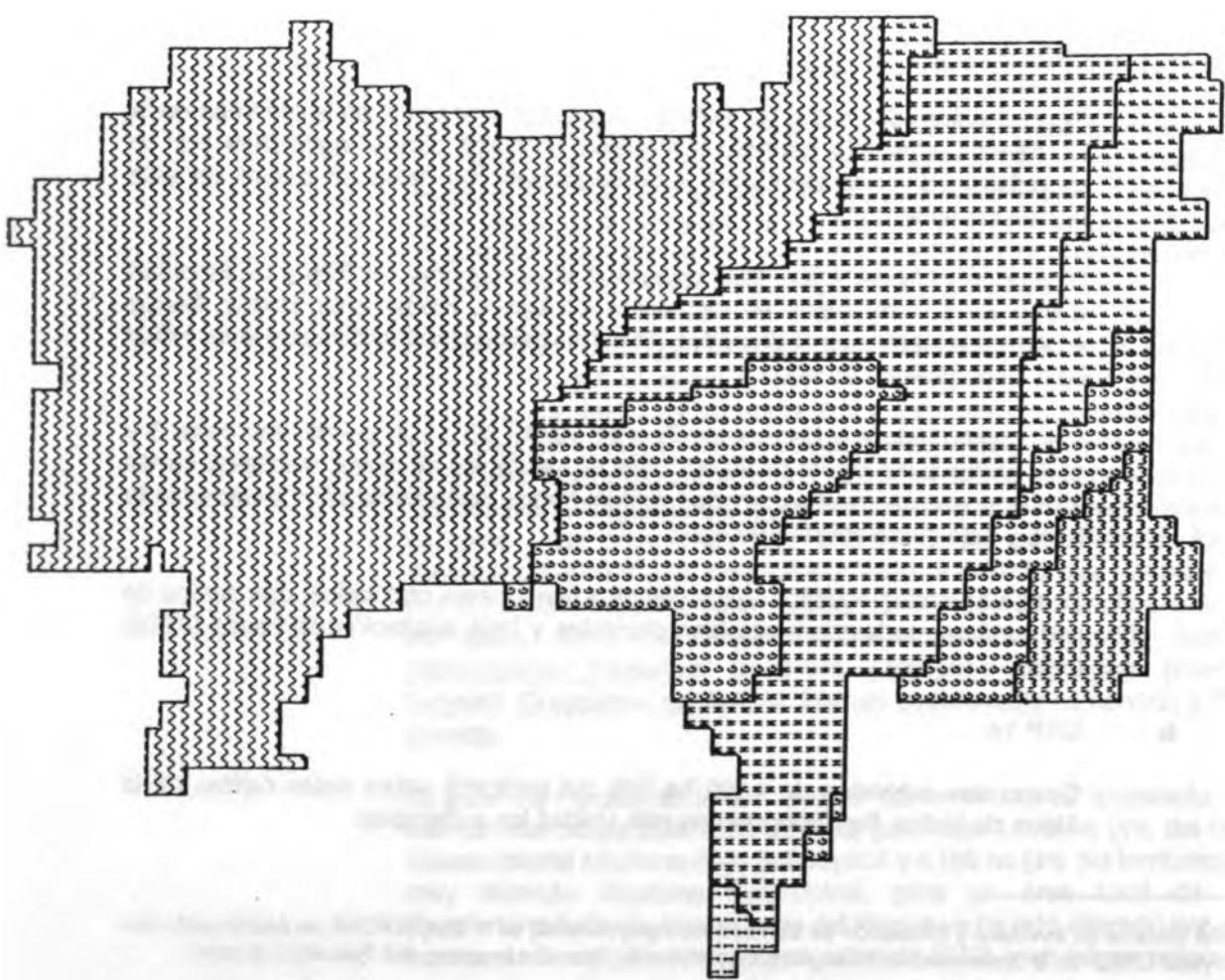
Ocupa una extensión de 4.900 ha (4% del territorio) sobre rocas calizas de la Sierra de Nelba. Se distinguen en esta unidad los subgrupos:

---

<sup>2</sup> SIEDRA (Sistema de Inventario y Evaluación de los Recursos Agropecuarios) de la SEA/SURENA, en coordinación con el Proyecto CRIES de la Universidad de Michigan (Comprehensive Resource Inventory and Evaluation System).

FIGURA No.5

URP DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:250,000



URP	Km2	%
URP 2	616	49.85
URP 14	49	3.93
URP 31	70	5.67
URP 32	180	14.58
URP 33	315	25.46
URP 34	6	0.53
	1236	100.00

Suelos francos a franco-arcillosos de montaña, superficiales, con drenaje bueno a excesivo y permeabilidad lenta (ASDS 14A). Están limitados por la pendiente, pedregosidad y deficiencia de humedad.

Suelos francos a franco-arcillosos de colinas, moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados, moderadamente alcalinos, con alta saturación de bases, permeabilidad moderadamente lenta y pendientes entre 8 y 30% (ASDS 14B). Están limitados por la pendiente y por deficiencias de humedad

**c. URP 31.**

Ocupa unas 7.000 ha (6% del territorio) ubicadas en las colinas y llanuras aluviales, sobre un material de calizas y aluviones recientes. Se distinguen dos subgrupos caracterizados por:

Suelos francos a franco-arcillosos localizados sobre los valles, con drenaje bueno, profundos, moderadamente alcalinos, con alta saturación de bases, permeabilidad moderada y propensos a inundaciones (ASDS 31A).

Suelos francos a franco-arcillosos localizados sobre colinas, con pendientes entre 8 y 30%, moderadamente profundos, drenaje bueno y permeabilidad moderadamente lenta (ASDS 31B). Están limitados por la pendiente y las deficiencias de humedad.

**d. URP 32.**

Se extiende en un área de 18.000 ha (16% del territorio) y contiene suelos desarrollados sobre calizas y aluviones del valle del San Juan. Dentro de la unidad se distinguen dos subgrupos caracterizados por:

Suelos francos a franco-arcillosos desarrollados sobre colinas, con pendientes de 15 a 30%, moderadamente profundos, drenaje bueno, moderadamente alcalinos, con alta saturación de bases, pedregosos y permeabilidad moderadamente lenta (ASDS 32A). Están limitados por la pedregosidad y la deficiencia de humedad.

Suelos francos a franco-arcillosos desarrollados sobre los valles, con pendientes menores del 15%, profundos, de drenaje bueno, moderadamente alcalinos, con alta saturación de bases y permeabilidad moderada (ASDS 32B).

**d. URP 33.**

Abarca una extensión de 31.500 ha (25% del territorio) localizada sobre sedimentos aluviales del río San Juan. Está constituida por dos subgrupos de:

Suelos franco arcillosos a arcillosos desarrollados sobre zonas planas, profundos, bien drenados, moderadamente alcalinos, con alta saturación de bases y permeabilidad lenta (ASDS 33A). Están limitados por su textura arcillosa y deficiencias de humedad.

Suelos franco-arcillosos a arcillosos desarrollados sobre zonas onduladas, con pendientes mayores del 8%, de drenaje bueno, moderadamente alcalinos, con alta

saturación de bases y permeabilidad moderadamente lenta (ASDS 33B). Están limitados por deficiencias de humedad.

## 9. Uso Actual de la Tierra

La información sobre uso actual de la tierra en la cuenca hidrográfica del río San Juan, fue copiada de los mapas a escala 1:50.000 del Departamento de Inventarios de la SURENA/SEA, obtenidos de la interpretación de fotografías aéreas a escala 1:40.000 para el Proyecto de Manejo de Recursos Naturales (MARENA).

Los datos reflejan la situación que ocurría hace 8 años, lo cual crea cierta incertidumbre sobre el estado actual y las tendencias de avance de la frontera agropecuaria, principalmente de la cuenca Alta. La antigüedad de la información sugiere la necesidad de una nueva fotointerpretación, que podría hacerse sobre imágenes de satélite a escala 1:50.000 (SPOT, SOYUZ-KARTA) por parte del Departamento de Inventarios de la SEA/SURENA.

La zonificación de 1984 informa que en la Cuenca existían unas 44.922 ha en pastizales (36% del territorio), 39.090 ha en agricultura de ciclo corto (32% del territorio), 21.265 ha en bosques (17% del territorio), 10.737 ha en matorrales bajos (9% del territorio), 7.216 ha en pastos/bosque y café (6% del territorio) y 379 ha en áreas urbanizadas. Véanse Cuadro Nº 1 y Figura Nº6.

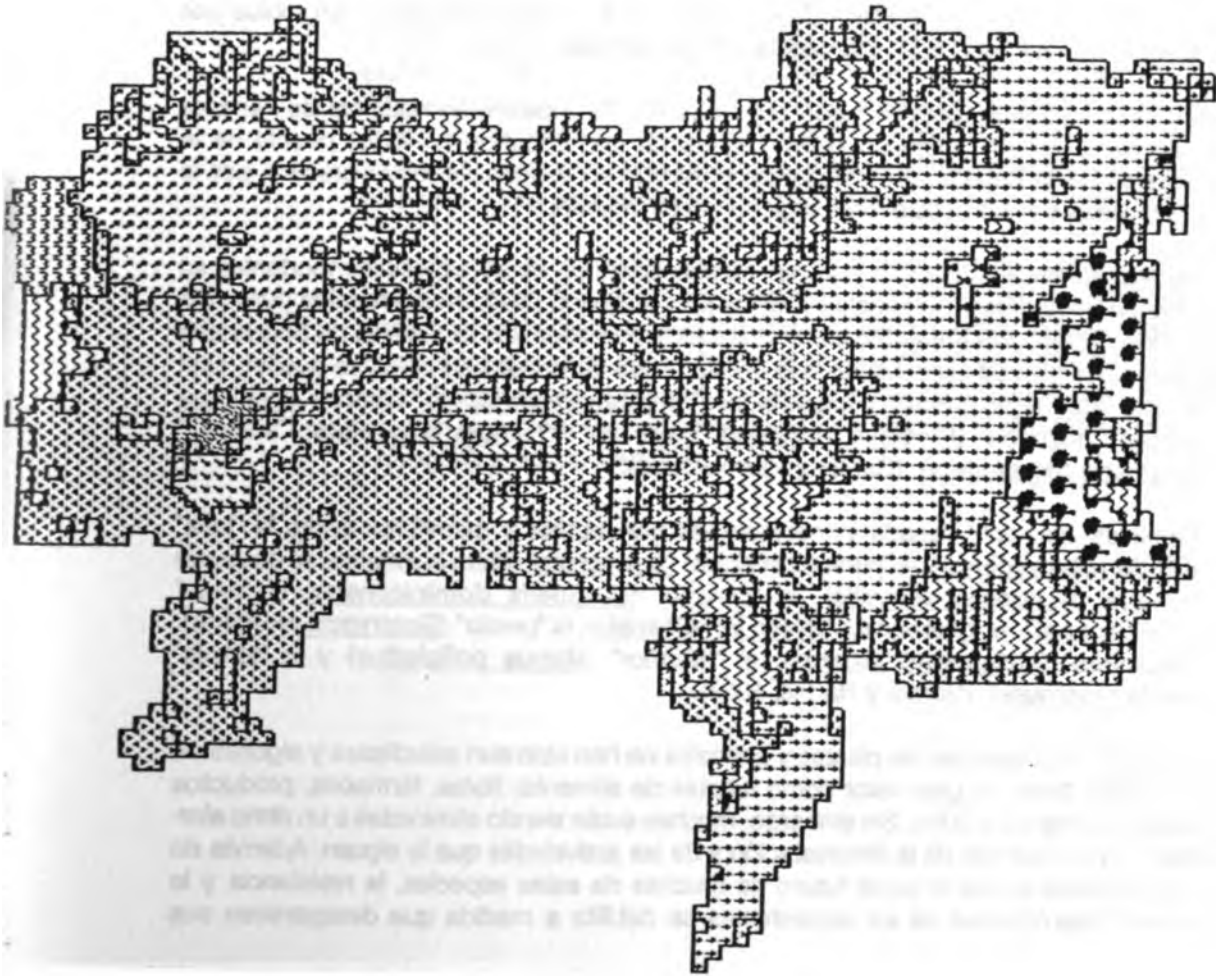
CUADRO NO. 1  
USO ACTUAL DE LA TIERRA  
EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO SAN JUAN

CAPACIDAD DE USO	CUENCA ALTA		CUENCA MEDIA		VALLE		TOTAL CUENCA	
	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%
ARROZ	296	0.67	8525	14.61	16567	79.73	25388	20.54
AGRICULTURA	494	1.11	10531	18.05	568	2.73	11593	9.38
PASTO M./ AGRICULTURA	495	1.11	1605	2.75			2099	1.70
MATORRAL BAJO	1235	2.78	8745	14.99	757	3.64	10737	8.69
PASTO MEJORADO			2006	3.44	1326	6.38	3332	2.70
PASTO NATURAL	22353	50.27	19015	32.59	142	0.68	41510	33.58
CAFE	99	0.22	200	0.34	189	0.91	488	0.39
PASTO NATURAL/MATORRAL ALTO	4348	9.78	602	1.03			4950	4.00
PASTO NATURAL/CONIFERAS	1778	4.00					1778	1.44
MATORRAL ALTO	80	0.18	5015	8.59	568	2.73	5663	4.58
LATIFOLIADAS	1631	3.67	2106	3.61	284	1.37	4021	3.25
LATIFOLIADAS/CONIFERAS	1482	3.33					1482	1.20
CONIFERAS	10179	22.89					10179	8.24
URBANIZACION					379	1.82	379	0.31
<b>TOTAL</b>	<b>44470</b>	<b>100</b>	<b>58350</b>	<b>100</b>	<b>20780</b>	<b>100</b>	<b>123600</b>	<b>100.00</b>



FIGURA No.6

USO Y COBERTURA DE LA CUENCA RIO SAN JUAN



	Km2	%
BOSQUE SECO	55.83	4.52
BOSQUE LATIFOLIADO	40.21	3.25
PASTOS	449.22	36.34
MATORRALES	107.37	8.69
AGRICULTURA	115.93	9.38
PASTOS / AGRICULTURA	21.00	1.70
ZONA URBANA	3.79	0.31
PASTOS / MATORRALES	49.50	4.00
CAFE	4.88	0.39
BOSQUE CONIFERA	101.79	8.24
ARROZ	253.88	20.54
PASTOS / BOSQUE CONIFERA	17.78	1.44
BOSQUE CONIFERA	14.82	1.20
BOSQUE LATIFOLIADO	1236.00	100.00

## 10. Recursos Forestales

La deforestación es reconocida como la causa principal de los múltiples problemas que en la actualidad afectan los recursos naturales, en especial el agua y el suelo, en la República Dominicana. La misma obedece a la fuerte explotación de los bosques naturales para la producción de madera, leña y carbón, sin un repoblamiento equitativo que compense el agotamiento paulatino del recurso. Se debe también al avance acelerado de la frontera agropecuaria, incorporando a estos sistemas de producción, tierras cada vez menos aptas para el uso en cultivos y pastos.

El aprovechamiento de los bosques de la Cuenca con fines comerciales está prohibido y para el abastecimiento doméstico, no existen registros confiables que permitan una evaluación del sector y de su contribución a la economía de la región. Sin embargo, es evidente el alto consumo de leña para suplir las necesidades energéticas de la población campesina y de la mediana industria, por la falta de otras fuentes alternativas de energía.

## 11. Zonas Protegidas y Parques Nacionales

En la región noreste de la Cuenca se localiza parte del Parque Nacional José del Carmen Ramírez, creado mediante la Ley 5066 del 23 de Diciembre de 1958. En conjunto abarca unas 75.000 ha y dentro de la Cuenca ocupa unas 21.680 ha situadas en la subcuenca Alta. El acceso se hace por un camino vehicular, partiendo de San Juan de la Maguana hasta un poco más adelante de la Presa de Sabaneta (30 Km), siguiendo luego en mulos por caminos herreros hasta llegar a la caseta Alto de la Rosa (35 Km).

Desde 1974 su administración quedó bajo la tutela de la Dirección Nacional de Parques (Ley 67 del 8 de Noviembre de 1974); organismo que depende en forma directa de la Presidencia de la República. Su vigilancia y manejo se efectúa en forma precaria por la inaccesibilidad y el alto costo que exige su sostenimiento.

Su riqueza florística es notable y se han identificado más de 50 especies importantes en sus diferentes formaciones vegetales. En el piso superior, predominan rodales puros del pino criollo (*Pinus occidentalis*) o entremezclado con especies de árboles de hoja ancha y algunos bosques de especies de hoja ancha. Entre las especies nativas se pueden citar la "sabina" (*Juniperus gracillior*), "cigua blanca" (*Nectandra coriacea*), "caracol" (*Lysiloma latissiliqua*), "manacia" (*Prestoea montana*), "yaya fina" (*Oxandra lanceolata*), "amacey" (*Tetragastris balsamifera*). (García y Harms, 1988).

La fauna es altamente variada y representada por reptiles y mamíferos como la "jutía" (*Plagiodoncia aedium*) y el "puerco cimarrón" (*Sus scrofa*). Entre la avifauna se destacan la "cotorra" (*Amazona ventralis*), el "canario" (*Carduelis dominicensis*), el "judío" (*Crotophaga anii*), el "guaraguao" (*Buteo jamaicensis*), la "perdiz" (*Geotrygon montana*), el "carpintero" (*Melanerpes striatus*), el "ruiseñor" (*Mimus poliglottos*) y la "tortola" (*Zenaidura macroura*). (García y Harms, 1988).

Muchas de estas especies de plantas y animales no han sido aun estudiadas y algunas de ellas podrían tener un gran valor como fuentes de alimento, fibras, fármacos, productos químicos y otros usos útiles. Sin embargo, muchas están siendo eliminadas a un ritmo alarmante, como resultado de la deforestación y de las actividades que le siguen. Además de la incertidumbre sobre el papel futuro de muchas de estas especies, la resistencia y la capacidad reproductiva de los ecosistemas se debilita a medida que desaparecen sus

especies, y su valor económico, estético y paisajístico también se ve reducido en alto grado.

## 12. Recursos Piscícolas

La actividad piscícola en embalses y estanques ha venido incrementándose en los últimos años, debido en buena medida a las experiencias acumuladas y la asistencia técnica de instituciones nacionales e internacionales. Se han sembrado especies exóticas como tilapias, carpas y camarones, aunque su importancia y apetencia en la dieta alimenticia de la comunidad residente en la cuenca del río San Juan, no ha adquirido el grado suficiente para su desarrollo en función del potencial de producción que se posee y de los beneficios que conlleva.

Existen en el País y en particular en la Cuenca grandes oportunidades para el cultivo de peces, tanto a nivel comercial como a nivel de granja, ya que su tecnología es suficientemente conocida en zonas de condiciones similares (INDOTEC, 1980). La introducción y el desarrollo de actividades de acuicultura en el embalse de Sabaneta y en estanques a nivel de granja, podría adquirir una gran importancia para el suministro de proteína animal en las comunidades de bajos ingresos, al igual que para la comercialización de algunos excedentes.

Según INDOTEC (1980) los programas de promoción piscícola adolecen de objetivos claramente definidos y las investigaciones transcurren lentamente y sin mucho rigor científico. Tanto la tilapia, mas propagada en embalses, y la carpa, de mayor uso en estanques, fueron introducidas al País desde hace un poco mas de 35 años. El camarón (Macrobrachium rosenbergii) también fue introducido hace un buen tiempo atrás. Sin embargo, la información sobre costos y rendimientos es muy pobre, o difícilmente accesible, para una rápida consulta y formulación de propuestas factibles de desarrollo piscícola, tanto para el Embalse como para la acuicultura a nivel de granja.

Aunado con la actividad piscícola en el embalse de Sabaneta, existe un importante potencial para el turismo de montaña, en uno de los mejores ambientes climáticos y paisajísticos del área, asociado con el ecoturismo que podría brindar, con el mejoramiento de su infraestructura y facilidades, el Parque Nacional José del Carmen Ramírez. Tanto la actividad piscícola como el turismo y la protección del Parque, podrían ser objeto de un estudio y promoción especial dentro del manejo y desarrollo sostenido de la cuenca hidrográfica del río San Juan.

## II. DIAGNOSTICO BIOFISICO DE LA CUENCA

### A. Uso Potencial Mayor de los Suelos

Entre las características y cualidades de las tierras que condicionan su uso, aparece como fundamental el estado de evolución del suelo, que depende de la acción conjunta de sus factores de formación, a saber: la roca madre, el clima, la vegetación, la fisiografía y el paso del tiempo.

El uso potencial mayor de los suelos se concibe como el máximo permitido, o al que deberían tender los diferentes terrenos rurales, si todas las otras condiciones económicas, sociales, Institucionales, legales, tecnológicas, de localización geográfica, de accesibilidad, de infraestructura física y de servicios, fuesen favorables. Para la presente clasificación y zonificación de la vocación de las tierras, se tuvieron en cuenta aquellas características que por su influjo, determinan la aptitud y vulnerabilidad del suelo frente a las principales actividades humanas que en él se ejecutan.

Con el fin de disminuir la incertidumbre y generalización que contiene la metodología de las Clases Agrológicas del US/SCS, para medir la capacidad de uso de los suelos a nivel regional y local, se utilizó un sistema basado en variables climáticas, fisiográficas y pedológicas (ACDI-CDMB, 1985), que emplea criterios simples y parámetros de aplicación universal, fácilmente computables de la información y los datos generalmente disponibles en los estudios básicos previos: cartografía, topografía, datos meteorológicos y reconocimientos de suelos.

Para separar las diferentes unidades de uso potencial, se seleccionaron variables de clima (precipitación anual y temperatura media), relieve (pendiente del terreno), y suelo (profundidad y textura); difícilmente alterables, en términos de costos y de factibilidad técnica, por la actividad humana e indicadores de la vocación agrícola, pecuaria o forestal de las tierras. Variables además, fáciles de identificar y analizar tanto por los técnicos como por los campesinos.

Se utilizaron la profundidad y la textura de los suelos, como las variables físicas más importantes, de fácil obtención en los estudios de suelos que comúnmente se realizan y de difícil modificación por parte del agricultor. La profundidad del suelo, entendida como la altura en centímetros desde la superficie hasta el material parental o hasta un horizonte impermeable (cementado), es un condicionante del desarrollo radicular y del volumen de agua disponible para la vegetación. Se consideraron 3 rangos de profundidad:

Superficial:    menos de 50 cm  
Profundo:       de 50 a 100 cm y  
Muy Profundo:  más de 100 cm

Para la textura del suelo, o proporción de arcilla, limo y arena (hasta 2 cms de diámetro) que entra en la composición granulométrica de los horizontes A y B (superficial e intermedio) del suelo, se definieron 3 grandes clases: Fina, Franca y Gruesa; agrupando dentro de ellas las subclases relacionadas, contenidas en el triángulo textural desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelos de los EEUU (1951).

Para facilitar la clasificación, se elaboraron claves dentro del marco climático de cada zona de vida, donde, mediante el entrecruzamiento de rangos permisibles de pendiente, profundidad y textura de los suelos, se determinaron los usos potenciales mayores de los mismos para cada subcuenca. En el Anexo Nº 1, se incluyen las 4 claves elaboradas para las principales zonas de vida clasificadas en la región.

No fue posible separar el rango de pendientes de 40 a 70%, debido a la inexistencia de mapas con escala mayor a la del mapa original (1:50.000). Por esta razón, fue necesario agrupar el uso agroforestal dentro del rango de pendientes de 32 a 40%, ya previamente separado, y el uso forestal a partir de pendientes superiores al 40%. Esta aproximación exige separar posteriormente en cada uno de los proyectos individuales, las categorías de uso agroforestal y forestal de acuerdo con los rangos permisibles.

El uso forestal para bosques productores o comerciales se hizo equivalente a la categoría de uso agroforestal, entendiéndose con ello que cualquier terreno así clasificado, podría eventualmente incorporarse como un área para el desarrollo de bosques comerciales, cuando existiesen la demanda, el interés de los propietarios y la factibilidad técnica y económica.

La cartografía de las diferentes unidades se obtuvo al superponer los mapas temáticos de Zonas de Vida, Pendiente del Terreno en porcentaje (0-4, 4-8, 8-16, 16-32, 32-40 y > 40%), Profundidad del Suelo en centímetros (< 50, 50 a 100 y > 100), y Textura del Suelo (Fina, Franca y Gruesa); asignándole a cada unidad su correspondiente categoría de uso de acuerdo con las Claves diseñadas.

La metodología empleada identifica 10 usos potenciales mayores, o usos mas intensivos que podrían soportar los suelos sin degradarse para mantener una producción sostenida, de acuerdo con la cobertura vegetal que proveen los diferentes usos de la tierra, tanto en el tiempo como en el espacio. Los usos se agrupan en 4 categorías: uso agropecuario, uso agroforestal, uso forestal y protección absoluta, tal como se describen en el Anexo Nº2.

Con base en la metodología descrita, se hizo la delimitación sobre un mapa a escala 1:50.000 y sus resultados se consignan en el Mapa y en el Cuadro No. 2.

CUADRO No. 2  
USO POTENCIAL MAYOR DEL SUELO EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO SAN JUAN

CAPACIDAD DE USO CARACTERISTICAS	CUENCA ALTA		CUENCA MEDIA		VALLE		TOTAL CUENCA	
	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%
CL CULTIVO LIMPIO			23331.00	39.98	20412.00	98.23	43743.00	35.39
SL CULTIVO SEMILIMPIO	1969.00	4.43	4825.00	8.27	203.00		6997.00	5.66
CD CULTIVO DENSO	1960.00	4.41	5730.00	9.82	165.00	0.79	7855.00	6.36
TOTAL USO AGROPECUARIO	3929.00	8.84	33886.00	58.07	20780.00	100.00	58595.00	47.41
AF USO AGROFORESTAL	9349.00	21.02	20095.00	34.44			29444.00	23.82
F USO FORESTAL	9512.00	21.39	4369.00	7.49			13881.00	11.23
ZONAS PROTEGIDAS. PARQUE NACIONAL JOSE DEL C. RAMIREZ	21680.00	48.75					21680.00	17.54
TOTAL	44470.00	100.00	58350.00	100.00	20780.00	100.00	123600.00	100.00

Se infiere del Cuadro que la mayor parte del área 43.743 ha (35% del territorio) es potencialmente apta para cultivos agrícolas de ciclo corto, 6.997 ha (6%) es apta para cultivos permanentes y 7.855 ha (6%) tiene vocación para pastizales y ganadería. Los cultivos agroforestales podrían establecerse en unas 29.444 ha (24% del territorio) y los bosques en 13.881 ha (11% del territorio), que junto con el área del Parque Nacional José del Carmen Ramírez, sumarían unas 35.561 ha (29%) de vocación forestal protectora-productora.

## B. Conflictos de Uso de las Tierras

La confrontación y superposición de los mapas de uso actual y uso potencial, permitió identificar las tierras con conflictos de uso, desde el punto de vista de sus características biofísicas. El resultado del análisis fue cartografiado sobre un mapa a escala 1:50.000 para ubicar las áreas de uso adecuado (A), inadecuado (IN) y muy inadecuado (MIN); al igual que aquellas subutilizadas (SU) y muy subutilizadas (MSU) (aptas para soportar un uso mayor que el actual). El Cuadro No. 3 presenta la matriz empleada para calificar los conflictos de uso de la tierra, con base en la confrontación entre el uso actual y el potencial. La agrupación de combinaciones de usos, no fácilmente separables en las fotografías utilizadas, no permitió una transformación y comparación mas precisa, tal como lo establece la metodología del uso potencial mayor utilizada.

CUADRO NO. 3 CALIFICACION DE LOS CONFLICTOS DE USO

USO ACTUAL	USO POTENCIAL MAYOR									
	USO AGROPECUARIO			USO AGROFORESTAL			USO FORESTAL			PROTECCION ABSOLUTA
	CL	SL	CD	SA	ASP	SP	BC	BPP	BP	PT
27 ARROZ (AR)	A	IN	IN	IN	IN	IN	MIN	MIN	MIN	MIN
28 CULTIVOS (CU)	A	IN	IN	IN	IN	IN	MIN	MIN	MIN	MIN
28/32 CULTIVOS Y PASTOS	SU	A	IN	IN	IN	IN	MIN	MIN	MIN	MIN
44 MATORRAL BAJO (MB)	SU	A	IN	IN	IN	IN	MIN	MIN	MIN	MIN
44/32 MATORRAL BAJO Y PASTOS	SU	A	A	IN	IN	IN	MIN	MIN	MIN	MIN
44/33 MATORRAL BAJO Y PASTO NATURAL	SU	A	A	IN	IN	IN	MIN	MIN	MIN	MIN
32 PASTOS (PA)	SU	SU	A	IN	IN	IN	MIN	MIN	MIN	MIN
33 PASTOS NATURALES (PN)	SU	SU	A	IN	IN	IN	MIN	MIN	MIN	MIN
44/42 MATORRAL BAJO Y DECIDUAS	SU	SU	SU	A	A	IN	IN	IN	IN	MIN
24A CAFE (CA)	SU	SU	SU	A	A	A	IN	IN	IN	MIN
33/43 PASTOS Y MATORRAL ALTO	SU	SU	SU	SU	A	A	IN	IN	IN	MIN
33/41 PASTOS Y CONIFERAS	SU	SU	SU	SU	A	A	IN	IN	IN	MIN
43 MATORRAL ALTO (MA)	MSU	MSU	MSU	SU	SU	SU	A	A	IN	IN
43/41 MATORRAL ALTO Y CONIFERAS	MSU	MSU	MSU	SU	SU	SU	A	A	IN	IN
42 DECIDUAS (DE)	MSU	MSU	MSU	SU	SU	SU	A	A	A	A
41/42 CONIFERAS Y DECIDUAS	MSU	MSU	MSU	SU	SU	SU	A	A	A	A
41 CONIFERAS (CO)	MSU	MSU	MSU	SU	SU	SU	A	A	A	A

USO ACTUAL	USO POTENCIAL MAYOR	CONFLICTOS DE USO
AR: ARROZ	CL: CULTIVO LIMPIO	MSU: MUY SUBUTILIZADO
CU: CULTIVOS	SL: CULTIVO SEMILIMPIO	SU: SUBUTILIZADO
CU/PA: CULTIVOS Y PASTOS	CD: CULTIVO DENSO	A: ADECUADO
MB: MATORRAL BAJO	SA: CULTIVO SILVOAGRICOLA	IN: INADECUADO
MB/PA: MATORRAL BAJO Y PASTOS	ASP: CULTIVO AGROSILVOPASTORIL	MIN: MUY INADECUADO
MB/PN: MATORRAL BAJO Y PASTO NATURAL	SP: CULTIVO SILVOPASTORIL	
PA: PASTOS	BC: BOSQUE COMERCIAL	
PN: PASTOS NATURALES	BPP: BOSQUE PRODUCTOR-PROTECTOR	
MB/DE: MATORRAL BAJO Y DECIDUAS	BP: BOSQUE PROTECTOR	
CA: CAFE	PT: PROTECCION ABSOLUTA	
PA/MA: PASTOS Y MATORRAL ALTO		
PA/CO: PASTOS Y CONIFERAS		
MA: MATORRAL ALTO		
MA/CO: MATORRAL ALTO Y CONIFERAS		
DE: DECIDUAS		
CO/DE: CONIFERAS Y DECIDUAS		
CO: CONIFERAS		

La transformación de uso actual en términos de uso potencial se hizo estableciendo las siguientes equivalencias: el área actualmente cultivada en arroz, agricultura y pastos con cultivos fue asumida como cultivo limpio (CL), los matorrales bajos y matorrales bajos con pastos se hicieron equivalentes a cultivos semilimplos (SL), los pastos naturales y mejorados se hicieron equivalentes a cultivos densos (CD), los matorrales bajos con deciduas, el café y los pastos con matorral alto o coníferas se asimilaron a cultivos agroforestales (AF), y los matorrales altos y bosques de coníferas y/o deciduas se clasificaron como de uso forestal (F).

En el Cuadro Nº 4 se presenta la síntesis de los conflictos de uso dentro del área del Proyecto, con base en el uso de la tierra fotointerpretado en 1984. De las 123.600 ha del territorio analizado, 50.329 ha (41%) sustentaban un uso adecuado de los suelos, 52.652 ha (42%) soportaban un uso inadecuado y 20.619 ha (17%) estaban subutilizadas. De las 21.680 ha correspondientes al Parque Nacional José del Carmen Ramírez, 9.848 ha (45% del Parque) habían sido ya alteradas por los fenómenos naturales y la intervención humana.

Para priorizar propuestas e intervenciones a nivel de factibilidad se precisa la toma de fotografías aéreas en una escala adecuada (1:25.000), para actualizar el uso de la tierra en las subcuencas y microcuencas prioritarias, facilitar y mejorar la precisión de la comprobación de campo, y servir para nuevos estudios básicos y para el diseño de obras de inversión (reforestación, control de erosión, diseño de caminos de acceso y otras obras de infraestructura).

CUADRO NO. 4  
CONFLICTOS DE USO EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO SAN JUAN

USO ADECUADO (A) TIPO DE USO	CUENCA ALTA HA %	CUENCA MEDIA HA %	VALLE HA %	TOTAL HA %
CL - CULTIVO LIMPIO		12583 70.88	17288 99.80	29871 59.35
SL - CULTIVO SEMILIMPIO	200 1.31	2192 12.35	35 0.20	2427 4.82
CD - CULTIVO DENSO	1636 10.73	2349 13.23		3985 7.92
AF - CULTIVO AGROFORESTAL	413 2.71			413 0.82
F - USO FORESTAL	1092 7.16	629 3.54		1721 3.42
F - PARQUE	11832 77.57			11832 23.51
MA - PARQUE	80 0.52			80 0.16
<b>TOTAL USO ADECUADO</b>	<b>15253 100.00</b>	<b>17753 100.00</b>	<b>17323 100.00</b>	<b>50329 100.00</b>
SUBUTILIZADO (SU) USO ACTUAL - CAP.USO	CUENCA ALTA HA %	CUENCA MEDIA HA %	VALLE HA %	TOTAL HA %
CJ/PA ..... CL		639 5.43	107 4.70	746 4.55
MB ..... CL		4733 40.21	879 38.60	5612 34.20
PA/MA ..... CL		105 0.89		105 0.64
PA-PN ..... CL		3836 32.59	1191 52.31	5027 30.64
PA-PN ..... SL	1367 57.92	725 6.16	100 4.39	2192 13.36
PA/CO ..... SL	122 5.17			122 0.74
PA/CO ..... CD	261 11.06			261 1.59
MA ..... AF		625 5.31		625 3.81
CO-DE ..... AF	610 25.85	1108 9.41		1718 10.47
<b>TOTAL SUBUTILIZADO</b>	<b>2360 100.00</b>	<b>11771 100.00</b>	<b>2277 100.00</b>	<b>16408 100.00</b>
MUY SUBUTILIZADO (MSU) USO ACTUAL -- CAP.USO	CUENCA ALTA HA %	CUENCA MEDIA HA %	VALLE HA %	TOTAL HA %
MA ..... CL		1000 35.30	600 53.10	1600 38.00
CO-DE ..... CL		435 15.35	347 30.71	782 18.57
MA ..... SL		890 31.42	68 6.02	958 22.75
CO-DE ..... SL	230 92.74	75 2.65		305 7.24
MA ..... CD		196 6.92	115 10.18	311 7.39
DE ..... CD	18 7.26	237 8.37		255 6.06
<b>TOTAL MUY SUBUTILIZADO</b>	<b>248 100.00</b>	<b>2833 100.00</b>	<b>1130 100.00</b>	<b>4211 100.00</b>

CUADRO NO. 4.: CONFLICTOS DE USO EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO SAN JUAN (CONTINUACION)

INADECUADO (IN) USO ACTUAL -- CAP. USO			CUENCA ALTA HA %		CUENCA MEDIA HA %		VALLE HA %		TOTAL HA %	
AR-CU	-----	SL	50	0.51	943	4.22	50	100	993	3.08
AR-CU	-----	CD	45	0.46	1308	5.85			1403	4.35
CU/PA	-----	CD			316	1.41			316	0.98
MB	-----	CD			1324	5.93			1324	4.10
AR-CU	-----	AF	341	3.45	1561	6.99			1902	5.89
CU/PA	-----	AF	230	2.33	145	0.65			375	1.16
MB	-----	AF	539	5.46	1932	8.65			2471	7.66
MB/PN	-----	AF	210	2.13					210	0.65
PA-PN	-----	AF	7006	70.95	14724	65.90			21730	67.34
CA	-----	F	15	0.15	90	0.40			105	0.33
PA/CO	-----	F	70	0.71					70	0.22
PN/CO	-----	PARQUE	1368	13.85					1368	4.24
<b>TOTAL INADECUADO</b>			<b>9874</b>	<b>100.00</b>	<b>22343</b>	<b>100.00</b>	<b>50</b>	<b>100.00</b>	<b>32267</b>	<b>100.00</b>
MUY INADECUADO (MIN) USO ACTUAL ---- CAP. USO			CUENCA ALTA HA %		CUENCA MEDIA HA %		VALLE HA %		TOTAL HA %	
AR-CU	-----	F	60	0.36	76	2.08			136	0.67
MB	-----	F	341	2.04	218	5.97			559	2.74
PA-PN	-----	F	7934	47.41	3356	91.95			11290	55.38
MB	-----	PARQUE	8260	49.36					8260	40.52
PN	-----	PARQUE	140	0.84					140	0.69
<b>TOTAL MUY INADECUADO</b>			<b>16735</b>	<b>100.00</b>	<b>3650</b>	<b>100.00</b>			<b>20385</b>	<b>100.00</b>
RESUMEN USO			CUENCA ALTA HA %		CUENCA MEDIA HA %		VALLE HA %		TOTAL HA %	
ADECUADO			15253	34.30	17753	30.43	17323	83.36	50329	40.72
SUBUTILIZADO			2360	5.31	11771	20.17	2277	10.96	16408	13.28
MUY SUBUTILIZADO			248	0.56	2833	4.86	1130	5.44	4211	3.41
INADECUADO			9874	22.20	22343	38.29	50	0.24	32267	26.11
MUY INADECUADO			16735	37.63	3650	6.26			20385	16.49
<b>GRAN TOTAL</b>			<b>44470</b>	<b>100.00</b>	<b>58350</b>	<b>100.00</b>	<b>20780</b>	<b>100.00</b>	<b>123600</b>	<b>100.00</b>

### C. Erosión y Sedimentación

Para el cálculo de las pérdidas de suelo que se producen en la cuenca del río San Juan, se empleó la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo (USLE) diseñada por Wischmeier y Smith (1978) y el Sistema de Información Geográfica (SIG) del Departamento de Inventarios, adscrito a la Subsecretaría de Recursos Naturales (SURENA) de la Secretaría de Estado de Agricultura. Fue seguida una metodología similar a la utilizada por Fadón (1991), en cuyo Estudio, fueron calculados los índices de erosión para la cuenca Alta y los sedimentos retenidos por el embalse de Sabaneta. A continuación se describen brevemente los pasos del modelo USLE y los valores utilizados para el cálculo.

Donde:

$$A = RK(LS)CP$$

- A: son las pérdidas de suelo en (ton/ha\*año).
- R: es el factor índice de erosión pluvial.
- K: es el factor de erodabilidad del suelo.
- L: es el factor de longitud de pendiente.
- S: es el factor de ángulo de la pendiente.
- C: es el factor de cobertura del suelo.
- P: es el factor de control de la erosión mediante prácticas conservacionistas.



## 1. Determinación del Factor R

De un estudio previo sobre intensidades máximas y erosividad de las lluvias (SEA-IICA, 1982) y del Mapa de Isoerodentas para el País, a escala 1:800.000, se tomaron los valores de R para la Cuenca, los cuales varían de 1400-200 J.cm.m<sup>2</sup>.hora<sup>-1</sup>.

Rangos	Valor Utilizado
a) 200 - 400	300
b) 400 - 600	500
c) 600 - 800	700
d) 800 - 1000	900
e) 1000 - 1200	1100
f) 1200 - 1400	1300

## 2. Determinación del factor K.

Al no disponerse de estudios de suelos para toda la cuenca con el nivel de detalle deseado, el factor K fue determinado con base en la Geología del área (OEA, 1967), asociando los diferentes factores con las características litológicas de las unidades identificadas:

### Valores de K utilizados

CARACTERISTICAS GEOLOGICAS	K
A) CIENAGAS, DEPOSITOS DE PLAYA, DEPOSITOS DE TIERRAS ALTAS PRINCIPALMENTE GRAVILLOSAS, ABANICOS ALUVIALES O DEPOSITOS DE HONDONADAS.	0.5
B) CALIZAS Y ESQUISTOS ARCILLOSOS, CALIZAS KARSTICAS	0.3
C) CALIZAS, YESO, SAL Y ESQUISTOS ARCILLOSOS	0.4
D) CALIZAS, CONGLOMERADOS, COLUMIOS HETEROGENEOS PRINCIPALMENTE ARCILLAS	0.4
E) CALIZAS DE LA FORMACION JIMANI, CALIZAS Y FORMACION SALINA	0.4
F) CONGLOMERADO CALCAREO, ARENISCAS Y ESQUISTOS LIMOSOS DE LA FORMACION TABARA, ARENISCAS CALCAREAS, CONGLOMERADOS, ROCAS SEDIMENTARIAS, TOBAS, ESQUISTOS ARCILLOSOS, DEPOSITOS DE CALIZAS, MARGAS, ARENAS Y GRAVAS NO CONSOLIDADAS	0.3
G) ALUVIONES, DEPOSITOS DE TERRAZAS	0.5
H) ROCAS VOLCANICAS, ROCAS SEDIMENTARIAS INDIFERENCIADAS, CALIZAS Y CONGLOMERADOS	0.3
I) ROCAS VOLCANICAS PRINCIPALMENTE ANDESITAS Y DERRAMES BRECHOSOS BASALTICOS, ROCAS VOLCANICAS PRINCIPALMENTE TOBAS	0.2
J) ROCAS BASICAS METAMORFICAS, ROCAS METAMORFICAS INDIFERENCIADAS Y ROCAS ACIDAS METAMORFICAS	0.2

### 3. Determinación del Factor (LS)

Con base en el mapa de pendientes de la Cuenca se estimaron los valores del factor topográfico, deducidos de las tablas sumunistradas por los autores (Wischmeier y Smith, 1978).

Rangos pendientes	Valor de (LS)
a) 0 - 4	0.25
b) 4 - 8	0.80
c) 8 - 16	2.33
d) 16 - 32	6.44
e) 32 - 40	12.55
f) > 40	16.20

### 4. Determinación del Factor C

Para calcular el factor de cobertura se utilizó el mapa de uso actual a escala 1:50.000, obtenido de la interpretación de fotografías aéreas de 1983-1984. A los diferentes tipos de cobertura, les fueron asignado valores de acuerdo con la protección que ofrecen al suelo y se ajustaron teniendo en cuenta los valores utilizados en otros estudios previos (Wischmeier y Smith, 1978. Santana, 1981. ICONA, 1987. Fadón, 1991).

USO DEL SUELO	VALOR DE C
ARROZ	0.363
CULTIVOS (CICLO CORTO)	0.500
CULTIVOS Y PASTOS	0.300
MATORRAL BAJO	0.250
MATORRAL BAJO Y PASTOS	0.200
PASTOS ARTIFICIALES	0.100
PASTOS NATURALES	0.090
MATORRAL BAJO Y RECIDUOS	0.080
CAFE	0.070
PASTOS Y MATORRAL ALTO	0.060
PASTOS Y CONIFERAS	0.050
MATORRAL ALTO	0.040
MATORRAL ALTO Y CONIFERAS	0.035
DECIDUAS	0.030
CONIFERAS Y DECIDUAS	0.025
CONIFERAS	0.020

## 5. Determinación del Factor P

Fue asumido un valor de 1 en razón a que no existen prácticas de conservación de suelos en la Cuenca. Sin embargo es bueno señalar, que varias comunidades de la cuenca Media utilizan barreras vivas y de piedra, al igual que la siembra en contorno para cultivos de ciclo corto.

Con los valores obtenidos y mediante la superposición de los mapas de R, K, LS y C, el SIG produjo un mapa detallado de las pérdidas de suelo para la Cuenca, a escala 1:50.000.

En la Figura Nº 7 y en los Cuadros Nos. 5, 6 y 7 se presentan las pérdidas de suelo para toda la cuenca del río San Juan, al igual que para las subcuencas Alta y Media, respectivamente.

CUADRO Nº 5  
PERDIDAS DE SUELO EN LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN

PERDIDAS DE SUELO		AREA		PERDIDAS DE SUELO	
INTERVALO	VALOR MEDIO	(HA)	(%)	(TON/AÑO)	(%)
< 10	5	10,651	8.6	53,255	0.2
10-50	26	41,072	33.2	1,067,872	4.7
50-200	101	33,448	27.1	3,378,248	14.8
200-300	248	8,315	6.7	2,082,120	9.0
300-400	334	12,353	10.0	4,125,902	18.0
400-500	447	10,502	8.5	4,894,394	20.5
> 500	1032	7,250	5.9	7,491,288	32.8
<b>TOTALES</b>		<b>123,600</b>	<b>100.0</b>	<b>22,873,079</b>	<b>100.0</b>

CUADRO Nº 6  
PERDIDAS DE SUELOS EN LA CUENCA ALTA DEL RIO SAN JUAN

PERDIDAS DE SUELO		AREA		PERDIDAS DE SUELO	
(INTERVALO)	VALOR MEDIO	(HA)	(%)	(TON/AÑO)	(%)
< 10	4	1,576	3.5	6,304	0.1
10-50	26	7,228	16.3	187,928	2.1
50-200	101	18,435	41.5	1,861,935	21.1
200-300	237	3,613	8.1	856,281	9.7
300-400	336	7,133	16.0	2,396,688	27.2
400-500	441	5,188	11.7	2,287,908	25.9
> 500	948	1,297	2.9	1,229,556	13.9
<b>TOTALES</b>		<b>44,470</b>	<b>100.0</b>	<b>8,826,600</b>	<b>100.0</b>

El peso total de las pérdidas de suelo en la cuenca del río San Juan es de 22.873.079 toneladas por año, que representa un promedio de 185 ton/ha\*año. Al analizar el Cuadro Nº 5, se observa que un 5.9% de la superficie de la cuenca contribuye con el 32.8 de la erosión, un 14.4% con el 53.3% y un 24.4% con el 71.3%.

El peso de las pérdidas de suelo que sufre la cuenca Alta es de 8.826.600 toneladas por año, que representa un peso promedio de 198 ton/ha\*año. Al analizar los datos del Cuadro Nº 6, se observa que un 16% de la superficie de la cuenca Alta contribuye con el 27.2% de la erosión, el 27.7% contribuye con el 53.1% y un 30.0% con el 67.0%.

El peso de las pérdidas de suelo que sufren la cuenca Media es de 12.803.552 toneladas por año que, representa un promedio de 219 ton/ha\*año. Al analizar los datos del Cuadro Nº 7, se observa que un 10.2% de la superficie de la cuenca Media contribuye con el 44.8% de la erosión, el 19.1% con el 63.6% y el 28.3% con el 77.3%.

**CUADRO Nº 7**  
**PERDIDAS DE SUELO EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN**

PERDIDAS DE SUELO		AREA		PERDIDAS DE SUELO	
(INTERVALO)	VALOR MEDIO	(HA)	(%)	(TON/AÑO)	(%)
< 10	5	6,897	11.8	34,485	0.3
10-50	25	17,617	30.2	440,425	3.5
50-200	101	12,958	22.2	1,308,758	10.2
200-300	255	4,382	7.5	1,117,410	8.7
300-400	337	5,220	9.0	1,759,140	13.7
400-500	452	5,314	9.1	2,401,928	18.8
> 500	963	5,962	10.2	5,741,406	44.8
<b>TOTALES</b>		<b>58,350</b>	<b>100.0</b>	<b>12,803,552</b>	<b>100.0</b>

Al aplicar la clasificación provisional para la evaluación de las pérdidas de suelos, confeccionada por la FAO, PNUMA y UNESCO (1981), se obtienen la siguiente categorización para los suelos de la cuenca hidrográfica del río San Juan:

PERDIDAS DE SUELO		GRADO DE LA EROSION HIDRICA
A (TON/HA*AÑO)	% SUPERFICIE	
< 10	8.6	NINGUNA O LIGERA
10-50	33.2	MODERADA
50-200	27.1	ALTA
> 200	31.1	MUY ALTA

El Cuadro Nº 8 presenta el resumen de las pérdidas de suelo por erosión que ocurre en la cuenca del río San Juan. Del mismo se puede concluir que la mayor parte de la cuenca Alta (41.5%) sufre un grado de erosión alta, la mayor parte de la cuenca Media (52.4%) padece una erosión de moderada a alta y la mayor parte del Valle (78.1%) tiene un grado de erosión moderado. La cuenca en general se ubica en el rango de moderado a alto grado de erosión hídrica, aunque es alarmante el alto porcentaje de la cuencas Alta (38.7%) y Media (35.8%), con un grado de erosión muy alta, es decir mayor de 200 toneladas/ha.año.

CUADRO Nº 8  
RESUMEN SOBRE LA EROSION EN LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN

INTERVALO	CUENCA ALTA		CUENCA MEDIA		VALLE		TOTAL KM <sup>2</sup>
	KM <sup>2</sup>	%	KM <sup>2</sup>	%	KM <sup>2</sup>	%	
<10	15.76	3.5	68.97	11.8	21.78	10.5	106.51
10-50	72.28	16.3	176.17	30.2	162.27	78.1	410.72
50-200	184.35	41.5	129.58	22.2	20.55	9.9	334.48
200-300	36.13	8.1	43.82	7.5	3.20	1.5	83.15
300-400	71.33	16.0	52.2	9.0			123.53
400-500	51.88	11.7	53.14	9.1			105.02
>500	12.97	2.9	59.62	10.2			72.59
	447.70	100.0	583.50	100.0	207.80	100.0	1,236.00

#### D. Sedimentación

Para conocer la producción de sedimentos y su entrega al embalse de Sabaneta, fue utilizado el modelo MUSLE (Modificación de la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo), desarrollado por J.R. Williams (1975), el cual emplea la siguiente ecuación para estimar los sedimentos aportados por una cuenca hidrográfica, durante un determinado aguacero.

$$y = 11.8(Qqp)^{0.56} KLSCP$$

Donde:

- y: son los sedimentos emitidos por una tormenta aislada, en toneladas.
- Q: es el volumen de escorrentía, en m.
- qp: es el caudal instantáneo máximo en m<sup>3</sup>/s.

Los restantes términos son los mismos de la USLE.

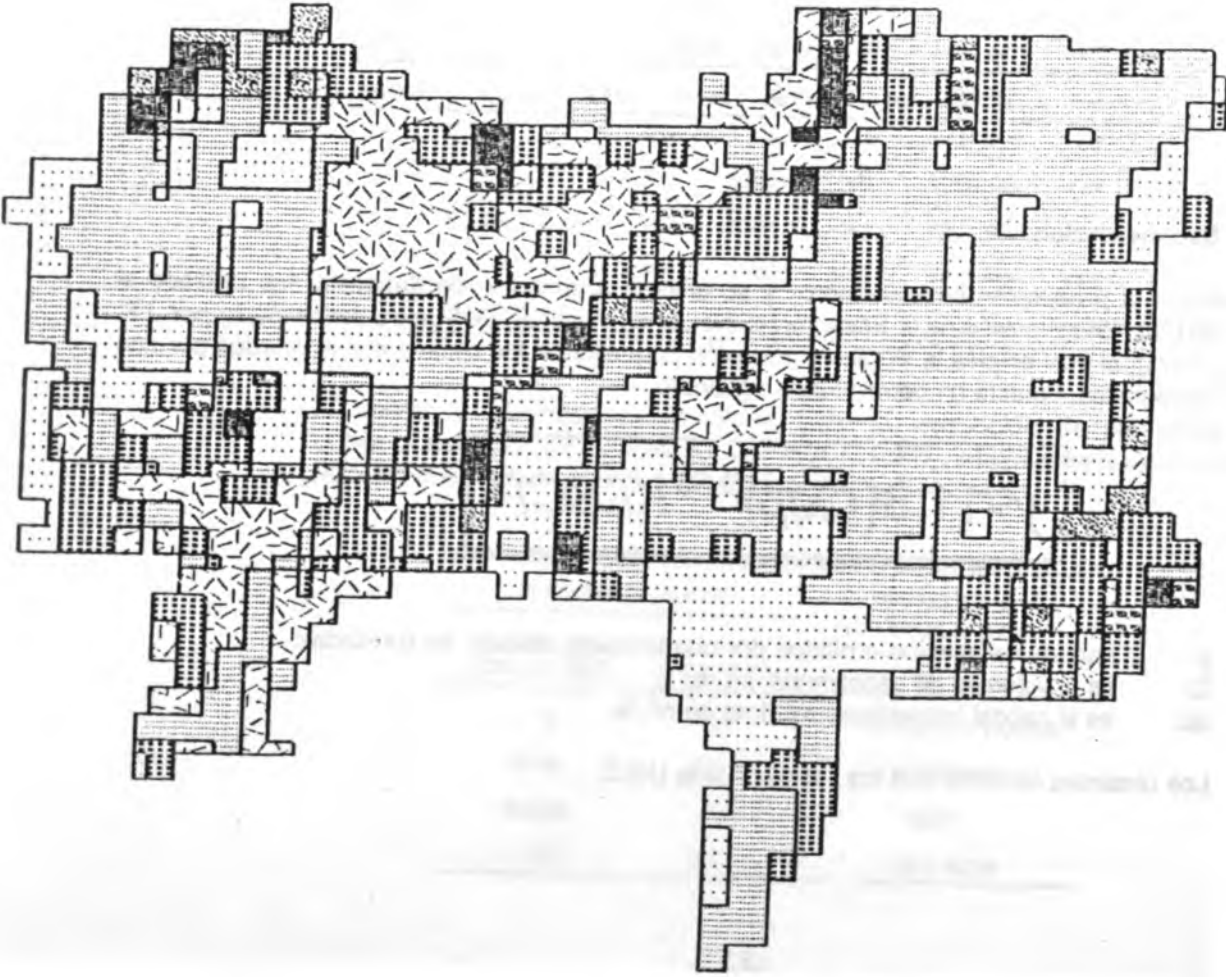


FIGURA No. 7

EROSION DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:250,000

TON/Ha. * AÑO	Km <sup>2</sup>	Z
10	106.51	8.6
10 - 50	410.72	33.2
50 - 200	334.48	27.1
200 - 300	83.15	6.7
300 - 400	123.53	10.0
400 - 500	105.02	8.5
500	72.59	5.9
	<u>1236.00</u>	<u>100.0</u>

## 1. Determinación de Q y qp

Para determinar Q y qp se utilizaron los datos de precipitación calculados por Fadón (1991) y las siguientes fórmulas para el tiempo pico y el tiempo de concentración de los caudales instantáneos.

$$tp = \frac{D}{2} + 0.6tc$$

$$tc = 0.066 \left[ \frac{L}{(i)^{0.5}} \right]^{0.77}$$

$$qp = 0.206 \frac{QS}{tp}$$

Donde:

- tp: es el tiempo de rechazo o tiempo pico, en hr.
- tc: es el tiempo de concentración de la cuenca, en hr.
- qp: es el caudal instantáneo máximo que corresponde con la ordenada máxima del hidrograma, en m<sup>3</sup>/s.
- S: es el área de la cuenca, en Km<sup>2</sup>.
- L: es la longitud del cauce principal, en Km.
- i: es la pendiente del cauce.
- Q: es el caudal de escorrentía, en mm.
- D: es la duración del exceso de precipitación, en hr.

Las variables estimadas para la cuenca Alta del río San Juan y los cálculos de Q y qp, tomados de Fadón (1991), se presentan a continuación y en el Cuadro Nº 9.

$$L = 45 \text{ km} \quad S = 444.7 \quad I = 0.042$$

tc = 4.5 hr, para una intensidad de 12 mm/hr y un período de retorno de 2 años. (SEA, 1982. Estación La Ciénaga).

tp = 4.95 hr.

**CUADRO NO. 9  
ESCORRENTIA DIRECTA Y CAUDAL INSTANTANEO PARA CADA AGUACERO**

AÑO	PRECIPITACION (MM)	ESCORRENTIA q (MM)	ESCORRENTIA q (M3)	CAUDAL INSTANTANEO MAXIMO OP (M3/S)
1 A 9	ENTRE 19.6 Y 30			
	30.8	1.15	511,405	21.5
	31.0	1.19	529,193	22.2
	34.2	1.89	840,483	35.3
	36.5	2.49	1,107,303	46.5
	37.0	2.62	1,165,114	49.0
	40.5	3.67	1,632,049	68.6
	47.0	5.99	2,663,753	112.0
	53.5	8.71	3,873,337	162.8
	65.0	14.37	6,390,339	268.5
10	ENTRE 19.6 Y 30			
	30.8	1.15	511,405	21.5
	31.0	1.19	529,193	22.2
	34.2	1.89	840,483	35.3
	36.5	2.49	1,107,303	46.5
	37.0	2.62	1,165,114	49.0
	40.5	3.67	1,632,049	68.6
	47.0	5.99	2,663,753	112.0
	53.5	8.71	3,873,337	162.8
	65.0	14.37	6,390,339	268.5
	90.0	29.43	13,087,521	550.0

**2. Determinación de KLSCP para la Cuenca Alta**

Con las tablas confeccionadas para el cálculo de las pérdidas de suelo en la cuenca Alta del río San Juan, ponderadas por el área y para cada uno de los factores de la USLE [ver las ecuaciones a), b) y c)], se obtuvo una constante para introducir en la MUSLE y estimar así los sedimentos que podrían producirse.

$$a) \text{Factor } K = \frac{(377.11 + 0.3) + (53.81 + 0.4) + (3.1129 + 0.5) + (10.6728 + 0.2)}{444.7}$$

$$K = \frac{113.13 + 21.52 + 1.56 + 2.14}{444.7}$$

$$K = 0.311$$



$$b) \text{Factor LS} = \frac{(48.47 \cdot 0.080) + (23.12 \cdot 2.33) + (88.94 \cdot 6.44)}{444.7} + \frac{(165.4284 \cdot 12.55) + (118.73 \cdot 16.20)}{444.7}$$

$$\text{LS} = 10.5$$

$$c) \text{Factor C} = \frac{(0.99 \cdot 0.070) + (2.96 \cdot 0.363) + (4.9 \cdot 0.50) + (4.94 \cdot 0.30) + (224.33 \cdot 0.090)}{444.7} + \frac{(17.78 \cdot 0.050) + (43.48 \cdot 0.060) + (101.79 \cdot 0.020) + (14.82 \cdot 0.025)}{444.7} + \frac{(16.31 \cdot 0.030) + (12.35 \cdot 0.250)}{444.7}$$

$$\text{C} = 0.07$$

El factor P fue asumido de un valor igual a 1, dado que no se ejecutan prácticas de conservación en la cuenca Alta. De acuerdo con los valores encontrados, el valor del factor a introducir en la ecuación de la MUSLE es igual a:

$$K(\text{LS})\text{CP} = 0.311 \cdot 10.5 \cdot 0.07 \cdot 1 = 0.23$$

### 3. Determinación de los Sedimentos

Los sedimentos producidos en la cuenca Alta, resultantes del cálculo de la ecuación para las diferentes frecuencias de lluvias, se presentan en el Cuadro N° 10.

$$Y = 11.8 (Q \text{ qp})^{0.56} (K\text{LSCP})$$

$$Y = 2.714 (Q \text{ qp})^{0.56}$$

El valor de Y para las lluvias entre 19.6 y 30 mm es muy pequeño, razón por la cual se agrupan y se les asigna un valor equivalente al 10% del total anual de sedimentos emitidos en un año normal. La cantidad anual de sedimentos emitidos en un año normal es la suma de los sedimentos emitidos por cada aguacero en ese año.

De la suma de todos los Y del Cuadro N° 10 se obtiene, para un año normal (años 1 a 9), la producción de 1.2 millones de toneladas de sedimentos en la cuenca Alta, y en uno de cada 10 años (año 10 del Cuadro) se producen 2.1 millones de toneladas de sedimentos.

En ambos casos, los sedimentos producidos son debidos únicamente a la erosión laminar y en surcos, por ser esta la erosión que calcula la fórmula utilizada.

Coincidiendo con Fadón (1991), los tiempos de circulación para todas las subcuencas son iguales a cero o de un valor muy pequeño, debido a que todas las corrientes principales desembocan directamente al embalse de Sabaneta o muy próximo al mismo. Por esta razón, se consideró innecesario calcular la MUSLE para cada una de las subcuencas principales,

En consecuencia, procedentes de la erosión laminar y en surcos de su cuenca alimentadora, al embalse ingresarían 1.2 millones de toneladas de sedimentos en un año normal (años 1 a 9) y 2.1 millones de toneladas en uno de cada 10 años. Desde su inauguración (Enero de 1980), al embalse de Sabaneta podrían haber ingresado 15.3 millones de toneladas de sedimentos.

CUADRO Nº 10  
SEDIMENTOS PRODUCIDOS EN LA CUENCA ALTA DEL RIO SAN JUAN

AÑO	PRECIPITACION (MM)	Q (MM)	Q (MM)	QP (M <sup>3</sup> /SEG.)	Y (TON)
1 A 9	19.6 Y 30.0				107,739
	30.8	1.15	511,405	21.5	23,806
	31.0	1.19	529,193	22.2	24,705
	34.2	1.89	840,483	35.3	41,505
	36.5	2.49	1,107,303	46.5	56,516
	37.0	2.62	1,165,114	49.0	59,881
	40.5	3.67	1,632,049	68.6	87,314
	47.0	5.99	2,663,753	112.0	151,164
	53.5	8.71	3,873,337	162.8	229,860
	65.0	14.37	6,390,339	268.5	402,636
10	19.6 Y 30.0				107,739
	30.8	1.15	511,405	21.5	23,806
	31.0	1.19	529,193	22.2	24,705
	34.2	1.89	840,483	35.3	41,505
	36.5	2.49	1,107,303	46.5	56,516
	37.0	2.62	1,165,114	49.0	59,881
	40.5	3.67	1,632,049	68.6	87,314
	47.0	5.99	2,663,753	112.0	151,164
	53.5	8.71	3,873,337	162.8	229,860
	65.0	14.37	6,390,339	268.5	402,636
	90.0	29.43	13,087,521	550.5	898,779

#### 4. Estimación de la Erosión Total de la Cuenca Alta.

Para estimar el total de sedimentos que se producen en una cuenca hidrográfica, es necesario considerar además, la erosión de los cauces de desagüe, en cárcavas y la proveniente de los movimientos en masa. En el cálculo anterior, se obtuvo la cantidad de sedimentos procedentes únicamente de la erosión laminar y en surcos, los cuales representan entre el 70 y el 80% del total transportado. Al asumir un valor promedio de 75% para la Cuenca, tal como lo estima Fadón (1991), el embalse podría haber recibido hasta el momento unos 20.4 millones de toneladas métricas de sedimentos.

En estas circunstancias, la degradación específica para la cuenca Alta sería de 38 ton/ha.año; valor que representa el 19% del total de pérdidas de suelo que sufre la cuenca Alta.

## 5. Retención de Sedimentos en el Embalse

No todos los sedimentos que llegan al embalse son retenidos por éste. Una porción variable, luego de su depositación selectiva dentro del embalse, es transportada por la tubería de presión, el canal derivador de riego y por el Río (rebose del vertedero).

Para calcular el coeficiente de retención que podría ocurrir en la cuenca, se utilizó la ecuación de Brown (1943) tal como se expresa a continuación. Al introducir en la ecuación los valores pertinentes, asumiendo un valor medio para K de 0.21 (Fadón, 1991), se obtiene un coeficiente de retención del 97.3% y un peso de los sedimentos depositados hasta el presente en el embalse de Sabaneta de 19.8 millones de toneladas métricas.

$$Cr = 100 \left[ 1 - \frac{1}{1 + KCS} \right]$$

Donde :

- Cr: es el coeficiente de retención
- C: es la capacidad del embalse en miles de metros cúbicos
- S: es la superficie de la cuenca alimentadora en Km<sup>2</sup>
- K: es un coeficiente que varía entre 0.096 y 2.1

$$Cr = 100 \left[ 1 - \left\{ \frac{1}{1 + 0.21 * 76,200 / 444.7} \right\} \right]$$

Empleando la ecuación de Lane y Kolder, Fadón (1991) determinó, con base en una composición granulométrica igual para la arena, el limo y la arcilla (un tercio de cada uno), que el peso específico de los sedimentos depositados en el embalse de Sabaneta es de 1.28 ton/m<sup>3</sup>. De acuerdo con lo anterior, el total de sedimentos depositados en el Embalse ocuparían un volumen de 15.5 millones de metros cúbicos.

Partiendo de una capacidad inicial del Embalse de 76.2 millones de metros cúbicos, esta podría haberse reducido en la actualidad a 60.7 millones de metros cúbicos, es decir a un 80% de su capacidad, por el ingreso anual medio de sedimentos de unos 1.29 millones de metros cúbicos.

Sin embargo, esta aproximación no puede pasar de ser especulativa y sólo comprobable con mediciones batimétricas del Embalse. La carencia de estas mediciones, no permite, por el momento, comparar los resultados del método indirecto utilizado, ni la obtención de parámetros propios para las cuencas de la República Dominicana, así como el manejo eficiente de los embalses.

### III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL DIAGNOSTICO BIOFISICO

#### A. RESULTADOS

Mediante la asociación de variables de orden biofísico, fue posible sintetizar la situación de la cuenca hidrográfica del río San Juan y conocer el estado actual de los suelos, su capacidad de uso y los conflictos generados por su mala utilización; a fin de inducir un cambio en el uso de los mismos, recuperar el desgaste sufrido por el sobreuso de algunos e incorporar otros subutilizados, dentro de sistemas de producción y productividad sostenida.

El análisis efectuado ofrece una buena visión de conjunto sobre la situación del recurso suelo y de la vocación de las tierras en la cuenca hidrográfica del río San Juan. Sin embargo, es importante tener en cuenta la generalidad del análisis y la incertidumbre e imprecisión que conlleva la escala utilizada para la clasificación, así como la antigüedad de la información sobre uso actual de la tierra (8 años).

Los resultados, en consecuencia, no son definitivos. Para mejorar la toma de decisiones, la metodología empleada contempla la introducción de variables de orden socioeconómico e institucional, así como de valores sobre disponibilidad de agua en las unidades mapeadas. Este paso exige la elaboración de planos donde se establezcan unidades de actividad social y económica (tamaño de predios, población, PEA, servicios sociales, servicios a la producción, organizaciones e instituciones presentes, área sembrada, mercadeo, crédito, etc), al igual que un mapa de microcuencas, donde se indique la disponibilidad de escorrentía superficial y/o de depósitos subterráneos.

La confrontación de la zonificación biofísica y socioeconómica permitirá entonces identificar las tendencias, el alcance y el nivel de cubrimiento de las acciones a ser propuestas, al igual que mejorar los criterios técnicos de los tratamientos necesarios. Este entrecruzamiento de variables, permite finalmente clasificar el "uso recomendable" para los suelos de la Cuenca, de acuerdo con las limitaciones y las potencialidades de su patrimonio demográfico y natural; uso que no necesariamente tiene que coincidir con la capacidad de uso mayor establecida en este análisis.

Se logró cuantificar además, la magnitud de las pérdidas de suelo que podrían estar ocurriendo en los distintos ámbitos de la Cuenca, con el fin de identificar el grado de intervención requerida para su eventual recuperación y/o el tipo de medidas preventivas necesarias para evitar futuros daños, en función de la fragilidad identificada. Los valores obtenidos servirán, además, para evaluar los beneficios que podrían lograrse con el cambio en la cobertura vegetal y/o con la materialización de prácticas de conservación de suelos y aguas.

Aunque el modelo USLE indica sólo una aproximación indirecta de las pérdidas de suelo que podrían ocurrir en la Cuenca, los resultados del cálculo son, por el momento, los únicos criterios a disposición de los técnicos para estimar la magnitud del proceso erosivo, a falta de datos directos; que en su conjunto son complejos, de difícil medición y consumidores de tiempo y dinero.

#### 1. Recursos Forestales

Se infiere del análisis realizado que, fuera del Parque Nacional, sólo existen unas 1.000 ha de bosque en la cuenca Alta y que a la vez, hay unas 8.400 ha inadecuadamente cubiertas de pastizales, donde podría ejecutarse un programa de repoblación forestal con Pinus occidentalis fundamentalmente; a fin de restaurar el equilibrio ambiental perdido, regular el suministro oportuno de agua para el embalse de Sabaneta y reducir la altas tasas de erosión y la producción de sedimentos.

Existen además unas 600 ha de bosque en la cuenca Media y la posibilidad de incorporar 3.700 ha más, que aparecen como de uso inadecuado, en pastizales, mediante la siembra de Pinus caribaea y Eucalyptus sp., principalmente.

## **2. Recursos Agroforestales**

Un amplio potencial de suelos, localizados principalmente en la cuenca Media, con vocación para el desarrollo de sistemas de cultivo de tipo agroforestal y/o para la siembra de bosques comerciales, básicamente de tipo energético, muestran los resultados del presente análisis. Aparecen 413 ha utilizadas adecuadamente (posiblemente en café con sombrero) y podría pensarse en la incorporación de 29.000 ha adicionales, mediante la inducción de un cambio sobre 18.000 ha de la cuenca Media y 9.000 ha de la cuenca Alta, actualmente con uso inadecuado en sistemas agropecuarios no sostenibles, y sobre 2.000 ha subutilizadas, localizadas la mayor parte en la cuenca Media.

## **3. Recursos Pecuarios**

El análisis muestra que de la extensión actual con cobertura de pastos (alrededor de 50.000 ha), sólo existen unas 8.000 ha con vocación ganadera, localizadas en su mayoría en la cuenca Media. Luego de los incendios forestales, provocados o accidentales, de frecuente ocurrencia en la cuenca Alta, comienza una agresiva invasión de los pastos y una conversión paulatina del bosque a extensas praderas naturales sobre fuertes pendientes.

De acuerdo con lo observado y consultado con personas conocedoras de la Región, estas praderas no son pastoreadas por la falta de corrientes superficiales, de accesibilidad y por las grandes distancias que deben recorrer las ganaderías a los sitios de abrevadero. Incluso, no es fácil aceptar su posible traslado temporal a las zonas bajas de la Cuenca, en las épocas de sequía, por la gran distancia que tendrían que recorrer los ganados. Es entonces difícil y por demás especulativo, sacar conclusiones válidas de posibles migraciones cíclicas de las ganaderías, por la falta de estadísticas confiables sobre el número de cabezas y su ubicación en la Cuenca.

## **4. Recursos Agrícolas**

En relación con los cultivos agrícolas de ciclo corto, el Valle cuenta con 17.300 ha en uso adecuado y con unas 3.100 ha susceptibles de ser incorporadas a la agricultura; las cuales aparecen como subutilizadas en matorrales y pastos, quizás por falta de riego en aquel entonces (1984), para unas 20.400 hectáreas en total.

La cuenca Media por su parte tiene 12.600 ha adecuadamente explotadas en cultivos de ciclo corto y unas 9.700 ha subutilizadas en pastos y matorrales principalmente, que podrían aprovecharse en la producción agrícola, si se ampliase la infraestructura de riego y se mejorase la red de caminos de penetración.

En la cuenca Alta no existen terrenos con vocación agrícola para cultivos de ciclo corto, por limitaciones de orden biofísico. Sin embargo, los datos sobre uso actual informan sobre la existencia de unas 700 ha cultivadas, lo cual sugiere la necesidad de implementar acciones de extensión y transferencia tecnológica apropiada, que beneficien a los 4.000 campesinos allí asentados y generen un cambio hacia sistemas de producción sostenidos, de acuerdo con la vocación de las tierras.

En materia de cultivos agrícolas de tipo perenne existen unas 2.400 ha utilizadas adecuadamente, en buena medida localizadas en la cuenca Media (2.200 ha), al igual que un potencial de 4.500 ha adicionales, que podrían ser incorporadas en un futuro, localizadas en las cuencas Alta (1.800 ha) y Media (2.700 ha) y provenientes de 3.500 ha subutilizadas en pastos, matorrales y bosques, y de 1.000 ha inadecuadamente explotadas en cultivos de ciclo corto.

## **5. Erosión y Sedimentación**

En general, las pérdidas de suelo en la cuenca del río San Juan podrían ascender a unas 185 ton/ha.año, estimándose en 219 ton/ha.año los aportes de la cuenca Media y en 198 ton/ha.año la erosión en la cuenca Alta. El Valle, por su topografía plana y la baja precipitación, no presenta pérdidas de suelo significativas.

La importancia del embalse de Sabaneta para el mantenimiento de la costosa infraestructura construída, sugirió el interés de calcular, aunque fuese por métodos indirectos, la producción de sedimentos y su posible entrega al Embalse; a fin de conocer el estado de su capacidad de almacenamiento y las actuales tendencias del proceso. Los cálculos indicaron el ingreso de 20.4 millones de toneladas métricas de sedimentos durante toda la vida del Embalse (12 años), para una degradación específica de 38 ton/ha.año y equivalente a un 19% de la pérdida total de suelos que sufre la cuenca Alta.

La estimación del peso específico para las características promedio de estos sedimentos ( $1.28 \text{ ton/m}^3$ ) y del coeficiente de atrape (0.97), produjo un total de 15.5 millones de metros cúbicos depositados hasta el presente en el embalse de Sabaneta. Situación que podría haber reducido la capacidad de almacenamiento del mismo, de 76.2 a 60.7 millones de  $\text{m}^3$  (80% de su capacidad), para una depositación promedio de 1.29 millones de  $\text{m}^3$ .

Con base en estos datos, la vida útil calculada en el diseño del embalse de Sabaneta (50 años) no estaría garantizada. Sin embargo, los cálculos, a pesar de su alarmante resultado, son especulativos y sólo comprobables con mediciones batimétricas del fondo del Embalse. Batimetría que, además, podría permitir el ajuste de las fórmulas indirectas empleadas y la obtención de variables propias y adaptadas para las condiciones de las cuencas de la República Dominicana.

## **B. RECOMENDACIONES**

Entre las conclusiones y recomendaciones que podrían derivarse del diagnóstico biofísico, se destacan:

1. La no existencia de planos en escalas superiores a 1:50.000, redujo la precisión con que fueron separadas las unidades topográficas (pendientes) y de suelos.

Sería muy útil y deseable iniciar la restitución topográfica del área a escala 1:25.000, mediante la toma de fotografías aéreas en la misma escala; las cuales, además de permitir la restitución, podrían utilizarse para fotointerpretar el uso actual de la tierra y para definir la factibilidad de las propuestas de acción.

2. La antigüedad de la información sobre zonas de vida (OEA, 1967) y lo generalizado de las unidades climáticas clasificadas, sugiere la necesidad de calcular un nuevo trazado de isoyetas e isotermas, al igual que nuevas curvas de isoerosividad, con base en la mayor información hidroclimática disponible. La clasificación de las zonas de vida podría ser

complementada con la correspondiente comprobación de campo, para hacer ajustes por vegetación.

3. De igual manera, la incertidumbre que genera la antigüedad de la zonificación sobre uso actual de la tierra, obliga a recomendar la elaboración de una nueva clasificación, mediante la obtención de fotografías aéreas o de imágenes de satélite (SPOT, SOYUS-KARTA), de escala adecuada, y su interpretación con los modernos medios de que dispone en la actualidad el Departamento de Inventarios de la SEA/SURENA.
4. Se recomienda establecer una estación hidrográfica en el río San Juan, antes de la desembocadura del río Los Baos; en la cual, además del aforo de caudales, se establezca un programa de mediciones sistemáticas de la calidad del agua servida, para conocer la incidencia del uso de agroquímicos y fertilizantes en el Valle.
5. En materia de reconocimiento y análisis de suelos, se recomienda hacer estudios de detalle en los territorios seleccionados para la implementación de proyectos piloto de validación y transferencia tecnológica.
6. El alto grado de deforestación y el consecuente avance del monocultivo de pastos, sobre terrenos de vocación forestal en las cuencas Alta y Media, obliga a iniciar con urgencia un masivo y vigoroso programa de repoblación forestal, de tipo protector, dentro del Parque José del Carmen Ramírez y de tipo protector-productor en la cuenca Alta (por fuera del Parque) y en la cuenca Media en menor proporción.
7. Es indiscutible la necesidad de restaurar el área del Parque Nacional o al menos de establecer las medidas preventivas adecuadas y factibles para propiciar su recuperación natural.

Contrario a lo que comúnmente se cree, y a juzgar por lo observado en los reconocimientos de campo y en la realidad sintetizada en este análisis, de las 75.000 ha del Parque con que presumiblemente contaba la Nación Dominicana como parte de sus reservas bióticas, aparentemente sólo quedan en el Parque reductos de bosque natural primario en las cimas inaccesibles de la Cordillera Central, rodeados por una masa boscosa rala y en buena medida alterada por la intervención humana. Esta situación, sin embargo, sólo podría comprobarse con la interpretación de nuevas fotografías aéreas.

8. Con el mismo orden de ideas, la gran proporción de tierras en pastizales y en menor extensión en cultivos de ciclo corto, usadas inadecuadamente en las cuencas Alta y Media, sustenta la implementación de un amplio programa de extensión agroforestal; para que a través de la educación ambiental, la capacitación y la transferencia de tecnología, se promueva un cambio en el uso de estos terrenos hacia sistemas de producción sostenidos, de tipo agroforestal.

El programa, podría incluir aspectos de control y de manejo del fuego para reducir o evitar los daños y la frecuencia de incendios forestales, así como aspectos de vigilancia para impedir la invasión de colonos y ganados, en buena medida causantes de la desaparición de los bosques y de la detención de la sucesión natural.

9. El gran avance de la frontera pecuaria y la necesidad de revertir estos terrenos al uso forestal y agroforestal, evidencia la necesidad de incorporar en los programas de extensión, la inducción de cambios graduales en el uso de la tierra; mediante la validación y transferencia tecnológica en sistemas intensivos de producción ganadera: sistemas

estabulados y semiestabulados de confinamiento, siembra de pastos de corte, mejoramiento de hatos y pastizales, etc.

10. Para llenar vacíos de información y despejar las dudas sobre movimientos cíclicos de las ganaderías, es importante realizar un censo ganadero y muestreos representativos en diversas épocas del año. Con este conocimiento, podría definirse la viabilidad de las medidas de control y las acciones necesarias de educación ambiental y de transferencia tecnológica.

11. La escasez de corrientes superficiales y el alto porcentaje de tierras subutilizadas de la cuenca Media, eventualmente incorporables a la producción agrícola y agroforestal, sustentan claramente la necesidad de buscar alternativas en el uso del agua que generen una mayor oferta hídrica, junto con el establecimiento de un programa regular de mejoramiento y mantenimiento de caminos para la movilización de pasajeros y de carga.

Entre las posibles opciones para ampliar la disponibilidad de agua para la irrigación, podrían estar: la exploración, ubicación y cuantificación de reservas subterráneas; el almacenamiento adicional de la escorrentía en pequeños embalses y lagunas; la reducción de pérdidas en el sistema de riego del valle del San Juan y en los pequeños desarrollos privados de los grupos campesinos; el establecimiento de turnos de irrigación vespertinos y/o nocturnos; la inducción de un cambio hacia cultivos menos consumidores de agua; etc.

12. La erosión de la cuenca del río San Juan, que podría clasificarse entre alta y muy alta, aunada a la alta producción de sedimentos, es a todas luces alarmante y obliga a implementar medidas que contribuyan a detener el proceso erosivo en los sitios donde ocurre, mediante la promoción entre los campesinos de prácticas de conservación de suelos y de control torrencial, acompañadas de un amplio proceso de diversificación de cultivos y de cambio en el uso de la tierra hacia sistemas de producción sostenidas.

13. El potencial piscícola y turístico del embalse de Sabaneta, asociado a las posibilidades de turismo ecológico en el Parque Nacional José del Carmen Ramírez y a la necesidad de proveer nuevas fuentes de proteína animal para la población, permite considerar entre las acciones prioritarias de desarrollo y manejo de la Cuenca, la promoción de la acuicultura a nivel de granja y de un aprovechamiento integral de las posibilidades piscícolas y turísticas del Embalse.



## BIBLIOGRAFIA

- ACDI-CDMB. 1985. Uso Recomendable del Suelo. Plan de Manejo Integral de la Cuenca Superior del Río Lebrija. Bucaramanga, Colombia. 85 pp, Anexos y Mapas.
- AID-JRB ASSOCIATES. 1981. Perfil Ambiental de la República Dominicana. SEA/Departamento de Educación Ambiental. Santo Domingo, República Dominicana. 134 pp.
- CHRISTIANSEN, P. 1987. Reforestación Industrial, Manejo de Bosques Productivos y Extracción. PAFT-FAO/PNUD. Santo Domingo, República Dominicana. 37 pp y Anexos.
- DELGADO C-F, G. et al. 1987. Metodología para la Evaluación de la Aptitud de los Suelos del Sector Noroccidental de Sierra Nevada (Granada) para Usos Agronómicos (Agrícolas, Forestales y Ganaderos). Ecología Nº 1. Madrid, España. pp 5-25.
- FADON S., J.I. 1991. La Ordenación Agrohidrológica de la Cuenca Alimentadora del Embalse de Sabaneta. AECI. Santo Domingo, República Dominicana. 70 pp.
- GARCIA, E. Y F. HARMS. 1988. Mapa Geológico de la República Dominicana. San Juan. 97 pp, Anexos y Mapas.
- HOLDRIDGE, L.R. 1987. Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA. 3ª Reimpresión. San José, Costa Rica. 216 pp.
- ICONA. 1987. Mapas de Estados Erosivos. Cuenca Hidrográfica del Ebro. Madrid, España. 87 pp y Mapas.
- OEA. 1967. Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana. Washington D.C, USA. 540 pp y Mapas.
- OEA. 1991. Proyecto de Manejo y Conservación de los Recursos Naturales Renovables en la Cuenca del Río Chixoy. Guatemala. Washington D.C., USA. 68 pp y Anexos.
- ONE. 1991. República Dominicana en Cifras 1990. Vol. XVI. Santo Domingo, República Dominicana. 372 pp.
- RAMIREZ R., J. 1987. Manejo Integral de Cuencas para la República Dominicana. Informe de Consultoría. PAFT- Proyecto PNUD/FAO. Santo Domingo, República Dominicana. 99 pp.
- RAMIREZ R., J. 1990. Diagnóstico Biofísico Preliminar de la Cuenca Superior del Río Yapacaní. Informe de Consultoría. Proyecto MACA-BID. Santa Cruz, Bolivia. 58 pp, Mapas y Anexos.
- SANTANA, Q. 1981. Manual de Planes de Conservación de Suelos y Aguas. SEA/SURENA-Departamento de Tierras y Aguas. Santo Domingo, República Dominicana. 131 pp.
- SEA-IICA. 1982. Intensidades Máximas y Erosividad de las Lluvias en la República Dominicana. Convenio IICA-INDRHI. Santo Domingo, República Dominicana. 83 pp, Anexos y Mapa de Isoerosividad.
- SEA/SURENA. 1984. Estudio de Suelo del Valle de San Juan de la Maguana. Clasificación y Aptitud para Uso y Manejo. Santo Domingo, República Dominicana. 178 pp y Mapas.
- SEA/SURENA. 1985. Características de los Suelos de la República Dominicana por URP y ASDS. Proyecto MARENA. Santo Domingo, República Dominicana. 60pp y Mapa.

**WISCHMEIER, W.H Y D.D. SMITH. 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses. A Guide to Conservation Planning. USDA Agricultural Handbook Nº 537. Washington D.C., USA. 58 pp.**

## **ANEXOS**

### **Anexo N° 1**

**Claves para la Clasificación de la Capacidad de Uso de los Suelos en las Diferentes Zonas de Vida.**

### **Anexo N° 2**

**Descripción de los Diferentes Usos Mayores del Suelo.**



**CLAVE NO.1**  
**USO POTENCIAL MAYOR DEL SUELO**  
**ZONA DE VIDA: BOSQUE SECO SUBTROPICAL (BS-ST)**

<b>BIOTEMPERATURA 18 A 24 °C</b>	<b>PRECIPITACION: 500 A 1.000 MM</b>
<b>ALTURA: 0 A 700 MSNM</b>	

CAPACIDAD DE USO MAYOR	RANGOS PERMISIBLES			OBSERVACIONES
	PENDIENTE %	PROFUNDIDAD CMS	TEXTURA	
CULTIVO LIMPIO	0 A 4	TODAS	TODAS	REQUIERE RIEGO *
	4 A 8	50 A 100 > 100	FRANCA Y FINA TODAS	REQUIERE RIEGO Y PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
CULTIVO SEMILIMPIO	4 A 8	TODAS	TODAS	REQUIERE RIEGO Y PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
	8 A 16	50 A 100 > 100	FRANCA Y FINA TODAS	IDEM IDEM
CULTIVO DENSO	8 A 16	TODAS	TODAS	REQUIERE RIEGO Y PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
	16 A 32	50 A 100 > 100	FRANCA Y FINA TODAS	IDEM IDEM
CULTIVO SILVOAGRICOLA	16 A 32	TODAS	TODAS	REQUIERE RIEGO
	32 A 70	50 A 100 > 100	FRANCA Y FINA TODAS	IDEM IDEM
CULTIVO AGROSILVOPASTORIL	32 A 70	50 A 100 < 50	TODAS FRANCA Y FINA	
CULTIVO SILVOPASTORIL	32 A 70	TODAS	TODAS	
BOSQUE PRODUCTOR- PROTECTOR	> 70	> 50	TODAS	
BOSQUE PROTECTOR	> 70	TODAS	TODAS	

\* PODRIAN EXISTIR LIMITACIONES POR DEMASIADA SUPERFICIALIDAD DE LOS SUELOS Y/O PEDREGOSIDAD.

**CLAVE NO.2**  
**USO POTENCIAL MAYOR DEL SUELO**  
**ZONA DE VIDA: BOSQUE HUMEDO SUBTROPICAL (BH-ST)**

BIOTEMPERATURA 18 A 24 °C ALTURA: 400 A 700-800 MSNM	PRECIPITACION: 1.000 A 1.500 MM
---	---------------------------------

CAPACIDAD DE USO MAYOR	RANGOS PERMISIBLES			OBSERVACIONES
	PENDIENTE %	PROFUNDIDAD CMS	TEXTURA	
CULTIVO LIMPIO	0 A 4 4 A 8	TODAS 50 A 100 > 100	TODAS FRANCA Y FINA TODAS	REQUIERE RIEGO * REQUIERE RIEGO Y PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
CULTIVO SEMILIMPIO	4 A 8 8 A 16	TODAS 50 A 100 > 100	TODAS FRANCA Y FINA TODAS	REQUIERE RIEGO Y PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS IDEN IDEN
CULTIVO DENSO	8 A 16 16 A 32	TODAS 50 A 100 > 100	TODAS FRANCA Y FINA TODAS	REQUIERE RIEGO Y PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS IDEN IDEN
CULTIVO SILVOAGRICOLA	16 A 32 32 A 70	TODAS 50 A 100 > 100	TODAS FRANCA Y FINA TODAS	REQUIERE RIEGO (GOTEO) IDEN IDEN
CULTIVO AGROSILVOPASTORIL	32 A 70	50 A 100 < 50	TODAS FRANCA Y FINA	
CULTIVO SILVOPASTORIL	32 A 70 > 70	TODAS 50 A 100 > 100	TODAS FRANCA Y FINA TODAS	
BOSQUE PRODUCTOR- PROTECTOR	> 70	> 50	TODAS	
BOSQUE PROTECTOR	> 70	TODAS	TODAS	

\* PODRIAN EXISTIR LIMITACIONES POR DEMASIADA SUPERFICIALIDAD DE LOS SUELOS Y/O PEDREGOSIDAD.

**CLAVE NO.3**  
**USO POTENCIAL MAYOR DEL SUELO**  
**ZONA DE VIDA: BOSQUE NUBEDO MONTANO-BAJO SUBTROPICAL (BNMB-ST)**

BIOTEMPERATURA 12 A 18 °C	PRECIPITACION: 900 A 1.800 MM
ALTURA: > 800 NSM	

CAPACIDAD DE USO MAYOR	RANGOS PERMISIBLES			OBSERVACIONES
	PENDIENTE %	PROFUNDIDAD CMS	TEXTURA	
CULTIVO	0 A 4	TODAS	TODAS	PODRIA REQUERIR RIEGO *
LIMPIO	4 A 8	50 A 100 > 100	FRANCA Y FINA TODAS	PODRIA REQUERIR RIEGO, REQUIERE PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
CULTIVO	4 A 8	TODAS	TODAS	PODRIA REQUERIR RIEGO, REQUIERE PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
SEMILIMPIO	8 A 16	50 A 100 > 100	FRANCA Y FINA TODAS	IDEM
CULTIVO	8 A 16	TODAS	TODAS	PODRIA REQUERIR RIEGO, REQUIERE PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
DENSO	16 A 32	50 A 100 > 100	FRANCA Y FINA TODAS	IDEM
CULTIVO	16 A 32	TODAS	TODAS	PODRIA REQUERIR RIEGO
SILVOAGRICOLA	32 A 70	50 A 100 > 100	FRANCA Y FINA TODAS	IDEM IDEM
CULTIVO	32 A 70	50 A 100 < 50	TODAS FRANCA Y FINA	
AGROSILVOPASTORIL				
CULTIVO	32 A 70 > 70	TODAS 50 A 100 > 100	TODAS FRANCA Y FINA TODAS	
SILVOPASTORIL				
BOSQUE PRODUCTOR- PROTECTOR	> 70	> 50	TODAS	
BOSQUE PROTECTOR	> 70	TODAS	TODAS	

\* PODRIAN EXISTIR LIMITACIONES POR DEMASIADA SUPERFICIALIDAD DE LOS SUELOS Y/O PEDREGOSIDAD.

**CLAVE NO.4**  
**USO POTENCIAL MAYOR DEL SUELO**  
**ZONA DE VIDA: BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO-BAJO SUBTROPICAL (BMBB-ST)**

<b>BIOTEMPERATURA 12 A 18 °C</b>	<b>PRECIPITACION: &gt; 2.000 MM</b>
<b>ALTURA: &gt; 800 MSNM</b>	

CAPACIDAD DE USO MAYOR	RANGOS PERMISIBLES			OBSERVACIONES
	PENDIENTE %	PROFUNDIDAD CMS	TEXTURA	
CULTIVO	0 A 4	TODAS	TODAS	PODRIA REQUERIR DRENAJE *
LIMPIO	4 A 8	50 A 100 > 100	FRANCA Y GRUESA TODAS	PODRIA REQUERIR DRENAJE, REQUIERE PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
CULTIVO	4 A 8	TODAS	TODAS	REQUIERE PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
SEMILIMPIO	8 A 16	50 A 100 > 100	FRANCA Y GRUESA TODAS	IDEM IDEM
CULTIVO	8 A 16	TODAS	TODAS	REQUIERE PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS,
DENSO	16 A 32	50 A 100 > 100	FRANCA Y GRUESA TODAS	EN ESPECIAL PARA SUELOS SUPERFICIALES
CULTIVO	16 A 32	TODAS	TODAS	PODRIA REQUERIR PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS
SILVOAGRICOLA	32 A 70	> 50	FRANCA	IDEM
CULTIVO AGROSILVOPASTORIL	32 A 70	TODAS	FRANCA	
CULTIVO	32 A 70	TODAS	TODAS	
SILVOPASTORIL	>70	>50	FRANCA	
BOSQUE PRODUCTOR- PROTECTOR	> 70	> 50	TODAS	
BOSQUE PROTECTOR	> 70	TODAS	TODAS	

\* PODRIAN EXISTIR LIMITACIONES POR DEMASIADA SUPERFICIALIDAD DE LOS SUELOS Y/O PEDREGOSIDAD.



## ANEXO Nº 2

La metodología empleada identifica 10 usos potenciales mayores, o usos mas intensivos que podrían soportar los suelos sin degradarse para mantener una producción sostenida, de acuerdo con la cobertura vegetal que proveen los diferentes usos de la tierra, tanto en el tiempo como en el espacio. Los usos se agrupan en 4 categorías: uso agropecuario, uso agroforestal, uso forestal y protección absoluta, tal como se describen en el Anexo Nº1 (Ramírez, 1990).

### 1. Uso Agropecuario

Son los usos en los cuales los suelos no tienen limitaciones para el monocultivo agrícola o ganadero , o para la asociación agropastoril.

#### Cultivos Limpios

Son los llamados cultivos de ciclo corto, anuales y semianuales, de un período vegetativo generalmente menor de un año. Requieren laboreo y remoción frecuente del suelo, dejándolo expuesto a los agentes atmosféricos durante cierta época del año (postcosecha y preparación del terreno), o en espacios entre surcos y plantas. Entre ellos están el maíz, hortalizas, frijol, algodón, papa, etc.

#### Cultivos Semilimpios

Son los llamados perennes o permanentes, de un período vegetativo largo (mas de un año). Permiten siembra, labranza y cosecha, sin dejar el suelo desprovisto de una cobertura vegetal permanente, excepto entre plantas o por cortos períodos de tiempo (cuando se renuevan las plantaciones). No requieren en consecuencia una remoción continua y frecuente del suelo. Entre ellos están el café sin sombra (caturra), frutales, palma de aceite, pastos y forrajes de corte, etc.

#### Cultivos Densos

Son cultivos permanentes de un largo período vegetativo, que no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal permanente aun entre plantas. Entre ellos están los pastos naturales y artificiales, el bambú, etc.

### 2. Uso Agroforestal

Son los usos en que se combinan los cultivos agrícolas, los pastizales y el bosque, mediante una correcta distribución, utilización y protección espacial y temporal, en los suelos que tienen limitaciones para el uso continuo en agricultura y ganadería.

El uso de muchos de estos terrenos está condicionado por situaciones sociales y económicas que presionan su empleo, tanto en cultivos de subsistencia o autosuficiencia, como en cultivos especializados según la demanda del mercado. Los sistemas de producción agroforestales, además de constituirse en un paso intermedio para no hacer tan drástico y dramático el cambio de uso, atenúan el natural desgaste de los suelos con los aportes de nutrimentos y otros beneficios que proveen los árboles.

### **Cultivos Silvoagrícolas**

Son los que combinan la agricultura y los bosques, permitiendo la siembra, la labranza y la recolección de la cosecha, al igual que la remoción frecuente y continua del suelo; dejándolo desprovisto de cobertura vegetal en algunas áreas, pero manteniendo el resto cubierto por árboles protectores o de sombra. Entre ellos están el café con sombra, frejol y maíz con nogal, yuca con eucalipto, cacao con nogal (*Cordia sp.*), etc.

### **Cultivos Agrosilvopastoriles**

Son los que combinan la agricultura, los bosques y el pastoreo. Permiten la siembra, la labranza y la recolección de la cosecha, junto con el pastoreo dentro de los cultivos y el bosque; sin dejar el suelo desprovisto de árboles protectores permanentemente. Entre ellos están las asociaciones de cítricos con pastos y nogal (*Juglans sp.*), bambú con pastos y frutales, frutales con pastos y eucaliptos, etc.

### **Cultivos Silvopastoriles**

Son los que combinan el pastoreo y el bosque. No exigen la remoción continua y frecuente del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora, permitiendo el pastoreo permanente del ganado dentro del bosque. Entre ellos están pastos con árboles frutales, pastos con eucalipto o nogal, etc.

## **3. Uso Forestal**

Son los usos en los cuales los suelos presentan limitaciones para el uso agrícola o pecuario, así sea parcialmente. Son usos menos exigentes en calidad de suelos y que proveen un retorno bioenergético más equilibrado para compensar el desgaste de los suelos.

### **Bosques Productores**

Son los que no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, pero lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal en áreas determinadas y por períodos relativamente breves, durante el aprovechamiento (entresaca o tala rasa) y la siembra o regeneración natural. Sin embargo, el suelo mantiene la protección brindada por los tocones y las raíces de los árboles. Entre ellos están las plantaciones manejadas de árboles nativos o exóticos, la reforestación con fines industriales, etc.

### **Bosques Productores - Protectores**

Son los que no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, aunque lo dejan desprovisto de árboles en áreas pequeñas, o por períodos relativamente breves; en razón a la tala selectiva o por sectores, mientras se recupera naturalmente el bosque o se reforesta artificialmente. Entre ellos están las plantaciones manejadas de árboles nativos o exóticos, con diferentes tasa de crecimiento, demanda y valor comercial.

### **Bosques Protectores**

Son los que no permiten la remoción del suelo ni de la cobertura vegetal, debido a limitaciones ejercidas por los agentes naturales, o por condicionamientos sociales; en razón a su valor protector de nacimientos de agua, refugios de fauna, bancos genéticos, y/o otros valores escénicos, recreativos y científicos. Entre ellos están los bosques naturales

y artificiales que sobrepasan los rangos permitidos para otros usos mayores, los parques nacionales, etc.

#### **4. Protección Absoluta**

Son las tierras que no permiten ninguna intervención lucrativa y por lo tanto deben dejarse como tales, permitiendo mediante la exclusión, su recuperación espontánea o su desgaste natural. Entre ellas están los afloramientos rocosos, las tierras misceláneas degradadas, etc.



## MAPAS

	ESCALA
- Mapa Basico	1:50.000
- Mapa Geológico	1:50.000
- Mapa de Zonas de Vida	1:50.000
- Mapa de Pendientes del Terreno	1:50.000
- Mapa de Uso Actual de la Tierra	1:50.000
- Mapa de Uso Potencial Mayor del Suelo	1:50.000
- Mapa de Conflictos de Uso de la Tierra	1:50.000
- Mapa de Erosión	1:50.000









**REPUBLICA DOMINICANA**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

**CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION**

**IICA - CEPPI**

**CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE**

**PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE**

**EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**

**PRODAS**

**ANALISIS HIDROLOGICO**

**Elaborado por:**

**John W. Labadie  
en Hidrologia  
Consultor**

**Santo Domingo, Abril 1992**



## INDICE

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>I. CARACTERISTICAS DE LA ZONA EN EL ESTUDIO .....</b>	<b>3</b>
<b>A. Ubicación .....</b>	<b>3</b>
<b>B. Fuentes de Información .....</b>	<b>3</b>
<b>C. La Presa Sabaneta .....</b>	<b>6</b>
<b>D. Canales de Irrigación .....</b>	<b>6</b>
<b>E. Problemas de la Zona en Estudio .....</b>	<b>7</b>
<b>F. Estudio Batimétrico del Embalse de Sabaneta .....</b>	<b>7</b>
<b>II. MODELO DE SIMULACIÓN DE CUENCAS HIDROGRAFICAS .....</b>	<b>8</b>
<b>III. CALIBRACIÓN DEL MODELO .....</b>	<b>10</b>
<b>IV. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN .....</b>	<b>26</b>
<b>A. Patrones Iniciales de Cultivo .....</b>	<b>26</b>
<b>B. Patrones Finales de Cultivo .....</b>	<b>27</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA CONSULTORIA .....</b>	<b>38</b>



## **INTRODUCCION**

El propósito de este estudio es aportar información en cuanto a si hay o no hay suficiente agua para sostener la agricultura actual y la proyectada en la Cuenca del Río San Juan al suroeste de la República Dominicana, considerando diversos mecanismos que mejoran la distribución del agua, entre otros: (i) mejores sistemas de administración y entrega de aguas a lo largo y ancho de la cuenca, (ii) mejor administración y eficiencia en cuanto al uso de las aguas en la hacienda, (iii) nuevo sistema de canales para la distribución del agua, (iv) mejoramiento de la capacidad de almacenamiento de la Presa Sabaneta en la subcuenca alta, (v) mejoramiento de las estructuras institucionales que rigen la asignación y uso de las aguas: (vi) mejores sistemas de drenaje en zonas irrigadas y de aprovechamiento de las aguas ya usadas y (viii) posibles cambios en las prácticas agrícolas en la cuenca, en lo que a patrones e intensidad de cultivos se refiere. Sin embargo, el éxito de cualquiera de estas medidas o de todas ellas en conjunto depende mucho de la disponibilidad y rendimiento confiable de los caudales de agua para riego.

Además del tema concreto de la disponibilidad de agua, se tiene el propósito de desarrollar un modelo computarizado para la administración constante en tiempo real de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del río San Juan y de ser posible, sea utilizado en otras cuencas hidrográficas de la República Dominicana.

Las tareas del equipo encargado del Estudio han sido asignadas como sigue:

### **John Labadie:**

Preparar el modelo computarizado según el programa MODSIM para la simulación de la administración de aguas de la cuenca del río San Juan.

Dar orientación general al equipo e INDRHI en cuanto a la preparación de los datos y la calibración del modelo.

Supervisar la aplicación del modelo para la estimación de los rendimientos confiables y esperados.

Preparar el informe final del proyecto.

### **Julio Linares y Julia Marte. INDHRI**

Preparar toda la información necesaria para el Estudio.

Participar en los ejercicios de calibración del modelo y en el análisis de resultados.

### **Valentín Cordero. INDHRI**

Preparar los archivos de datos necesarios para activar el modelo de simulación MODSIM.

Ejecutar el modelo MODSIM y participar en el análisis e interpretación de los resultados.

Participar activamente en el desarrollo y evaluación de planteamientos para la administración de aguas de la Cuenca del río San Juan.



## MAPAS

## ESCALA

- Mapa Basico	1:50.000
- Mapa Geológico	1:50.000
- Mapa de Zonas de Vida	1:50.000
- Mapa de Pendientes del Terreno	1:50.000
- Mapa de Uso Actual de la Tierra	1:50.000
- Mapa de Uso Potencial Mayor del Suelo	1:50.000
- Mapa de Conflictos de Uso de la Tierra	1:50.000
- Mapa de Erosión	1:50.000









**REPUBLICA DOMINICANA**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

**CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION**

**IICA - CEPPI**

**CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE**

**PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE**

**EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**

**PRODAS**

**ANALISIS HIDROLOGICO**

**Elaborado por:**

**John W. Labadie  
en Hidrología  
Consultor**

**Santo Domingo, Abril 1992**



## INDICE

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>2</b>
<b>I. CARACTERISTICAS DE LA ZONA EN EL ESTUDIO</b> .....	<b>3</b>
<b>A. Ubicación</b> .....	<b>3</b>
<b>B. Fuentes de Información</b> .....	<b>3</b>
<b>C. La Presa Sabaneta</b> .....	<b>6</b>
<b>D. Canales de Irrigación</b> .....	<b>6</b>
<b>E. Problemas de la Zona en Estudio</b> .....	<b>7</b>
<b>F. Estudio Batimétrico del Embalse de Sabaneta</b> .....	<b>7</b>
<b>II. MODELO DE SIMULACIÓN DE CUENCAS HIDROGRAFICAS</b> .....	<b>8</b>
<b>III. CALIBRACIÓN DEL MODELO</b> .....	<b>10</b>
<b>IV. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN</b> .....	<b>26</b>
<b>A. Patrones Iniciales de Cultivo</b> .....	<b>26</b>
<b>B. Patrones Finales de Cultivo</b> .....	<b>27</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA CONSULTORIA</b> .....	<b>38</b>



## **INTRODUCCION**

El propósito de este estudio es aportar información en cuanto a si hay o no hay suficiente agua para sostener la agricultura actual y la proyectada en la Cuenca del Río San Juan al suroeste de la República Dominicana, considerando diversos mecanismos que mejoran la distribución del agua, entre otros: (i) mejores sistemas de administración y entrega de aguas a lo largo y ancho de la cuenca, (ii) mejor administración y eficiencia en cuanto al uso de las aguas en la hacienda, (iii) nuevo sistema de canales para la distribución del agua, (iv) mejoramiento de la capacidad de almacenamiento de la Presa Sabaneta en la subcuenca alta, (v) mejoramiento de las estructuras institucionales que rigen la asignación y uso de las aguas: (vi) mejores sistemas de drenaje en zonas irrigadas y de aprovechamiento de las aguas ya usadas y (viii) posibles cambios en las prácticas agrícolas en la cuenca, en lo que a patrones e intensidad de cultivos se refiere. Sin embargo, el éxito de cualquiera de estas medidas o de todas ellas en conjunto depende mucho de la disponibilidad y rendimiento confiable de los caudales de agua para riego.

Además del tema concreto de la disponibilidad de agua, se tiene el propósito de desarrollar un modelo computarizado para la administración constante en tiempo real de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del río San Juan y de ser posible, sea utilizado en otras cuencas hidrográficas de la República Dominicana.

Las tareas del equipo encargado del Estudio han sido asignadas como sigue:

### **John Labadie:**

Preparar el modelo computarizado según el programa MODSIM para la simulación de la administración de aguas de la cuenca del río San Juan.

Dar orientación general al equipo e INDRHI en cuanto a la preparación de los datos y la calibración del modelo.

Supervisar la aplicación del modelo para la estimación de los rendimientos confiables y esperados.

Preparar el informe final del proyecto.

### **Julio Llinas y Julia Marte. INDHRI**

Preparar toda la información necesaria para el Estudio.

Participar en los ejercicios de calibración del modelo y en el análisis de resultados.

### **Valentín Cordero. INDHRI**

Preparar los archivos de datos necesarios para activar el modelo de simulación MODSIM.

Ejecutar el modelo MODSIM y participar en el análisis e interpretación de los resultados.

Participar activamente en el desarrollo y evaluación de planteamientos para la administración de aguas de la Cuenca del río San Juan.





## MAPAS

### ESCALA

- Mapa Basico	1:50.000
- Mapa Geológico	1:50.000
- Mapa de Zonas de Vida	1:50.000
- Mapa de Pendientes del Terreno	1:50.000
- Mapa de Uso Actual de la Tierra	1:50.000
- Mapa de Uso Potencial Mayor del Suelo	1:50.000
- Mapa de Conflictos de Uso de la Tierra	1:50.000
- Mapa de Erosión	1:50.000







**REPUBLICA DOMINICANA**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

**CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION**

**IICA - CEPPI**

**CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE**

**PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE**

**EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**

**PRODAS**

**ANALISIS HIDROLOGICO**

**Elaborado por:**

**John W. Labadie  
en Hidrología  
Consultor**

**Santo Domingo, Abril 1992**



## INDICE

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>2</b>
<b>I. CARACTERISTICAS DE LA ZONA EN EL ESTUDIO</b> .....	<b>3</b>
<b>A. Ubicación</b> .....	<b>3</b>
<b>B. Fuentes de Información</b> .....	<b>3</b>
<b>C. La Presa Sabaneta</b> .....	<b>6</b>
<b>D. Canales de Irrigación</b> .....	<b>6</b>
<b>E. Problemas de la Zona en Estudio</b> .....	<b>7</b>
<b>F. Estudio Batimétrico del Embalse de Sabaneta</b> .....	<b>7</b>
<b>II. MODELO DE SIMULACIÓN DE CUENCAS HIDROGRAFICAS</b> .....	<b>8</b>
<b>III. CALIBRACIÓN DEL MODELO</b> .....	<b>10</b>
<b>IV. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN</b> .....	<b>26</b>
<b>A. Patrones Iniciales de Cultivo</b> .....	<b>26</b>
<b>B. Patrones Finales de Cultivo</b> .....	<b>27</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA CONSULTORIA</b> .....	<b>38</b>





## **INTRODUCCION**

El propósito de este estudio es aportar información en cuanto a si hay o no hay suficiente agua para sostener la agricultura actual y la proyectada en la Cuenca del Río San Juan al suroeste de la República Dominicana, considerando diversos mecanismos que mejoran la distribución del agua, entre otros: (i) mejores sistemas de administración y entrega de aguas a lo largo y ancho de la cuenca, (ii) mejor administración y eficiencia en cuanto al uso de las aguas en la hacienda, (iii) nuevo sistema de canales para la distribución del agua, (iv) mejoramiento de la capacidad de almacenamiento de la Presa Sabaneta en la subcuenca alta, (v) mejoramiento de las estructuras institucionales que rigen la asignación y uso de las aguas: (vi) mejores sistemas de drenaje en zonas irrigadas y de aprovechamiento de las aguas ya usadas y (viii) posibles cambios en las prácticas agrícolas en la cuenca, en lo que a patrones e intensidad de cultivos se refiere. Sin embargo, el éxito de cualquiera de estas medidas o de todas ellas en conjunto depende mucho de la disponibilidad y rendimiento confiable de los caudales de agua para riego.

Además del tema concreto de la disponibilidad de agua, se tiene el propósito de desarrollar un modelo computarizado para la administración constante en tiempo real de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del río San Juan y de ser posible, sea utilizado en otras cuencas hidrográficas de la República Dominicana.

Las tareas del equipo encargado del Estudio han sido asignadas como sigue:

### **John Labadie:**

Preparar el modelo computarizado según el programa MODSIM para la simulación de la administración de aguas de la cuenca del río San Juan.

Dar orientación general al equipo e INDRHI en cuanto a la preparación de los datos y la calibración del modelo.

Supervisar la aplicación del modelo para la estimación de los rendimientos confiables y esperados.

Preparar el Informe final del proyecto.

### **Julio Llinas y Julia Marte. INDHRI**

Preparar toda la información necesaria para el Estudio.

Participar en los ejercicios de calibración del modelo y en el análisis de resultados.

### **Valentín Cordero. INDHRI**

Preparar los archivos de datos necesarios para activar el modelo de simulación MODSIM.

Ejecutar el modelo MODSIM y participar en el análisis e interpretación de los resultados.

Participar activamente en el desarrollo y evaluación de planteamientos para la administración de aguas de la Cuenca del río San Juan.

## RESUMEN EJECUTIVO

Se realizó un análisis hidrológico como apoyo al Proyecto Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana, República Dominicana, utilizando un modelo de simulación para una cuenca hidrográfica, llamado MODSIM. El modelo fue instalado con éxito en el equipo de computación del Instituto Nacional de Recursos Hídricos INDRHI en Santo Domingo. El personal del INDRHI ha sido capacitado en el uso del modelo y está en condiciones de capacitado para usar el modelo. El MODSIM se ha desarrollado como un Instrumento importante para el análisis hidrológico, y el desarrollo de la agricultura sostenible en la cuenca hidrográfica del río San Juan. Este modelo también puede servir como Instrumento muy útil para otros estudios de programación agrícola que eventualmente se realicen dentro de la cuenca del río San Juan o en otras cuencas hidrográficas del país. Además, puede ser usado para la administración del tiempo real y la asignación de recursos hídricos.

Inicialmente se hicieron esfuerzos para tratar de calibrar el modelo MODSIM según los datos existentes sobre el caudal de las aguas. Aspecto importante para generar confianza en la capacidad del modelo y producir una simulación mensual de almacenamiento, distribución, (riego y consumo humano) retorno para riego de las aguas. El ejercicio de calibración se basó en un conjunto limitado de datos históricos, así como en los resultados del estudio batimétrico recientemente realizado en la Presa Sabaneta. Este estudio batimétrico indica que la sedimentación de la cuenca ha reducido la capacidad máxima disponible de almacenaje de la presa en aproximadamente un 15%

Una vez efectuada la calibración del modelo, se orientaron los esfuerzos hacia la utilización del MODSIM para simular entregas y caudales en la cuenca según futuras demandas de agua estimadas por efecto del PRODAS. Estas futuras demandas se basaron en el aumento de la productividad agrícola proyectada para el PRODAS, estimando en un aumento de la intensidad del cultivo de 0,94 a 1,5 en la margen izquierda del río San Juan y de 0,82 a 1,3 en la margen derecha, también se supuso que el Proyecto sería capaz de generar aumentos en cuanto a eficiencia de aplicación de agua hasta un 50% para la mayoría de los cultivos, mediante una mejor administración de las aguas y mejores prácticas culturales así como, mejores sistemas de drenaje y uso de las aguas de retorno. Actualmente los grados de eficiencia en cuanto a aplicación del agua son extremadamente bajos: oscilan del 12% al 23%. También se tomaron en cuenta la construcción del sistema de canales de riego de la margen izquierda del río San Juan, la actual alta proporción de cultivo de arroz de la zona y el supuesto de que se alcanzarían los niveles meta de intensidad de cultivo al séptimo año de haberse implantado el Proyecto.

Los resultados de la simulación, que se basaron en uno de los datos mensuales sobre afluencia, estimados o medidos a lo largo de 36 años, confirmaron que sería imposible sostener desde un punto de vista hidrológico el modelo de cultivos señalado, no por falta de agua en la cuenca, sino por la capacidad de almacenamiento limitada de la Presa Sabaneta, ya que como se pudo comprobar en la base de datos mensuales y anuales el flujo de agua de la cuenca es variable e irregular, lo que obliga a niveles altos de almacenamiento de agua, capacidad con la que no cuenta actualmente la Presa Sabaneta.

Con base en estos resultados iniciales, se hicieron modificaciones en los patrones de cultivo, manteniendo el mismo nivel estimado de intensidad de cultivo en el Valle a ambas márgenes del río San Juan. Estos nuevos patrones de cultivo reducen significativamente el área de cultivo de arroz en la margen derecha, de acuerdo a recomendaciones de estudios de suelos y reducen más modestamente el cultivo del arroz en la margen izquierda. La simulación con el modelo MODSIM, con los patrones de cultivo modificados, produjo resultados aceptables, habiéndose comprobado que con un 90% de confiabilidad, se puede satisfacerse las necesidades de agua de los canales del sistema de riego. Sin embargo debe tenerse en cuenta que estos resultados no consideran aumentos del área irrigada en el Valle y se limita a un mejoramiento en la intensidad de los cultivos actuales. Se estima que con el régimen hidrológico de la cuenca no sería sostenible el sistema si se programa un aumento de la zona irrigada. Si se decide

Incrementar la zona irrigada se deberá desarrollar adicionales recursos hídricos, tales como proyectos de integración de cuencas o una mayor utilización de las aguas subterráneas.

## **I. CARACTERISTICAS DE LA ZONA EN EL ESTUDIO**

### **A. Ubicación**

El río San Juan es el mayor tributario de la cuenca de Yaque del Sur, que desagua en el Mar Caribe en la punta meridional de la isla. La ubicación de la cuenca hidrográfica del río San Juan aparece en las ilustraciones 1 y 2.

El río San Juan, a su vez, tiene dos afluyentes principales: el Río Mijo y el Río Los Boas, así como diversos tributarios menores como el Arroyo Loro, el Arroyo Dajay, el Río Jinova, el Río Maguana y el río Mogollón. En esta cuenca se encuentra una de las más importantes ciudades de la zona; San Juan de la Maguana, con una población proyectada al año 1995 de 90.000 habitantes. El Río San Juan cuenta con un embalse multiuso para almacenamiento de agua llamado Presa Sabaneta. Los propósitos primordiales de la presa son: i) provisión de agua para uso agrícola, industrial; ii) la generación de energía hidroeléctrica; iii) la generación de agua potable y iv) evitar riadas de fatales consecuencias.

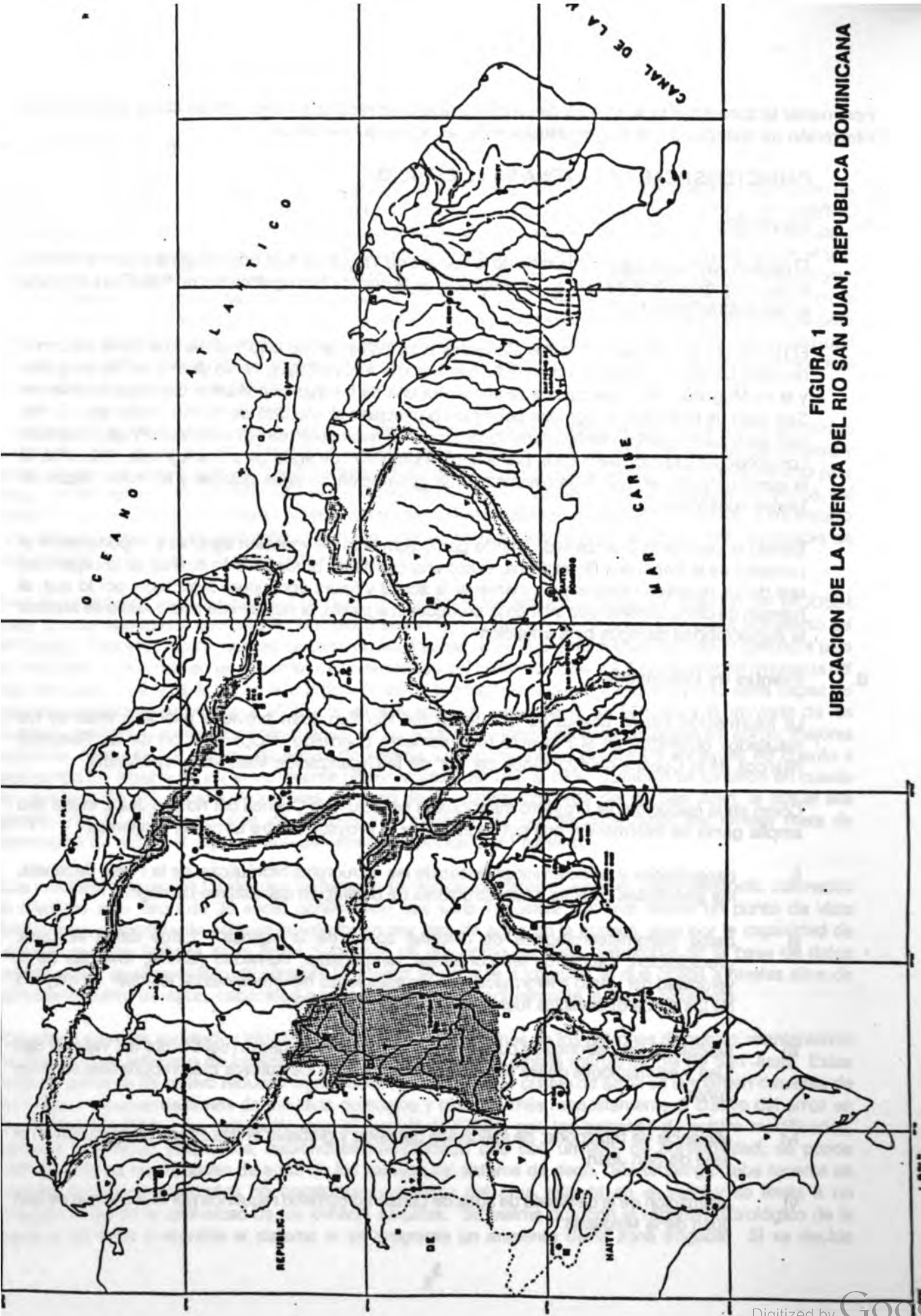
Siendo el valle de la Cuenca Hidrográfica particularmente de vocación agrícola e importante en el contexto de la República Dominicana, existe una constante preocupación acerca de la capacidad real de los recursos hídricos para mantener la actual y futura agricultura bajo riego, por lo que, al margen de otros factores que inhiban la producción agrícola, el objetivo de este estudio es analizar la disponibilidad de agua para irrigación.

### **B. Fuentes de Información**

La información básica acerca de la Cuenca del Río San Juan proviene principalmente de los resultados obtenidos en el Proyecto recientemente concluido: "Optimización de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Yaque del Sur" de la Organización Meteorológica Mundial.

Como en la ejecución del proyecto mencionado se incluyó la Cuenca del río San Juan, existe una amplia gama de información que puede aplicarse al Proyecto, entre otros los siguientes:

- i) capacidades y características físicas de las estructuras hidráulicas, de la Presa Sabaneta, los principales canales y las estructuras de derivación del sistema de riego.
- ii) datos hidrometeorológicos de diversas zonas de la cuenca. Estos datos incluyen, precipitación, caudal de las corrientes, temperatura, humedad relativa, medidas de la velocidad del viento e información de las estaciones hidrométricas de los ríos. La mayoría de los datos disponibles fueron recopilados desde 1956.
- iii) análisis de los patrones de cultivo de las 21 zonas de irrigación del Distrito del Valle de San Juan y estimaciones de las necesidades de agua de los cultivos más importantes en estas zonas.
- iv) eficiencia de transporte; de aplicación del riego y globales en las zonas de irrigación en el valle de San Juan.
- v) estimación de la demanda de agua de consumo humano requerida por el Municipio de San Juan de la Maguana.



**FIGURA 1**  
**UBICACION DE LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN, REPUBLICA DOMINICANA**



- vi) datos empíricos sobre la operación de la Presa Sabaneta, incluyendo los niveles de almacenamiento, descargas, afluencias, características de las plantas hidroeléctricas, producción de energía y el valor económico de la generación de dicha energía producida por la planta hidroeléctrica de Sabaneta.
- vii) patrones de drenaje en la cuenca, incluyendo sitios en los que concluyen las aguas de retorno de superficie y del subsuelo.

Por otra parte las curvas de elevación-área-capacidad usados en el proyecto de la Organización Mundial de Meteorología han sido actualizadas con base en recientes estudios batimétricos realizados en el embalse.

Las necesidades de agua para uso a nivel de finca han sido determinadas por la División de Operaciones del INDHRI, complementado con la información obtenida para el Proyecto PRODAS. También se obtuvo información adicional de la Secretaría de Estado de Agricultura del país (SEG) y el Instituto Agrario Dominicano (INA).

### C. La Presa Sabaneta

El área de drenaje de la Presa Sabaneta consta de 642 km<sup>2</sup>, con una afluencia media de 8,13 m<sup>3</sup>/s. La capacidad de almacenamiento viva de la represa se estimó anteriormente en 79 millones de m<sup>3</sup>, pero estudios batimétricos recientes en el sitio han estimado en 66,3 millones de m<sup>3</sup> debido a la sedimentación acumulada en el embalse. La Presa tiene una estructura de tierra de aproximadamente 70 metros de altura, con un rango normal de operación de aproximadamente 35m (entre 609,0 y 644,0 m). Las operaciones del control de avenidas permiten que el nivel del embalse suba temporalmente a la elevación de 652,0 m, sin embargo por razones de seguridad este volumen adicional de almacenamiento no es posible alcanzar.

La Presa Sabaneta dispone de un vertedero del tipo campanilla ("morning glory") con un diámetro de 8 metros y su cresta está a una elevación de 644 m., pudiendo llegar a una capacidad de 900 m<sup>3</sup>/s. Sin embargo el conducto de evacuación complementario de 2 m de diámetro, ha sido bloqueado con hormigón, debido a una fuga de agua que se presentó por presiones naturales incontrolables como los huracanes. Adicionalmente, ha sido construido un vertedero de emergencia hacia un valle secundario y que consta de una presa de cresta ancha de 145 m de longitud con la banqueta o reborde a una elevación de 646 m. La capacidad del vertedero al nivel de diseño (652 m) es de 4000 m<sup>3</sup>/s.

La Presa Sabaneta está equipada también con un desagüe secundario (by-pass) por el que se libera agua para irrigación. Este desagüe se controla mediante una válvula de mariposa que, estando completamente abierta y al nivel máximo de operación (a la elevación de 644 m), hace posible una capacidad de desagüe de 27,5 m<sup>3</sup>/s.

Se ha determinado que la planta de energía eléctrica en la Presa tiene una capacidad instalada de 6,35 MW. La capacidad de desagüe de la turbina es de 11,25 m<sup>3</sup>/s y la eficiencia media de la unidad se ha estimado en 92%. El nivel máximo de operación es el de la elevación de 644 m, siendo el mínimo el de la de 612m. La producción anual media de energía se estima en 20,9 GWh en el supuesto de un factor de carga del 38%.

### D. Canales de Irrigación

La cuenca del Río San Juan es una zona agrícola importante que cuenta con los siguientes canales principales de irrigación: José Joaquín Puello, Miño, San Juan, Hato del Padre y Guanito San Juan.

El Canal J. J. Puello toma el agua del Río San Juan aguas abajo de la Presa Sabaneta. El canal está revestido de concreto y tiene una longitud total de 25 km y un declive medio de 0.38%. La capacidad a nivel de diseño es de 7,5 m<sup>3</sup>/s. El canal corre primero hacia el sur, luego hacia el sureste hasta un punto cercano al pueblo de Pedro Corto en la línea divisoria entre las vertientes del Yaque del Sur y Artibonito para dividirse después entre dos canales laterales: Pedro Corto y Las Charcas.

El Canal Pedro Corto atiende el oeste e irriga lo que se estima un 32% del área total de influencia del Canal J. J. Puello. Las aguas de retorno de este canal desaguan en el Río Calabozo en la Vertiente de Artibonito, de tal manera que este flujo es considerado como una pérdida de la Cuenca del Río San Juan. El Canal Las Charcas va hacia el sur, irrigando el resto del área total asignada al Canal J. J. Puello para desaguar en el Arroyo Loro, tributario del Río San Juan. El total del área irrigada por el sistema del Canal J. J. Puello es de 87.6 km<sup>2</sup>.

Existe otro sistema de canales de riego que se inicia con el Canal San Juan, cuya fuente de abastecimiento de agua es el Río San Juan. Se inicia aproximadamente 10 kilómetros aguas arriba de la ciudad de San Juan de la Maguana y 3,5 km aguas abajo de la confluencia con el Río Maguana. El canal se dirige al sureste sobre la margen izquierda del río San Juan hacia el Río Jinova, al cual vierte sus aguas. El Río Jinova es un tributario del Río San Juan, depositando sus aguas, a unos 45 km aguas abajo de la confluencia con el Arroyo Loro y 5 km aguas arriba de la confluencia con el Río Miño. El área total irrigada se estima en 30,7 km<sup>2</sup>.

El Canal Guanito San Juan toma sus aguas de la margen derecha del Río San Juan, más arriba de su confluencia con el arroyo Rancho García. De hecho, el flujo del San Juan se divide en dos brazos 2 km aguas abajo de la toma de aguas del Canal San Juan, hasta 2 km aguas abajo de la toma del Guanito San Juan y 3 km aguas arriba de la confluencia con el Río Jinova. El canal irriga un área de 9,4 km<sup>2</sup> y finalmente vierte de nuevo en el Río San Juan.

El Canal Hato del Padre es relativamente nuevo y ha estado en funcionamiento sólo durante 2 ó 3 años. Este canal toma sus aguas del Río San Juan entre la toma del Canal San Juan y la salida del Arroyo Loro y drena de nuevo en el río. Su capacidad a nivel de diseño es de 4 m<sup>3</sup>/s y se estima que el área total irrigada es de 1862 ha. Otro canal adicional, el Canal Río Miño, no está bajo el control de la Presa Sabaneta y por lo tanto no se considera en este estudio.

#### **E. Problemas de la Zona en Estudio**

Los trabajos de la Presa Sabaneta empezaron en 1976 y concluyeron en 1982, pero muchas de las instalaciones de la represa no se terminaron. La operación en sí empezó en 1981 a pesar de lo incompleto de la construcción. Han surgido interrogantes acerca de la seguridad de la presa debido a fugas en un túnel de presión que se dañó al paso del Huracán David y la necesidad de contar con un vertedero de emergencia. Mientras no se resuelvan estas preocupaciones existirá la incertidumbre acerca de si puede utilizarse la presa a la capacidad máxima.

Un tema importante es determinar si es o no económicamente viable mejorar la presa, en relación con el potencial de un rendimiento confiable mejorado como resultado del proyecto. La eficiencia en cuanto a uso del agua en las zonas irrigadas aguas abajo son muy bajas, sin embargo se reusan con mucha frecuencia las aguas ya usadas, debido a la devolución de flujos tanto de superficie, como de subsuelo, principalmente por prácticas ineficientes de irrigación.

También han surgido preocupaciones acerca de los problemas de salinidad en algunas de las zonas atendidas con riego debido al ascenso del manto freático, particularmente en la zona más

abajo del Canal Pedro Corto. Los rendimientos en la agricultura no han aumentado en proporción con la entrega de mayores cantidades de agua, lo cual quizás pueda atribuirse a un drenaje insuficiente y a una creciente salinización en estas zonas. Esto sugiere la posible necesidad de hacer cambios en los patrones de cultivo, tales como reducir la irrigación del arroz, comprobado como está que es un gran consumidor de agua.

El lado izquierdo (es decir el lado oriental) de la cuenca ya está recibiendo los beneficios de un mejor aprovisionamiento de agua; de tal manera, se prevé que en el futuro se debería hacer énfasis en el lado derecho, que está experimentando carencias de agua más severas. Sin embargo, podría ocurrir que unas prácticas de irrigación más eficientes en el lado izquierdo propiciaran una mayor disponibilidad de agua para el lado occidental y otras zonas, aunque esto podría ser muy costoso. Esto refuerza aún más la necesidad de un análisis completo e integrado de la cuenca hidrográfica en su totalidad.

#### **F. Estudio Batimétrico del Embalse de Sabaneta**

Un aspecto importante de este estudio ha sido la inclusión de resultados de un reciente análisis batimétrico del sitio de la Presa Sabaneta; cuyo objetivo fue determinar hasta qué punto las curvas de elevación-área-capacidad del embalse necesitan ser modificados en razón de la acumulación de sedimentación de que se ha producido en el embalse durante la vida de la Presa. Para efectos del Estudio se hicieron transversales laterales en el embalse, con espaciamiento longitudinal entre 100 y 400 metros. Usando una referencia básica en tierra para mantener un correcto movimiento lateral por la superficie del agua, se hicieron lecturas de profundidad continuas en cada transversal. Se hizo un análisis computarizado de los datos recogidos usando mapas topográficos de escala 1:5000 para evaluar las curvas de relieve originales del sitio del embalse y así poder estimar la cantidad de sedimentación depositado. Los resultados muestran una excelente correspondencia entre los datos computarizados y los levantamientos originales.

Con base en estos resultados, las curvas de elevación-área-capacidad de la Presa Sabaneta fueron actualizadas obteniéndose los impactos de la sedimentación. La figura 3 muestra la pérdida en capacidad de almacenamiento debido a la acumulación de que se ha producido en los últimos 10 años. Expertos que hicieron la batimetría, opinan que la mayoría del sedimento se depositó durante el Huracán David y que, mientras que se dé un desarrollo moderado aguas arriba de la vertiente, las tasas de sedimentación futuras no deberán ser motivo de preocupación.

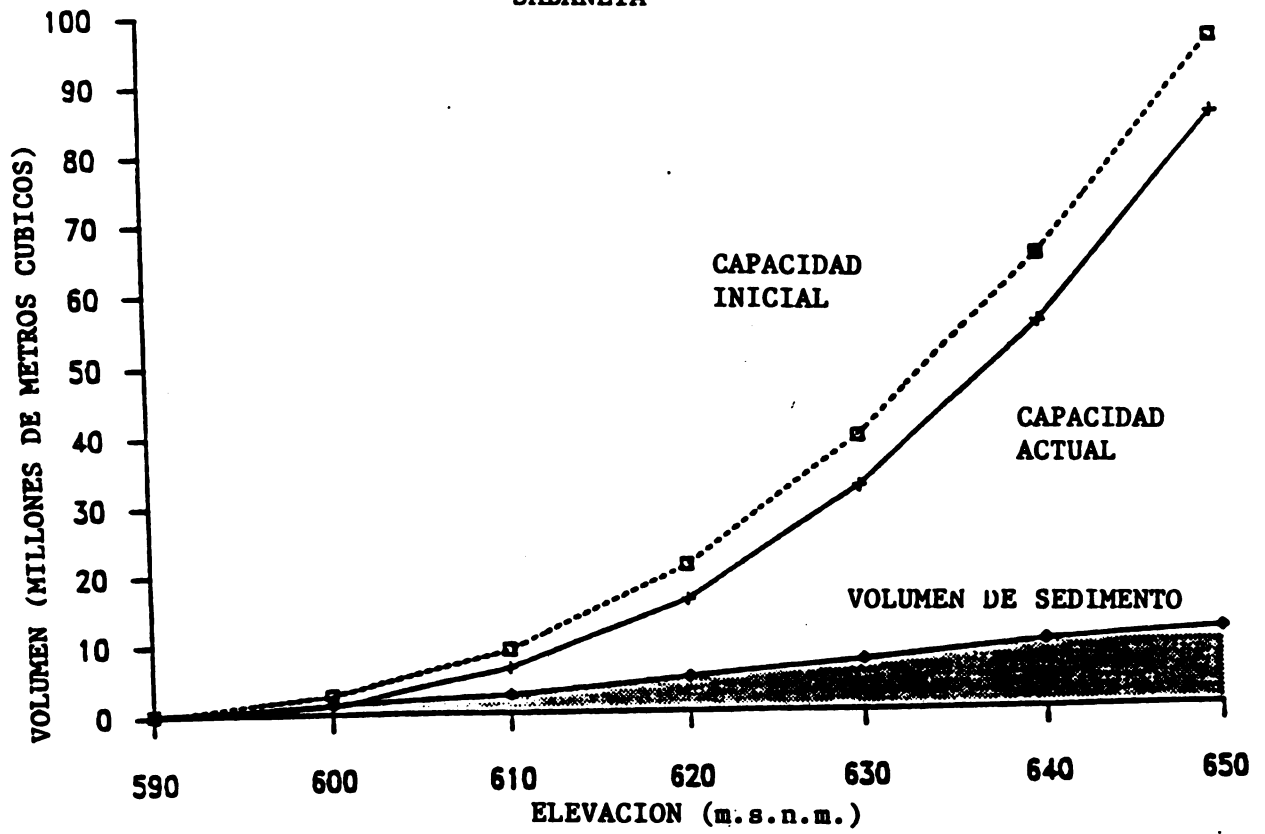
## **II. MODELO DE SIMULACIÓN DE CUENCAS HIDROGRAFICAS**

Uno de los propósitos importantes de este estudio es producir un modelo matemático para determinar el equilibrio hidrológico en el Valle de San Juan, tomando en cuenta la precipitación, el flujo terrestre, las derivaciones de presas, la evapotranspiración, el uso del agua para consumo, la percolación profunda, las fugas y otras variables hidrológicas. La capacidad de almacenamiento y las políticas operativas de la Presa de Sabaneta deberían incluirse en la simulación de la cuenca hidrográfica como medio para maximizar la confiabilidad del aprovisionamiento de agua en la cuenca. En ese sentido se seleccionó el Programa MODSIM desarrollado en la Universidad Estatal de Colorado.

El MODSIM ha sido aplicado con éxito en la Cuenca del Río Nizao en República Dominicana, así como en un gran número de cuencas hidrográficas en todo el mundo, entre otros en la cuenca superior del Río Colorado en Colorado, la cuenca del Río Grande en Colorado, Nuevo México y Tejas, la cuenca del Río Cumberland en Tennessee, la cuenca del Río Platte del Sur en Colorado, la cuenca del Río Mondego en Portugal y el Proyecto del Transportador Meridional en Chipre. El



FIGURA 3  
ESTUDIOS BATIMETRICOS DE LA PRESA  
SABANETA



MODSIM es un modelo para cuenca hidrográfica generalizado que tiene ciertas ventajas en relación con otros modelos populares tales como el HECs y el SSAAr del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los E.U.A., así como el Modelo CRSS desarrollado por la Oficina de Habilitación de Tierras ("U.S. Bureau of Reclamation") de los E.U.A. En particular, el MODSIM tiene la ventaja de permitir la asignación priorizada de provisiones de agua espacialmente distribuidas, así como la capacidad de incluir directamente la interacción entre corrientes y mantos acuíferos para hacer un cálculo exacto de las aguas de retorno en el subsuelo de la cuenca hidrográfica.

La versión del MODSIM desarrollado para uso del PRODA fue instalado en el sistema de computación del INDHRI compatible con IBM y presenta un formato habilitado por un menú de fácil uso para el registro de datos, la revisión y la detección de errores. El modelo permite obtener cuadros con gráficos en colores, así como resultados tabulados con mayor detalle para la preparación de informes, que muestran los niveles de almacenamiento, descargas, afluencias, generación de energía, pérdidas y derramamientos del sistema, demandas, carencias, descargas de los canales y aguas de retorno en cualquier punto del sistema. El MODSIM se basa en el original concepto de usar un algoritmo de alta eficiencia para optimizar el flujo de la red para hacer simulaciones de administración de aguas de una cuenca hidrográfica con carácter de prioridad, en contraste con los procedimientos iterativos menos eficientes utilizados por otros modelos.

La versión del MODSIM permite análisis mensuales, así como una administración diaria en tiempo real, de los recursos hídricos. Es capaz de generar planes de operación que cumplen con metas, prioridades y restricciones especificadas. También puede usarse para evaluar la transacción entre usos conflictivos durante los períodos de insuficiente disponibilidad de agua. Esta información puede ofrecer una base racional y documentable que ayude en la difícil toma de decisiones sobre la asignación de aguas.

### III. CALIBRACIÓN DEL MODELO

El proceso de calibración del modelo es importante para adquirir confianza en cuanto a que el modelo MODSIM podrá ofrecer proyecciones realistas acerca de la disponibilidad de agua para la agricultura en la Cuenca del Río San Juan. El proceso de calibración compara los flujos computados con los flujos realmente observados por un período histórico seleccionado, como un medio de dar a conocer las ganancias y pérdidas hidrológicas de importancia en el sistema hidrográfico.

Para este proceso de calibración, originalmente se había decidido usar los años 1990 y 1991, pero deficiencias que se presentaron subsecuentemente en los datos de 1991, hicieron necesario basarse sólo en la información de 1990. Esto, por supuesto, no es lo ideal y sería preferible usar datos de una serie de años para la calibración, sin embargo, limitaciones en la disponibilidad de datos fehacientes relacionados con estaciones hidrométricas importantes y canales de distribución de aguas hicieron esto imposible.

Se desarrolló inicialmente una configuración en red del sistema de la Cuenca del Río San Juan para el modelo MODSIM, que se presenta en la figura 4. Se registraron en el MODSIM los datos sobre los niveles prioritarios del embalse en el año 1990, forzando así al modelo a descargar flujos para mantener esos niveles (Figura 5). Luego siguiendo el proceso de calibración se hicieron comparaciones de los caudales de agua en los puntos señalados con anterioridad de acuerdo a la escala de medición de ríos. En esta forma se pudo evaluar la información de la base de datos utilizada y los índices de pérdida en irrigación, así como despejar la incertidumbre sobre los parámetros de eficiencia.

El proceso de calibración realmente utilizó una versión restringida de la estructura de la red mostrada en la figura 4, para reflejar adecuadamente las condiciones actuales. Sin embargo, una vez que se desarrolla una estructura de red, es fácil modificarla para que refleje futuras situaciones y especificaciones en la planificación.

En la red, a la Cuenca del Río San Juan, más abajo del embalse de Sabaneta, se dividió en 2 áreas: Margen Izquierda que es el lado este del río, incluyendo las áreas de Guanito San Juan y Hato del Padre y la Margen Derecha al oeste del río San Juan, incluyendo la zona conocida como subcuenca Media. De este sistema, los siguientes puntos demandan agua:

- Toma 4: Pedro Corto abajo del Canal J. J. Puello
- Toma 5: Las Charcas incluye Pedro Sánchez y laterales (1-4) abajo del Canal J. J. Puello.
- Toma 8: Canal San Juan
- Toma 12: Canal Hato del Padre
- Toma 15: Municipalidad de San Juan de la Maguana
- Toma 19 Canal Guanito San Juan
- Toma 23: Río Miño (no se incluye en la calibración)

Para efectos de la calibración del sistema no se tomaron en cuenta las tomas 30, 34 y 35, por considerarlos irrelevantes en la situación actual, pero que podrían ser incluidas en estudios futuros cuando exista la posibilidad de aumentar el área irrigada en estas zonas. La toma 27, en la parte más lejana, aguas abajo del sistema, es considerada como un punto de baja demanda, por lo que se le da menor prioridad en el sistema, de manera que todos los flujos disponibles se utilicen primero aguas arriba.

Además de las demandas señaladas, se especificaron algunas "demandas de paso" para ciertos enlaces, aguas abajo de la toma 6 (estación de medición en Guazumal) y la toma 18 (estación de medición El Rosario). Adicionalmente, el sistema señala otras estaciones de medición como; Hato Viejo (toma 16 y 17), el Cacheo (toma 22 y 23) y Sabana Alta (toma 26 y 27), pero que no fueron consideradas como "demandas de paso", aunque los caudales computados fueron comparados con los caudales medidos en Hato Viejo.

Por otra parte seguros que existen captaciones privada a lo largo del Río San Juan aguas abajo de la Presa Sabaneta hasta la derivación del Canal San Juan, se redujeron los aportes de los ríos Maguana y Dajay en la toma 6.

Los afluentes considerados en el sistema son:

- Toma 1: Afluente hacia Sabaneta, medido en Paso de Lima.
- Toma 6: Ríos Maguana y Dajay.
- Toma 9: Ríos Mogollón y Jinova. Los enlaces (28,9) y (29,8) no fueron incluidos en la calibración, puesto que el traslado de estos flujos a la zona del Canal San Juan requeriría la construcción de nuevos canales de distribución.
- Toma 10: Río La Lavandera.

- Toma 17:** Arroyo Loro, primordialmente aguas de retorno de irrigación medidas en Hato Viejo.
- Toma 22:** Río Mijo (no incluido en la calibración).
- Toma 26:** Los Baos (no incluido en la calibración).

(ENTRE LA PRESA Y EL VALLE)

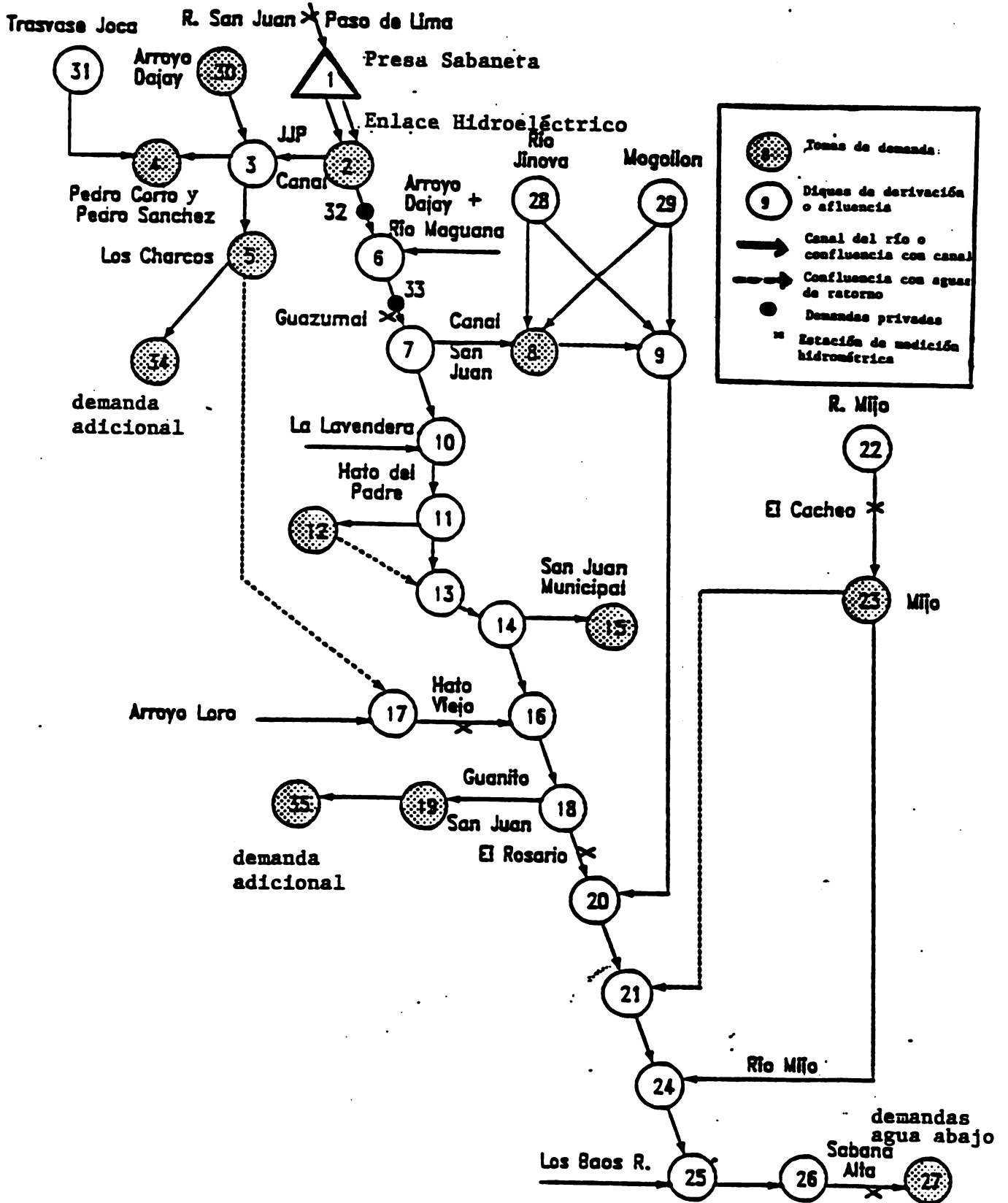
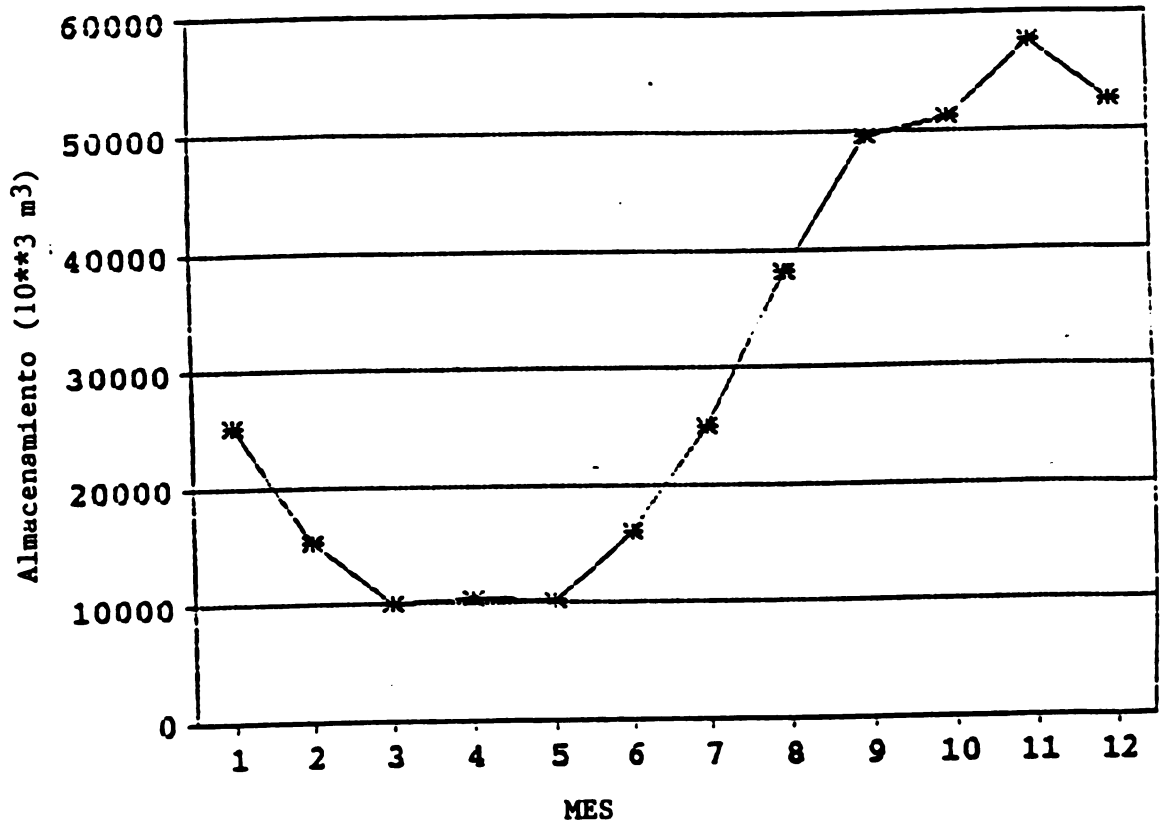


FIGURA 5

ALMACENAMIENTO DEL EMBALSE DE SABANETA  
AÑO 1990.



Fuera de los afluentes hacia Sabaneta y Hato Viejo, la mayoría de ellos no fueron medidos, habiéndose utilizado los resultados de un análisis de regresión basado en información de medición tomada en otros sitios. Por lo tanto, las estimaciones del flujo podrían estar erradas, en contados casos se estimaron los flujos durante el proceso de calibración basados en los expedientes de las estaciones de medición.

El modelo MODSIM también es capaz de calcular los flujos de retorno que se producen por prácticas ineficientes de irrigación. Los flujos de retorno han sido calculados en los siguientes sitios:

- Toma 5: Las Charcas hasta la toma 17, Arroyo Loro.
- Toma 8: Demandas del Canal San Juan hasta la toma 9, Ríos Jinova y Mogollón.
- Toma 12: Hato del Padre hasta la toma 13, Río San Juan.
- Toma 19: Guanito San Juan hasta la toma 25, Río San Juan.
- Toma 23: Río Mijo hasta la toma 24 Río San Juan (no incluido en la calibración).

Para efectos del proceso de calibración, las demandas se ajustaron de manera que reflejaran los flujos realmente medidos en los canales. Por ejemplo, existían medidas de flujos para J. J. Puello que luego se distribuyeron a las tomas 4 y 5. Las eficiencias se ajustaron para que reflejaran los flujos realmente medidos. Esto dio por resultado unas eficiencias estimadas bajas, como puede observarse en los cuadros 1 y 2. Estos cuadros indican que para la Zona A (o lado derecho) se hace necesario una eficiencia de aplicación para la mayoría de cultivos del 12,5% y una eficiencia de transporte del agua de 70% si se desea calibrar los caudales medidos en el canal J. J. Puello. De la misma manera, para la Zona B (o lado izquierdo) las eficiencias de aplicación sería de un 23% para la mayoría de los cultivos, junto a una eficiencia de transporte del 75%.

En resumen, la calibración a los flujos de los canales medidos en 1970 da como resultado las siguientes eficiencias estimadas:

- a. 12.5% de eficiencia de aplicación para el lado derecho (20% para el arroz).
- b. 23% de eficiencia de aplicación para el lado izquierdo (36% para el arroz) - esto incluye los canales Hato del Padre y Guanito San Juan.
- c. 70% de eficiencia de transporte para el lado derecho.
- d. 75% de eficiencia de transporte para el lado izquierdo.

Las eficiencias globales se calculan multiplicando las eficiencias de aplicación y de transporte. Estos valores indican claramente que existen posibilidades significativas de mejorar las eficiencias en el sistema, lo que podría resultar en una mayor disponibilidad de agua. Si la eficiencia global está representada por  $e$  para cada área  $i$ , los flujos de retorno se calculan con la derivada de  $(1-e)$ .

Para la calibración se omitió la evaporación neta de la superficie del lago, bajo el supuesto de que la evaporación anual neta (es decir: la evaporación menos la precipitación) llega a un promedio cercano a cero para la mayor parte de los años. La figura 6 que muestra la correspondencia entre las emisiones computadas y los valores medidos para el sistema, confirma este supuesto.





CUADRO 2

CALCULO DE LA DEMANDA DE RIEGO - VALLE DE SAN JUAN - PROYECTO PROBAS

Sistema o Zona	Efic. E	Area (Ha)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agosto	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ZONA "B"			90.02	116.00	39.00										0.00
Irrigacion Mata (an)							0.00	52.15	80.20	111.00	98.10	38.50	0.00		
Irrigacion Mata (ier)			77.81	18.04							9.10	33.30	59.80	104.50	
Irrigacion Mata (2do)						3.60	15.20	146.79	46.54						
Irrigacion Mata (Serge)						3.60	15.20	146.79	46.54						
Irrigacion Mata (Maiz)															
Irrigacion Mata (Maiz)			18.04	82.40	126.00	37.75	94.40								
Irrigacion Mata (Mortalizas)			8.99	11.84	29.70	44.00	0.00	26.80	0.00	0.00	0.00				
Irrigacion Mata (Arroz Directo)							128.80	299.20	285.75	321.50	337.00	197.50	25.00		
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			2.50	3.56	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.13	0.10	0.55	0.21	0.00	0.00	0.00
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			0.12	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.18	0.33	0.56	0.56
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.31	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			0.00	0.04	0.15	0.23	0.10	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			0.06	0.08	0.19	0.42	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			0.00	0.00	0.00	0.00	1.85	4.13	3.81	4.61	4.99	2.83	0.37	0.00	0.00
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			1.050	0.150	1.900	4.000	1.600	0.500	0.700	0.700	0.600	1.050	4.200	2.900	11.670033
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			2.97	3.79	1.42	0.67	2.00	5.37	4.39	5.20	5.59	3.21	0.70	0.78	0.60
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			4.16	4.29	3.59	3.55	4.27	3.71	4.10	4.86	4.47	4.50	3.93	3.03	0.0
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			1.32	1.36	1.14	1.12	1.35	1.18	1.30	1.34	1.42	1.43	1.24	0.96	1.28
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			2.17	2.24	1.87	1.84	2.23	1.94	2.14	2.34	2.34	2.35	2.06	1.58	2.11
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			0.67	0.69	0.50	0.57	0.68	0.60	0.66	0.78	0.72	0.72	0.63	0.49	0.65
Irrigacion Mata (Caudal demandado)			4.16	4.29	3.59	3.55	4.27	3.71	4.10	4.86	4.47	4.50	3.93	3.03	0.0
DISTRIBUCION: Cal. Mate del Padre			31.6721												
DEL CAPITAL: Cal. San Juan			52.2921												
POR SISTEMA: Cal. Guanito-S. Juan			16.0131												
TOTAL			100.0000												
RESERVA: Cal. San Juan			2.20	2.25	1.90	1.86	2.24	2.00	2.12	2.55	2.50	2.35	2.05	1.90	2.12
RESERVA: Cal. Guanito-S. Juan			1.65	1.60	1.60	1.50	1.55	1.70	1.75	1.35	1.28	1.40	1.50	1.51	1.57
DEMANDA POR: Mudo 12			3527.0	3787.4	3041.3	2914.7	3410.1	3049.5	3477.8	4118.3	3468.7	3817.9	3224.7	2568.0	40315.4
MUDOS: Mudo 8			5822.8	5427.2	5020.9	4812.0	5935.2	5034.5	5741.5	6799.0	6056.6	6303.1	5327.0	4239.6	64537.2
(10-3 H3/area): Mudo 19			1786.8	1665.4	1510.7	1476.6	1833.0	1564.9	1761.9	2086.4	1858.6	1934.2	1634.7	1301.0	20421.0
DEMANDA POR: Mudo 12			0.57	0.60	0.60	0.67	0.69	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.68	0.66
MUDOS: Mudo 8			0.09	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.06
(Factor): Mudo 19			0.09	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.06

La figura 7 muestra los caudales medidos en las estaciones de medición de Guazumal y El Rosario. Los hidrólogos del INDHRI recomendaron que no se utilizarán los caudales medidos en El Rosario por considerarlas no confiables, particularmente para los últimos 6 meses del año. Sin embargo, se introdujeron al modelo MODSIM estos caudales medidos (toma 6.7), a fin de efectuar una comparación con los caudales computarizados. La figura 8 muestra esta comparación entre los caudales medidos y los estimados en los canales Pedro Corto y Las Charcas. Los caudales medidos y estimados de Las Charcas son coincidentes, no así en el caso de los caudales de Pedro Corto, probablemente por que existen otros afluentes locales que no fueron tomadas en cuenta. Sin embargo, como desviaciones fueron detectadas en solo 2 de los 12 meses, los resultados obtenidos fueron considerados aceptables.

La figura 9 compara los caudales reales y los calculados del Canal San Juan y muestra una excelente correspondencia, excepto por un mes (julio). En cuanto a La Maguana y Dajay ha sido necesario agregar afluentes en la toma 6 a fin de forzar la correspondencia entre los caudales reales y estimados, tal como se muestra en la figura 10. Los hidrólogos del INDRHI estiman que es un ajuste razonable, puesto que las estimaciones de los afluentes de La Maguana y Dajay no provienen de mediciones empíricas, sino de la información que diera un análisis de regresión con datos básicos de otras estaciones de medición.

La calibración también confirmó la exactitud de las estimaciones de las aguas de retorno con base en las eficiencias de aplicación supuesta. Se había supuesto que la Estación de Medición de Hato Viejo (toma 17,16) sería un buen indicador, considerando que los caudales de Arroyo Loro son primordialmente aguas de retorno de la irrigación. De hecho, la figura 11 muestra que, sobre una base anual promedio, las estimaciones de las aguas de retorno son razonables. La figura 12 muestra que existe buena correspondencia en los caudales de Hato del Padre y Guanito San Juan, así como en las captaciones para la Muncipalidad de San Juan.

En general, se considera que la calibración tuvo un éxito razonable, excepto por los afluentes, que se requirió agregar a los ríos Maguana y Dajay.

FIGURA 6

SISTEMA DE SABANETA  
(descarga calculada vs. real 1990)

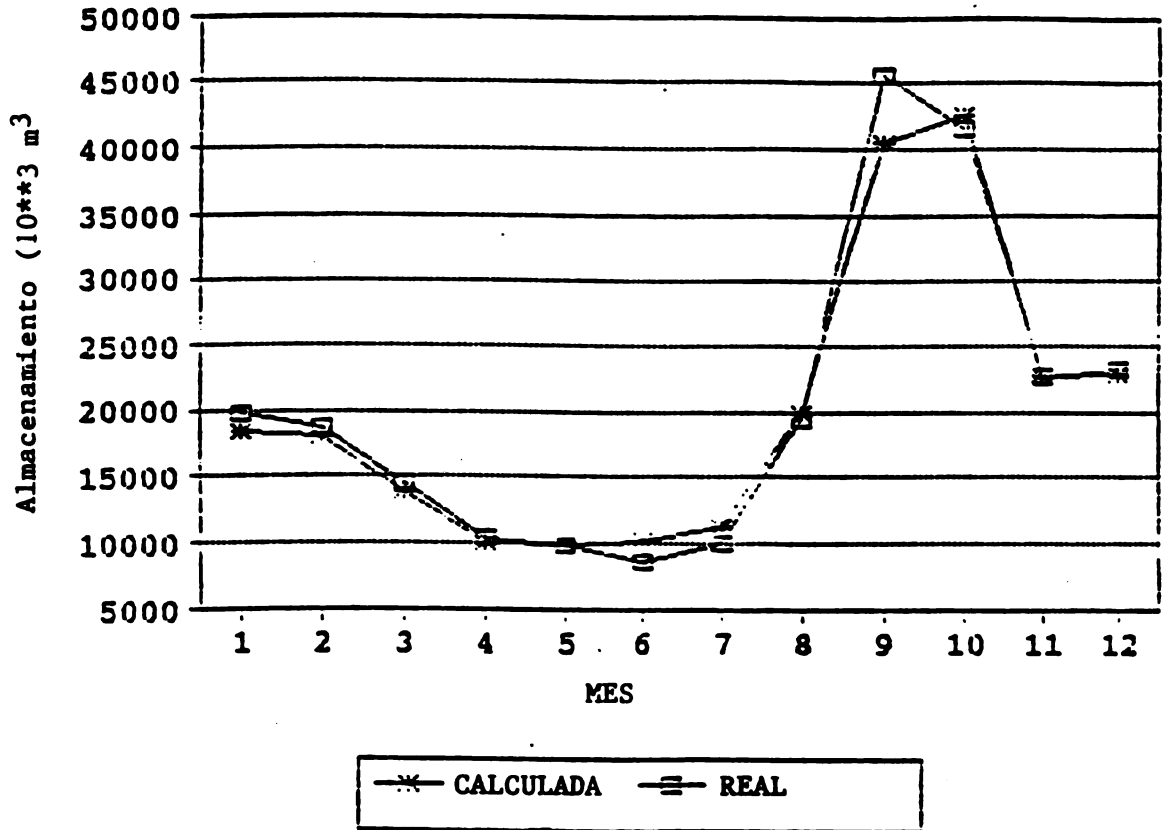


FIGURA 7  
CAUDALES MEDIDOS  
GUAZUMAL Y EL ROSARIO

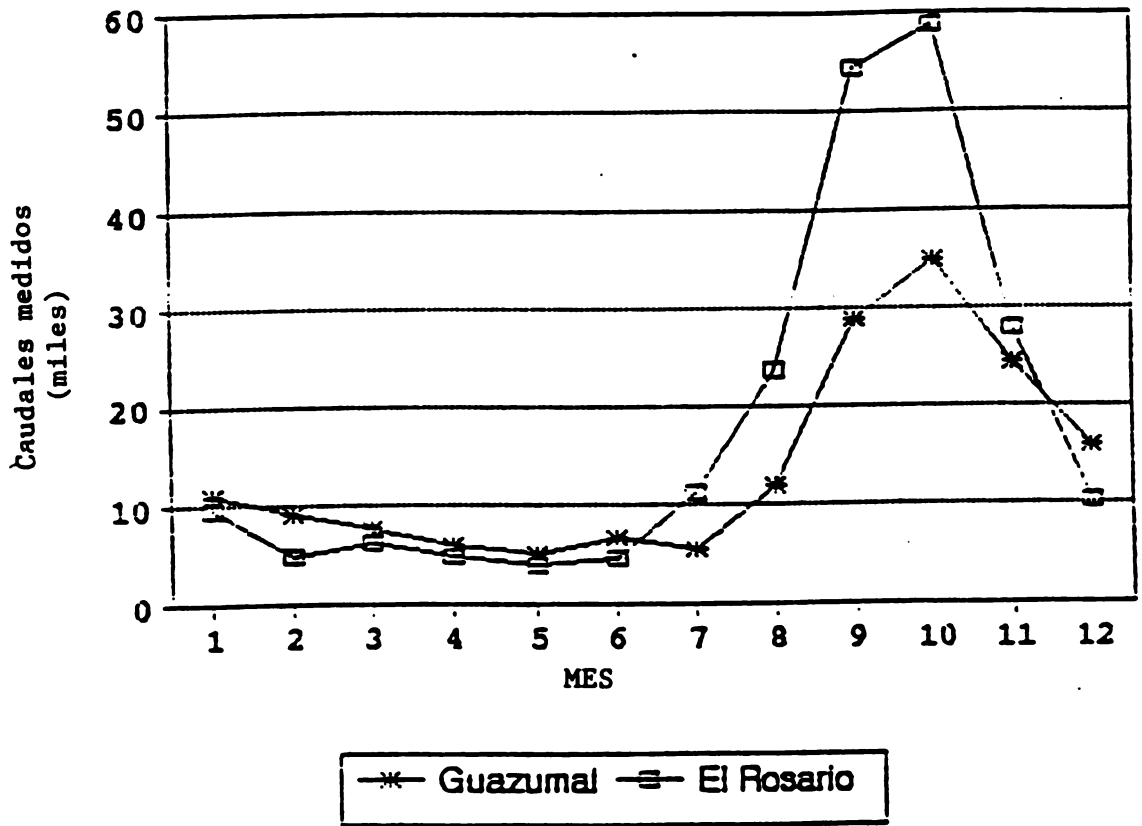
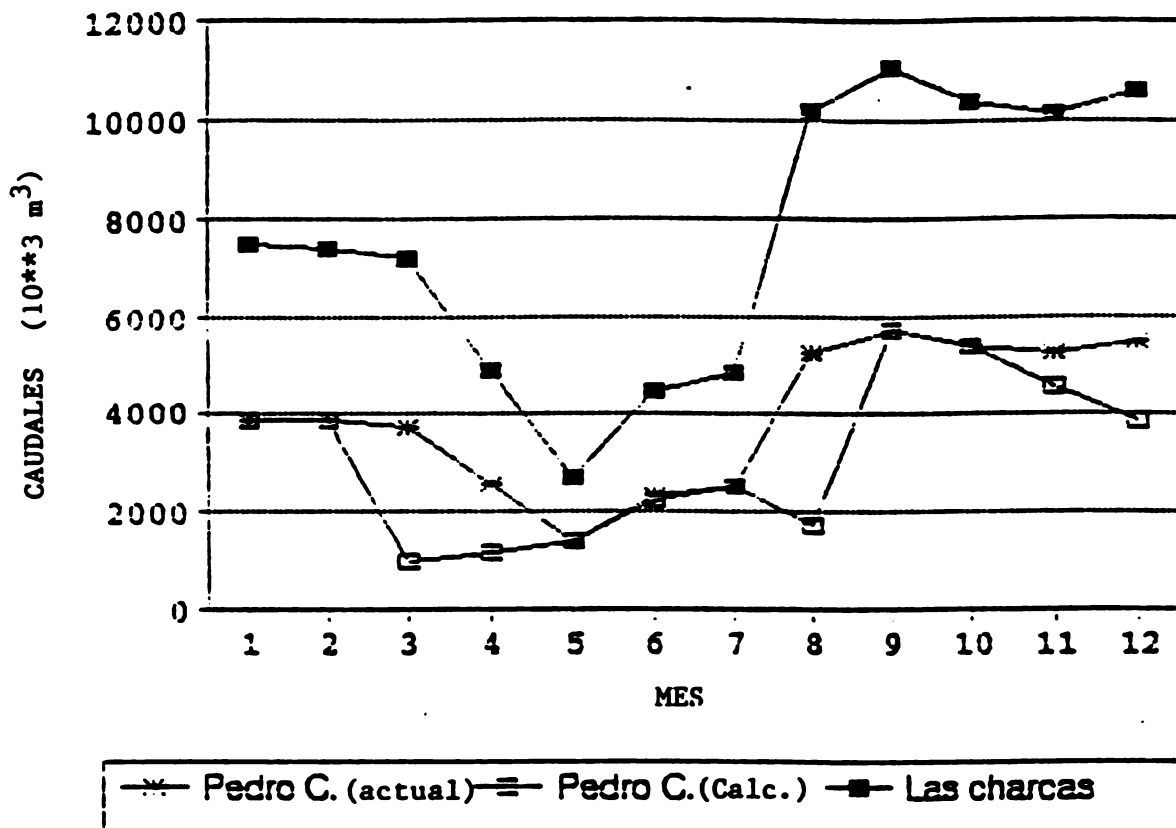


FIGURA 8

Pedro Corto - Las Charcas



- Toma 17:** Arroyo Loro, primordialmente aguas de retorno de irrigación medidas en Hato Viejo.
- Toma 22:** Río Mijo (no incluido en la calibración).
- Toma 26:** Los Baos (no incluido en la calibración).

(ENTRE LA PRESA Y EL VALLE)

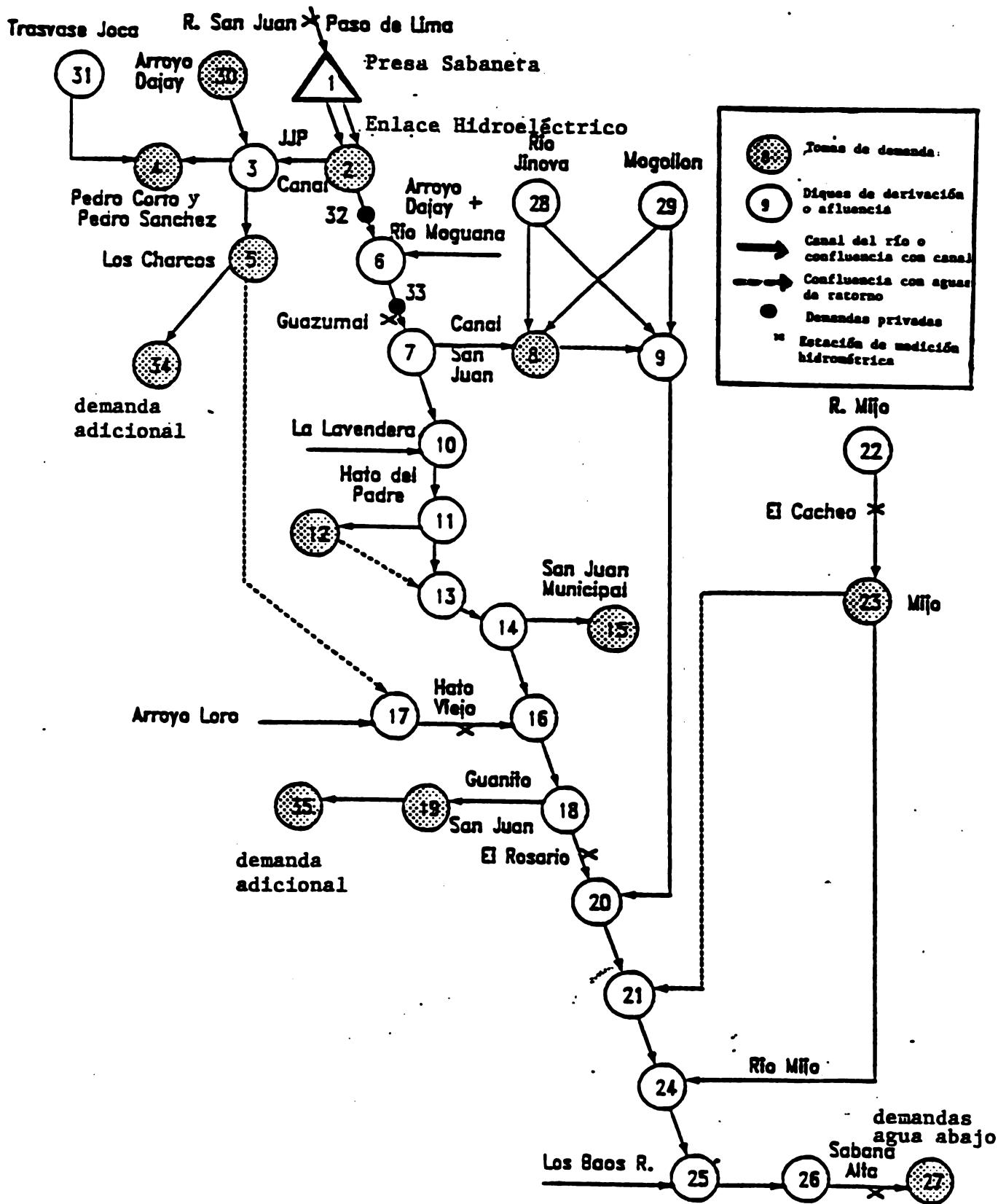
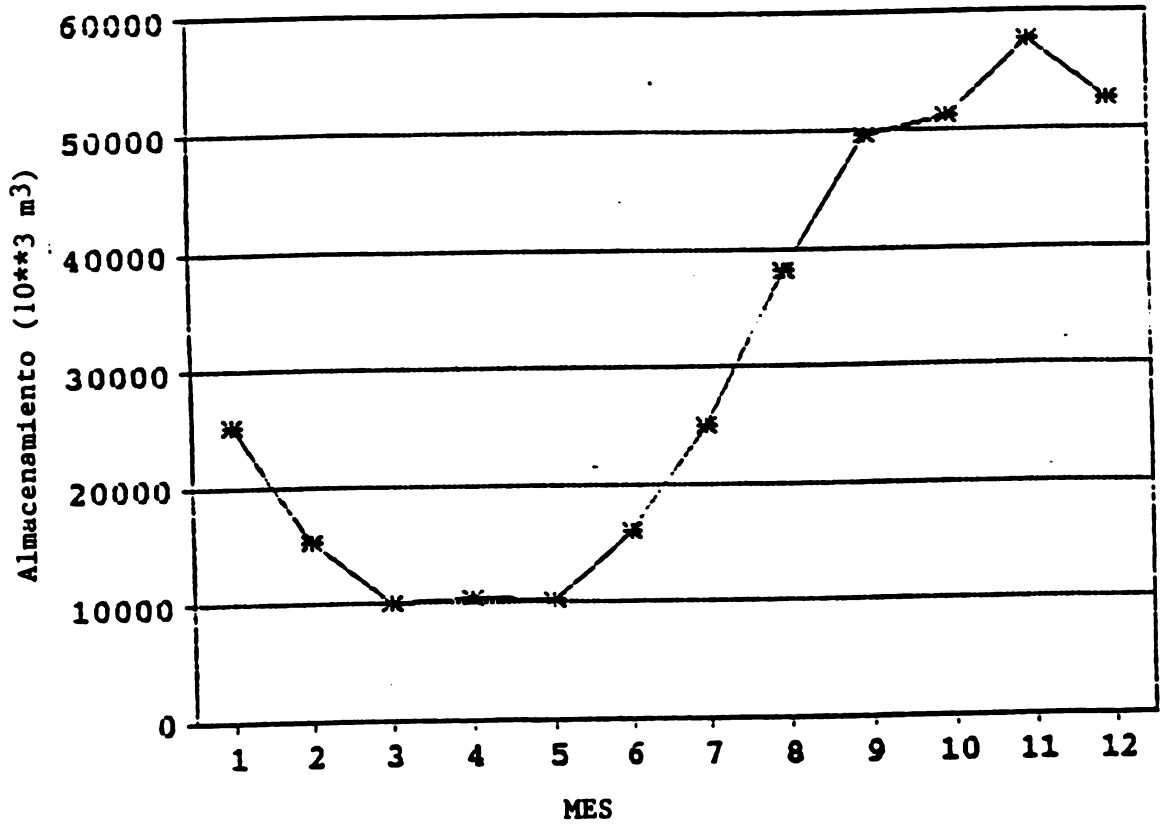


FIGURA 5

ALMACENAMIENTO DEL EMBALSE DE SABANETA  
AÑO 1990.





Fuera de los afluentes hacia Sabaneta y Hato Viejo, la mayoría de ellos no fueron medidos, habiéndose utilizado los resultados de un análisis de regresión basado en información de medición tomada en otros sitios. Por lo tanto, las estimaciones del flujo podrían estar erradas, en contados casos se estimaron los flujos durante el proceso de calibración basados en los expedientes de las estaciones de medición.

El modelo MODSIM también es capaz de calcular los flujos de retorno que se producen por prácticas ineficientes de irrigación. Los flujos de retorno han sido calculados en los siguientes sitios:

- Toma 5: Las Charcas hasta la toma 17, Arroyo Loro.
- Toma 8: Demandas del Canal San Juan hasta la toma 9, Ríos Jinova y Mogollón.
- Toma 12: Hato del Padre hasta la toma 13, Río San Juan.
- Toma 19: Guanito San Juan hasta la toma 25, Río San Juan.
- Toma 23: Río Mijo hasta la toma 24 Río San Juan (no incluido en la calibración).

Para efectos del proceso de calibración, las demandas se ajustaron de manera que reflejaran los flujos realmente medidos en los canales. Por ejemplo, existían medidas de flujos para J. J. Puello que luego se distribuyeron a las tomas 4 y 5. Las eficiencias se ajustaron para que reflejaran los flujos realmente medidos. Esto dio por resultado unas eficiencias estimadas bajas, como puede observarse en los cuadros 1 y 2. Estos cuadros indican que para la Zona A (o lado derecho) se hace necesario una eficiencia de aplicación para la mayoría de cultivos del 12,5% y una eficiencia de transporte del agua de 70% si se desea calibrar los caudales medidos en el canal J. J. Puello. De la misma manera, para la Zona B (o lado izquierdo) las eficiencias de aplicación sería de un 23% para la mayoría de los cultivos, junto a una eficiencia de transporte del 75%.

En resumen, la calibración a los flujos de los canales medidos en 1970 da como resultado las siguientes eficiencias estimadas:

- a. 12.5% de eficiencia de aplicación para el lado derecho (20% para el arroz).
- b. 23% de eficiencia de aplicación para el lado izquierdo (36% para el arroz) - esto incluye los canales Hato del Padre y Guanito San Juan.
- c. 70% de eficiencia de transporte para el lado derecho.
- d. 75% de eficiencia de transporte para el lado izquierdo.

Las eficiencias globales se calculan multiplicando las eficiencias de aplicación y de transporte. Estos valores indican claramente que existen posibilidades significativas de mejorar las eficiencias en el sistema, lo que podría resultar en una mayor disponibilidad de agua. Si la eficiencia global está representada por  $e$  para cada área  $i$ , los flujos de retorno se calculan con la derivada de  $(1-e)$ .

Para la calibración se omitió la evaporación neta de la superficie del lago, bajo el supuesto de que la evaporación anual neta (es decir: la evaporación menos la precipitación) llega a un promedio cercano a cero para la mayor parte de los años. La figura 6 que muestra la correspondencia entre las emisiones computadas y los valores medidos para el sistema, confirma este supuesto.

CUADRO 1  
 CÁLULO DE LA DEMANDA DE BIEGO - VALLE DE SAN JUAN - PROTECCIÓN PRIMA

Sistema o zona	Efic. Ea	Area (Ha)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Idm. de días del mes			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	311
ZONA "A"			60.02	116.00	37.00										0.00
Ibatichua			104.45	58.96											
Ibatata (1er)						0.00	0.00	128.20	165.65	129.00	64.30	4.00			
Ibatata (2do)						3.60	15.20	146.79	46.51		9.30	33.30	59.00		104.50
ISorge						3.60	15.20	146.79	46.51						
IMaiz						331.60	48.50	60.60							
IMani						61.80	0.00	26.80	0.00	0.00	0.00				
IMortalizas			4.55	20.52	29.70	61.80	128.80	298.20	265.75	321.50	337.00	197.50	25.00		
IRroz Directo															
ICaudal decaído			3.81	0.15	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51
I2.5 Ibatichua		2125.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	1.58	1.40	0.72	0.07	0.00	0.00	
I2.5 Ibatata (1er)		363.9	1.11	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.36	0.67	1.16	
I2.5 Ibatata (2do)		363.9	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.15	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
I2.5 ISorge		99.9	0.00	0.00	0.00	0.06	0.23	2.31	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
I2.5 IMaiz		510.4	0.00	0.00	0.00	0.91	3.33	4.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
I2.5 IMani		223.1	0.00	0.27	0.62	0.91	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
I2.5 IMortalizas		221.7	0.03	0.15	0.20	0.44	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20 IRroz Directo		617.0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	3.56	3.06	3.70	4.01	2.27	0.30	0.00	
IRrotacion Mensual			1.050	0.625	0.980	1.540	1.630	0.350	0.980	0.980	1.050	1.000	5.000	2.220	11.087803
Ida Ia Ea															
ITotal decaído			4.98	9.29	3.29	1.42	2.09	0.37	3.49	5.11	4.01	2.70	0.97	1.64	0.00
IEc Y Ed (E)			7.46	8.29	4.61	3.13	4.26	4.18	7.06	6.56	7.26	6.95	6.92	3.21	0.0
ITotal a derivar			12.44	17.58	7.90	4.55	6.35	8.56	10.55	11.67	11.27	9.65	7.89	4.85	0.00
IR distr. (I)															
DISTRIBUCION Lateral 1		5.5121	0.41	0.46	0.25	0.17	0.23	0.23	0.39	0.36	0.40	0.30	0.30	0.29	
DEL CAUDAL Lateral 2		3.5631	0.27	0.30	0.16	0.11	0.15	0.15	0.25	0.23	0.26	0.25	0.25	0.19	
Lateral 3		14.7721	1.10	1.22	0.68	0.46	0.63	0.62	1.04	0.97	1.07	1.03	1.02	0.77	
Lateral 4		5.3281	0.40	0.44	0.24	0.17	0.23	0.22	0.38	0.35	0.39	0.37	0.37	0.28	
Pedco Carlo		32.0421	2.39	2.66	1.48	1.00	1.37	1.34	2.26	2.10	2.33	2.23	2.22	1.67	
IPedro Sanchez		2.0821	0.16	0.17	0.10	0.07	0.09	0.09	0.15	0.14	0.15	0.14	0.14	0.11	
Los Charcos		36.7251	2.71	3.04	1.69	1.15	1.57	1.54	2.59	2.41	2.66	2.55	2.54	1.91	
ITOTAL		100.0021	7.46	8.29	4.61	3.13	4.26	4.18	7.06	6.56	7.26	6.95	6.92	5.21	
IObservado			7.50	8.25	4.60	3.14	4.30	4.10	7.10	6.76	7.17	7.20	6.15	5.17	
ICanal J.J.P.															
DEMANDA POR MUDOS			4822.0	4846.9	4700.8	2771.1	3075.7	3701.4	6153.6	5970.7	6410.8	6349.6	6123.1	4764.7	64352.5
(10'3' M3/mes)			113171.1	13215.3	8125.9	5350.0	7521.4	7146.1	12699.9	11581.5	12392.7	12259.1	11821.8	9199.1	1126244.0
DEMANDA POR MUDOS (factor)			0.11	0.11	0.07	0.04	0.06	0.06	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.07	
			0.11	0.11	0.07	0.04	0.06	0.06	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.07	

CUADRO 2

CALCULO DE LA DEMANDA DE RIEGO - VALLE DE SAN JUAN - PROYECTO PROBADO

Sistema o zona	Efic.	Area	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agosto	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
IZONA "B"			90.02	116.00	39.00										0.00
IBanda Mala (aa)							0.00	52.13	80.20	111.00	98.10	38.50	0.00		
IBatata (1er)			77.81	18.04							9.10	33.30	59.80	104.50	
IBatata (2do)						3.60	15.20	146.79	46.34						
ISorgo						3.60	15.20	146.79	46.34						
IMaiz															
IMani			18.04	82.40	126.00	37.73	94.40								
IMortalizas			8.99	11.84	29.70	61.80	0.00	26.80	0.00	0.00	0.00				
IArroz Directo							128.80	299.20	265.73	321.50	337.00	197.50	75.00		
ICuadri decandado			2.50	3.56	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
23 IBabichuela		1707.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.13	0.60	0.55	0.21	0.00	0.00	0.00
23 IBatata (1er)		330.8	0.12	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.18	0.33	0.56	
23 IBatata (2do)		330.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23 ISorgo		205.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23 IMaiz		110.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23 IMani		386.3	0.04	0.08	0.19	0.12	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23 IMortalizas		1381.3	0.00	0.00	0.00	1.05	4.13	3.81	6.61	4.91	2.03	0.00	0.37	0.00	
36 Arroz Directo															
IModelacion Mensual de la Ea			1.50	0.850	1.900	4.000	1.600	0.500	0.700	0.700	0.600	1.050	4.200	2.900	11.670033
ITotal decandado			2.97	3.79	1.02	0.67	2.00	3.57	6.39	5.20	3.59	3.21	0.70	0.78	0.60
IEc y Ed (I)			75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
ITotal a derivar			4.16	4.29	3.59	3.55	4.27	3.71	4.10	4.86	4.17	4.50	3.93	3.03	0.0
II (Z distr.)															
DISTRIBUCION			1.32	1.36	1.11	1.12	1.35	1.10	1.30	1.31	1.42	1.43	1.24	0.96	1.28
Cal. Mato del Padre		31.072													
Cal. San Juan		52.292	2.17	2.24	1.07	1.06	2.23	1.94	2.14	2.34	2.34	2.35	2.06	1.58	2.11
Cal. Guanillo-S. Juan		16.043	0.67	0.69	0.58	0.57	0.68	0.60	0.66	0.78	0.72	0.72	0.63	0.49	0.65
ITOTAL			4.16	4.29	3.59	3.55	4.27	3.71	4.10	4.86	4.17	4.50	3.93	3.03	
RESERVADO			2.20	2.25	1.90	1.86	2.24	2.00	2.12	2.55	2.50	2.35	2.05	1.58	2.12
Cal. San Juan															
Cal. Guanillo-S. Juan			1.65	1.60	1.60	1.50	1.55	1.70	1.75	1.35	1.28	1.40	1.50	1.51	1.57
DEMANDA POR NUBOS			3527.0	3287.4	3041.3	2914.7	3418.1	3049.5	3477.8	4110.3	3668.7	3817.9	3276.7	2568.0	40315.4
Cal. Mato 12															
Cal. Mato 0			5822.8	5427.2	5026.9	4812.0	5933.2	5031.5	5741.5	6799.0	6056.6	6303.1	5327.0	4239.6	64557.2
Cal. Mato 19			1786.8	1665.4	1510.7	1476.6	1833.0	1594.9	1761.9	2066.4	1850.6	1934.2	1634.7	1301.0	20621.0
DEMANDA POR NUBOS			0.07	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06	1.0
Cal. Mato 12															
Cal. Mato 8			0.09	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06	1.0
Cal. Mato 19			0.09	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06	1.0

La figura 7 muestra los caudales medidos en las estaciones de medición de Guazumal y El Rosario. Los hidrólogos del INDRHI recomendaron que no se utilizarán los caudales medidos en El Rosario por considerarlas no confiables, particularmente para los últimos 6 meses del año. Sin embargo, se introdujeron al modelo MODSIM estos caudales medidos (toma 6.7), a fin de efectuar una comparación con los caudales computarizados. La figura 8 muestra esta comparación entre los caudales medios y los estimados en los canales Pedro Corto y Las Charcas. Los caudales medidos y estimados de Las Charcas son coincidentes, no así en el caso de los caudales de Pedro Corto, probablemente por que existen otros afluentes locales que no fueron tomadas en cuenta. Sin embargo, como desviaciones fueron detectadas en solo 2 de los 12 meses, los resultados obtenidos fueron considerados aceptables.

La figura 9 compara los caudales reales y los calculados del Canal San Juan y muestra una excelente correspondencia, excepto por un mes (julio). En cuanto a La Maguana y Dajay ha sido necesario agregar afluentes en la toma 6 a fin de forzar la correspondencia entre los caudales reales y estimados, tal como se muestra en la figura 10. Los hidrólogos del INDRHI estiman que es un ajuste razonable, puesto que las estimaciones de los afluentes de La Maguana y Dajay no provienen de mediciones empíricas, sino de la información que diera un análisis de regresión con datos básicos de otras estaciones de medición.

La calibración también confirmó la exactitud de las estimaciones de las aguas de retorno con base en las eficiencias de aplicación supuesta. Se había supuesto que la Estación de Medición de Hato Viejo (toma 17,16) sería un buen indicador, considerando que los caudales de Arroyo Loro son primordialmente aguas de retorno de la irrigación. De hecho, la figura 11 muestra que, sobre una base anual promedio, las estimaciones de las aguas de retorno son razonables. La figura 12 muestra que existe buena correspondencia en los caudales de Hato del Padre y Guanito San Juan, así como en las captaciones para la Municipalidad de San Juan.

En general, se considera que la calibración tuvo un éxito razonable, excepto por los afluentes, que se requirió agregar a los ríos Maguana y Dajay.

FIGURA 6

SISTEMA DE SABANETA  
(descarga calculada vs. real 1990)

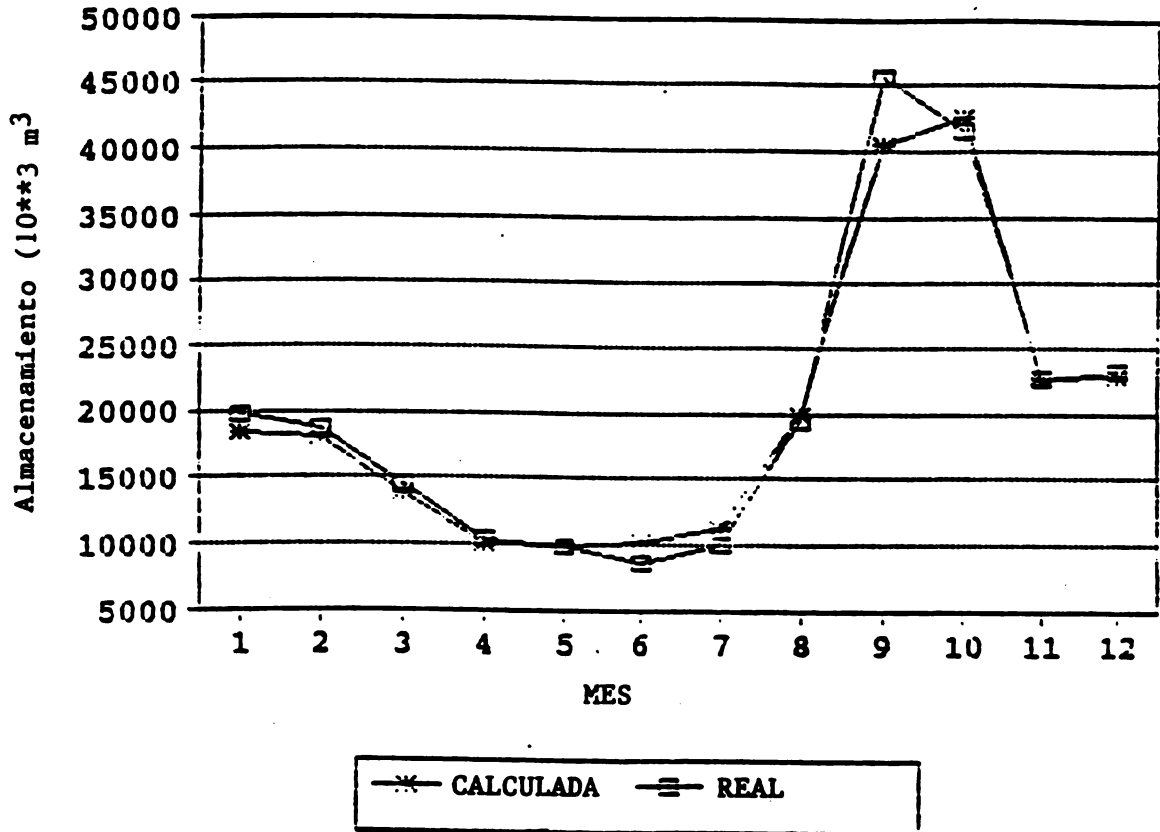


FIGURA 7  
CAUDALES MEDIDOS  
GUAZUMAL Y EL ROSARIO

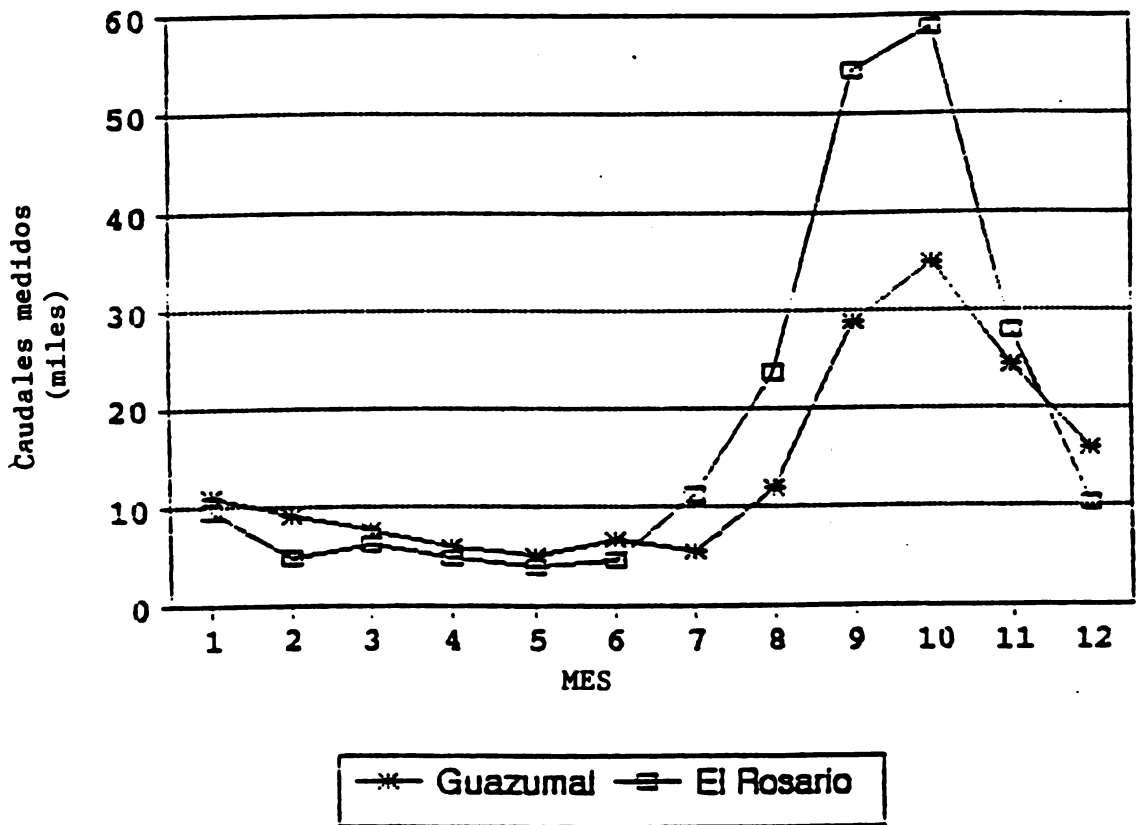
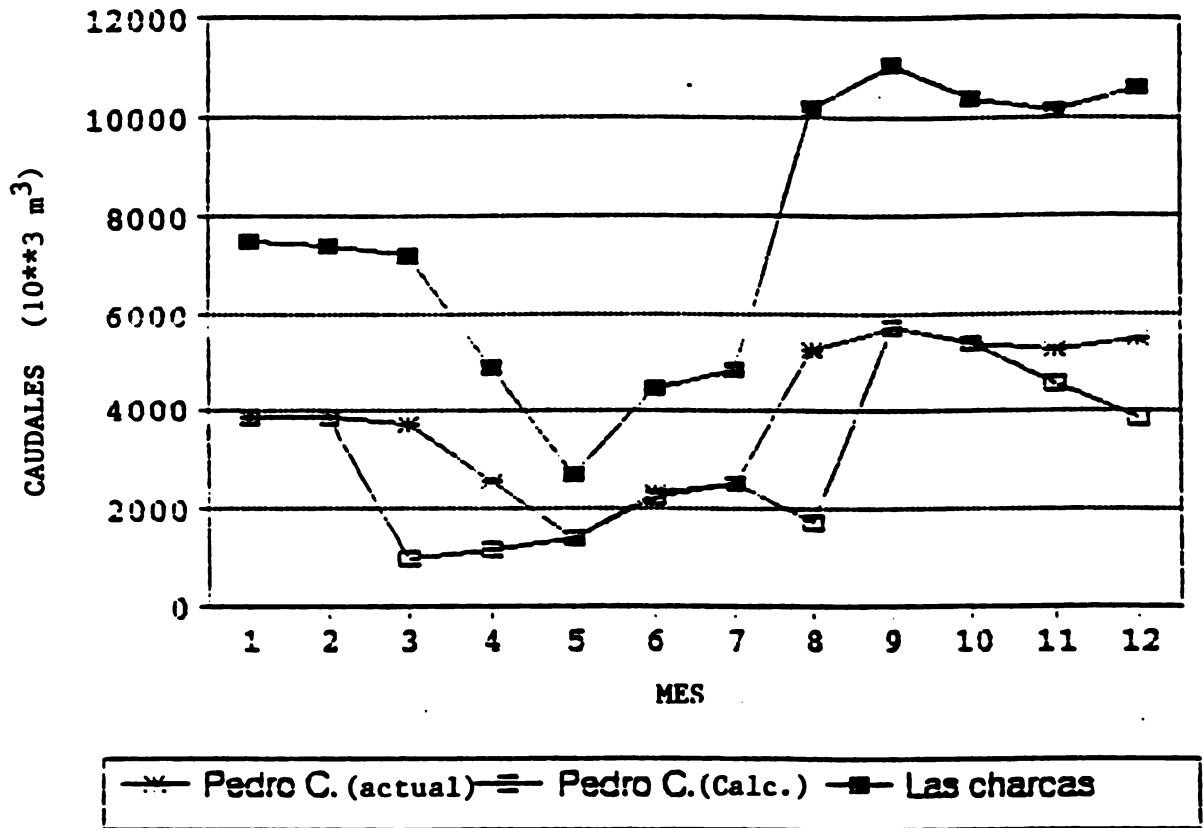


FIGURA 8

Pedro Corto - Las Charcas



- Toma 17:** Arroyo Loro, primordialmente aguas de retorno de irrigación medidas en Hato Viejo.
- Toma 22:** Río Mijo (no incluido en la calibración).
- Toma 26:** Los Baos (no incluido en la calibración).



(ENTRE LA PRESA Y EL VALLE)

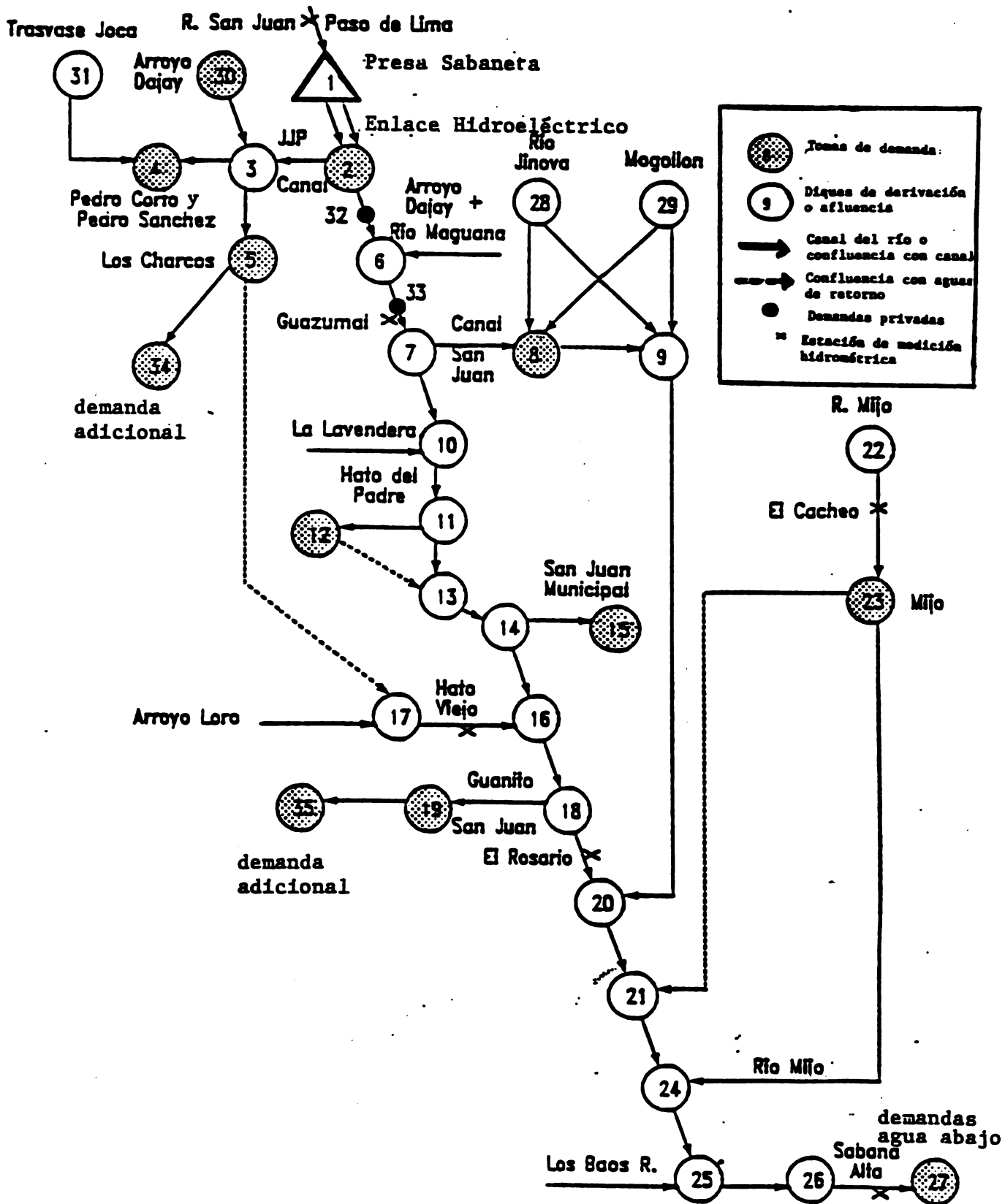
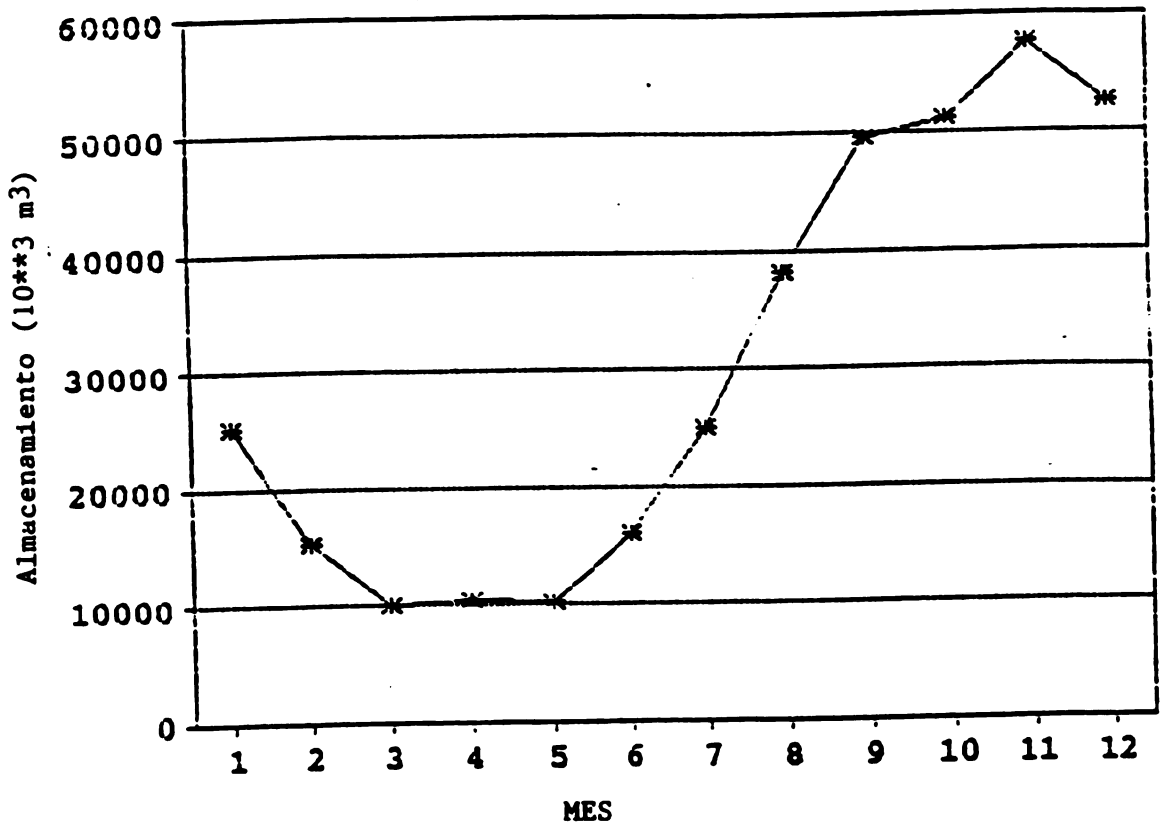


FIGURA 5

ALMACENAMIENTO DEL EMBALSE DE SABANETA  
AÑO 1990.



Fuera de los afluentes hacia Sabaneta y Hato Viejo, la mayoría de ellos no fueron medidos, habiéndose utilizado los resultados de un análisis de regresión basado en información de medición tomada en otros sitios. Por lo tanto, las estimaciones del flujo podrían estar erradas, en contados casos se estimaron los flujos durante el proceso de calibración basados en los expedientes de las estaciones de medición.

El modelo MODSIM también es capaz de calcular los flujos de retorno que se producen por prácticas ineficientes de irrigación. Los flujos de retorno han sido calculados en los siguientes sitios:

- Toma 5: Las Charcas hasta la toma 17, Arroyo Loro.
- Toma 8: Demandas del Canal San Juan hasta la toma 9, Ríos Jinova y Mogollón.
- Toma 12: Hato del Padre hasta la toma 13, Río San Juan.
- Toma 19: Guanito San Juan hasta la toma 25, Río San Juan.
- Toma 23: Río Mijo hasta la toma 24 Río San Juan (no incluido en la calibración).

Para efectos del proceso de calibración, las demandas se ajustaron de manera que reflejaran los flujos realmente medidos en los canales. Por ejemplo, existían medidas de flujos para J. J. Puello que luego se distribuyeron a las tomas 4 y 5. Las eficiencias se ajustaron para que reflejaran los flujos realmente medidos. Esto dio por resultado unas eficiencias estimadas bajas, como puede observarse en los cuadros 1 y 2. Estos cuadros indican que para la Zona A (o lado derecho) se hace necesario una eficiencia de aplicación para la mayoría de cultivos del 12,5% y una eficiencia de transporte del agua de 70% si se desea calibrar los caudales medidos en el canal J. J. Puello. De la misma manera, para la Zona B (o lado izquierdo) las eficiencias de aplicación sería de un 23% para la mayoría de los cultivos, junto a una eficiencia de transporte del 75%.

En resumen, la calibración a los flujos de los canales medidos en 1970 da como resultado las siguientes eficiencias estimadas:

- a. 12.5% de eficiencia de aplicación para el lado derecho (20% para el arroz).
- b. 23% de eficiencia de aplicación para el lado izquierdo (36% para el arroz) - esto incluye los canales Hato del Padre y Guanito San Juan.
- c. 70% de eficiencia de transporte para el lado derecho.
- d. 75% de eficiencia de transporte para el lado izquierdo.

Las eficiencias globales se calculan multiplicando las eficiencias de aplicación y de transporte. Estos valores indican claramente que existen posibilidades significativas de mejorar las eficiencias en el sistema, lo que podría resultar en una mayor disponibilidad de agua. Si la eficiencia global está representada por  $e$  para cada área  $i$ , los flujos de retorno se calculan con la derivada de  $(1-e)$ .

Para la calibración se omitió la evaporación neta de la superficie del lago, bajo el supuesto de que la evaporación anual neta (es decir: la evaporación menos la precipitación) llega a un promedio cercano a cero para la mayor parte de los años. La figura 6 que muestra la correspondencia entre las emisiones computadas y los valores medidos para el sistema, confirma este supuesto.

CUADRO 1  
CALCULO DE LA DEMANDA DE RIEGO - VALLE DE SAN JUAN - PROYECTO PROMAS

Sistema o Zona	Efic. Ea	Cultivo	Area (Ha)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agosto	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Me. de dias del mes				31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
ZONA 'A'				69.02	116.00	39.00	0.00	0.00	128.20	145.45	129.00	61.38	6.00	59.80	104.50	
IBabichuela				104.15	58.96				146.79	46.50		9.30	33.30	59.80	104.50	
IBatata (1er)									146.79	46.50						
IBatata (2do)																
ISorpo																
IHaiz																
IMani				36.61	91.70	131.40	49.50	69.60								
IMortalizas				4.55	20.52	29.70	61.00	128.80	299.20	265.75	321.50	337.00	197.50	25.00		
IRroz Directo																
ICanal demandado				2125.0	3.81	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51
IBabichuela				363.9	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	1.58	1.10	0.72	0.87	0.60	0.60	0.00
IBatata (1er)				343.9	1.14	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.36	0.67	1.16	
IBatata (2do)				99.9	0.00	0.00	0.01	0.05	0.45	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ISorpo				510.4	0.00	0.00	0.06	0.23	2.31	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IHaiz				225.1	0.00	0.27	0.91	0.33	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMani				221.7	0.03	0.15	0.20	0.41	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMortalizas				617.0	0.00	0.00	0.00	1.18	3.56	3.06	3.70	4.01	2.27	0.30	0.00	0.00
IRroz Directo																
IModulacion Mensual				1.050	0.625	0.900	1.510	1.430	0.350	0.900	0.900	1.050	1.800	5.000	2.220	11.487063
Ide la Ea																
ITotal decaudado				4527.6	4.98	3.29	1.42	2.09	0.37	5.49	5.11	4.04	2.70	0.97	1.64	0.00
IEc y Ed [2]				70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	0.00
ITotal a derivar				7.46	0.29	0.61	3.13	4.26	6.18	7.06	6.56	7.26	6.95	6.92	9.21	0.00
IR (2 distr.)																
DISTRIBUCION Lateral 1				482.0	0.41	0.46	0.25	0.17	0.23	0.39	0.36	0.40	0.30	0.30	0.29	
Lateral 2				312.2	0.27	0.30	0.16	0.11	0.15	0.25	0.23	0.26	0.25	0.25	0.19	
Lateral 3				1294.6	1.10	1.22	0.68	0.66	0.63	0.62	1.04	0.97	1.03	1.02	0.77	
Lateral 4				465.9	0.10	0.00	0.17	0.23	0.22	0.38	0.35	0.39	0.37	0.37	0.20	
Pedro Carlo				2007.6	2.39	2.66	1.48	1.00	1.37	1.31	2.26	2.10	2.23	2.22	1.67	
Isidro Sanchez				182.7	0.16	0.17	0.10	0.07	0.09	0.15	0.14	0.15	0.14	0.14	0.11	
Las Charcas				3217.6	2.74	3.04	1.89	1.15	1.57	1.54	2.59	2.41	2.66	2.55	1.91	
ITOTAL				8763.5	7.46	8.29	4.61	3.13	4.26	4.18	7.06	6.56	7.26	6.95	6.92	5.21
IObservado Canal J.J.P.																
BERNAMA POR MUDOS				6822.0	6844.9	4200.8	2771.1	3895.7	3701.4	6453.6	5998.7	6418.8	6349.6	6123.1	4764.7	64352.5
[10'3 M3/seg]				113171.1	13215.3	8125.9	5350.0	7521.4	7106.1	12159.9	11581.5	12392.7	12259.1	11021.8	9199.1	112424.0
BERNAMA POR MUDOS																
Mudo 1				0.11	0.11	0.07	0.04	0.06	0.06	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.07	
Mudo 3				0.11	0.11	0.07	0.04	0.06	0.06	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.07	

CUADRO 2

CALCULO DE LA DEMANDA DE SIEMBRA - VALLE DE SAN JUAN - PROTECTOR PRODAS

Sistema o zona	Efic.	Coltivo	Area	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ZONA 'g'				90.02	116.00	39.00									0.00
Hacienda Mala (os)							0.00	52.15	80.20	111.00	98.10	38.50	0.00		0.00
Batata (ter)				77.81	18.04						9.30	33.30	59.00		104.50
Batata (2do)							3.60	15.20	146.79	46.54					
Sorgo							3.60	15.20	146.79	46.54					
Maiz							18.04	82.40	126.00	37.75	91.40				
Maiz							8.99	11.84	29.70	61.00	0.00	0.00	0.00		
Mortolizas							128.00	299.20	245.75	321.50	337.00	197.50	25.00		
Arroz Directo															
Hacienda															
23 Hacienda		1707.9		2.50	3.56	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
23 Batata (ter)		330.8		0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.13	0.10	0.35	0.21	0.00	0.00	0.00
23 Batata (2do)		330.8		0.12	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.18	0.33	0.56	0.56
23 Sorgo		0.0		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23 Maiz		205.1		0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.31	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23 Maiz		110.5		0.00	0.01	0.15	0.23	0.10	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23 Mortolizas		306.3		0.06	0.08	0.19	0.42	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36 Arroz Directo		1301.3		0.00	0.00	0.00	1.85	4.13	3.81	4.61	5.99	2.03	0.37	0.00	0.00
Hacienda Mensual				1.050	0.850	1.900	1.000	1.600	0.500	0.700	0.600	1.050	4.200	2.900	11.670033
Ide la Ea															
Total decaudado				2.97	3.79	1.42	0.67	2.00	5.57	4.39	5.20	5.39	3.21	0.70	0.78
Ee y Ed (E)				75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Total a derivar				4.16	4.29	3.59	3.55	4.27	3.71	4.10	4.86	4.67	4.50	3.93	3.03
DISTRIBUCION (Cal. Mato del Padre)															
31.6721				1.32	1.36	1.14	1.12	1.35	1.18	1.30	1.54	1.42	1.13	1.24	0.96
32.2921				2.17	2.24	1.87	1.86	2.23	1.94	2.14	2.54	2.34	2.35	2.06	1.58
16.0431				0.67	0.69	0.58	0.57	0.68	0.60	0.66	0.78	0.72	0.72	0.63	0.49
TOTAL				4.16	4.29	3.59	3.55	4.27	3.71	4.10	4.86	4.67	4.50	3.93	3.03
Cal. San Juan				2.20	2.25	1.90	1.86	2.24	2.00	2.12	2.55	2.30	2.35	2.05	1.58
Cal. Guanilo-S. Juan				1.65	1.60	1.60	1.50	1.55	1.70	1.75	1.35	1.28	1.10	1.50	1.51
Mudo 12				5527.0	3287.4	3041.3	2914.7	3418.1	3049.5	3477.8	4118.3	3668.7	3017.9	3226.7	2568.0
Mudo 8				5822.8	5427.2	5020.9	4812.0	5973.2	5934.5	5741.5	6799.0	6056.6	6303.1	5327.0	4457.2
Mudo 19				1786.8	1665.4	1510.7	1476.6	1833.0	1544.9	1761.9	2006.4	1858.6	1934.2	1634.7	1301.0
Mudo 12				0.07	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06
Mudo 8				0.09	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06
Mudo 19				0.09	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06
Factor															

La figura 7 muestra los caudales medidos en las estaciones de medición de Guazumal y El Rosario. Los hidrólogos del INDHRI recomendaron que no se utilizarán los caudales medidos en El Rosario por considerarlas no confiables, particularmente para los últimos 6 meses del año. Sin embargo, se introdujeron al modelo MODSIM estos caudales medidos (toma 6.7), a fin de efectuar una comparación con los caudales computarizados. La figura 8 muestra esta comparación entre los caudales medidos y los estimados en los canales Pedro Corto y Las Charcas. Los caudales medidos y estimados de Las Charcas son coincidentes, no así en el caso de los caudales de Pedro Corto, probablemente por que existen otros afluentes locales que no fueron tomadas en cuenta. Sin embargo, como desviaciones fueron detectadas en solo 2 de los 12 meses, los resultados obtenidos fueron considerados aceptables.

La figura 9 compara los caudales reales y los calculados del Canal San Juan y muestra una excelente correspondencia, excepto por un mes (julio). En cuanto a La Maguana y Dajay ha sido necesario agregar afluentes en la toma 6 a fin de forzar la correspondencia entre los caudales reales y estimados, tal como se muestra en la figura 10. Los hidrólogos del INDRHI estiman que es un ajuste razonable, puesto que las estimaciones de los afluentes de La Maguana y Dajay no provienen de mediciones empíricas, sino de la información que diera un análisis de regresión con datos básicos de otras estaciones de medición.

La calibración también confirmó la exactitud de las estimaciones de las aguas de retorno con base en las eficiencias de aplicación supuesta. Se había supuesto que la Estación de Medición de Hato Viejo (toma 17,16) sería un buen indicador, considerando que los caudales de Arroyo Loro son primordialmente aguas de retorno de la irrigación. De hecho, la figura 11 muestra que, sobre una base anual promedio, las estimaciones de las aguas de retorno son razonables. La figura 12 muestra que existe buena correspondencia en los caudales de Hato del Padre y Guanito San Juan, así como en las captaciones para la Municipalidad de San Juan.

En general, se considera que la calibración tuvo un éxito razonable, excepto por los afluentes, que se requirió agregar a los ríos Maguana y Dajay.

FIGURA 6  
SISTEMA DE SABANETA  
(descarga calculada vs. real 1990)

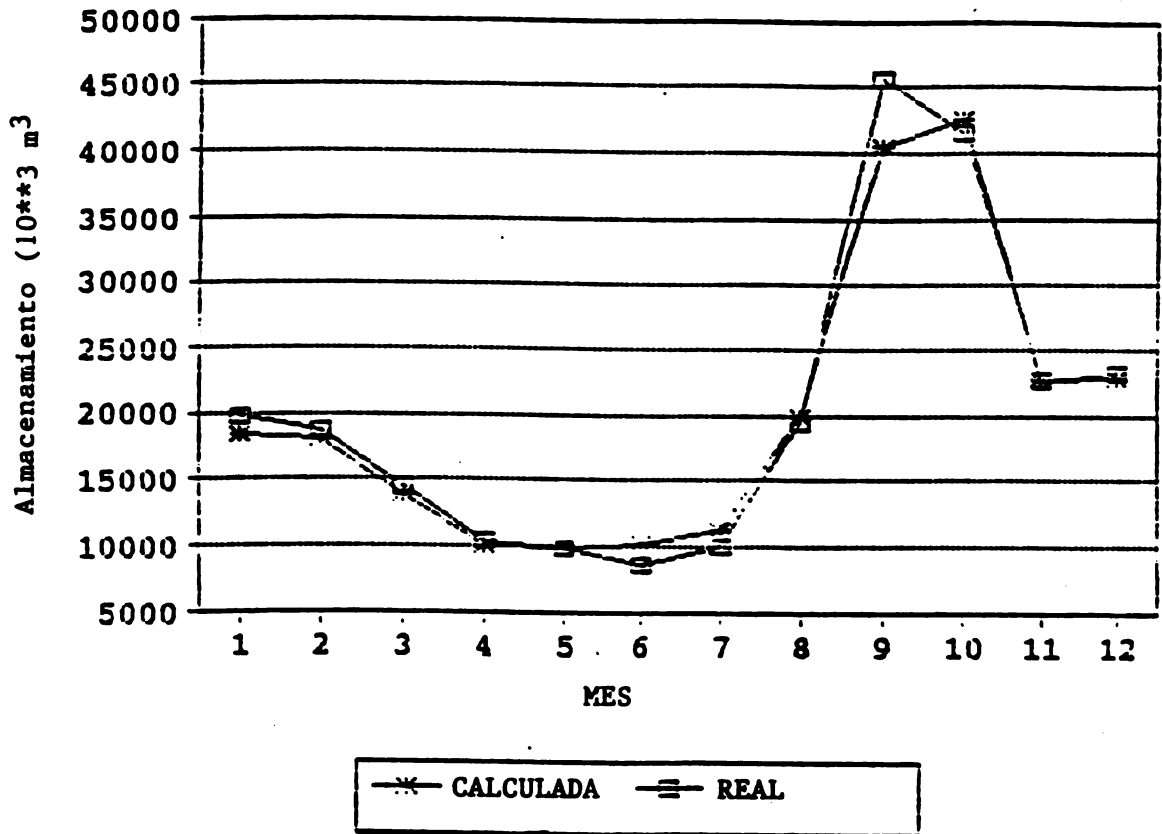


FIGURA 7  
CAUDALES MEDIDOS  
GUAZUMAL Y EL ROSARIO

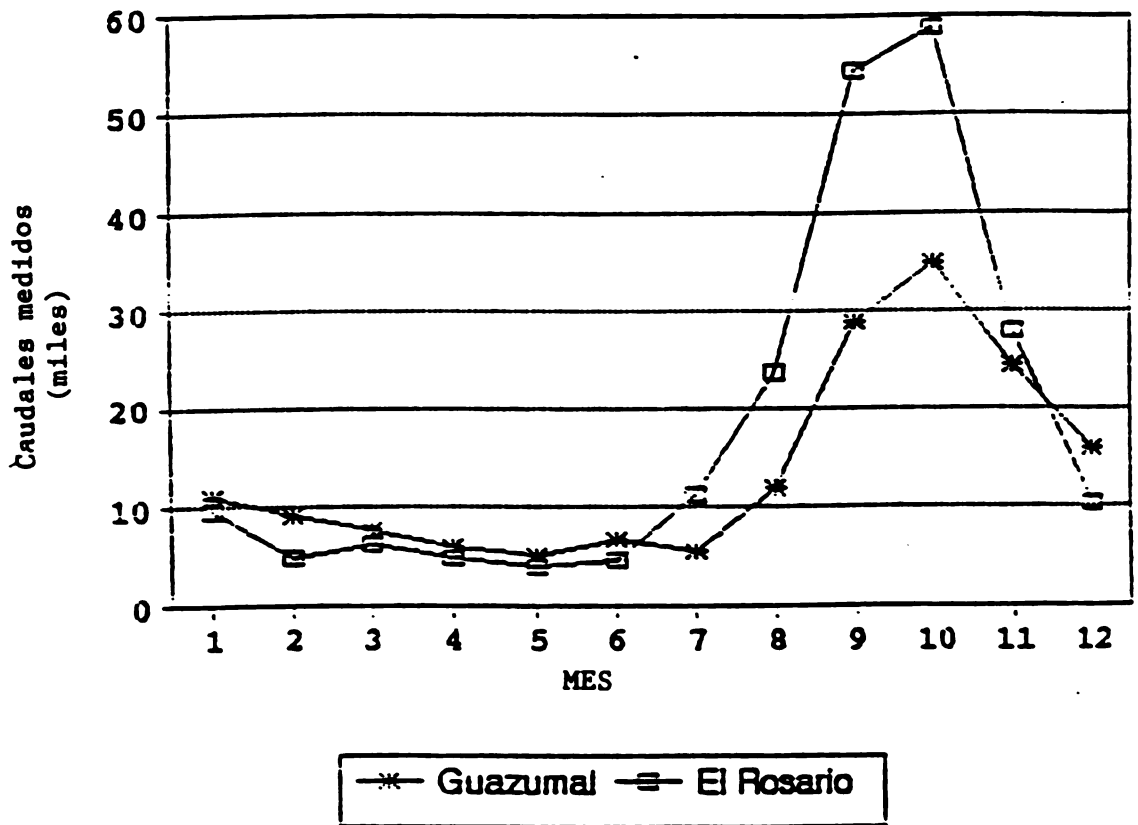




FIGURA 8

Pedro Corto - Las Charcas

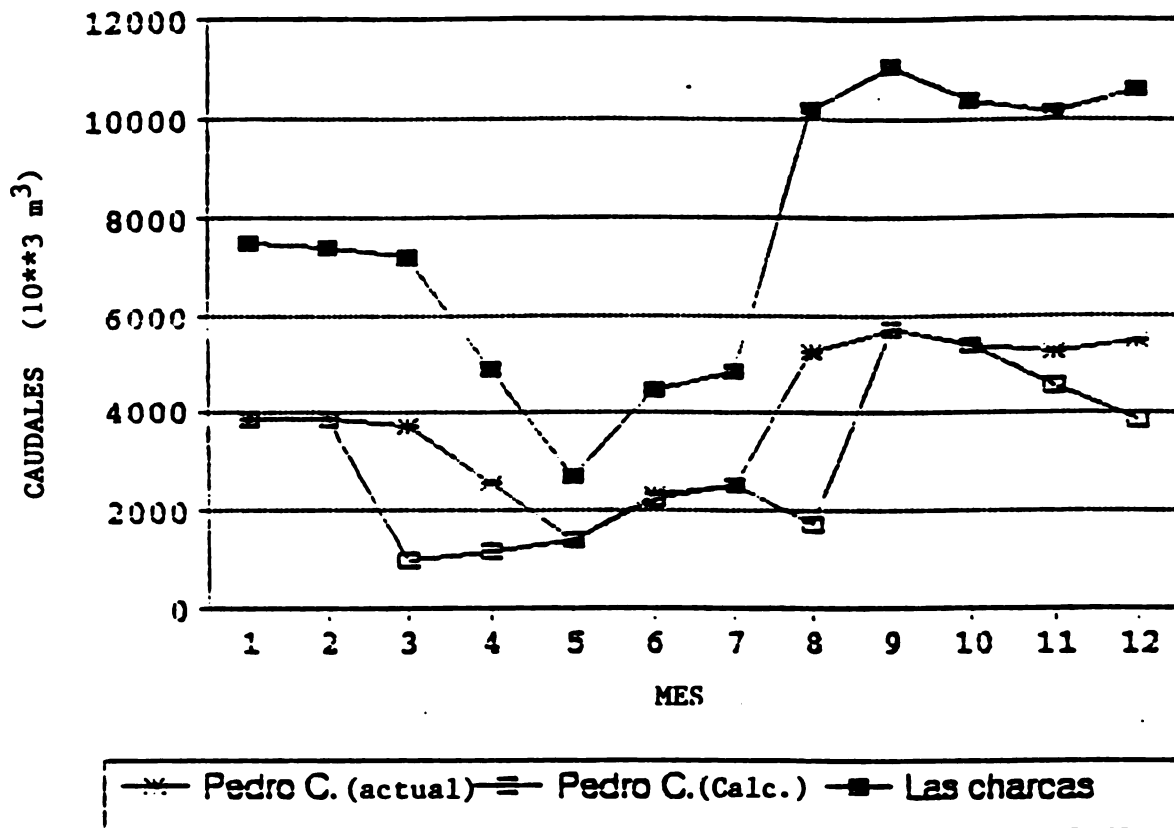


FIGURA 9  
CANAL SAN JUAN  
CAUDALES REALES vs. CAUDALES CALCULADOS

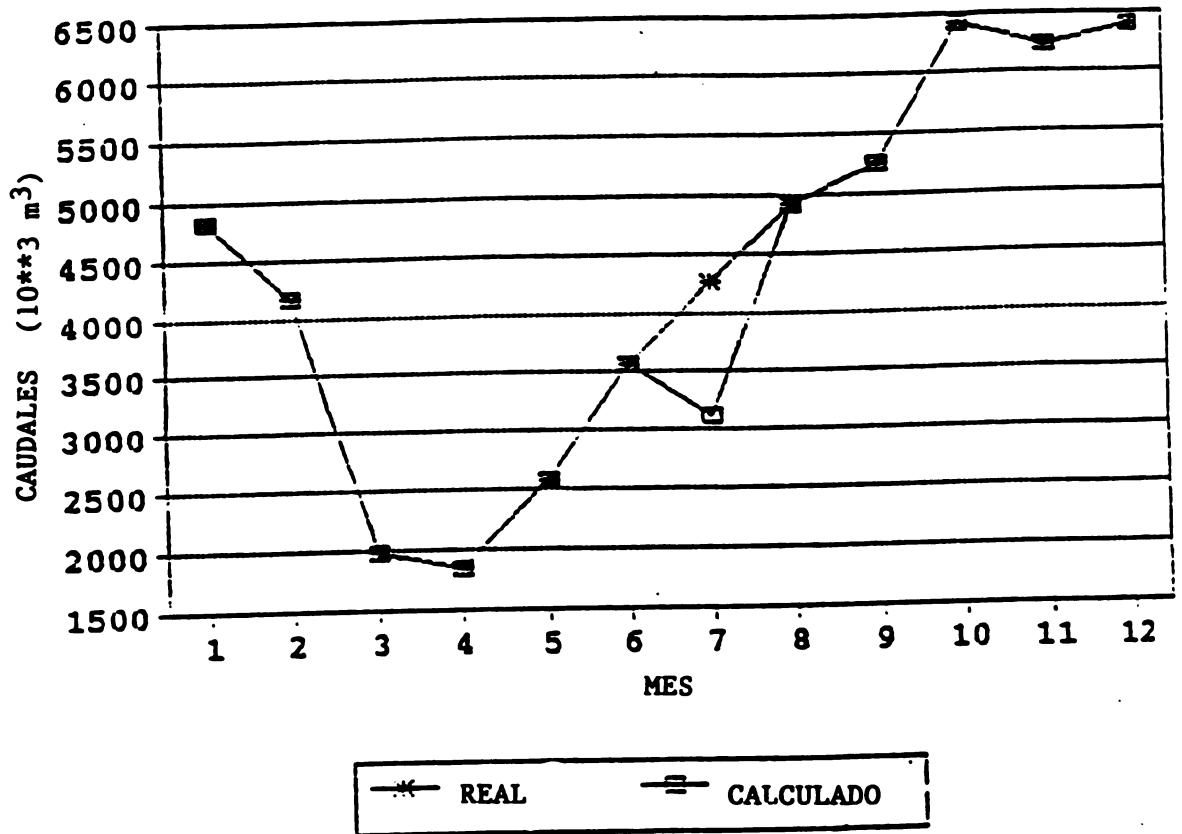


FIGURA 10  
LA MAGUANA Y DAJAY  
AFLUENTE ORIGINAL Y AGREGADA (1990)

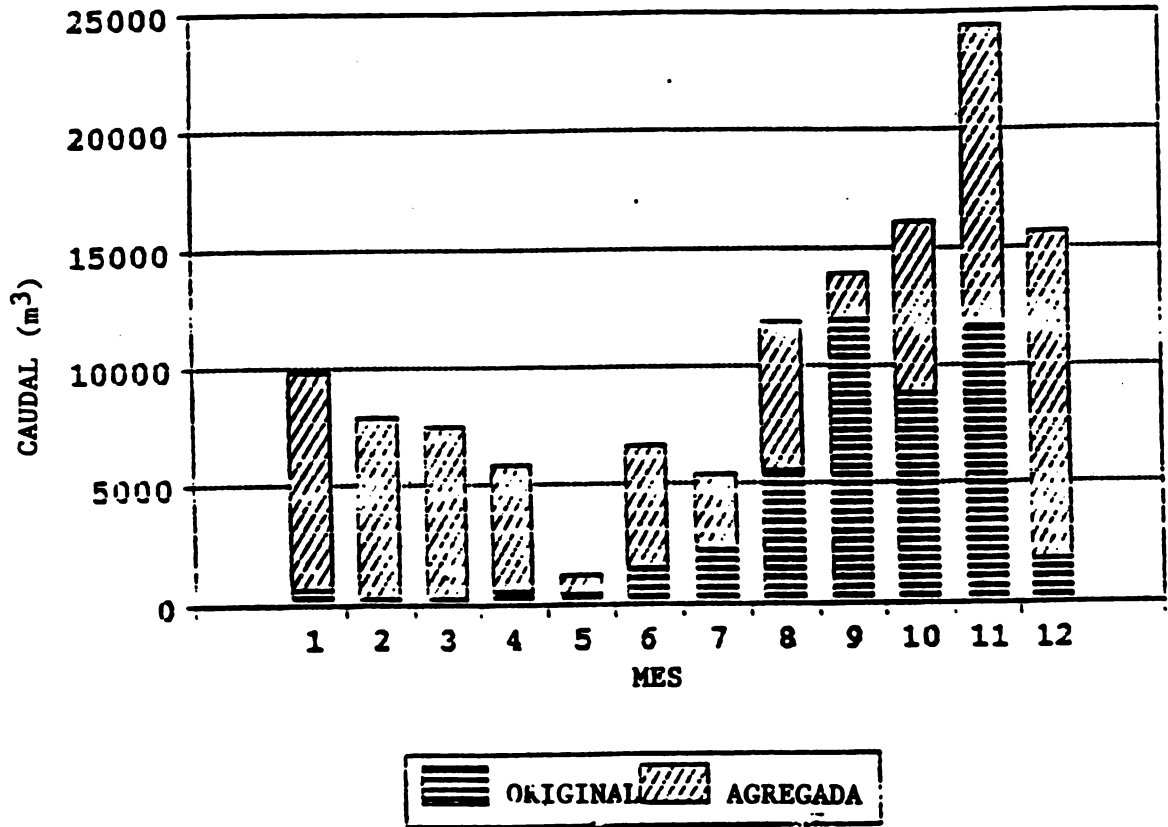


FIGURA 11  
ARROYO LORO - HATO VIEJO  
Calibración 1990

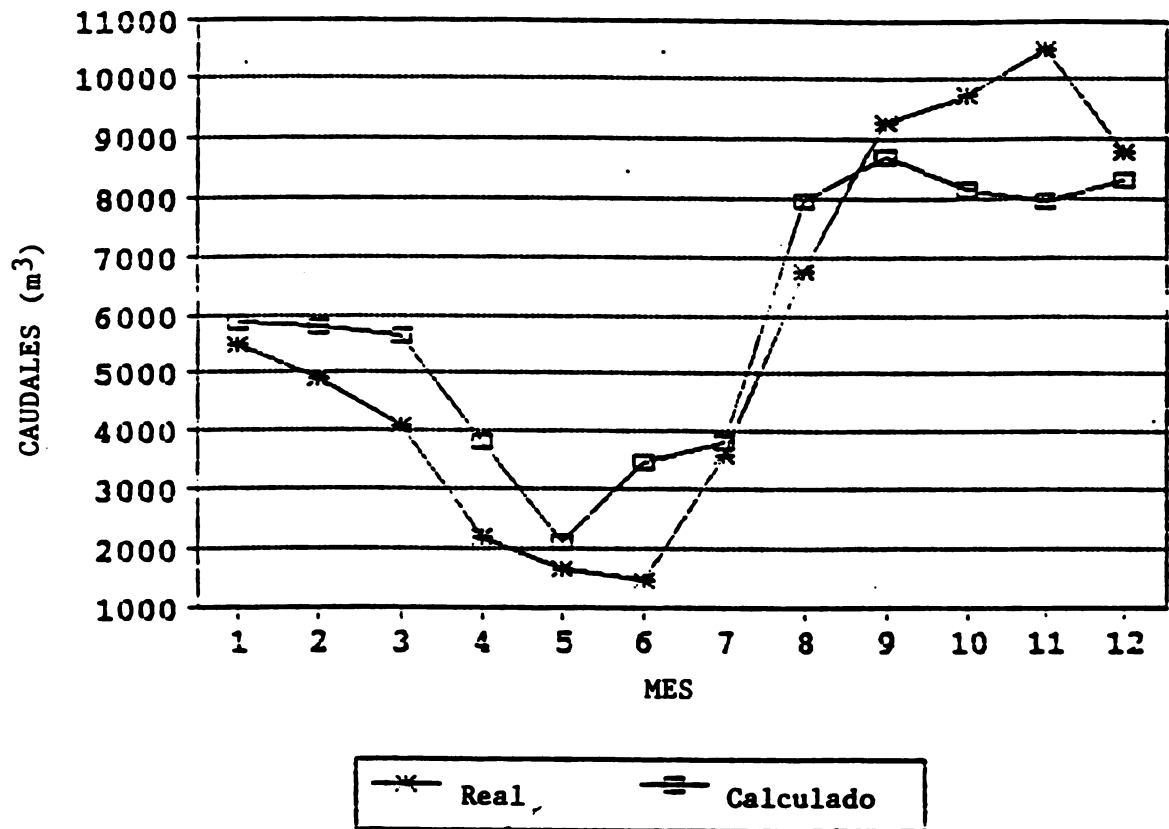
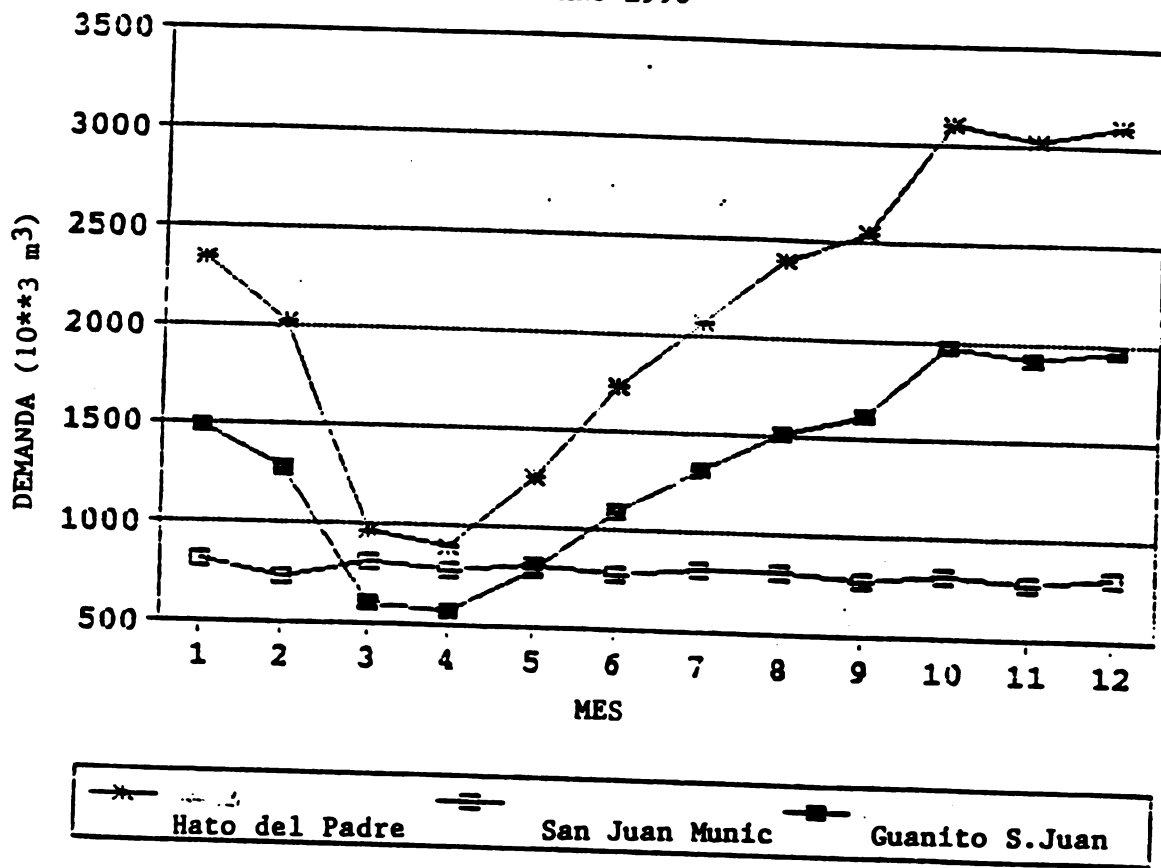


FIGURA 12

DEMANDA REAL. (= CALCULADA)  
Año 1990



#### **IV. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN**

##### **A. Patrones Iniciales de Cultivo**

Tras la calibración del modelo se hicieron simulaciones por la disponibilidad de agua en la Cuenca del río San Juan, según las futuras necesidades de agua, proyectadas en función a las distintas situaciones de agricultura que se pretende desarrollar en la cuenca. La base estadística está referida a los datos registrados sobre el flujo de agua a lo largo de 36 años (1956 a 1991), incluyendo los caudales reales y los estimados. Los cuadros con los datos para todas las tomas se presentan en un Anexo.

Las demandas proyectadas fueron inicialmente estimadas basándose en los planes futuros de cultivo y de patrones de cultivo con el Proyecto Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana.

Estas proyecciones están basadas en el logro de una intensidad de cultivo de aproximadamente 1,3 en el lado derecho y de 1,5 en el lado izquierdo del Valle de San Juan dentro de un período de 7 años. Esto representa un aumento considerable sobre las actuales estimaciones de intensidad para estas zonas, que se supone son de 0.82 y 0.94 respectivamente. El cálculo de las necesidades de agua con base en esas proyecciones se presenta en los cuadros 3 a 6. Los cuadros 3 y 4 presentan para 1991 las demandas mensuales de agua sin proyecto, en ambas zonas. Los cuadros 5 y 6 presentan demandas adicionales de agua por efecto de la ejecución del Proyecto durante los siete años de operación. Debe tenerse en cuenta que se ha hecho la suposición de que, bajo las condiciones del Proyecto la eficiencia de aplicación aumenta al 50% para todos los cultivos, a excepción del arroz, cuyo caso se supone que la eficiencia aumentará al 80%. Se recalca que según los patrones de cultivo, continúa dedicándose una proporción considerable al cultivo del arroz.

Con la información señalada anteriormente, se preparó la simulación del MODSIM bajo el supuesto de que el Embalse de Sabaneta está lleno y se producen derramamientos del embalse en diversas ocasiones durante el proceso de simulación. Los resultados indicaron una carencia masiva de agua, debido principalmente al cultivo del arroz, puesto que, estas carencias de agua se producen durante períodos en los que el flujo de agua de la cuenca está en su nivel más bajo. La conclusión es que sería imposible sostener la agricultura en la cuenca con estas intensidades y patrones de cultivo, a menos que se hicieran disponibles nuevas fuentes de agua. Esto podría implicar el desarrollo de un proyecto de derivación entre cuencas (el Tránsito Joca) o el posible mejoramiento de la capacidad de almacenamiento de Sabaneta. Otra posibilidad sería una mayor explotación de los recursos acuíferos subterráneos. Sin embargo, todas estas opciones serían extremadamente caras y es posible que ni siquiera así pudiera hacerse frente a las demandas proyectadas.

Es de hacer notar que se pudo observar durante la simulación que la dificultad de sostener las demandas no parece deberse a una deficiencia en cuanto a disponibilidad de agua en la cuenca, sino a la limitada capacidad de almacenamiento del Embalse de Sabaneta. Para confirmar esto, se desarrollaron diversas simulaciones sucesivas, incluyendo, en cada una, un hipotético aumento de la capacidad de almacenamiento de Sabaneta. No fue sino hasta que el almacenamiento llegara a tener una capacidad similar a la del Embalse de Sabana Yegua, (aguas abajo del Río Yaque del Sur con aproximadamente 6 veces mayor que la capacidad actual de Sabaneta), que se pudo satisfacer todas las demandas proyectadas. Reiterando, todo parece indicar que el Valle de San Juan carece de capacidad de almacenamiento y no de disponibilidad total de recursos hídricos.

## **B. Patrones Finales de Cultivo**

De acuerdo a los resultados de la simulación, se hizo evidente que era necesario hacer una revisión drástica de los patrones de cultivo proyectados para el Proyecto. Por tanto si bien se mantuvieron las intensidades de cultivo de 1,5 y 1,25, en el lado izquierdo y derecho del Río San Juan respectivamente, la proporción de cultivo de arroz se reduce sustancialmente en la margen derecha junto con reducciones más limitadas en la margen izquierda.

La figura 13 compara las demandas anuales antes y después de las modificaciones en el patrón de cultivo. Comparaciones entre la situación anterior y la posterior de las distribuciones mensuales de estas demandas también se presentan en las figuras 14 y 15. En las figuras señaladas puede observarse que los nuevos patrones de cultivo traen una menor demanda total de agua, pero mantienen de todas maneras la misma intensidad de cultivo. Las figuras 14 y 15 indican que las demandas se trasladan en alguna medida alejándose del período estival de bajo caudal. Los patrones definitivos de cultivo se resumen en los cuadros 7 y 8.

Según estos patrones de demanda se desarrollaron simulaciones con el modelo MODSIM, habiéndose obtenido resultados positivos en cuanto al aprovisionamiento del agua. Los resultados se resumen en la figura 16 y se basan en un análisis de frecuencia para cada mes calendario. Las carencias que excedan el 10% de la demanda en cualquier mes se cuentan como una imposibilidad de entregar los caudales requeridos durante ese mes. La figura 16 también muestra la probabilidad de lograr un 90% de la provisión de agua para cada mes, con base en la simulación de 36 años. Puede apreciarse que las confiabilidades son generalmente superiores al 90% para la mayor parte de los meses, con la excepción de los riesgos de carencia más severos que todavía existen para Pedro Corto.

Por otra parte las simulaciones MODSIM indican que deben llevarse aguas abajo, hasta la cuenca del Yaque del Sur, los caudales de agua en cantidad considerable, debido a la ineficiencia de almacenamiento en Sabaneta. Finalmente, a pesar de que la sedimentación en el embalse ha reducido la capacidad útil máxima en un 15%, la simulación MODSIM demostró que el restablecimiento de esta capacidad, tendría un efecto muy pequeño en los resultados del MODSIM.

Estos resultados finales están condicionados a no aumentar el área irrigada en el Valle de San Juan, por lo que solo es permitido aumentos en cuanto a la intensidad de los cultivos, en las zonas existentes, así como, modificaciones en los patrones de cultivo para los lados izquierdo y derecho del río San Juan.

No se realizaron simulaciones en el supuesto de que se construyera el proyecto de derivación intercuenas del Tránsito Joca, pero puede incluirse fácilmente futuras simulaciones.

Finalmente, se recomienda que los estudios que se hagan en el futuro consideren la operación integrada de la cuenca del Río Yaque del Sur, incluyendo la posibilidad de hacer un uso conjunto de las aguas superficiales y las subterráneas. Pueden considerarse otras fuentes de agua también, tales como las aguas drenadas después de la irrigación y los proyectos de derivación y transvase entre cuencas. También se recomienda que el modelo MODSIM continúe siendo utilizado en la Cuenca para la administración en tiempo real del sistema, así como para la planificación futura del desarrollo agrícola bajo riego.

CALCULO DE LA DEMANDA DE RIEGO - VALLE DE SAN JUAN - PROYECTO PRODAS - DEMANDA DEL PROYECTO (24 horas/día y 30 días/mes. Para las láminas netas se considera la precipitación efectiva)

Sistema o Zona	Efic. Ea	Area (Ha)	Jan	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<b>ZONA "A"</b>															
(Actual 1991)															
IBatata (no)		82.02	106.80	40.00											
IBatata (ter)															
IBatata (2do)		96.45	49.45												
ISorge															
IMaiz															
IMani															
IMortallas															
IRroz Directo															
<b>Caudal demandado</b>															
50 IBatata		1671.0	2.06	4.12	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
50 IBatata (ter)		637.1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.35	0.51	0.48	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 IBatata (2do)		637.1	0.16	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.36	0.36
50 ISorge		137.6	0.00	0.00	0.00	0.07	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 IMaiz		631.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.44	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 IMani		304.2	0.00	0.07	0.21	0.28	0.21	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 IMortallas		327.2	0.00	0.03	0.07	0.13	0.04	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80 IRroz Directo		2412.2	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	2.47	3.27	3.12	1.72	0.21	0.21	0.00	0.00
<b>Modulación Mensual de la Ea</b>															
1000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>Total demandado</b>															
9162.7		3.32	4.48	1.68	0.40	2.22	3.54	3.08	3.75	3.16	1.72	0.46	0.61	0.61	0.00
<b>Total a derivar</b>															
4.74		4.74	6.40	2.40	0.57	3.18	5.06	4.39	5.35	4.49	2.45	0.66	0.92	0.92	0.0
<b>DISTRIBUCION LATERAL 1</b>															
4.3621		482.8	0.21	0.20	0.10	0.02	0.14	0.22	0.19	0.23	0.20	0.11	0.03	0.04	0.04
2.8221		312.2	0.13	0.10	0.07	0.02	0.09	0.14	0.12	0.15	0.13	0.07	0.02	0.03	0.03
11.7021		1294.6	0.55	0.75	0.28	0.07	0.37	0.59	0.51	0.63	0.53	0.29	0.08	0.11	0.11
4.2121		465.9	0.20	0.27	0.10	0.02	0.13	0.21	0.19	0.23	0.19	0.10	0.03	0.04	0.04
25.3721		2807.4	1.20	1.63	0.61	0.15	0.81	1.28	1.11	1.36	1.16	0.62	0.17	0.23	0.23
1.6521		182.7	0.08	0.11	0.04	0.01	0.05	0.08	0.07	0.09	0.07	0.04	0.01	0.02	0.02
29.0821		3217.6	1.38	1.86	0.70	0.17	0.92	1.47	1.28	1.56	1.31	0.71	0.19	0.27	0.27
20.8021		2301.1	0.99	1.33	0.50	0.12	0.66	1.05	0.91	1.11	0.93	0.51	0.19	0.19	0.19
<b>TOTAL</b>		11104.6	4.74	6.40	2.40	0.57	3.18	5.06	4.39	5.35	4.49	2.45	0.66	0.92	0.92
<b>DEMANDA POR HUDO 4</b>															
3432.7		4187.2	1737.9	401.0	2298.5	3547.2	3180.4	3873.7	3145.2	1777.0	459.8	662.4	28702.2		
5527.5		6086.1	3355.3	774.3	4437.7	6848.5	6140.3	7478.9	6072.5	3430.9	886.1	1278.9	55414.9		
2641.6		3222.2	1337.3	308.6	1768.8	2729.7	2447.4	2980.9	2420.4	1367.5	353.2	509.7	22007.2		
<b>DEMANDA POR HUDO 4</b>															
0.12		0.15	0.06	0.01	0.08	0.12	0.11	0.13	0.11	0.11	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02





CUADRO 4

CALCULO DE LA DEMANDA DE RIEGO - VALLE DE SAN JUAN - PROYECTO PRODAS - DEMANDA DEL PROYECTO (24 horas/día y 30 días/mes. Para las láminas netas se considera la precipitación efectiva

Sistema o Zona	Eflic. Ea	Área (Ha)	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ZONA "9"			90.02	110.00	39.00									0.00
(Actual)						0.00	52.15	60.20	111.00	90.40	30.50	0.00		
			77.01	10.04		3.60	15.20	146.79	46.54	9.30	33.30	59.00		104.50
						3.60	15.20	146.79	46.54					
						10.04	82.40	126.00	94.40					
			0.99	11.04	29.70	64.00	0.00	26.00	0.00	0.00				
						128.80	299.20	265.75	321.50	337.00	197.50	25.00		
			2.19	3.12	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.19
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.40	0.55	0.50	0.19	0.00		0.00
			0.39	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.16	0.31		0.52
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
			0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
			0.00	0.01	0.16	0.25	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
			0.02	0.03	0.08	0.17	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	1.12	2.70	2.81	3.04	1.72	0.23		0.00
			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
			2.60	3.29	1.10	0.43	1.27	3.62	2.81	3.36	2.00	0.53		0.71
			75	75	75	75	75	75	75	75	75	75		75
			3.46	4.39	1.50	0.57	1.70	4.82	3.70	4.40	2.77	0.71		0.75
			2.90	3.70	1.36	0.49	1.46	4.15	3.26	3.85	2.39	0.61		0.82
			933.5	0.40	0.22	0.00	0.24	0.67	0.53	0.62	0.30	0.10		0.13
			3.5	4.4	1.6	0.6	1.7	4.0	3.0	4.5	2.0	0.7		0.9
			7990.5	9152.4	3633.0	1277.0	3910.1	10766.1	8730.7	10325.2	10691.4	6397.0		76633.6
			1207.7	1474.9	505.6	205.8	631.4	1735.0	1407.0	1661.0	1723.0	1051.0		254.9
			0.10	0.12	0.05	0.02	0.05	0.14	0.11	0.13	0.14	0.00		0.02
			0.10	0.12	0.05	0.02	0.05	0.14	0.11	0.13	0.14	0.00		0.02

CUADRO 5

CALCULO DE LA DEMANDA DE RIEGO - VALLE DE SAN JUAN - PROYECTO PRODAS - DEMANDA DEL PROYECTO (24 horas/día y 30 días/mes. Para las láminas netas se considera la precipitación efectiva

Sistema o Zona	Efic. Ea	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1. No. de días del mes		31	28	31	31	30	31	31	30	31	30	31	31	
2. Demanda Neta (mm)		82.02	104.80	40.00		0.00	2.31	71.20	112.65	100.00	3.98	0.00		0.00
(Adicional)			96.45	49.45							0.00	0.00	49.00	76.00
3. Maiz				27.44	92.70	116.40	92.50	3.60						
4. Mami				10.70	30.00	49.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
5. Mortalizas							146.70	226.90	219.00	290.50	268.50	152.65	18.38	
6. Arroz Directo														
7. Habichuela	50	1.46	2.11	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
8. Batata (1er)	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9. Batata (2da)	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10. Sorgo	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11. Maiz	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12. Mami	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13. Mortalizas	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14. Arroz Directo	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.74	2.79	2.60	3.45	1.81	0.23	0.00	
15. Demanda Mensual		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
16. Total deseado		1.46	2.22	1.01	0.46	2.14	3.22	2.66	3.45	3.30	1.81	0.23	0.14	0.00
17. Prec y Ed (E)		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
18. Total a derivar		2.09	3.17	1.41	0.66	3.05	4.60	3.80	4.93	4.71	2.59	0.32	0.20	0.0
19. Demanda por MUDOS (100's M3/aes)		5395.4	7663.0	3067.6	1697.6	8177.8	11911.7	10100.1	13210.5	12210.0	6911.8	835.8	545.8	82037.2
20. Demanda por MUDOS (Factor)		0.07	0.09	0.05	0.02	0.10	0.14	0.12	0.16	0.15	0.08	0.01	0.01	0.01



**CUADRO 7**  
**ZONA A (LADO DERECHO)**

Cultivo	HA
HABICHUELA	5506.0
BATATA (1ST)	334.0
BATATA (2ND)	555.0
SORGO	0.0
MAIZ	3064.0
MANI	381.0
HORTALIZAS	1014.0
ARROZ	1565.0
<b>TOTAL</b>	<b>12419.0</b>

LATERAL	% DISTR	AREA (HA)
LATERAL 1	5.53%	587.2
LATERAL 2	3.56%	379.7
LATERAL 3	14.77%	1574.3
LATERAL 4	5.32%	566.6
PEDRO CORTO	32.04%	3414.1
PEDRO SANCHEZ	2.06%	222.2
LAS CHARCAS	36.72%	3912.7
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>10656.8</b>

Demanda Anual(1000 M3)	
Toma 4	34697
Toma 5	66989

(Nota: Patrones de distribución mensual según la figura 15)

**CUADRO 8**  
**ZONA A (LADO IZQUIERDO)**

CULTIVO	HA
HABICHUELA	6681
BATATA (1ST)	701
BATATA (2ND)	1170
SORGO	0
MAIZ	1266
MANI	502
MORTALIZAS	646
ARROZ	2719
<b>TOTAL</b>	<b>13685</b>

LATERAL	% DISTR	AREA (HA)
CNL. SAN JUAN	58.77%	5360.3
CNL. GUAMITO S. JUAN	19.33%	1762.8
CNL. NATO DEL PADRE	21.90%	1997.4
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>9120.5</b>

DEMANDA ANUAL (1000m <sup>3</sup> )		
TOMA	6	86793
TOMA	19	28531
TOMA	12	32340

(Nota: Patrones de distribución mensual según la figura 15)

No. de días del mes	31	29	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	
Demanda bruta [m]	82.02	146.84	40.00	0.00	1.31	71.20	112.65	100.00	3.98	0.00	0.00	49.86	76.00							
!Habichuela					59.20	89.79	12.60													
!Batata (1er)					55.20	89.79	12.60													
!Batata (2do)					32.50	3.60														
!Sorgo					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
!Maiz					27.44	116.40														
!Mami					16.76	30.00														
!Bortalizas					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
!Arroz Directo					146.70	226.90	219.00	290.50	288.50	152.65	18.38									
!Caudal demandado					5506.0	334.0	555.0	0.0	3064.6	301.0	1014.0	1565.0								
50 !Habichuela	3.37	4.86	1.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 !Batata (1er)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.18	0.28	0.25	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 !Batata (2do)	0.40	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 !Sorgo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 !Maiz	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	2.12	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 !Mami	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 !Bortalizas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00 !Arroz Directo	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07	1.71	1.60	2.12	2.03	1.11	0.14									
!Mediacion Humani de la Ea	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
!Total demandado	3.77	5.26	2.14	0.73	2.69	4.03	2.17	2.37	2.04	1.11	0.35	0.64								
!C 7 M (X)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
!Total a derivar	5.35	7.52	3.05	1.05	3.65	5.76	3.10	3.39	2.91	1.59	0.50	0.92								
!X distri. 1																				
5.51%	587.2	0.41	0.17	0.66	0.21	0.32	0.17	0.19	0.16	0.09	0.03	0.05								
3.56%	379.7	0.27	0.11	0.04	0.14	0.21	0.11	0.12	0.10	0.06	0.02	0.03								
14.77%	1574.3	0.80	0.45	0.15	0.57	0.85	0.46	0.50	0.43	0.24	0.07	0.14								
5.32%	566.6	0.29	0.16	0.06	0.30	0.31	0.16	0.16	0.15	0.08	0.03	0.05								
32.04%	3414.1	1.73	2.41	0.33	1.23	1.64	0.99	1.03	0.93	0.51	0.16	0.29								
2.04%	722.2	0.11	0.16	0.06	0.06	0.12	0.06	0.07	0.06	0.03	0.01	0.02								
36.72%	3912.7	1.90	2.76	1.12	0.30	1.41	1.14	1.24	1.07	0.56	0.18	0.34								
100.00%	10656.0	5.4	7.5	3.1	1.0	3.6	3.1	3.4	2.9	1.6	0.5	0.9								
!MAMADA POR BUDOS																				
!MAMADA POR BUDOS	4924.6	6206.1	2768.8	924.7	3516.4	5091.0	2031.5	3665.8	2573.3	1455.6	444.7	849.6	24697.2							
!MAMADA POR BUDOS	3507.8	11965.9	5304.3	1705.2	6792.9	9029.1	5466.8	5677.0	4960.3	2810.4	850.6	1623.0	60309.2							
!MAMADA POR BUDOS	0.142	0.179	0.060	0.027	0.101	0.147	0.082	0.089	0.074	0.042	0.013	0.024								
!MAMADA POR BUDOS	0.142	0.179	0.040	0.027	0.101	0.147	0.082	0.089	0.074	0.042	0.013	0.024								

Calculo de la Rendida de Riego - Valle de San Juan - Proyecto Pomas - Demanda del Proyecto (Año 7-25)

Sistema o Zona	Ofic. La	Cañalivo	Ares [Ha]	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ZONA "B"																
Demanda Beta (mm)				90.02	116.00	39.00										
: Habichuela								0.00	52.15	80.20	111.00	98.40	38.50	0.00		
: Batata (1er)				77.81	18.04		3.60	15.20	146.79	46.54						0.00
: Batata (2do)							3.60	15.20	146.79	46.54						104.50
: Sorgo																
: Maiz																
: Mami				18.04	62.40	126.00	57.75	94.40								
: Bertalizas				8.90	11.84	29.70	64.80	0.00	26.00	0.00	0.00	9.00				
: Arroz Directo									120.80	289.20	321.50	337.00	197.50	25.00		
: Habichuela	50		9971.0	4.49	6.41	1.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
: Batata (1er)	50		701.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.42	0.50	0.53	0.20	0.00	0.00	0.00
: Batata (2do)	50		1170.0	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.54	0.91	0.00
: Sorgo	50		0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
: Maiz	50		1266.0	0.00	0.00	0.00	0.04	0.14	1.43	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
: Mami	50		502.0	0.00	0.07	0.31	0.49	0.22	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
: Bertalizas	50		646.0	0.04	0.06	0.14	0.32	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
: Arroz Directo	90		2719.0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.63	3.92	3.37	4.08	4.42	2.51	0.33	0.00	0.00
: Modificacion Mensual de la La				1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
: Total demandado				5.21	6.72	2.40	0.85	1.99	6.14	4.23	4.68	5.04	3.00	0.87	1.31	0.00
: Ic y Id (X)				75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
: Total a derivar				6.95	8.96	3.20	1.13	2.68	8.10	5.84	6.21	6.71	4.00	1.18	1.75	0.0
DISTRIBUCION: Cal. San Juan				4.09	5.27	1.80	0.60	1.56	4.81	3.32	3.65	3.95	2.35	0.68	1.03	2.77
: Cal. Guamito-S. Juan				1.34	1.73	0.62	0.22	0.51	1.58	1.09	1.20	1.30	0.77	0.22	0.34	0.91
: Cal. Estado del Padre				1.52	1.96	0.70	0.25	0.50	1.79	1.24	1.36	1.47	0.80	0.25	0.38	1.00
TOTAL				5.4	7.0	2.5	0.9	2.1	6.4	4.4	4.9	5.2	3.1	0.9	1.4	
DEMANDA POR PUDOS (10-3 ES/mes)				10944.0	12739.2	5432.8	1718.9	4166.5	12468.7	8082.7	9782.5	10227.5	6233.9	1762.4	2754.0	86793.3
DEMANDA POR PUDOS (Factor)				3588.5	4168.8	1654.8	565.2	1374.6	4099.9	2720.8	3216.0	3382.9	2069.5	579.5	985.5	28538.7
DEMANDA POR PUDOS (Factor)				4077.9	4746.8	1875.3	648.5	1559.9	4646.0	3099.8	3645.1	3810.9	2345.2	658.7	1025.2	32340.4
DEMANDA POR PUDOS (Factor)				0.126	0.147	0.058	0.020	0.046	0.144	0.102	0.113	0.118	0.073	0.029	0.032	1.0
DEMANDA POR PUDOS (Factor)				0.126	0.147	0.058	0.020	0.046	0.144	0.102	0.113	0.118	0.073	0.029	0.032	1.0

FIGURA 13

COMPARACION ENTRE LA DEMANDA ANUAL INICIAL Y FINAL

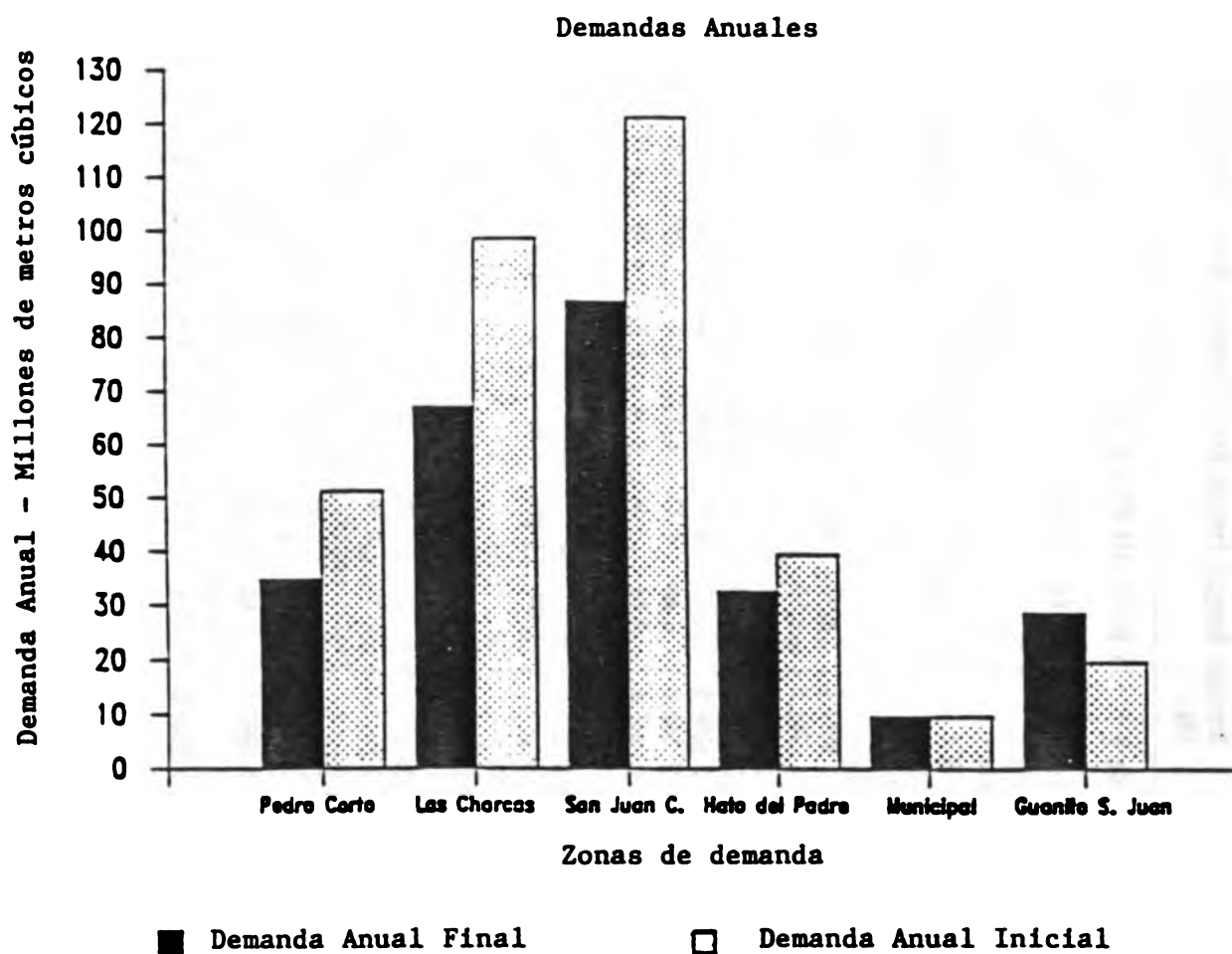




FIGURA 14

PATRONES DE LA DEMANDA MENSUAL INICIAL (Coeficientes)

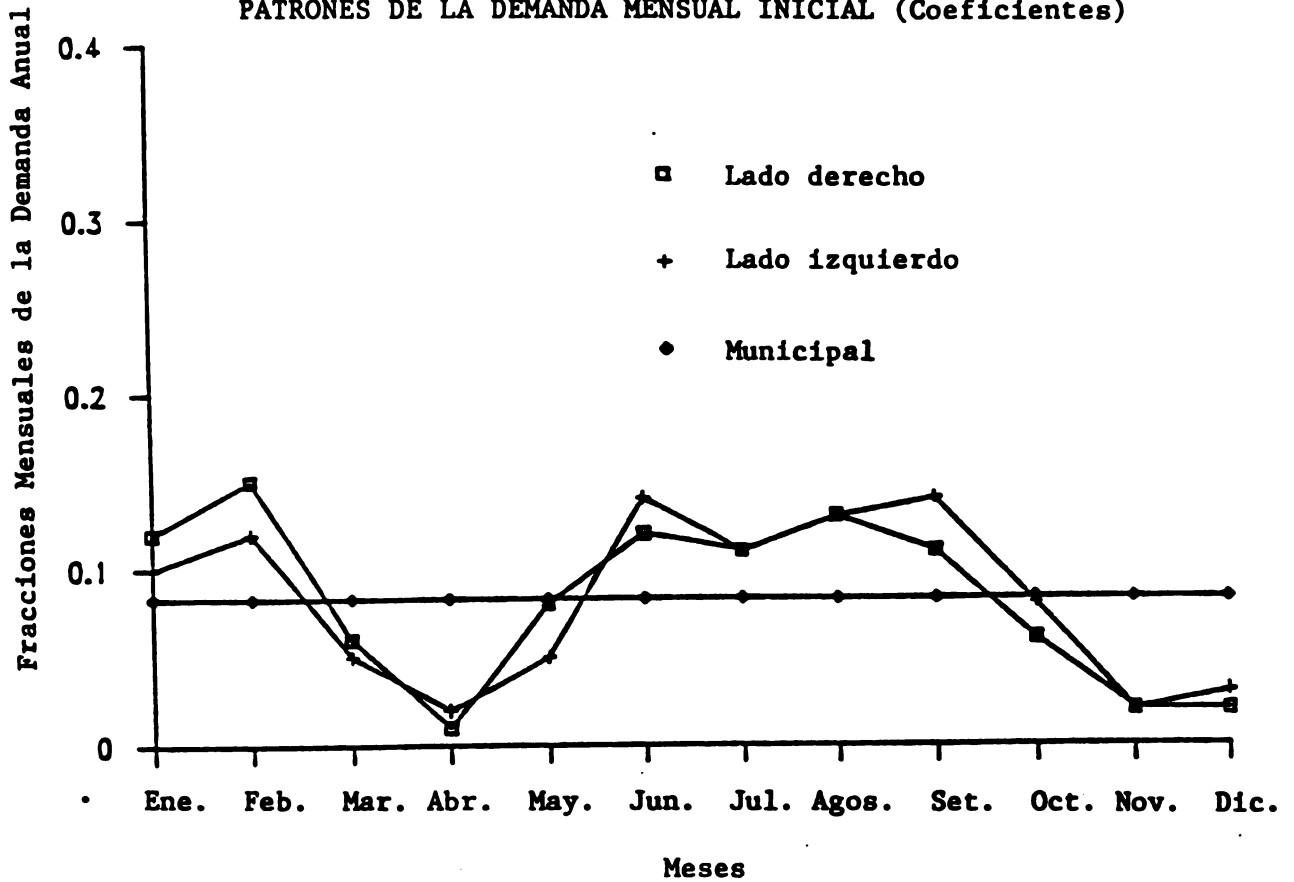


FIGURA 15  
 PATRONES DE LA DEMANDA MENSUAL INICIAL  
 (Coeficientes del Uso Mensual de Agua)

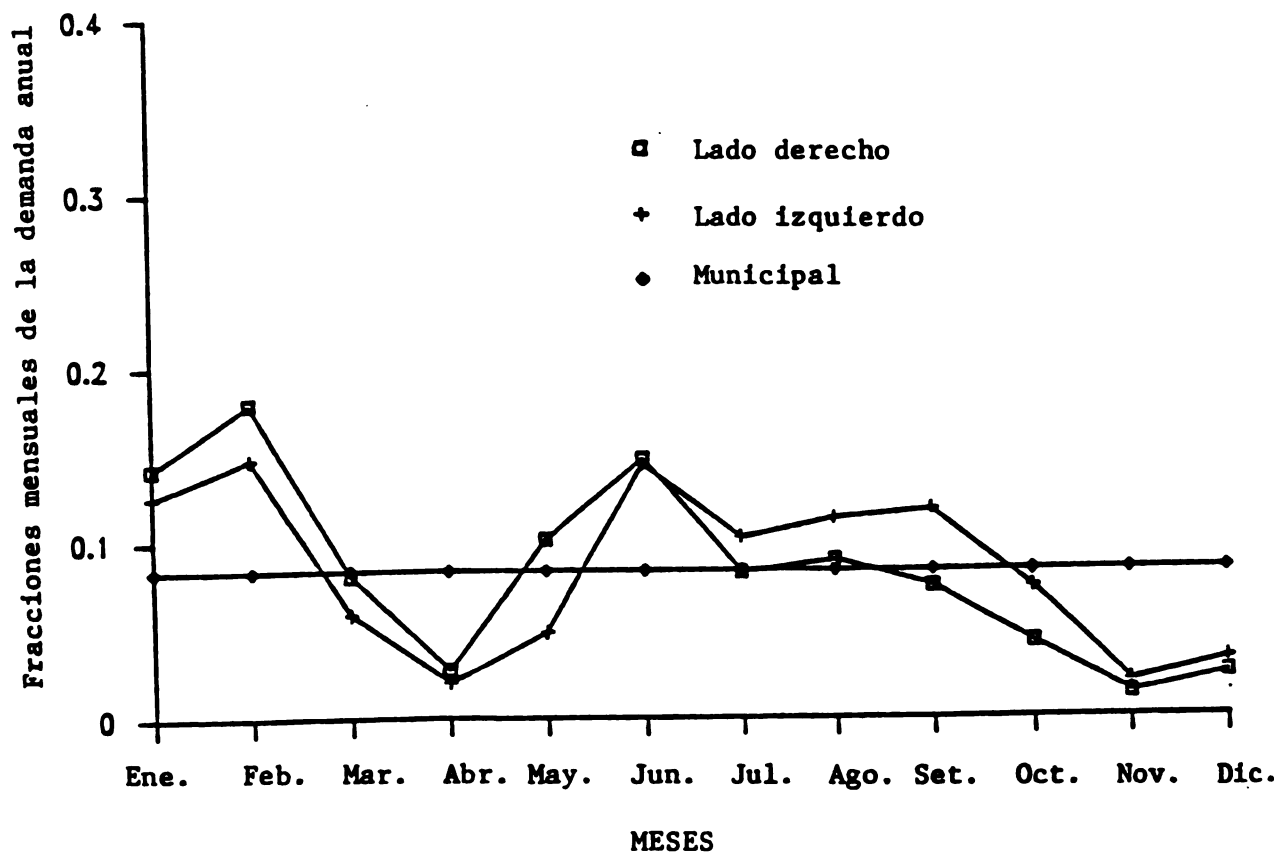
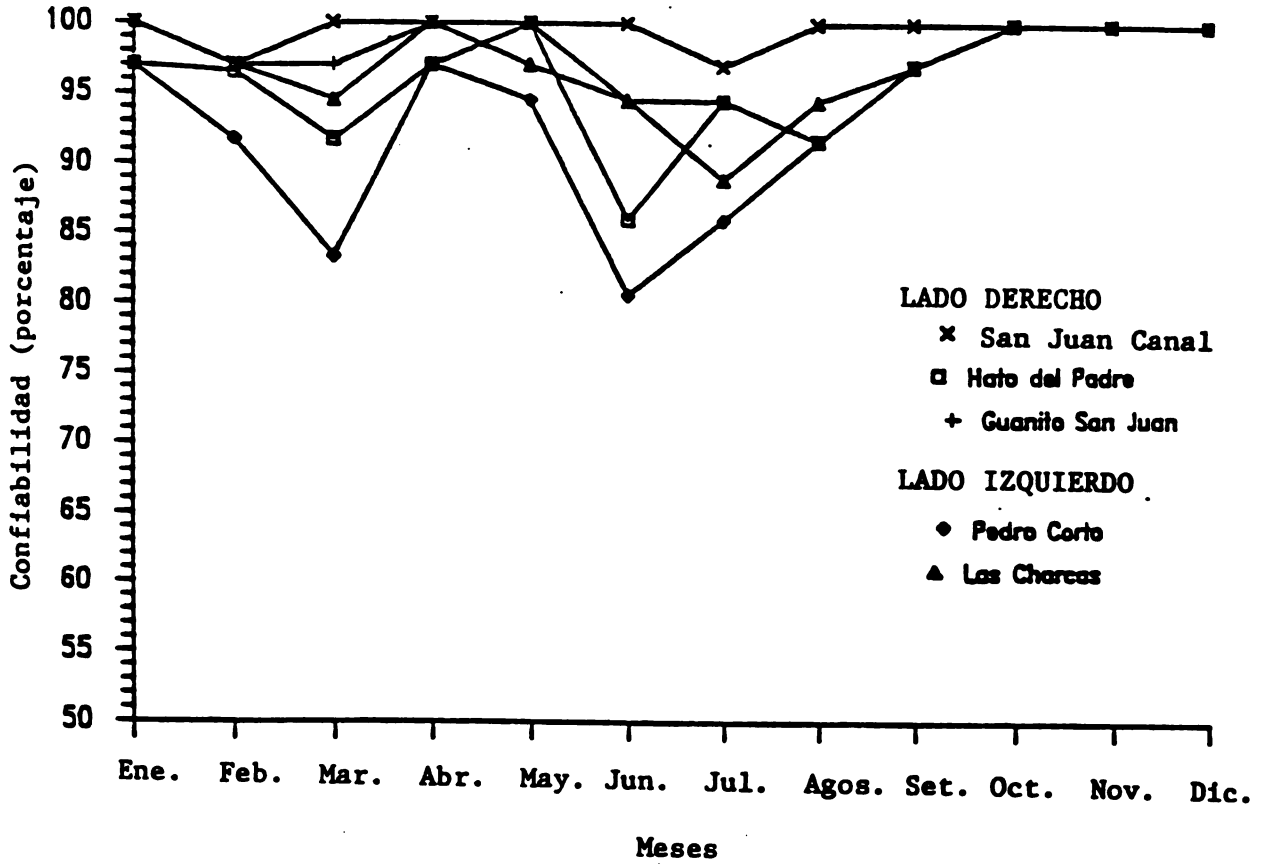


FIGURA 16

CONFIABILIDAD DEL APROVISIONAMIENTO DE AGUA



## **V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA CONSULTORIA**

- El modelo MODSIN, implementado durante el proyecto, puede servir como instrumento útil para otros estudios de programación agrícola que eventualmente se realicen dentro de la cuenca del Río San Juan o en otras cuencas hidrográficas del país.
- Los resultados de la simulación confirmaron que sería imposible sostener desde un punto de vista hidrológico el modelo de cultivos originalmente propuesto por el Proyecto, no por falta de agua, sino por la capacidad de almacenamiento limitada de la Presa de Sabaneta.
- De acuerdo a lo anterior, se hicieron modificaciones en los patrones de cultivo, conservando el mismo nivel estimado de intensidad del cultivo, y manteniendo sin incremento el área para la producción de arroz en ambas márgenes. La simulación de este nuevo patrón de cultivos demostró ser confiable en un 90%, para satisfacer la demanda de riego.
- La simulación demostró que no es posible realizar un aumento del área actual bajo riego con los volúmenes de agua disponibles. Esta posibilidad requerirá la investigación para la producción de otros recursos hídricos adicionales, tales como la integración de cuencas y la explotación de las aguas subterráneas.

**APPENDIX**



SABANETA INFLOWS (1000 m<sup>3</sup> per month)

yr	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	9963.6	8225.3	8249.5	7698.2	23516.4	26982.7	21293.3	20677.2	25660.8	32087.2	44789.8	15909.7
2	11918.9	9991.3	9829.7	8087.0	13284.9	22757.8	15882.9	25391.2	29704.3	30078.4	13737.6	11918.9
3	12401.0	9047.8	8437.0	7750.1	21427.2	41912.6	44166.8	33024.7	40487.0	32355.1	15629.8	11651.0
4	10686.8	8684.9	9079.8	11197.4	21668.3	13400.6	19605.9	18507.7	35562.2	24935.9	30481.9	22337.9
5	12990.2	10789.6	12856.3	30222.7	40979.5	44401.0	68620.6	64495.9	52773.1	60826.5	39865.0	41622.3
6	20971.9	13620.1	12374.2	11273.2	29703.5	39735.4	54639.4	39961.7	39372.5	69477.7	54380.2	34069.2
7	21507.6	12628.2	11115.4	12856.3	23355.6	40616.6	47005.9	48371.9	65733.1	63799.5	51321.6	23757.4
8	17704.2	11975.0	11088.6	23457.6	43524.0	40616.6	47675.5	68031.4	77915.5	73763.1	47692.8	24346.7
9	15963.3	10475.1	9615.5	11378.9	13820.5	25842.2	26516.2	32194.4	36806.4	61014.0	21721.0	16766.8
10	15561.5	11176.7	9910.1	8786.9	30882.0	34240.3	44086.5	57907.0	46345.0	56085.7	31674.2	19123.8
11	15240.1	9338.1	9320.8	10212.5	24453.8	31803.8	44166.8	32355.1	26827.2	34256.7	30170.9	19123.8
12	15454.4	11878.3	11356.4	11275.2	11972.4	12130.6	12776.0	18400.6	19362.2	22284.3	13841.3	9561.9
13	7820.9	6943.1	9588.7	5987.5	13097.4	23665.0	24668.1	36426.2	48962.9	31337.3	33670.1	21507.6
14	14677.6	11007.4	10633.2	9875.5	25766.2	18221.8	33453.2	22712.8	38102.4	35435.2	22939.2	16150.8
15	15534.7	14224.9	9133.3	6842.9	22150.4	40668.5	38810.0	28658.9	74390.4	50889.6	26179.2	20355.8
16	10606.5	11249.3	9936.9	10445.8	15963.3	23120.6	35729.9	40149.2	46656.0	62379.9	40901.8	20596.9
17	18534.5	11491.2	12374.2	15370.6	18481.0	40668.5	35595.9	37203.0	56479.7	57291.0	21902.4	17677.4
18	14677.6	11418.6	10285.1	9097.9	18347.0	31596.5	34792.4	48746.9	59849.3	57023.1	30559.7	27560.7
19	16418.6	10334.2	15588.3	12467.5	18159.6	16459.2	17141.8	18239.9	52332.5	51425.3	31337.3	22043.2
20	15534.7	10305.8	10419.0	9072.0	10901.1	13348.8	8115.6	42399.1	49714.6	39479.6	61145.3	30051.6
21	19713.0	13015.3	13392.0	14774.4	12133.2	16018.6	19311.3	28310.7	47070.7	57103.5	24727.7	20355.8
22	16820.4	9991.3	8972.6	11664.0	13552.7	10031.0	14142.0	21159.4	32996.2	37819.0	37921.0	21721.8
23	16284.7	9023.6	10419.0	19388.2	22498.6	44297.3	45104.3	40256.4	52773.1	64817.3	32425.9	20543.3
24	16284.7	11370.2	14329.4	14748.5	47461.2	73016.6	52121.7	43899.0	78174.7	85789.2	53835.8	25793.0
25	20061.2	13716.9	14650.8	18221.8	31417.6	41705.3	39131.4	37658.3	56013.1	61576.4	37765.4	23650.3
26	19766.6	14829.7	13633.1	14929.9	103359.5	52099.2	80244.9	55228.6	45619.2	49309.3	35173.4	26757.2
27	23596.7	20031.0	17275.7	21591.4	62272.8	41109.1	35435.2	36078.0	40590.7	30882.0	27889.9	16016.8
28	14972.3	12458.9	11463.6	11119.7	24748.4	18558.7	30882.0	32489.0	31700.2	37658.3	30326.4	15106.2
29	14142.0	12168.6	12052.8	11171.5	19150.6	57438.7	26141.2	20811.2	50077.4	52469.9	23846.4	15936.5
30	12722.4	8926.8	10017.2	10031.0	19713.0	16096.3	19686.2	26623.3	24883.2	26891.1	50621.8	21614.7
31	13070.6	9023.6	9508.3	17470.1	37899.4	31700.2	19123.8	27801.8	25116.5	35970.9	24546.2	18534.5
32	11597.5	9870.3	9722.6	9901.4	18775.6	35277.1	24855.6	31230.1	27941.8	43282.9	34007.0	29435.6
33	12320.6	8225.3	9106.6	8942.4	14195.5	15033.6	33158.6	23034.2	35717.8	43657.9	22420.8	17356.0
34	13097.4	8564.0	10927.9	10368.0	21079.0	18247.7	24534.1	32649.7	44245.4	33265.7	18247.7	13740.2
35	11302.8	8104.3	8597.7	10393.9	9802.9	15889.0	20195.1	33292.5	52151.0	44113.2	28589.8	17998.8
36	12106.4	14103.9	8303.0	8294.4	27105.4	20736.0	18882.7	25069.8	36028.8	29542.8	13115.5	32837.2

MAGUANA INFLOWS (1000 m<sup>3</sup> per month)

yr	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	3773.9	4180.9	2977.5	1004.4	6521.5	13801.0	4382.2	3664.0	3217.6	7475.1	43653.0	8198.5
2	6694.5	8291.4	6117.3	1277.5	1745.6	9820.7	2268.2	5600.2	4275.4	6609.1	3864.8	3831.2
3	7503.8	5970.4	3307.4	1038.8	5375.0	31385.5	17834.0	9318.2	7588.9	7593.6	5316.5	3582.3
4	4784.8	5152.5	4526.8	4210.0	5503.0	2933.8	3670.2	2876.1	5991.3	4576.2	21560.7	17442.2
5	8537.5	10461.3	14114.0	40686.3	18864.4	34792.6	38419.4	30757.6	12134.1	23559.0	35428.2	57702.6
6	26688.5	19515.9	12685.8	4298.2	10360.2	28509.8	25958.5	13252.0	7215.5	29576.7	61371.9	39955.9
7	28152.6	16113.9	9223.7	6228.5	6430.5	29661.7	19927.3	18656.6	17710.1	25571.2	55486.3	19803.2
8	18390.5	14006.6	9134.1	24750.5	21026.2	29661.7	20433.1	33692.1	23611.8	32736.7	48786.1	20814.6
9	14440.8	9586.0	5645.6	4417.6	1938.4	12679.1	6859.9	8881.4	6382.0	23684.1	11019.8	9283.6
10	13579.9	11578.8	6297.8	1828.1	11161.7	21707.8	17776.2	25551.6	9660.4	20475.5	23183.4	12509.4
11	12904.0	6655.5	5019.2	3151.9	7061.3	18911.1	17834.0	8965.4	3511.6	8452.9	21144.1	12509.4
12	13352.6	13704.4	9855.3	4298.2	1305.5	2241.6	1296.6	2839.0	1799.1	3634.0	3940.0	1860.5
13	1336.8	1888.6	5588.9	126.9	1679.9	10634.0	5937.9	11184.7	10643.2	7147.3	25993.0	16111.6
14	11752.1	11083.9	8004.4	2816.4	7843.0	6120.8	10727.4	4463.6	6798.3	9001.9	12331.2	8498.6
15	13522.3	21701.4	4635.0	491.4	5762.6	29729.8	14118.8	7108.4	21841.6	17279.0	16068.2	14330.0
16	4668.1	11792.4	6359.7	3392.8	2778.9	10143.4	12127.7	13365.0	9775.3	24603.0	37108.1	14696.9
17	20392.6	12513.9	12685.8	9796.6	3898.9	29729.8	12043.6	11628.0	13650.8	21244.7	11212.1	10488.4
18	11752.1	12295.1	7164.0	2094.8	3836.2	18679.6	11543.6	18912.6	15084.8	21072.8	21665.0	26643.4
19	15441.1	9255.2	23193.3	5730.6	3748.4	4860.0	2715.0	2783.7	11958.1	17599.5	22720.2	16965.1
20	13522.3	9125.0	7483.6	2072.2	981.4	2904.3	257.1	14749.2	10931.8	10979.1	75131.7	31508.5
21	23360.2	17413.8	15766.4	8898.6	1356.8	4561.3	3550.7	6941.5	9929.4	21124.2	14350.3	14330.0
22	16342.9	8291.4	4315.4	4748.8	1841.2	1253.1	1699.8	3848.2	5214.0	10150.2	32354.5	16450.8
23	15144.0	5915.7	7483.6	16613.3	5952.7	34647.8	18516.0	13429.7	12134.1	26273.6	24227.9	14615.4
24	15144.0	12151.9	18808.3	8859.9	24535.1	82249.8	23905.9	15699.2	23743.9	42204.5	60308.8	23373.3
25	24265.0	19859.8	19896.2	14502.3	11533.0	31107.2	14332.8	11890.7	13456.4	24061.0	32112.9	19621.0
26	23499.6	23970.3	16529.4	9129.8	92381.3	46109.7	50059.1	23536.4	9394.0	16344.1	28185.3	25138.4
27	34125.6	46604.3	29573.6	20873.9	39390.6	30312.5	11942.8	10988.1	7624.0	6951.0	18182.0	8331.2
28	12350.8	15559.1	10141.4	4122.9	7234.3	6373.6	9221.8	9035.6	4836.6	10071.2	21352.2	7226.2
29	10691.2	14618.7	11762.9	4181.0	4219.4	54613.7	6669.0	3714.8	11072.1	18230.3	13341.6	8231.4
30	8061.6	5694.3	6542.7	2969.1	4495.3	4613.5	3703.2	6153.7	3026.8	5315.9	54170.4	16280.7
31	8681.5	5915.7	5416.1	13197.9	16362.6	18795.3	3475.2	6700.3	3083.5	9255.7	14140.0	11670.6
32	6174.6	7978.8	5880.2	2841.1	4038.9	22939.5	6029.3	8383.9	3801.0	12964.3	26479.1	30277.7
33	7367.4	4180.9	4580.9	1959.3	2077.5	3918.6	10550.8	4595.1	6039.6	13166.3	11766.6	10057.3
34	8730.0	4889.4	8741.6	3312.1	5191.8	6140.3	5872.9	9120.1	8897.3	8001.0	7585.6	5677.0
35	5710.8	3938.6	3598.7	3339.0	685.4	4474.6	3913.8	9460.6	11885.9	13413.3	19074.1	10926.4
36	7005.2	21256.0	3070.3	1433.5	8670.7	8094.2	3379.3	5459.1	6136.8	6384.8	3425.2	37288.7



JINOVA INFLOWS (1000 m<sup>3</sup> per month)

yr	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	155.0	69.6	6.4	0.0	177.4	833.8	719.1	849.5	1228.6	1249.6	913.3	562.2
2	527.9	314.4	410.8	393.7	889.6	719.2	550.1	1155.8	1130.1	1594.6	1562.4	582.3
3	333.9	232.0	157.0	207.2	338.0	670.6	564.2	1003.8	725.0	640.7	344.7	374.4
4	429.0	176.8	99.7	291.8	1287.6	3366.7	1690.1	1445.1	699.8	479.5	211.1	120.2
5	242.6	156.6	116.1	499.2	2218.6	996.6	1057.8	1229.7	1456.4	767.3	1575.9	1203.7
6	487.6	358.3	656.8	1666.4	1894.9	2187.3	3305.2	2159.1	1075.9	1745.8	1249.9	1063.8
7	491.6	343.7	315.7	228.9	1125.8	3343.8	1630.4	1231.7	868.7	1588.6	1450.6	763.2
8	388.6	246.7	193.7	215.1	485.6	1201.6	839.5	1883.0	1849.2	1759.7	1317.5	485.6
9	323.8	187.9	169.3	165.8	843.5	911.3	1371.4	1873.1	2041.4	2850.5	1402.4	642.7
10	342.0	200.7	134.5	238.7	105.8	569.4	554.1	779.3	1629.8	2458.5	761.9	386.6
11	232.4	106.7	64.7	28.5	574.2	899.7	640.7	1037.8	1483.4	1556.7	1072.1	380.5
12	220.2	95.6	83.2	223.0	1309.5	1197.7	1339.4	1065.8	812.4	1672.2	1217.1	531.9
13	269.0	158.4	97.6	90.5	273.1	608.3	163.1	517.8	573.3	650.7	282.0	189.7
14	97.6	54.7	39.9	0.0	370.4	1916.5	1123.8	893.6	1487.2	879.6	1251.8	362.3
15	216.2	145.5	116.1	224.9	925.7	697.8	1119.8	1083.8	1699.1	1429.2	888.1	475.5
16	246.7	141.8	72.9	44.6	531.9	1199.7	769.3	1033.8	3196.6	1813.4	868.7	435.1
17	277.1	165.8	148.8	201.3	376.4	767.8	1267.6	917.7	1386.9	1592.6	864.8	517.8
18	390.6	259.5	513.8	374.1	861.5	1273.1	859.5	699.0	1358.0	1129.8	602.5	398.7
19	277.1	184.2	197.8	90.5	240.6	779.4	680.9	1057.8	1265.3	1735.9	750.3	451.2
20	305.6	224.6	317.7	207.2	570.2	841.5	358.2	189.7	1220.9	1700.1	895.8	566.2
21	254.8	138.1	112.0	54.6	642.7	528.4	534.0	749.2	2386.9	941.7	1494.9	564.2
22	285.3	162.1	109.9	108.4	79.1	522.6	256.8	507.7	598.6	1287.6	516.7	429.0
23	208.0	116.0	72.9	62.6	336.0	242.6	477.5	1079.8	1512.3	1045.8	1338.7	501.7
24	269.0	121.5	224.3	1153.3	1614.5	2062.5	1343.4	1005.8	957.8	953.7	561.6	388.6
25	275.1	189.7	201.9	153.9	1700.1	2578.5	1706.0	1373.4	5245.3	2717.9	1789.6	809.4
26	546.0	363.8	313.7	481.6	893.6	1176.5	975.7	1317.5	1781.9	1908.8	738.6	439.1
27	319.7	221.0	165.2	232.8	2765.4	2227.6	2727.8	1317.5	940.4	1447.1	849.3	606.5
28	538.0	476.8	232.4	264.3	1407.3	1626.0	1003.8	1041.8	1531.6	789.3	540.1	313.7
29	201.9	145.5	120.2	110.4	513.8	783.3	459.3	819.4	1091.4	849.5	524.5	244.6
30	181.5	217.3	93.5	159.9	418.9	1396.6	781.3	5422.1	872.5	1115.8	588.8	386.6
31	185.6	127.0	93.5	153.9	1313.5	378.0	658.8	690.9	596.6	1281.6	1452.5	429.0
32	258.9	162.1	171.3	397.6	1273.6	1317.5	390.6	602.4	317.3	674.9	403.4	199.9
33	128.4	80.7	85.3	130.2	662.8	1307.8	686.9	416.9	1273.1	1570.7	831.8	382.5
34	236.5	147.4	140.7	120.3	538.0	835.7	1405.3	664.8	1141.7	1253.6	897.8	356.2
35	327.9	277.8	368.4	713.4	1045.8	775.5	501.7	1135.8	2237.2	1183.7	701.7	437.1
36	340.0	228.3	201.9	175.7	161.1	969.5	358.2	745.2	692.0	1299.5	1025.6	382.5











**REPUBLICA DOMINICANA**

**PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE EN  
SAN JUAN DE LA MAGUANA (PRODAS)**

**IICA - CEPPI**

**CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE**

**ANALISIS INSTITUCIONAL FINANCIERO**

**Elaborado por:**

**Oscar Gherl  
Consultor Internacional**

**Manuel Colón  
Consultor Nacional**

**Santo Domingo, Marzo de 1992**





**REPUBLICA DOMINICANA  
PROYECTO: DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE  
EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**

**VOLUMEN II  
DOCUMENTOS GLOBALES**

**- Análisis Institucional - Financiero**



## INDICE

Pág.

<b>GLOSARIO DE SIGLAS UTILIZADAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>LISTA DE CUADROS Y ANEXOS</b> .....	<b>v</b>
<b>I. DEFINICION</b> .....	<b>1</b>
<b>A. Instituciones Participantes</b> .....	<b>1</b>
<b>II. ANALISIS INSTITUCIONAL DEL INDRHI</b> .....	<b>1</b>
<b>A. Marco Jurídico Institucional</b> .....	<b>1</b>
<b>B. Funciones</b> .....	<b>1</b>
<b>C. Estructura organizacional del INDRHI</b> .....	<b>2</b>
<b>D. Misiones y funciones</b> .....	<b>3</b>
1. Consejo de Administración .....	<b>3</b>
2. Dirección Ejecutiva .....	<b>4</b>
3. Nivel Operativo .....	<b>4</b>
a. Subdirección Ejecutiva .....	<b>5</b>
b. Subdirección Administrativa .....	<b>8</b>
4. Grado de Implementación del Programa de Fortalecimiento Institucional . . .	<b>9</b>
a. Estructura, Misiones y Funciones .....	<b>9</b>
b. Descentralización Operativa .....	<b>10</b>
c. Manuales, Reglamentos-Procedimientos y sistemas .....	<b>11</b>
5. Recursos humanos .....	<b>12</b>
a. Reglamentos Vigentes .....	<b>12</b>
b. Reclutamiento de Personal .....	<b>12</b>
c. Evaluación de Personal .....	<b>13</b>
d. Dotación de Personal del INDRHI .....	<b>13</b>
<b>III. ANALISIS FINANCIERO DEL INDRHI</b> .....	<b>14</b>
<b>A. Estructura de Financiamiento</b> .....	<b>14</b>
<b>B. Procedimiento para la Elaboración de Presupuesto</b> .....	<b>14</b>
<b>C. Estructura de los Ingresos y Gastos en el Presupuesto del INDRHI</b> .....	<b>15</b>
<b>D. Procedimiento de Ejecución Presupuestaria</b> .....	<b>15</b>
<b>E. Análisis Presupuestario</b> .....	<b>16</b>
1. Análisis de la Estructura de Financiamiento Presupuestada del INDRHI 1988-1992. ....	<b>16</b>
2. Análisis de la Estructura de Financiamiento Real del INDRHI, 1988-1991. ....	<b>16</b>
3. Análisis de la Asignación Presupuestaria y su Ejecución. ....	<b>17</b>
a. Montos Presupuestados .....	<b>17</b>
b. Montos Ejecutados .....	<b>17</b>
c. Análisis de Desvíos entre Presupuestado y Real .....	<b>17</b>
4. Análisis de Ejecución del Gasto 1988-1991 .....	<b>18</b>

<b>F.</b>	<b>Análisis de los estados contables auditados del INDRHI 1987-1989</b> . . . . .	<b>18</b>
1.	Liquidez . . . . .	19
2.	Solvencia . . . . .	19
3.	Endeudamiento . . . . .	19
4.	Financiamiento a Terceros . . . . .	19
5.	Índice de Liquidez Seca . . . . .	19
6.	Capital de Trabajo . . . . .	20
7.	Consideraciones Finales . . . . .	20
<b>G.</b>	<b>Activos fijos del INDRHI</b> . . . . .	<b>21</b>
1.	Inventario Global de Activos Fijos . . . . .	21
2.	Análisis de la Composición por Categoría de Activos . . . . .	21
a.	Mobiliario y Equipo de Oficina . . . . .	21
b.	Vehículos y Motocicletas . . . . .	21
c.	Equipos Pesados . . . . .	22
d.	Edificios . . . . .	22
e.	Obras Hidráulicas y Energéticas . . . . .	22
f.	Tierras . . . . .	23
g.	Activos Fijos del Distrito de Riego del Valle de San Juan de la Maguana . . . . .	23
h.	Valuación Total de Activos Fijos . . . . .	24
3.	Grado de Implementación del Programa de Fortalecimiento Institucional sobre los Activos Fijos. . . . .	24
<b>H.</b>	<b>Análisis de la tarifa de agua para riego del INDRHI.</b> . . . . .	<b>24</b>
1.	Breves Antecedentes de las Leyes, Decretos y Reglamentos y Manuales en que se Sustenta. . . . .	24
2.	Evolución Reciente de la Normativa de Tarifa . . . . .	26
a.	Anteproyecto de Tarifa de Aguas de Riego . . . . .	26
b.	Decreto No. 435/90. . . . .	26
c.	Cálculos de Inversiones y Tarifas para las Diferentes Zonas de Riego. . . . .	27
d.	Conclusiones . . . . .	27
e.	Problemática del Desarrollo de Áreas Bajo Riego . . . . .	27
f.	Resumen de la Problemática del Desarrollo de Área Bajo Riego . . . . .	28
<b>IV.</b>	<b>EJECUCION DEL PROYECTO</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>A.</b>	<b>Entidad Ejecutora</b> . . . . .	<b>29</b>
1.	Sede Central . . . . .	29
2.	Distrital . . . . .	30
3.	Estructura propuesta . . . . .	31
a.	Sede Central . . . . .	32
b.	Distrital . . . . .	32
4.	Implementación de la Propuesta y su relación con el PRODAS . . . . .	32
a.	Unidad Coordinadora de Enlace del Proyecto . . . . .	33
b.	El Distrito de Riego de San Juan como Unidad Ejecutora del PRODAS . . . . .	36
<b>B.</b>	<b>Costos</b> . . . . .	<b>46</b>
1.	Personal . . . . .	46
2.	Equipo . . . . .	46
3.	Vehículos . . . . .	46
4.	Gastos Operacionales . . . . .	46
<b>C.</b>	<b>Participación de la Comunidad</b> . . . . .	<b>47</b>

1.	Junta Consultiva .....	47
a.	Misiones y Funciones .....	47
b.	Mecanismo de Funcionamiento de la Junta Consultiva .....	48
D.	Planes Anuales de Ejecución .....	48
E.	Adquisiciones y Contrataciones .....	49
F.	Contabilidad y Auditoría .....	49
1.	Contabilidad .....	49
2.	Auditoría .....	50
G.	Operación y Mantenimiento .....	51
1.	Determinación de Tarifas .....	51
a.	Costo del Agua .....	51
b.	Cobro de las Tarifas .....	53
c.	Presupuestación de Gastos de Administración, Operación, Conservación y Mantenimiento. ....	54
d.	Transferencia a los Usuarios de la administración, operación, conservación y mantenimiento de las unidades de riego (núcleos, asociaciones o juntas de regantes). ....	54
e.	Consideraciones Finales .....	56
V.	<b>VIABILIDAD</b> .....	<b>58</b>
A.	Viabilidad Institucional .....	58
B.	Viabilidad Financiera .....	58
1.	Aporte Local .....	58
2.	Recuperación de Inversiones .....	59
3.	Operación y Mantenimiento .....	59

**BIBLIOGRAFIA**  
**ANEXOS**

## GLOSARIO DE SIGLAS UTILIZADAS

<b>ATT</b>	:	<b>Amercian Telephone and Telegraf</b>
<b>BID</b>	:	<b>Banco Interamericano de Desarrollo</b>
<b>CAASD</b>	:	<b>Corporación de Acueductos y Alcantarillado de Santo Domingo.</b>
<b>CDE</b>	:	<b>Corporación Dominicana de Electricidad.</b>
<b>CEA</b>	:	<b>Consejo Estatal del Azucar.</b>
<b>CORAASAN</b>	:	<b>Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santiago.</b>
<b>IAD</b>	:	<b>Instituto Agrario Dominicano.</b>
<b>IICA</b>	:	<b>Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.</b>
<b>INAPA</b>	:	<b>Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado.</b>
<b>INDRHI</b>	:	<b>Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INDRHI)</b>
<b>NEDECO</b>	:	<b>Consultores Holandeses de Ingeniería</b>
<b>NEOCSA</b>	:	<b>Normativo Especifico para la Operación, Conservación y Administración del Sistema de Riego-Presa-Sabaneta.</b>
<b>NEORSA</b>	:	<b>Normativo Especifico para las Organizaciones de Regantes de la Presa de Sabaneta.</b>
<b>ONAPRES</b>	:	<b>Oficina Nacional de Planificación</b>
<b>PRODAS</b>	:	<b>Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana</b>
<b>SEA</b>	:	<b>Secretaría de Estado de Agricultura</b>
<b>SNAR</b>	:	<b>Servicio Nacional de Acueductos Rurales.</b>
<b>SERCITEC</b>	:	<b>Servicios Científicos y Técnicos, Ingenieros y Consultores C. por A.</b>

## **ANEXOS**

- ANEXO A : Organigrama del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)**
- ANEXO B : Personal del INDRHI**
- ANEXO C : Información Financiera del INDRHI**
- ANEXO D : Reglamento Operativo**
- ANEXO E : Normativos NEORSA/NEOCSA**
- ANEXO F : Funciones y Metas Presupuesto 1992.**
- ANEXO G : Notas y Datos para el Análisis de Tarifa.**
- ANEXO H : Acciones de Auditoría.**
- ANEXO I : Costos del Fortalecimiento Institucional**





## **I. DEFINICION**

### **A. Instituciones Participantes**

**Prestatario:** Gobierno de la República Dominicana

**Ejecutor:** El ejecutor del Proyecto será el Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INDRHI) de la República Dominicana, estableciéndose como metodología de ejecución del proyecto la siguiente:

- Unidad Coordinadora de Enlace entre el INDRHI y el BID con sede en Santo Domingo, dependiendo del Director Ejecutivo del INDRHI.
- El Distrito de Riego del INDRHI de San Juan de la Maguana a cargo de la ejecución del Proyecto.
- Una Junta Consultiva con representantes del sector público y privado de San Juan de la Maguana.

## **II. ANALISIS INSTITUCIONAL DEL INDRHI**

### **A. Marco Jurídico Institucional**

El Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INDRHI), fue creado mediante la Ley 6 del 8 de septiembre de 1965, entidad con carácter autónomo patrimonio propio e independiente y duración limitada, con personería jurídica, convirtiéndose en la máxima autoridad sobre las aguas superficiales y subterráneas en el país, quedando facultada para controlar y regular su uso. El Reglamento No. 1558 del 29 de junio de 1966, establece el mecanismo para su aplicación.

La citada Ley fue modificada por diferentes decretos y reglamentos, actualmente vigentes, a saber: el Decreto No. 2213 del 28 de marzo de 1966 que dispone la creación de una Oficina especial de la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE) para reconocer las operaciones que se refieren a la ejecución del Complejo de Taveras; el No. 3287 y 3288 de marzo de 1973, que encarga al INDRHI de toda obra de reparación, rehabilitación, limpieza, arreglo y drenaje, mantenimiento de los canales de riego del Estado y que crea e integra el Comité Normativo Central del Proyecto de Riego del Area de Influencia de la Presa de Taveras respectivamente. Asimismo el decreto No. 1294 del 2 de noviembre de 1979 que crea el Distrito de Riego del Valle de San Juan y el No. 2659 del 5 de agosto de 1981 que creó el Distrito de Riego del Valle de Azua.

### **B. Funciones**

En cuanto a las funciones del INDRHI las mismas se resumen en las siguientes: Estudiar, proyectar y construir las obras pluviales, de hidráulica agrícola y de naturaleza similar; estudiar, proyectar y programar todas las obras hidráulicas y energéticas necesarias para el desarrollo integral de las cuencas hidrográficas; organizar y manejar la explotación y conservación de los sistemas nacionales de riego; administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de las cuencas hidrográficas, vasos de almacenamiento, manantiales y aguas nacionales; organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de aprovechamiento de las aguas nacionales, los trabajos de hidrología en fuentes superficiales y subterráneas; realizar los estudios de suelos para fines hidráulicos, los geológicos relacionados con el aprovechamiento de estos mismos fines; coordinar las actividades que les fijen expresamente las leyes y reglamentos.

### **C. Estructura organizacional del INDRHI**

Los niveles de la dirección y supervisión considerados en la estructura de organización del INDRHI son: un Consejo de Administración, una Dirección Ejecutiva, una Subdirección Ejecutiva, una Subdirección Administrativa, doce (12) departamentos, divisiones, secciones y unidades, así como los Distritos de Riegos con sus respectivas zonas y subzonas, cada una de dichas instancias con su respectivo encargado, como anexo A, se acompaña el ORGANIGRAMA del INDRHI.

El último organigrama vigente de la estructura operacional-departamental del INDRHI, fue aprobado por el Consejo de Administración, en el año 1988, habiendo sufrido adecuaciones cambios derivados tanto de la dinámica propia que se ha dado en las diferentes gestiones a nivel interno como aquellos procedentes de la implementación parcial del Programa de Fortalecimiento Institucional (préstamo BID 570/SF/DR), elaborado por la Consultora Gómez-Santos y Asoc./SERCITEC/NEDECO.

De acuerdo con dicho organigrama vigente, la Dirección Ejecutiva está conformada por un Consejo Técnico, una Consultoría Jurídica, una Oficina de Relaciones Públicas, una Oficina de Auditoría, un Asesor Financiero, un Comité Permanente de Licitaciones y el Proyecto de Jigüey-Aguacate.

Durante el denominado proceso de transición, han tenido lugar modificaciones en la estructura de la Dirección Ejecutiva poniéndose bajo su dependencia los Departamentos de Distritos de Riego, Proyecto Manejo de Aguas y la División de Construcción y Supervisión de Pequeñas Presas. En lo que respecta al Comité Permanente de Licitaciones, esta dependencia hace meses que no se reúne y por demás está desmembrada, siendo su acción muy limitada.

La estructura operacional-departamental presenta actualmente una configuración en la que aparecen dos subdirectores (Ejecutiva o Técnica y Administrativa), 12 Departamentos con sus respectivas Divisiones, secciones y unidades. (ver Anexo A con organigramas departamentales). La SubDirección de Riego propuesta no está legalmente operando como tal pero de hecho opera como si lo estuviera.

De la Sub-Dirección Ejecutiva dependen las Direcciones o Departamentos siguientes: Hidrología (anteriormente denominada de Investigación de Recursos de Agua y Tierras); Planificación; Proyectos; Control de Riego (que incluye actualmente al Proyecto Nizalto y la División de Supervisión y Cubicación de Obras) y además a la División de Construcción y Supervisión de Pequeñas Presas que en la práctica funciona como un Departamento que se maneja directamente con el Director Ejecutivo o Técnico; Distrito de Riego (que incluye al Proyecto de Manejo de Aguas pero que es manejado también directamente por la Dirección Ejecutiva y finalmente el Departamento de Desarrollo Hidroeléctrico.

De la Sub-Dirección Administrativa (Administración de Recursos) recién creada, dependen cuatro Departamentos: el Administrativo, el Financiero, el de Transportación y Equipos (Recursos Materiales) y Recursos Humanos. Estos dos últimos departamentos fungían anteriormente como divisiones del Departamento Administrativo pero en la actualidad están adscritos a la SubDirección de Recursos ya señalada. Las áreas de Recursos Externos, Sistemas de Información y Organización y Métodos, que habían sido consideradas en la propuesta del Programa de Fortalecimiento, aún no están operando.

Junto a la Estructura Departamental y las diferentes divisiones, secciones y unidades correspondientes, operan en el INDRHI nueve (9) Distritos de Riego: Alto Yuna (Yuna-Camú), Bajo Yuna, Alto Yaque, Bajo Yaque, Valle de Azua, Valle de San Juan, Yaque del Sur, Ozama-Nizao y

la Unidad Operativa del Este. Para cada uno de estos Distritos operan las zonas y subzonas de Riego, diseminadas en el ámbito de las fronteras y límites que configuran los Distritos.

Un Distrito de Riego tipo está formado por un Encargado de Distrito, una Unidad Administrativa, una Unidad de Conservación y Mejoramiento, una Unidad de Operación y una Unidad de Riego y Drenaje. En lo referente a las zonas de riego adscritas a los mismos éstas están integradas también por un encargado, y la Unidades Administrativas, Conservación y Mejoramiento, Operación, Riego y Drenaje (ver organigrama del Departamento de Distrito de Riego en el anexo A).

En el caso particular del Distrito de Riego del Valle de San Juan el mismo está conformado por un encargado y sus respectivas dependencias, dos zona de riego (San Juan y Las Matas de Farfán) y la subzona de Vallejuelo. (ver organigrama en el anexo A).

#### **D. Misiones y funciones**

##### **1. Consejo de Administración**

El Consejo de Administración es el organismo superior del INDRHI que se encarga de trazar la política a seguir para el logro de los objetivos y propósitos según lo establece el artículo No. 10 de la Ley No. 6.

Entre sus funciones básicas se señalan: Dictar las disposiciones relativas a la organización interna del INDRHI, acordar los financiamientos necesarios para las operaciones, aprobar el presupuesto anual y velar por su fiel ejecución; fijar las renumeraciones a los empleados y funcionarios exceptuando al Director; designar y renovar los funcionarios y empleados previa recomendación del Director Ejecutivo; disponer la contratación de técnicos nacionales y extranjeros y reglamentar las condiciones de prestación de servicios fijando las tarifas correspondientes, crear zonas, distritos, secciones, divisiones, departamentos, unidades u otras dependencias del INDRHI.

Atendiendo a las misiones y funciones que le corresponden, el Consejo de Administración participa en la gestión administrativa trazando los lineamientos fundamentales que la rigen y recomendando y/o aprobando medidas para que ésta se desenvuelva en función de los objetivos de la institución.

El Consejo de Administración funciona con reuniones ordinarias de sus miembros realizadas sin convocatorias previas, el primer miércoles de cada mes, en el lugar y la hora que éste fije. Si para esa fecha es día feriado, se entiende de manera automática que la convocatoria se establece para el próximo día hábil. Extraordinariamente el organismo se reúne a solicitud de su presidente, del Director Ejecutivo o por iniciativa de por lo menos tres (3) de sus miembros. El quorum así como las decisiones en cualquiera de los casos, se establece con la mayoría absoluta.

El Consejo de Administración está integrado por:

- Secretario de Estado de Agricultura (Presidente)
- Director de la Oficina Nacional de Planificación (Vicepresidente).
- Administrador General del Banco Agrícola (Vocal)
- Director del Instituto Agrario Dominicano (Vocal)
- Tres (3) representantes del sector Privado (Vocales)
- Director Ejecutivo del INDRHI (Secretario)

La representación ostentada por el sector privado en el organismo, se efectúa por designación del Poder Ejecutivo, actuando los mismos en calidad de vocales. Dicha designación se realiza por el término de dos (2) años, exceptuando la constitución del primer

Consejo en el cual los miembros del sector privado fueron designados uno por un (1) año, otro por dos años y un tercero por tres años.

En los últimos cinco (5) años el Consejo de Administración ha variado su representación en lo que respecta a los miembros del sector público pero sin embargo los representantes del sector privado son las mismas personas. Los cambios experimentados en la representación del sector público obedecen a la remoción que se produce periódicamente en los funcionarios de las instituciones involucradas. El tiempo de permanencia promedio de estos representantes es de aproximadamente un año.

En lo que respecta al sector privado, la designación en el Consejo de Administración ha recaído en representantes de empresas relacionadas con obras de infraestructura hídrica y contratistas, los cuales no han sido rotados en los últimos cinco (5) años.

## **2. Dirección Ejecutiva**

El Director Ejecutivo es el representante legal y autoridad ejecutiva del INDRHI nombrado por el Poder Ejecutivo, según lo establece el artículo 12 de la Ley No. 6.

Los requisitos que debe reunir el Director Ejecutivo son: ser dominicano, mayor de 30 años, Ing. civil especializado en obras hidráulicas o hidroeléctricas y de reconocida competencia y honorabilidad. Sin embargo, la Ley 591 del 2 de julio de 1970 modifica estas disposiciones, dándole potestad al Poder Ejecutivo para escoger con carácter transitorio para estas funciones, a personas que no reúnan dichos requisitos.

Las funciones del Director Ejecutivo están definidas en los artículos 13 a 17 de la Ley 6 y se resumen en las siguientes: Hacer las recomendaciones correspondientes para el nombramiento, cancelación o remoción de todo el personal del INDRHI de acuerdo a las normas establecidas en el Reglamento, pudiéndose, en caso de faltas graves proceder a tomar estas medidas de motu proprio exceptuando al subdirector y los encargados departamentales que sólo podrán ser cancelados por el Consejo de Administración; en los casos de suma urgencia e impostergable necesidad, ejecutar obras directamente y compras, siempre que estas últimas no excedan los 10 mil pesos; autorizar a cualquier funcionario o empleado calificado del INDRHI, en ejercicio de sus funciones, a penetrar en terrenos, ríos, manantiales o cuerpos de agua en general, con la finalidad de hacer mensuras, sondeos, estudios, etc; recibir en arriendo o comprar inmuebles, equipos, maquinarias así como aportaciones que envuelvan cargas o que teniéndolas resulten compensadas con el valor de cambio de las donaciones; gestionar y mantener vigente un seguro para proteger al INDRHI de riesgos por concepto de manejo de fondos y bienes pertenecientes al mismo.

El Director Ejecutivo del INDRHI es nombrado por el Poder Ejecutivo siendo para el período de los últimos diez (10) años la permanencia promedio de 18 meses para el mismo.

## **3. Nivel Operativo**

La descripción de la misiones y funciones correspondientes a cada departamento están definidos en un Reglamento o Manual de Funciones vigente desde agosto de 1982 y

modificado y ampliado por un manual de puestos clasificados elaborados por la Consultora Gómez-Santos y Asoc./SERCITEC/NEDECO. Se utiliza además de la organización de funciones del INDRHI, un instrumento preparado en el año 1975 por la Consultora Arthur D. Little Internacional, Inc. dedicado fundamentalmente a los aspectos de organización del Departamento Administrativo y de Control del INDRHI.

**a. Subdirección Ejecutiva**

En términos sintéticos se describen a continuación las funciones y misiones por departamentos, que la integran:

**i. Del Departamento de Hidrología**

Este Departamento tiene como funciones principales la ejecución de labores de estudios para el aprovechamiento de aguas subterráneas y la evaluación del potencial hídrico a nivel nacional. De estas dos funciones básicas se derivan las obligaciones o misiones siguientes, para la primera: organización y coordinación de los trabajos hídricos, la realización de estudios para la programación del uso eficaz de las aguas subterráneas, la ubicación de las perforaciones de pozos, control de la explotación de las aguas, etc. y de la segunda: preparación de datos hidrológicos y climatológicos de las zonas, lluvias y caudales, períodos de recurrencia para fines de almacenamiento en presas, verificación del tránsito de las crecidas de ríos, régimen de corrientes, sedimentación zonal, etc.

La estructura orgánica del Departamento de Hidrología presenta 3 divisiones: Hidráulica, Hidrología Superficial e Hidrogeología y las oficinas regionales.

El manual de organización de 1982 establecía las siguientes funciones para el Departamento de Hidrología (antes era una División): Recopilar, tramitar, procesar, publicar y analizar los datos hidrológicos provenientes de las investigaciones realizadas y requeridas por la institución para la planificación, diseño y operación de los sistemas de recursos hídricos del país, así como el control de las avenidas y sequías; analizar e interpretar los datos climatológicos e hidrométricos requeridos, coordinar la actividades con las demás instituciones estatales (SEA, CDE, CEA, INAPA, etc.); planear y dirigir el programa de hidrología nacional.

**ii. Del Departamento de Planificación**

De acuerdo al Manual de Organización de 1982, las funciones del Departamento de Planificación son: Formular y recomendar las políticas para el uso racional, desarrollo, manejo y control de los recursos hidráulicos, a través de los estudios de ordenamiento de dicho recurso; elaborar, de acuerdo a la política señalada por la Dirección Ejecutiva, los planes y programas de desarrollo y de inversiones de la institución en coordinación con las autoridades nacionales de planificación y las demás dependencias del sector agropecuario y energético; elaborar los estudios de preinversión de los proyectos y control de estos últimos a través de sus etapas de implementación y evaluación durante el período de evaluación; recopilar, analizar, procesar clasificar y publicar las informaciones técnicas

básicas para la formulación de los planes y la elaboración de proyectos; elaborar formulaciones presupuestarias anuales de ingresos y gastos de la institución y ejecución presupuestaria de la misma; realizar otras funciones inherentes que le sean asignadas por el Director Ejecutivo.

En las recomendaciones del Programa de Fortalecimiento Institucional, este Departamento debe encargarse de realizar la planificación sectorial y subsectorial del INDRHI para garantizar la aplicación de los programas de recursos hidráulicos, así como la planificación de cuencas y todos los programas (10) de la institución. De igual manera, son funciones del Departamento de Planificación: evaluar los resultados de impacto de los Programas y Proyectos; la coordinación del sector aguas, la optimización de costos, el sistema de seguimiento (monitoreo) de la calidad de las aguas; analizar la viabilidad económica del subsector riego, mantener un sistema de información y de organización y métodos de control de ejecución presupuestaria y elaborar memorias anuales entre otras obligaciones.

Para llevar a cabo estas funciones, dicho Departamento deberá disponer de una estructura orgánica conformada por 4 divisiones: Estudio y Evaluación de Proyectos, Agrología, Programación y Presupuesto y División de Planificación y Coordinación Sectorial. A esta estructura se agregan las unidades de informática (Centro de Cómputos y procesamiento de datos), Biblioteca y Archivo Técnico, la Oficina de Coordinación Internacional y, Proyectos Específicos.

Como ya se señaló las funciones generales antes descritas se corresponden con la propuesta del Programa de Fortalecimiento Institucional, sin embargo, las áreas de sistemas de información y organización y métodos que anteriormente estaban bajo la jurisdicción del Departamento pasaron a ser dependencia de la subdirección de Administración de Recursos, aunque ninguna está funcionando todavía.

### **iii. Del Departamento de Proyectos**

El Departamento de Proyectos tiene como misiones la Dirección, supervisión y control del desarrollo y ejecución de un proyecto de ingeniería civil hidráulica. De estas se derivan obligaciones como la de supervisión del personal y de los contratos de los proyectos; la administración de recursos de los proyectos y la buena ejecución de las acciones de los mismos; la preparación de informes y garantizar el cumplimiento de las cláusulas contractuales.

Según el manual de Organización del INDRHI, son funciones del Departamento de Proyectos: Asesorar a la Dirección Ejecutiva en todos los asuntos de su competencia, coordinar las acciones del Departamento tanto a nivel de Divisiones como de proyectos específicos; trazar políticas del Departamento teniendo en cuenta las directrices programadas por la Dirección Ejecutiva; dirigir, coordinar y organizar la elaboración de normas para estudios, diseños y supervisión de proyectos y obras; adquisición de materiales y equipos de las mismas, velando porque se cumplan las normas implementadas para este fin, entre otras.

En la actualidad el Departamento de Proyectos dispone de las siguientes Divisiones: Topografía y Cartografía, Geología y Geotecnia, Diseño de Proyectos y División de Costos y Especificaciones, cada una de ellas con sus respectivas secciones.

#### **iv. Del Departamento de Control de Proyectos**

Este departamento se creó con el objetivo de diferenciar lo que era el área de diseño de Proyecto de aquella relativa a su ejecución y control a nivel específico.

Sus funciones se definen en el aspecto de la ejecución de los diferentes proyectos actualmente bajo la tutela del INDRHI y muy especialmente en lo que se refiere a su control y seguimiento, actualización de las obras en cuanto a desarrollo físico e inversión financiera, cubicación, etc.

En la actualidad el Departamento tiene a su cargo la División de Control de Proyectos y los proyectos SABANETA, y NIZAITO. A su estructura han sido incorporada también la División de Supervisión y Cubicación de Obras que teóricamente fungían como un Departamento dentro de la estructura de la institución. Asimismo, pero en sentido contrario, se excluyó de su estructura orgánica la División de Construcción y Supervisión de Pequeñas Presas que en la práctica funciona hoy como un Departamento.

#### **v. Del Departamento de Distritos de Riego**

Son atribuciones de este Departamento la dirección y supervisión de labores de desarrollo y mantenimiento de los Distritos de Riego. De esta función principal se derivan: la supervisión, coordinación y administración de las labores que se realizan en las zonas, subzonas y unidades de riego, control y supervisión de la distribución de las aguas; conservación y operación de los canales de riego, así como la elaboración de planes tendientes al cumplimiento de esta misión y su evaluación; trazar políticas para el buen desarrollo de las actividades en los Distritos de Riego; asesorar a la Dirección Ejecutiva.

Las divisiones que orgánicamente conforman al Departamento son: Conservación y Mantenimiento, Operación y Control, Riego y Drenaje. La dependencia "Proyecto Manejo de Aguas" que figura como una Oficina del Departamento vinculada directamente con la Dirección Ejecutiva.

El Programa de Fortalecimiento Institucional recomendó la conversión del Departamento de Distrito de Riego en una SubDirección de Agricultura y Riego que tendría una Oficina Central de Riego y los nueve Distritos existentes en la actualidad. Sin embargo, legalmente no se ha operado la transformación aunque existe un proceso de transición en la cual ya se creó la Oficina Central pero aún varias divisiones de la misma operan en Santo Domingo cuando en realidad podrían estar funcionando en el interior.

#### **vi. Del Departamento de Desarrollo Hidroeléctrico**

Este Departamento tiene como función básica planificar, dirigir, organizar, supervisar y controlar las actividades para la implementación de proyectos de aprovechamiento de Recursos Hídricos. En el área de supervisión las funciones derivadas se orientan a los estudios de construcción, diseños de obras y procesos de construcción de obras hidroeléctricas en tanto que en el área de coordinación su acción se orienta básicamente a los proyectos hidroeléctricos.

El Departamento cuenta actualmente con 3 divisiones: Diseño de Proyectos Hidroeléctricos, supervisión de Proyectos hidroeléctricos e Hidrología de Proyectos Hidroeléctricos.

#### **b. Subdirección Administrativa**

Se describen a continuación los Departamentos que la integran y sintéticamente las misiones y funciones de los mismos.

##### **i. Del Departamento Financiero**

Son funciones de este Departamento la Planificación, Dirección y Control de las labores financieras de la institución. De las mismas se generan obligaciones específicas como el control de las operaciones del INDRHI a través de los sistemas de contabilidad, tesorería y presupuestos; mantenimiento de los sistemas contables, control de activos fijos; elaboración y control de presupuestos, etc.

Las Divisiones a través de las cuales se ejecutan estas funciones son las de Nómina, Contabilidad, Tesorería y Control Financiero.

El Departamento Financiero fungió anteriormente como una dependencia de la Subdirección Ejecutiva pero en la actualidad depende de la Subdirección Administrativa recién creada. La propuesta para la creación de la unidad de Recursos Externos no se ha implementado.

##### **ii Del Departamento Administrativo**

Este Departamento es también una dependencia de la recién creada Subdirección Administrativa o de Administración de Recursos. En términos sintéticos son funciones de este Departamento la ejecución del programa de desarrollo y operación de la capacidad administrativa del INDRHI; la documentación, control e información para una administración eficiente de los recursos; establecer normas para un desempeño ordenado y ético de la institución; la administración de recursos humanos y materiales.

Para cumplir con estas funciones el Departamento Administrativo dispone actualmente de 6 divisiones: la de Recursos Humanos, Transportación, Compras, Servicios y Mantenimiento; Archivo y Correspondencia, Almacén y Combustible.



Las unidades de Organización y Métodos así como la de sistema de Información no están funcionando.

#### **4. Grado de Implementación del Programa de Fortalecimiento Institucional**

##### **a. Estructura, Misiones y Funciones**

A nivel organizacional, el Programa de Fortalecimiento Institucional había propuesto decisiones que se resumen en los siguientes cambios: 1) La Reestructuración de los niveles Directivos y Ejecutivo; 2) Desarrollo de las funciones principales; 3) Descentralización de los Distritos de Riego y 4) La Reubicación y Fortalecimiento de la Unidad de Bombas como División de Producción de Aguas Subterráneas.

Mediante la Reestructuración de los niveles Directivo y Ejecutivo (altos niveles del INDRHI) se contempló el establecimiento o aprobación por parte del Consejo de Administración de un Organigrama Meta no transitorio que garantice cómo será la organización futura de la institución después de haber implementado los Programas de Desarrollo. Contempló asimismo la creación de dos puestos de Subdirectores y uno de Administración de Recursos que llevarán la responsabilidad de la ejecución de los programas de Desarrollo y Operación y de filtrar los problemas que surgen de ellos y la creación de una Oficina de Grandes Proyectos.

Con la implementación de la recomendación se libraría el Director Ejecutivo de una gran carga de trabajo de segunda importancia, permitiéndole tiempo de enfrentar los grandes retos de la organización y movilización del Sector de Aguas y centrar sus esfuerzos en las decisiones y posiciones estratégicas tomadas por la institución y reflejadas en el Plan Sectorial.

A la fecha no se ha aprobado en su totalidad por parte del Consejo de Administración, el Organigrama Meta propuesto, aunque se han producido cambios en el denominado proceso de "transición" referidos a los niveles de Dirección. De ese modo, de los tres subdirectores propuestos hay actualmente dos (uno Ejecutivo o Técnico) y un Subdirector Administrativo. A cargo o bajo la dependencia de este último están funcionando en la actualidad cuatro (4) departamentos: Administrativo, Financiero, Transportación y Equipos y el Departamento de Recursos Humanos, como ya se señaló.

La creación de la Oficina de Grandes Proyectos como una dependencia de la Dirección ejecutiva, se encargará - de acuerdo con la Propuesta de Fortalecimiento Institucional "de proyectos de la envergadura de Jigüey-Aguacate, Río Blanco, etc. y su encargado tendrá una función similar a los de los subdirectores: la de filtrar las actividades e intervenciones necesarias para el manejo de los proyectos y de recomendar al Director Ejecutivo las acciones a tomar en casos excepcionales". A la fecha (febrero 1992) esta Oficina no ha sido aún creada en el alto nivel de dirección.

En lo que compete a las funciones principales para la Subdirección del Sector Aguas se contempló: la planificación y coordinación sectorial; el manejo hídrico de las cuencas, la capacidad productiva de aguas y tecnificación del sector.

Mientras tanto, para el subsector Agricultura de Riego los programas de desarrollo corresponden al nivel de Distritos de Riego y contempla: la viabilidad económica del subsector agricultura de riego, desarrollo de subsector agricultura de Riego;

operación del subsector Agricultura de riego y mantenimiento de los sistemas de Riego y Drenaje.

No se ha procedido formalmente a la ejecución de estos cambios en alto nivel de Dirección en lo que respecta a la subdirección de Riego aunque en la práctica opera como si fuera una subdirección. En su proceso de descentralización aun operan divisiones en la ciudad de Santo Domingo que se considera deberían estar funcionando en los diferentes Distritos.

En lo que respecta al desarrollo de la Funciones Principales, la propuesta de Fortalecimiento Institucional señala que "la organización para cada función anticipa el plan de desarrollo para la misma, basado en un análisis preliminar de las necesidades de cada una". Es decir, que en la práctica, y cuando se comiencen a ejecutar los planes de desarrollo "será necesario modificar la organización de cada función principal según las exigencias de los planes de desarrollo".

Respecto a la reubicación y fortalecimiento de la Unidad de Bombas como División de Producción de Aguas Subterráneas, la recomendación se hizo en virtud de la mala ubicación de la misma en los Distritos de Riego, siendo más adecuada su ubicación en el Departamento de Ingeniería Hidráulica, actualmente en una oficina que depende directamente del Director Ejecutivo.

La propuesta del Programa de Fortalecimiento Institucional también contempló líneas de acción en: la formación de comisiones consultivas para apoyar a la Administración de los Distritos de Riego, comisiones de manejo de cuencas, la descripción de sistemas y procedimientos de organización de objetivos, asignación y descripción de funciones y manuales de organización por áreas.

La propuesta en lo relativo al Sistema de Organización, suponía ser evaluada en un período de 2 años en base a criterios como la clasificación de objetivos y funciones en cada unidad organizativa; la eliminación de confusiones acerca de la asignación de funciones entre varios departamentos; la eliminación de vacíos de autoridad y responsabilidad en la estructura de la institución; coherencia entre la organización y la ejecución de los programas de la institución; flexibilidad en la adaptación de la estructura organizativa a los cambios que exigen los planes y las circunstancias y la flexibilidad a largo plazo de la organización básica de la institución.

La factibilidad de la implementación de esta propuesta global en el aspecto organizativo se mostrará más adelante en el Proceso del presente trabajo cuando se ponga en evidencia la eficacia o no de las acciones de seguimiento y evaluación así como los principales obstáculos o limitaciones que se han identificado o que en el proceso de investigación particular pueda arrojar el presente estudio.

No obstante lo anterior, se puede adelantar que el proceso de Fortalecimiento propuesto en la estructura organizacional ha tenido muchos tropiezos en su implementación.

#### **b. Descentralización Operativa**

Dentro de los cambios a nivel organizativo propuesto por el Programa de Fortalecimiento Institucional y su articulación con el sistema de planificación, se hizo énfasis especial en la descentralización de los Distritos de Riego.

La acción de descentralización fue concebida como un mecanismo para fortalecer la administración y el desarrollo de las operaciones de riego. El elemento fundamental dentro de este esquema lo constituye la creación de las Juntas y Asociaciones de Riego, el fortalecimiento y la creación de los Consejos de Administración, las Comisiones Consultivas así como la creación de Sistemas de Apoyo.

Sobre este particular, se han desarrollado el Normativo Especificos para la Operación, Conservación y Administración del Sistema de Riego-Presa Sabaneta (NEOCSA) y el Normativo Especifico para las Organizaciones de Regantes (NEORSA) cuyas principales características se indican en el anexo 1.

En torno a la descentralización de los Distritos de Riego, las medidas recomendadas por el Programa de Fortalecimiento Institucional se sintetizan en la siguientes: cada Distrito de Riego debe planificar los pasos que llevan a la descentralización de la administración, desarrollo y operaciones de riego; la descentralización debe concebirse como un desarrollo de cada Distrito, que a medida que se crean Juntas y Asociaciones de Riego, los consejos de administración, la creación de los Consejos Consultivos, y los sistemas de apoyo, se logrará una descentralización práctica.

A la fecha el proceso de descentralización de los Distritos de Riego ha manifestado una ejecución lenta, a pesar de que las experiencias tenidas previo las recomendaciones, han sido exitosas. Dos Distritos de Riego: el de Valle de Azuá y el Alto Yaque del Norte (Santiago) tenían constituida precedentemente sus Juntas de Regantes y sus Consejos de Administración con resultados positivos. Sin embargo, para los demás Distritos de Riego exceptuando Baní y Dajabón se han presentado dificultades en la implementación del proceso debido sobre todo a problemas de debilidad organizativa en las Asociaciones de productores y los obstáculos para la autogestión.

Con la implementación parcial de la Propuesta de Fortalecimiento Institucional, se creó con asiento en San Juan de la Maguana la Oficina Regional de Manejos de aguas a Nivel de Finca, entidad que se está ocupando de todo lo concerniente a la organización de los regantes y que en la actualidad elabora un padrón de usuarios.

En el futuro se deberán establecer medidas tendentes a la acentuación del proceso de descentralización para alcanzar los objetivos propuestos tomando en cuenta de manera especial la concepción básica de las particularidades en el desarrollo de cada distrito de riego y además la vinculación directa de las Asociaciones de Regantes con los encargados de los distritos en lo que respecta a las acciones operativas y de administración.

### **c. Manuales, Reglamentos-Procedimientos y sistemas**

Del Informe Final elaborado por la Consultora surge que la nómina de manuales, reglamentos y procedimientos e informes preparados es la que se adjunta en el Cuadro 1.1.

A los efectos de verificar el grado de implementación, se procedió a realizar una encuesta a los responsables de la implementación y uso de los mismos con el objeto de detectar el grado de aprovechamiento de lo sugerido así como los

principales elementos a ser considerados para el mejoramiento de la eficiencia buscada con la propuesta.

Se adjunta cuadros con indicación de la información resultante de la aplicación de la encuesta antes mencionada (ver anexo B).

## **5. Recursos humanos**

### **a. Reglamentos Vigentes**

Las reglamentaciones vigentes referidas a la carrera del personal del INDRHI, se han ejecutado en dos etapas: la anterior a la implementación del Programa de Fortalecimiento Institucional y los que se derivan de las acciones de ejecución del mismo.

El Reglamento No. 1558 de junio de 1966, elaborado para la aplicación de la Ley 6 constituye un marco de referencia para la ejecución de todas las acciones relativas al personal. El mismo traza las pautas a seguir en lo que respecta a nombramientos y ascensos; deberes y derechos del personal; responsabilidad disciplinaria; horarios, vacaciones, licencias y viáticos.

Por otra parte, el Manual de Funciones de 1982, en lo que compete al Departamento Administrativo fija las funciones para la unidad de personal que organiza procedimientos para la tramitación, registro y archivo de acciones de personal, registro de aspirantes a prestar servicios en la Institución, normas para la clasificación de cargos y puestos, determinación de las necesidades de adiestramiento, archivos de expedientes de los empleados, etc.

Con el Programa de Fortalecimiento Institucional se elaboran cuatro instrumentos referidos a la política de personal: Una Guía de Funciones Básicas de Recursos Humanos; un Reglamento Interno de Personal, un Manual de Puestos Clasificados y un sistema de Evaluación de Personal.

### **b. Reclutamiento de Personal**

De acuerdo con el Reglamento Interno de Personal de mayo de 1991, para ingresar al INDRHI se requieren las siguientes condiciones: ser ciudadano dominicano en pleno ejercicio de sus derechos civiles y públicos; no estar vinculado en parentesco hasta el tercer grado ni de afinidad hasta el segundo grado, con los miembros del Consejo de Administración ni con Encargados de Departamentos, Divisiones y Secciones; cumplir satisfactoriamente las pruebas administrativas al efecto y obtener las calificaciones establecidas para merecer nombramiento provisional (70% del total de puntos que se establezca); cumplir satisfactoriamente con un período de prueba no inferior a los tres meses; poseer cualidades morales y físicas adecuadas para desempeñar el puesto y recibir nombramiento definitivo.

A través del Departamento de Recursos Humanos, se desarrolla un sistema para concursos internos y externos que comprende exámenes, pruebas, cotejos de expedientes, calificaciones, evaluaciones de solicitudes de empleo y registro de elegibles.

En cuanto a la permanencia en la institución el Reglamento establece mecanismos para el reclutamiento y selección de personal, provisión de posiciones vacantes,

candidatos elegibles, reclutamiento interno y externo, reingreso, empleados permanentes y temporales (nominales).

**c. Evaluación de Personal**

Para la evaluación del personal se ha recomendado la aplicación de una Manual del Desempeño cuyos criterios básicos son la objetividad, imparcialidad, periodicidad, información y derecho de apelación. La evaluación se hará en base a normas como: evaluación anual para todo el personal realizada o efectuada por el superior inmediato. Los resultados servirán de base para tomar la acción de personal y la decisión debiera garantizar la confidencialidad de los resultados de la evaluación.

En complemento a los procedimientos para manejo del personal se elaboró también un Manual de Puestos Clasificados para la Institución, que agrupa las siguientes áreas: Personal no calificado, mantenimiento y normalización, grupo de oficina, grupo técnico, ayudantía y asistencia, supervisión.

**d. Dotación de Personal del INDRHI<sup>1</sup>**

En el anexo B se indica en resumen la cantidad de personal total del INDRHI al mes de diciembre de 1991 y su comparación con el existente en 1985. El crecimiento total de la planta de personal (permanentemente y nominales) llega al 137. También se indica la distribución por especialidad y programa del personal.

El siguiente cuadro resume el porcentaje de participación del personal por especialidad para los años 1991 y 1985.

ESPECIALIDAD	PERSONAL PERMANENTE		PERSONAL NOMINAL	
	1991	1985	1991	1985
PROFESIONALES	11.10	27.84	—	—
TECNICOS MEDIOS	4.55	5.40	2.26	6.12
ADMINISTRATIVOS	22.67	3.82	12.58	—
OBREROS	61.68	62.94	85.26	93.88
TOTAL PERSONAL	3,388	1,035	1,391	980

FUENTE: DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION DEL INDRHI.

<sup>1</sup> Datos Provistos por el Departamento de Planificación del INDRHI.

### III. ANALISIS FINANCIERO DEL INDRHI

#### A. Estructura de Financiamiento

Los recursos financieros que utiliza el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) para sus operaciones, provienen de diferentes fuentes: el Presupuesto General de la nación, recursos externos y de servicios prestados por la institución así como de cuentas especiales y de ventas de activos fijos y provenientes de préstamos, donaciones y otros.

#### B. Procedimiento para la Elaboración de Presupuesto

El INDRHI formula un anteproyecto de presupuesto de ingresos y gastos de acuerdo a los procedimientos que establece la Ley 531 del año 1969 para los organismos centralizados y descentralizados del Gobierno Dominicano. Esta ley precisa que el presupuesto de la nación estará conformado por capítulos que representan a una Secretaría de Estado o a un organismo que por su características constituye un tema independiente.

El INDRHI representa la actividad 02 de la Función 332 integrado por 6 programas: Dirección y Administración, Proyectos, Planificación, Distritos de Riego, Pequeñas Presas e Hidrología. Cada uno de estos programas dispone de una Unidad Ejecutora, tiene definidas unas funciones principales, una unidad de medida para cada función y unas metas para el próximo período. Como anexo 2 se acompaña la descripción de Funciones y metas para cada programa en el ejercicio presupuestario para 1992.

El Presupuesto del INDRHI como el de las demás dependencias, centralizadas y descentralizadas del gobierno, es formulado por medio del cumplimiento de un proceso que envuelve una serie de procedimientos o pasos tanto a nivel externo como internos. En el plano externo el organismo que traza las directrices que norman la formulación del Presupuesto es el Secretariado Técnico de la Presidencia a través de su dependencia la Oficina Nacional de Presupuesto (ONAPRES). Por medio de una comunicación escrita, enviada a los organismos generalmente a partir del inicio del segundo semestre de cada año, esta Oficina remite dos formularios: Uno para que cada organismo formule su Anteproyecto de presupuesto y otro para recabar información referente a los Proyectos de Inversión a ser considerados, tomando en cuenta especificaciones relativas a fecha de entrega, establecimiento de prioridades y orientaciones y restricciones que deben normar su preparación.

Para la formulación del Anteproyecto correspondiente a cada organismo, los instructivos tienen el objetivo de estandarizar la presentación y nomenclatura de las clasificaciones de gastos, así como la fijación de metas alcanzables con el nivel de recursos disponibles en el Gobierno Central. En cuanto a los Proyectos de Inversión, se procede a llevar un formulario con unos instructivos que se orientan a la inclusión de partidas que enfatizan en la formación de capital y que se expresen en actividades de duración definida y de carácter específico-concreto. A nivel interno, el Anteproyecto de Presupuesto correspondiente al INDRHI es elaborado por el Departamento de Planificación, instancia que recibe de la Oficina Nacional de Presupuesto (ONAPRES) las orientaciones, formularios e instructivos sobre el particular y lo envía a su vez para fines de ser completado a las demás dependencias del INDRHI. Contando cada uno de los organismos con el expediente correspondiente, el Departamento de Planificación le asiste la responsabilidad de darle seguimiento a la elaboración del Anteproyecto, estableciendo en este sentido las coordinaciones necesarias y las reuniones de trabajo con cada dependencia involucrada.

Luego de compilados los datos e informaciones, es misión del Departamento de Planificación proceder a la revisión de los mismos agregando los elementos fundamentales y/o ajustando la información.

Se consolidan los datos de todas las dependencias y se prepara un borrador que luego de ser corregido y analizado es remitido a ONAPRES para su conocimiento.

Concluido el Proyecto de Presupuesto por ONAPRES, este es sometido por el Secretariado Técnico de la Presidencia al Congreso Nacional, para su conocimiento y aprobación. Ya cumplida esta fase la ONAPRES comunica al INDRHI el monto global aprobado con los cambios y/o ajustes que se hayan realizado en relación al Anteproyecto original.

### **C. Estructura de los Ingresos y Gastos en el Presupuesto del INDRHI**

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) presenta una estructura Presupuestal basada en un estimado de Ingresos y Gastos (corrientes y de capital) mensuales.

Los Ingresos Corrientes están conformados por: Entradas propias corrientes, aportes fiscales corrientes del gobierno central y otros ingresos corrientes del sector público, así como de otros aportes e ingresos corrientes (fondos de terceros y donaciones). En cambio los ingresos de capital lo conforman las entradas propias de capital, los aportes fiscales de capital del Gobierno Central y otros ingresos de capital del sector público, los Préstamos Externos y otras entradas de capital (donaciones, otros). A los ingresos de Capital se suma otra partida que es la de saldos iniciales de Caja y Bancos.

Por su parte, la estructura del Gasto está conformada por dos grandes renglones: Gastos Corrientes y Gastos de Capital. Del primer grupo forman parte las partidas de gastos de operación, aportes corrientes, los intereses de deuda, pago diferido de gastos en tanto que de los gastos de capital forman parte las partidas de Inversión Real, Adquisición de Activos existentes, los aportes de Capital, la Amortización de la deuda y los Desembolsos Financieros.

En los cuadros 3.4.a.1 al 3.4.g.7 del anexo 4, se ofrece en detalle el comportamiento de los gastos por programas para los años 1988-1991, en moneda corriente y constante (RD\$, US\$).

### **D. Procedimiento de Ejecución Presupuestaria**

Los procedimientos para la ejecución presupuestaria en el INDRHI no difieren en lo esencial a los utilizados en otras dependencias u organismos del sector público agropecuario.

Luego que ya es recibido y conocido el monto asignado en el Presupuesto, se procede en el INDRHI a la realización de la Programación de Gastos, actividad que es desarrollada por el Departamento Financiero de la institución. Esta dependencia hace la programación mensual en correspondencia con el monto de ONAPRES para el mes y en función de los Programas y objetivos de gasto. Al concluir dicha programación, la misma se remite a la ONAPRES para proceder a las erogaciones. Las solicitudes de asignación de Fondos son aprobadas por ONAPRES y enviadas a la Contraloría General de la República a través de los libramientos correspondientes y después a la Tesorería Nacional donde se emiten los cheques que son retirados por el personal Financiero autorizado del INDRHI.

En la División de Ejecución Presupuestaria del INDRHI se prepara mensualmente un Informe sobre la base de los datos e informaciones contenidas en los Formularios de Asignación de Fondos aprobados el cual, además de servir como mecanismo de control, incluye detalle de los programas, actividad, objeto, cuenta y subcuenta, las apropiaciones, lo asignado a la fecha y las cuentas pendientes de pago que no han sido atendidas.

En lo que respecta a los Recursos Externos la apropiación por parte del INDRHI de estos fondos se hace a través de la Controlaría-Tesorería Nacional especificando el monto, fuente y concepto. Estos recursos son depositados en cuenta especial para el proyecto de que se trate y la solicitud de asignación es realizada por el mismo mecanismo o proceso para la asignación de Recursos del Fondo General o Fondo 100 (F-100).

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) recibe también recursos financieros provenientes de las denominadas "cuentas especiales" y del Fondo 1401 que administra la Presidencia de la República. Estos recursos son manejados o ejecutados por la Dirección Ejecutiva y no están previsto en el Presupuesto de la Institución.

Por último el INDRHI maneja recursos propios generados internamente con sus operaciones de servicios, los cuales están consignados en su presupuesto en el concepto de "entrada propias corrientes y entradas propias de capital" y en las cuales las principales partidas de ingresos provienen de: venta de bienes y servicios, recuperación de préstamos, venta de activos fijos y financieros, etc. De igual modo, son consignados en el Presupuesto otras entradas de capital provenientes sobre todo de las donaciones de capital en efectivo, en bienes y préstamos internos.

## **E. Análisis Presupuestario**

### **1. Análisis de la Estructura de Financiamiento Presupuestada del INDRHI 1988-1992.**

La estructura de Financiamiento presupuestaria del INDRHI para el período 1992, presenta dos grandes cuentas: la de Ingresos Corrientes y la de Ingresos de Capital. De la primera forman parte: las entradas propias, los aportes fiscales corrientes, otros ingresos del sector público y otros ingresos corrientes, en tanto que de los Ingresos de Capital, las subcuentas son : Entradas propias, aportes fiscales, otros ingresos del sector público, los préstamos externos y otros Ingresos de Capital.

Expresado en pesos corrientes, la tasa acumulativa anual de crecimiento de los Ingresos corrientes fue de 45.5% durante el período 1988-1992 al pasar de 23.5 millones en 1988 a 105.3 millones en 1992. En lo que se refiere a Ingresos de Capital, los mismos registraron para igual período una tasa acumulativa anual de crecimiento de 99.7% al pasar de 159 millones en 1988 a 2,529.9 millones en 1992. En el nivel global se pasó de 182.5 millones en 1988 a 2,635.9 millones en 1992 para un crecimiento acumulativo anual de 94.9 por ciento. (ver Anexo C. Cuadro No. 3.5.1.a).

Las partidas más significativas de la cuenta de Ingresos Corrientes la constituyen los aportes de los Ingresos Fiscales mientras que en las cuentas de Ingresos de Capital las constituyen también los aportes fiscales y además los préstamos externos.

### **2. Análisis de la Estructura de Financiamiento Real del INDRHI, 1988-1991.**

En cuanto a la Estructura de Financiamiento Real del INDRHI, se dispone a la fecha de datos correspondientes a los años 1989-1991, sobre los cuales se hace el análisis.

De acuerdo con los datos de la serie, expresados en RD\$ corrientes, el financiamiento real del INDRHI creció a una tasa acumulativa anual de 92.4 por ciento, con un comportamiento diferenciado para los Ingresos corrientes que registraron un ritmo de crecimiento de 33.7 por ciento, mientras que los Ingresos de Capital se incrementaron a un ritmo más dinámico con 98.9 por ciento, constituyendo los aportes fiscales de capital la partida de mayor



crecimiento durante el período con 117.6 por ciento junto a los préstamos externos que se incrementaron en 38.3 por ciento durante los años 1989-1991 (ver Anexo C. Cuadro No.3.5.2).

### **3. Análisis de la Asignación Presupuestaria y su Ejecución.**

#### **a. Montos Presupuestados**

El rubro Entradas Propias tiene un crecimiento superior al resto de las partidas de Ingresos Corrientes. En 1988 constituía el 15.8% del total de Ingresos corrientes, previéndose para 1992 se su participación sobre dicho total sobre 18.3 por ciento.

En los últimos años, a partir del dictado del Decreto 555/82 se ha establecido como política de autofinanciamiento de la administración, conservación y mantenimiento del riego, lo cual ha repercutido en el incremento de tarifa para asegurar el cumplimiento de dicho objetivo.

Se adjuntan lo datos referidos a la morosidad de cobro de tarifas por zonas de riego las cuales a diciembre de 1991 acumularon un atraso de 104.8 millones de RD\$ (m.c.). En el caso especial del Distrito de Riego de San Juan, el atraso acumulado asciende a 9.7 millones de RD\$ correspondiendo a la zona de San Juan 4.7 millones de pesos y siendo para este caso los Ingresos registrados para esta morosidad equivalente al 8 por ciento del total adeudado, que comparado con el Ingreso promedio por este concepto en el país (1.8%). refleja una significativa diferencia que se entiende se acentuará a partir de que las asociaciones, núcleos y Juntas de Regantes se encarguen del cobro de tarifas (ver Anexo C, cuadros 3.5.3.a, 3.5.3.a.1 y 3.5.3.b.).

#### **b. Montos Ejecutados**

El rubro Ingresos corrientes creció a un ritmo de 33.7 por ciento acumulativo anual de los cuales el rubro Entradas Propias (básicamente tarifas de riego) detentó una tasa de crecimiento de 113.8 por ciento, sustentada a partir de la aplicación de 1991 de lo previsto en el Decreto 555/82 relativo al autofinanciamiento de los costos de operación, administración y conservación de los Distritos de Riego. En consonancia con ello, los aportes fiscales corrientes sólo han crecido a un ritmo de 19.7 por ciento acumulativo anual.

Respecto a los Ingresos de Capital, la tasa de crecimiento acumulativa anual es de 98.9 por ciento donde los aportes fiscales crecieron a un ritmo de 117.6 por ciento, mientras que los préstamos externos sólo han crecido a una tasa de 38.3 por ciento. Esto obedece a la implementación de la política del gobierno relativa a acentuar el ritmo de inversiones de capital en el área hídrica, la participación de cada rubro de Ingresos corrientes y no corrientes es la que se indica en el cuadro adjunto.

#### **c. Análisis de Desvíos entre Presupuestado y Real**

El cuadro 3.5.4 del Anexo C nos indica los desvíos entre los montos presupuestados y ejecutados realmente para los años 1988-1991.

Para los Ingresos Corrientes registraron una ejecución entre un 5.6% y un 11.8% por encima de los presupuestado en el período 1989-1991 mientras que los Ingresos de Capital registraron una subejecución entre un 46.6% y un 22.4% para todo el período. Sin embargo, cabe señalar que los aportes fiscales han tenido sobre-ejecución, que para el año 1989 es un 196.8% del presupuestado y para 1990 de 227.5% siendo el rubro Préstamos Externos el que impacta más sensiblemente en la subejecución.

Es de destacar también, el importante incremento del rubro Entradas Propias dentro de Ingresos Corrientes para el año de 1991 donde se ha ejecutado un 124.7% de lo presupuestado.

#### **4. Análisis de Ejecución del Gasto 1988-1991**

En lo que se refiere a la ejecución del gasto para el período 1988-1991 se tiene que por una parte, los gastos corrientes, expresado en miles de RD\$ corrientes, crecieron a un ritmo acumulativo anual de 19.4% mientras que la ejecución de los gastos de capital crecieron a un ritmo acumulativo anual para igual período de 88.9% (ver anexo C, cuadro 3.4.a.1).

Para el año de 1988 los gastos corrientes representaron el 13.7% del total de gastos, manteniendo una tendencia a disminuir en los años siguientes hasta colocarse en un nivel de 3.9% en el último año del período considerado. Por su parte los gastos de capital representaron el 86.3% del total de gastos en el año de 1988 pasando en el 1991 a representar el 96.1% de dicho total, lo que indica una tendencia progresiva de incremento en su ponderación.

La partida más representativa dentro de los gastos corrientes la constituye para cada año, el gasto de operación, mientras que en los gastos de capital la inversión real es la partida de mayor peso específico. De ese modo, en el año de 1991 los gastos de operación representaron el 95.2% de los gastos corrientes y en el caso de los gastos de capital la inversión real tuvo una ponderación de 99.4%.

En lo que respecta a la ejecución del gasto por programas, se tiene que aquellos en que mayormente se concentra el gasto son: Programa 2 (Proyectos) 72.3% en 1988 y 93.3% en 1992; Programa 4 (Distritos de Riegos) con 19.8% en 1988 y 4.83% en 1991, correspondiendo los porcentajes restantes a los demás programas. (Administración Superior, Planificación, Pequeñas Presas, Hidrología y Desarrollo Hidroeléctrico). ver anexo C, cuadro del 3.4.a.2 al 3.4.a.6.

#### **F. Análisis de los estados contables auditados del INDRHI 1987-1989**

El Análisis de los Estados Contables Auditados del INDRHI cubre el período 1987-1989, no incluyéndose los dos últimos años por no haberse concluido el proceso de auditoría interna y externa.

Los indicadores económicos y financieros en que se sustenta, se derivan del tratamiento dado a los aspectos de Activos, Pasivo, Patrimonio, Ingresos y Gastos y Déficit Neto así como en los cambios entre Pasivo y Activo Neto. Los indicadores se señalan a continuación: Liquidez, Solvencia, Endeudamiento, Índice de Liquidez Seca, y capital de trabajo (ver Anex C, cuadros 3.6.a, y 3.6.b).

## **1. Liquidez**

Durante el período señalado, la liquidez del INDRHI medida a través de la relación Activo Corriente sobre Pasivo Corriente, muestra resultados positivos para los dos primeros años del período (1.42 para 1987 y 1.03 en 1988) y por debajo de la unidad (0.64) en 1989. Esto implica que la institución en los dos primeros años ha estado en capacidad óptima de solventar con su Activo Corriente las deudas a corto plazo, en tanto que en 1989 dicha capacidad estuvo por debajo de lo óptimo. El comportamiento de los Activos Corrientes señala que los mismos se reducen a 3.2% en 1988 con relación a 1977 siendo la disminución aún más pronunciada en 1989 con relación al año precedente de registrar -19.19%.

En cuanto a los Pasivos Corrientes, los mismos registran incrementos porcentuales en cada año del período considerado al crecer con un 33.75% en 1988 con relación al año anterior y en un 30% en 1989 con relación al 1988. La tasa acumulativa anual de crecimiento para los tres años fue de 31.86%.

## **2. Solvencia**

Respecto del indicador de solvencia que muestra la relación entre Patrimonio Neto y Activo Total se tiene que, en general y aunque no alcanza su nivel óptimo, refleja un progresivo mejoramiento debido a que en 1987 fue de 0.86, en 1988 0.89 y en 1989 de 0.91, acercándose en tal sentido a la unidad que podría considerarse como óptima.

## **3. Endeudamiento**

El grado de endeudamiento está medido por la relación entre Pasivo Corriente y Patrimonio Neto y para ser óptimo debe ser igual a cero. En el caso del INDRHI, este indicador ha registrado también tendencias de mejoramiento pasando de 0.15 en 1987 a 0.09 en 1989. Cabe señalar en este aspecto que el Patrimonio Neto ha experimentado un sensible aumento al crecer, como se señaló antes, en un 62.18% acumulativo anual en los últimos 3 años, destacándose en esta dinámica el aporte del Estado Dominicano y de organismos internacionales, sobre todo en construcción de obras.

## **4. Financiamiento a Terceros**

Este indicador marca el nivel de crédito existente en relación al Activo Total de la institución y su nivel óptimo en términos de resultado, debe ser también igual a cero. Los resultados para el INDRHI arrojan un 0.16 para 1987, 0.09 en 1988 y 0.004 para 1989 lo que indica que una tendencia positiva en los últimos tres (3) años.

## **5. Índice de Liquidez Seca**

Este indicador señala la capacidad de la institución para afrontar con sus disponibilidades líquidas (Banco-caja, etc.), las deudas totales a corto y largo plazo. Los resultados son de 0.13, 0.17 y 0.09 para los 3 años considerados respectivamente e implica que la institución carece en general de activos líquidos para solventar sus deudas tanto de corto como de largo plazo.

## 6. Capital de Trabajo

Los fondos líquidos de que dispone el INDRHI (Activo corriente menos pasivo corriente) fue positivo para los años 87 y 88 y negativo para el 1989.

El Cuadro siguiente muestra los resultados de los indicadores económicos y financieros del INDRHI en los últimos 3 años (1987-1989).

INDICADOR ECONOMICO O FINANCIERO	1987	1988	1989
1. LIQUIDEZ	1.42	1.03	0.64
2. SOLVENCIA	0.78	0.89	0.91
3. ENDEUDAMIENTO	0.15	0.12	0.09
4. FINANCIAMIENTO A TERCEROS*	0.13	0.17	0.09
5. CAPITAL DE TRABAJO	43.47	4.28	-63.79

\* INCLUYE: CUENTAS POR COBRAR A USUARIOS DEDUCIDA LA PRESCRIPCION, OTRAS CUENTAS PORCOBRAR Y AVANCES A CONTRATISTAS.

FUENTE: ELABORADO DE LOS BALANCES GENERALES DEL INDRHI AL 31 DE DICIEMBRE. 1987, 1988, 1989.

Por último se agrega el cuadro e Ingresos, Gastos y Déficit Acumulado y el Estado de Flujo de Efectivo para los años 1987-1989 que complementan el análisis y del cual se derivan las principales consideraciones sobre los Estados Contables.

## 7. Consideraciones Finales

De los resultados de Auditoría Externa, se extraen dos recomendaciones atinentes a los Déficit acumulados y a las cuentas por cobrar.

Respecto al déficit, el mismo se arrastra desde el año 1984 y es consecuencia de un exceso de gastos operativos de la Entidad sobre los ingresos generados. Particularmente entre 1987 y 1989 estos déficits se presentan como sigue:

- \* 6.55 millones RD\$ en 1987
- \* 8.53 millones RD\$ en 1988
- \* 11.70 millones RD\$ en 1989, totalizando RD\$26.8 millones en el período.

Como medida de política alternativa se recomendó aumentar la tarifa a los usuarios de agua, con el objetivo de incrementar los ingresos y disminuir los déficit para mejorar la situación financiera de la Entidad.

En lo que se refiere a las cuentas por cobrar se recomendó que la Dirección Ejecutiva del INDRHI establezca medidas para que mensualmente se prepare un análisis de saldos por antigüedad; crear una sección de cobros que permita mejorar la cobrabilidad a los usuarios y facturar el servicio de agua a la CDE, institución a la cual desde hace años, el INDRHI no le factura el suministro de agua para la operación de sus plantas hidroeléctricas, dejando en ese sentido el INDRHI de percibir ingresos que podrían contribuir a disminuir el déficit operacional que le afecta.

El siguiente cuadro indica la información referida a Cuentas por Cobrar a usuarios para el período 1987-1989, extraída de los Estados Contables auditados.

	1987	1988	1989	PROMEDIO
PROMEDIO DE COBRANZA	37%	51%	61%	50%

## G. Activos fijos del INDRHI

### 1. Inventario Global de Activos Fijos

De acuerdo con el último inventario realizado por Auditoría Interna del INDRHI del mes de diciembre de 1991, la institución disponía de un conjunto de Activos Fijos compuestos por: Mobiliario y Equipo de Oficina, Vehículos, Equipos Pesados y Semi-pesados. La información disponible a esa fecha, no registra otros activos como son: Obras hidráulicas y Energéticas, Tierras y Edificaciones. Sin embargo, a estos activos se hace referencia, aunque con muy pocos detalles, en el estudio preparado al efecto por la Consultora Gómez, Santos y Asoc./SERCITEC/NEDECO, de fecha abril de 1991. (ver Anexo C, cuadro siguiente 3.7.1).

### 2. Análisis de la Composición por Categoría de Activos

El análisis está referido a los datos disponibles de la auditoría interna realizada en el INDRHI en diciembre de 1991. Sobre el estado de los Activos Fijos, sólo se dispone de información respecto a los equipos de oficina, los cuales se clasifican en las categorías de excelentes, buenos, regulares, malos e inservibles.

#### a. Mobiliario y Equipo de Oficina

Los Equipos de Oficina, tanto de la Oficina Central de Santo Domingo como en los Distritos de Riego, están conformados por una amplia gama que incluye: computadoras, máquina de escribir eléctricas, escritorios, sillas y sillones, archivos, armarios, pizarras, mesas de diseño, portapianos, calculadoras eléctricas, fotocopadoras, acondicionadores de aire y varios equipos más. Para los fines indicados, ver anexo 5 con clasificación y cuantificación del mobiliario y equipo de referencia.

La mayor parte de este mobiliario y equipo, se concentra en la Oficina Principal, la cual detenta: el 62.3% de los archivos; el 57% de las máquinas de escribir eléctricas; el 88% de los escritorios, el 44% de las calculadoras eléctricas y el 52% de las fotocopadoras. Asimismo, la calificación predominante en cuanto a dichos equipos es la de lo bueno, aunque las calificaciones de regular y malo detentan una ponderación significativa.

#### b. Vehículos y Motocicletas

En estos activos se incluyen diversos tipos de vehículos y motocicletas, así como camiones, camiones volteos y camiones de perforación.

Del total de medios de transporte disponible en todas las dependencias del INDRHI (629 unidades), la Oficina Central detenta la mayor ponderación con un 31.3%, seguida del Distrito de Riego Ozama-Nizao con un 22.2% y el Yuna-Camú con un 12.88%. Los datos de referencias pueden observarse en el cuadro No. 3.7.2.2 del Anexo C.

Por otra parte, en cuanto a los medios de transporte predominantes en las dependencias, en la Oficina Central lo constituyen las camionetas (52.3%), las Yipetas y Jeeps (16%) y las motocicletas (15.2%). En el Distrito de Riego Ozama-Nizao, las proporciones guardan mucha similitud con lo que acontece en este sentido en Santo Domingo.

No se dispone de información acerca del estado de medios de transporte (año de adquisición, grado de obsolescencia, etc.).

#### **c. Equipos Pesados**

Los equipos pesados y semipesados del INDRHI totalizaron al mes de diciembre de 1991, 282 unidades y en su composición entran: trallas, excavadoras y retroexcavadoras, tractores, grandalls y graders, bulldozers, palas mecánicas, entre otros. La mayor concentración de estos equipos se observa en los Distritos de Riego Yuna-Camú (22%), Bajo Yaque (17.7%) y la Oficina Central (15.6%). Los equipos predominantes en la disponibilidad total, son las excavadoras (129 unidades), los tractores (36), las retroexcavadoras (24), las palas mecánicas (17) y las trallas (14), del total considerado. Para mayor detalle se adjunta el cuadro 3.7.2.3 en el Anexo C).

Es importante señalar, que tanto en la disponibilidad de vehículos como en los demás equipos pesados y semipesados, se incluyen las denominadas "chatarras", es decir, equipos en mal estado y/o con un alto grado de obsolescencia que no han sido descargados porque la entidad responsable (Bienes Nacionales) no ha procedido a ello.

#### **d. Edificios**

Los edificios del INDRHI se localizan en la Sede Central y la Oficinas Regionales. La Oficina Central dispone de dos edificaciones; una en el Centro de los Héroes, donde se aloja la autoridad ejecutiva y demás dependencias departamentales, y la otra donde operan los Almacenes Generales, Depósitos de Combustibles y lubricantes y el Taller Central, todo ellos ubicados en el Ensanche la Fe de la ciudad de Santo Domingo. En lo que compete a las edificaciones regionales, las mismas en su mayoría han sido construidas por la Institución para albergar las oficinas de los Distritos de Riego y se localizan generalmente en las entradas o salidas de las cabeceras de provincia. En la zona y subzonas existen y se han construido también, otras edificaciones pero con características diferentes a las de los Distritos de Riego.

#### **e. Obras Hidráulicas y Energéticas**

No se dispone de un inventario formal acerca de las obras hidráulicas y energéticas propiedad del INDRHI. Sin embargo, es de todos conocido que las mismas se encuentran diseminadas en toda la geografía nacional, con especial

énfasis en la zona rural. Entre ellas pueden mencionarse, las presas, los diques de derivación, los sistemas de riego con sus respectivos canales permanentes y temporeros así como las obras a ellos inherentes (puentes, sifones, retenciones y compuertas, obras de toma, alcantarillas, etc.).

De los diagnósticos realizados se desprende que varios de estos activos están en un alto grado de deterioro, especialmente los canales, tomas, alcantarillas, etc. como consecuencia fundamentalmente de la falta de recursos para su mantenimiento y operación.

#### **f. Tierras**

La institución posee terrenos donde están ubicados las: Fincas demostrativas" que son utilizadas para la enseñanza de técnicas de riego y de cultivos así como para las transferencias de tecnología. De igual manera pertenecen al INDRHI los terrenos donde están ubicadas las edificaciones de los Distritos, Zonas y Subzonas de Riego y aquellos donde están establecidos los Almacenes Generales, Depósitos de Combustible y el Taller Central.

De acuerdo con el estudio de la Consultora Gómez, Santos & Asoc./SERCITEC /NEDECO de abril de 1991, sobre el sistema de activos Fijos, pertenecen también al INDRHI algunos solares y parcelas. Tales son los casos del solar No. 20 de la Manzana No. 633 del Distrito Catastral No. 1 de Santiago, con una extensión de 315 m<sup>2</sup> e igualmente el solar 18 del mismo Distrito Catastral e idéntica extensión en metros cuadrados. Las parcelas Nos. 56; 425-b y 51, ubicadas en los Distritos Catastrales Nos. 20, 3 y 1 respectivamente, tienen una extensión global de 2 hectáreas en el caso de la primera y de 2800 y 6250 metros cuadrados las dos restantes.

#### **g. Activos Fijos del Distrito de Riego del Valle de San Juan de la Maguana**

En lo que respecta al Distrito de Riego del Valle de San Juan de la Maguana, la composición de su Activo Fijo presenta una estructura similar a la de los demás Distritos: mobiliario y Equipo de oficina, vehículos y motocicletas, Equipos Pesados y semipesados y Edificaciones, aunque con algunas variantes y/o falta de existencia.

En el anexo 5 los datos correspondientes a Activos de Mobiliario y Equipo de Oficinas del Distrito del Valle de San Juan. Asimismo en el cuadro No. 3.7.1 se aportan los porcentajes que detentan dicho distrito en total de los principales activos fijos del INDRHI.

Como puede observarse en la tabla de referencia (cuadro 3.7.1), el Distrito de Riego del Valle de San Juan participa apenas con un 6.52% de los vehículos y motocicletas de la institución y con el 5.32% del total de equipos pesados y semipesados. En cuanto a mobiliario y equipos de Oficina el porcentaje mas significativo lo ostentan los activos de portaplanos, televisores y computadoras con el 20.4%, 20.0% y 11.4% respectivamente de la disponibilidad total.

Resulta evidente la baja ponderación no sólo en otros mobiliarios y equipos de Oficina sino también en medios de transporte y equipos pesados y semipesados

del Distrito de Riego del Valle de San Juan respecto al total de activos, en tanto que en algunos casos no existen otros activos, de los cuales sí disponen la Oficina Central y otros

Distritos (mimeógrafos, camiones, camiones tanques, camiones perforadoras, palas mecánicas, tractores, grandalls, traillas, montacargas y otros activos).

Los terrenos donde están ubicadas las Oficinas del Distrito de Riego del Valle de San Juan y sus respectivas zonas, pertenecen a la Institución.

#### **h. Valuación Total de Activos Fijos**

De acuerdo al estudio de la Consultora señalada de abril de 1991, el valor de los activos fijos del INDRHI se estimaba en 10,000 millones de pesos, equivalente a 800 millones de US\$.

### **3. Grado de Implementación del Programa de Fortalecimiento Institucional sobre los Activos Fijos.**

El programa de Fortalecimiento Institucional iniciado en 1991, hizo un pliego de recomendaciones básicas sobre los Activos Fijos del INDRHI. Dichas recomendaciones se centraron en:

- La realización de un Inventario General de todos los activos fijos;
- La obtención de las documentaciones legales de todas las propiedades de la Institución a nivel nacional;
- Obtener la autorización del Departamento Administrativo para proceder al traslado de cualquier activo del INDRHI a otro lugar;
- La definición de un Plan de Prioridades para la reparaciones que se tengan que realizar en la Sede Central o en los Distritos de Riego;
- Una reglamentación para el uso de los activos.

Del inventario general de activos fijos se ha logrado realizar el Inventario de Equipos de Oficina, Vehículos y Equipos pesados (diciembre 1991) y en base a los cuales se ha sustentado la primera parte del presente análisis. No se dispone de información adicional para evaluar el grado de cumplimiento de las otras medidas recomendadas.

## **H. Análisis de la tarifa de agua para riego del INDRHI.**

### **1. Breves Antecedentes de las Leyes, Decretos y Reglamentos y Manuales en que se Sustenta.**

La tarifa de Agua de riego tiene como base de sustentación leyes, decretos y Reglamentos. Entre las leyes pueden señalarse la No. 5852 de fecha 29 de marzo de 1962 sobre Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas y sus modificaciones y la ley No. 6 de septiembre de 1965 que crea el INDRHI.



En cuanto a los Reglamentos y Decretos que atañen a las tarifas de aguas se señalan el reglamento No. 1558 de junio de 1966 para la aplicación de la Ley No. 6, el No. 555/82 que establece un Reglamento General para el cobro de tarifas, administración, operación, conservación y mantenimiento de los Distritos y Zonas de Riego y el Decreto 435/90 que aprueba nuevas tarifas para el uso de aguas. Además, en lo referido al tema, merece señalarse el Manual de Organización del INDRHI de 1982 sobre el Departamento de Distrito de Riego.

Todos los instrumentos señalados anteriormente tienen como punto de partida criterios básicos para el cobro de la tarifa tales como: - Los Recursos de Financiamiento del INDRHI, además de los ingresos fiscales corrientes y de capital y de Recursos Externos, tienen como fuente los ingresos provenientes de la Administración, operación, explotación u otra forma de negociación jurídica y la cuentas por pagar por los beneficiarios de las obras dentro de sus atribuciones (artículo 6 de la Ley No. 6). La misma Ley establece en su artículo 25 que el INDRHI no tiene obligación de prestar servicio alguno a título gratuito en tanto que el artículo 20 del Reglamento No.1558 establece que el costo de las operaciones del INDRHI se financia en parte con entradas de sus propias fuentes.

Por su parte los decretos establecen con mayor nivel de concreción las obligaciones de los usuarios. De ese modo, el No. 555/82 expresa en su artículo 1 que los usuarios de los Distritos de Riego y Zonas de Riego están obligados a cubrir, mediante el pago de las tarifas, los gastos en que incurra el INDRHI para la correcta prestación de los servicios de administración, operación y conservación bajo su responsabilidad en tanto en el artículo 11 precisa que los Proyectos de Tarifa por hectárea que corresponderá pagar a los usuarios de aguas públicas para fines agropecuarios de cada zona de riego, serán formulados por los encargados de Distritos de Riego respectivos en base a criterios bien definidos: un Factor Común de cobro resultante de la relación: Monto Total en RD\$ del Proyecto Presupuestal Anual de Administración, Operación y conservación entre la superficie total de los predios (cultivos menores y arroz) de hasta 10 hectáreas, más la superficie total excedente o fracción adicional a dicha superficie de 10 hectáreas.

Se precisa que las sumas recaudadas en concepto de cobranza de tarifas sólo podrán ser utilizadas por el INDRHI para la atención de los gastos de administración, operación, conservación y mantenimiento de los respectivos Distritos de Riego donde las mismas han sido generadas, estableciéndose para este efecto las cuentas de cobro y gastos específicos para cada uno de ellos, pero ajustándose en todo caso a las normas de control y otras modalidades vigentes del organismo.

El INDRHI queda facultado para establecer en los nuevos Distritos de Riego o aquellos donde se haya realizado un proceso de rehabilitación y mejoramiento, un régimen de cobranza apoyándose en una combinación de tarifas por metros cúbico efectivamente entregado y por hectárea al año.

Por otra parte, el Decreto 555/82 en su artículo 29 sobre Disposiciones Transitorias dispuso un porcentaje partiendo del año 1984 de 50% el cual, a finales de 1989 debía colocarse en 100% para lograr la autosuficiencia económica de los presupuestos anuales referidos a la administración, operación, conservación y mantenimiento de los Distritos de Riego.

Como anexo G se acompañan Notas y Datos para el Análisis de las Tarifas de Riego y los antecedentes normativos antes mencionados.

## **2. Evolución Reciente de la Normativa de Tarifa**

### **a. Anteproyecto de Tarifa de Aguas de Riego**

- En el mes de septiembre de 1990 se elaboró un anteproyecto de tarifas de Aguas de Riego a ser considerado por el Consejo de Administración del INDRHI cuyos propósitos eran:
- Incrementar la eficiencia en la administración, operación y conservación de la infraestructura de riego y drenaje.
- Eficiente captación, conducción, distribución y manejo de las aguas para aumentar la producción y productividad agrícola.
- Disminuir el déficit causado entre las diferencias en la Inversión realizada o a realizar y lo recaudado por concepto de cobro de agua.
- Poner en vigencia lo establecido en el Decreto 555/82 con el objetivo de obtener los recursos financieros necesarios para que los Distritos de Riego y Zonas de Riego logren la autosuficiencia y mejoren los servicios a los usuarios.

Las principales características de la tarifa propuesta son:

- No incluye la depreciación de la infraestructura de riego y drenaje.
- Los precios y salarios considerados son los vigentes a 1990.
- Establece diferencias entre los sistemas tradicionales (con fuentes de abastecimiento no regulada) para los cuales se aplicará un 80% del Factor de Cobro (FC) y los sistemas recientes (100%).
- Se considera un mantenimiento continuo de los canales de riego y drenaje e incluye limpieza cada 6 meses, exceptuando AGLIPO (4 meses).
- Está calculada en base a un período anual y área cultivada.
- El factor de cobro calculado (FC), representa el valor a cobrar por hectárea por año a las parcelas de frutales menores con áreas menores o igual a diez (10) hectáreas. Para el excedente de esta cantidad de las parcelas de frutales menores y para las de arroz menor o igual a 10 hectáreas, este factor de cobro (FC) se duplica y para las parcelas de arroz de más de 10 hectáreas se cuadruplica. Todo ello se sustenta en los montos de Presupuestos Anuales de los Distritos de Riego y en el Reglamento-Decreto 555/82.

### **b. Decreto No. 435/90.**

Este decreto fue sancionado el 29 de octubre de 1990 y estableció las tarifas a cobrar para el período fiscal 1990/1991, aplicando un factor de cobro diferenciado para los usuarios en función de las zonas y Sistemas de Riego y cubriendo el pago de la tarifa indicada, el uso de agua para todo el año para una o más cosechas.

**c. Cálculos de Inversiones y Tarifas para las Diferentes Zonas de Riego.**

Del análisis de los cuadros 3.8.2.3 y 3.8.2.3.1 en el Anexo C, surge que al comparar las tarifas 1992 con las del año 1991, se observa que se ha producido una disminución en el valor de las tarifas a percibir en el 60% de las zonas.

El total a recaudar potencial asciende a RD\$67 millones, siendo el monto total previsto a invertir en los diferentes Distritos y Zonas de Riego de RD\$98.3 millones, lo que indica un desfinanciamiento teórico inicial de aproximadamente un 32% del total a erogar. Del análisis de efectividad de cobranza surge que la tasa media de cobro anual, entre lo potencial y lo realmente cobrado, es del orden de 50%.

Respecto a la cobranza de atrasos, se aplica un interés del 2% acumulativo mensual hasta un máximo del 20%.

**d. Conclusiones**

- Es evidente que el monto de tarifa a cobrar no alcanza para financiar los gastos de Administración, Operación, Conservación y Mantenimientos.
- Que el nivel de cobranza efectivo es bajo.
- Se requiere revisar el régimen de tarifa tendiendo a cobrar por lo efectivamente consumido (metros cúbicos) y racionalizar la estructura de costos incurridos por el INDRHI para la prestación de servicios.

**e. Problemática del Desarrollo de Areas Bajo Riego<sup>2</sup>**

En este documento se incluye un diagnóstico de la situación actual en el que se incluyen:

- i. **Factores Condicionantes.** Falta de un efectivo aprovechamiento de la infraestructura de riego y limitaciones derivadas de la deficiencia en la capacidad de ejecución y desarrollo de proyectos.
- ii. **Causas Principales.** Escaso mantenimiento de los canales y redes así como compuertas y bermas (camino de servicio de los canales); uso inadecuado de equipos e insuficiencia numérica de los mismos; falta de control de la distribución de aguas; registros incompletos de usuarios y deficiente estadística de cultivos y de medición de aguas; personal con escasa preparación en la distribución de aguas; escasa participación de los usuarios en el manejo del sistema y en las programaciones de cultivos y métodos inadecuados de riego y deficiente nivelación de suelos.

---

<sup>2</sup> Preparado por el Departamento de Planificación del INDRHI.

**f. Resumen de la Problemática del Desarrollo de Área Bajo Riego**

**i. Restricciones del Subsector Riego**

- Fallas para completar y mantener adecuadamente la infraestructura pública existente.
- Bajos niveles de cobro de tarifas de agua por mecanismos inadecuados de operación y mantenimiento.
- Falta de una política para desarrollar los canales terciarios.
- Ausencia de una política de Estrategia de riego y Drenaje y seguimiento para su implementación.

**ii. Recomendaciones**

- Priorizar la rehabilitación de los Distritos de Riego y propiciar la generación y transferencia de tecnología bajo riego.
- Establecer políticas e incentivos dirigidos a promover el aumento de la inversión del sector privado en riego y drenaje.
- Transferir la responsabilidad de la administración, operación y conservación de los Distritos de Riego y Drenaje a las Asociaciones de Regantes.

#### **IV. EJECUCION DEL PROYECTO**

Se considera necesario consolidar el proceso de descentralización de las tareas del INDRHI, responsabilizando al Distrito de Riego de San Juan de la ejecución del proyecto, entendiéndose con ese proceder, que se fortalecen las estructuras de línea de la institución así como el aprovechamiento de las capacidades instaladas a nivel de recursos físicos y humanos.

A estos efectos, se deberá:

- Readecuar el área de dependencia de los Distritos de Riego siendo la posición sugerida que los mismos dependan directamente del Director Ejecutivo.
- Dotar a los Distritos de Riego de los sistemas, manuales y procedimientos así como de la capacitación del personal involucrado en el uso de los mismos, para asegurar la eficiente y eficaz operación descentralizada del INDRHI.

El proyecto involucra la interacción de diversas entidades públicas y privadas en su carácter de participantes y/o beneficiarios directos e indirectos de los objetivos perseguidos.

Es de desear que dicha participación asegure que el resultado del Proyecto sea superior a la simple suma de los aportes de sus participantes, considerando al mismo como movilizador de un sistema (la Cuenca de San Juan de la Maguana).

Sobre la base de estas premisas se considera necesaria la instrumentación de un modelo de Dirección Participativa con definición clara de los roles y responsabilidades de los involucrados.

Será el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) de la República Dominicana, estableciéndose como metodología de ejecución del proyecto la siguiente:

- Unidad Coordinadora Técnica y de Enlace entre el INDRHI, el BID y la Unidad Ejecutora. La misma, tendrá sede en Santo Domingo y dependerá del Director Ejecutivo del INDRHI.
- Unidad Ejecutora, descentralizada con sede en el Distrito de San Juan de la Maguana y bajo la dirección del responsable del Distrito de Riego del INDRHI en esa ciudad.
- Una Junta Consultiva con representantes del sector público y privado de San Juan de la Maguana.

##### **A. Entidad Ejecutora**

El INDRHI deberá continuar el proceso iniciado de implementación de sistemas y procedimientos y descentralización operativa de sus actividades, dotando a las áreas de los recursos técnicos, materiales y humanos necesarios para garantizar el cumplimiento sus objetivos. Se entiende que debe propenderse a redefinir los roles, funciones y actividades, a nivel central como distrital:

##### **1. Sede Central**

Esencialmente tendrá como funciones a cumplir las referidas al establecimiento de políticas generales del organismo, la coordinación y apoyo a las unidades operativas y el planeamiento y control de uso de los recursos, atendiendo a los aspectos:

- i) Normativos,
- ii) Planeamiento estratégico y Operativo (Presupuestación),
- iii) Política de personal y salarios,
- iv) Control y Evaluación Técnico-Administrativo,
- v) Relaciones Institucionales (con el Sector Público y Privado),
- vi) Asesoría legal,
- vii) Consolidación de Información Financiero-contable,

## **2. Distrital**

La descentralización operativa a las unidades de Interior (hoy Distritos de Riego) debe ser total, asignando a ellas la responsabilidad integral de la gestión técnico-administrativa, recomendándose para ello:

- a) Agrupar las actuales áreas operativas en Direcciones de Áreas (o Cuencas) Hidrográficas las cuales dependerán directamente del Director Ejecutivo.
- b) Transferir a estas el equipamiento, instrumental y recursos humanos que se requieren para cumplir con dichas responsabilidades.
- c) Descentralizar la operación administrativo-contable, dotando a las Direcciones de los sistemas, procedimientos, equipamiento (Informático, etc) y personal idóneo para cumplir con las normas establecidas.
- d) Transferir las responsabilidades y los recursos necesarios para cumplir con la tareas programadas en los presupuestos aprobados, atendiendo a los flujos de gastos mensuales previstos.
- e) Auditar regionalmente la gestión administrativo-financiera periódicamente (en forma mensual) tanto a nivel de control formal o de legalidad de las transacciones efectuadas como la gestión financiera y de uso de los recursos asignados (materiales y humanos).

Este proceso de descentralización y cambio en los roles y funciones de las áreas del INDRHI debe apoyarse en el Planeamiento Estratégico que incluya los objetivos, políticas y metas institucionales básicos para la definición de prioridades y asignación de recursos atendiendo a la necesidad de contemplar equilibradamente los dos niveles de acción, el nacional (directivas emanadas del Poder Ejecutivo) y el regional (usuarios, comunidad y sector privado involucrados). Dicho proceso de Planeamiento tendrá como características:

- a) **Participativo:** facilitar y aprovechar la intervención de los estamentos técnicos y beneficiarios involucrados. No debe ser un plan para el INDRHI sino con el INDRHI.
- b) **Flexible y Adaptativo:** a fin de responder a nuevas oportunidades que se presentan, así como operar bajo condiciones cambiantes que puedan exigir modificaciones de las priorizaciones realizadas.
- c) **Integrador:** para impedir la atomización y dispersión en pequeñas iniciativas irrelevantes.

- d) **Realista:** para abarcar el aquí y ahora como punto de partida, así como metas de probable cumplimiento.
- e) **Eficaz:** en el sentido de asegurar a los distintos niveles de conducción un control efectivo de los recursos a su disposición y de su empleo para los fines previamente acordado.
- f) **Proyectivo:** buscando la determinación de un futuro concreto, posible y probable.

Como producto importante del planeamiento estratégico surge el proceso de asignación de recursos a las áreas (centrales y descentralizadas) de la institución.

Este proceso involucra conocer la participación y uso de recursos actuales y la deseada (a mediano plazo, cinco años) de cada área, considerándose conveniente operar de la siguiente forma:

- a) **Gastos correspondientes a inversiones de capital (gastos de capital).** Los mismos se asignarán previa aprobación por parte del Director Ejecutivo y del Consejo de Administración a los Proyectos específicos desarrollados.
- b) **Gastos operativos corrientes.** Se analizará para cada área (central) y Direcciones de áreas (o cuencas) hidrográficas la participación actual en los rubros de gastos de operación (Personal, Servicios no Personales y Materiales y Suministros) y los requerimientos para cumplir con los objetivos a mediano plazo asignados a cada uno.

A partir de este análisis se fijarán los "techos presupuestarios" para cada área, siendo responsabilidad de los encargados de las mismas de confeccionar los presupuestos correspondientes para cada área física o funcional de su responsabilidad (centros de costos claramente identificables). Los presupuestos elaborados deberán incluir el detalle de gastos por rubros de inversión y el flujo mensual esperado de afectación de los mismos (lo que permite detectar las necesidades de financiamiento para las actividades en cada mes del año).

Otro aspecto importante de considerar es el de la participación social de los beneficiarios y sectores involucrados con el accionar de la institución. A este respecto se recomienda que se establezcan los mecanismos formales de participación de la comunidad o "clientela" asociada al accionar del INDRHI.

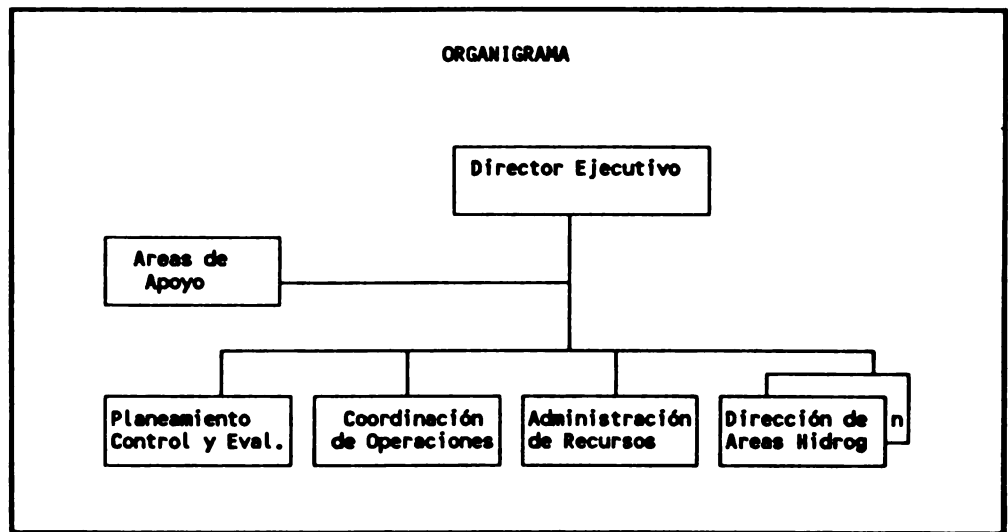
- a) A nivel central, el Consejo de Administración, la Dirección Ejecutiva, y la Estructura Operacional vía las funciones asignadas, aseguran dicha interrelación con entidades públicas (nacionales) y privadas.
- b) A nivel de las Direcciones de Areas (o Cuencas) Hidrográficas se recomienda constituir un Consejo (consultivo o asesor) integrado por los beneficiarios, demás organismos nacionales relacionados con la actividad del INDRHI (SEA, FORESTA, etc.), gobierno provinciales y otros (sector financiero, comunidad científica, etc.).

### 3. Estructura propuesta

De lo antes expuesto, surge que las áreas funcionales del organismo serán:

**a. Sede Central**

- i) Dirección Ejecutiva, (con áreas de asesoramiento y apoyo a la gestión del mismo, tales como: Asesoría Jurídica, Auditoría, Relaciones Institucionales, Coordinación de proyectos con financiamiento externo y Grandes Proyectos, etc).
- ii) Planificación y Control y Evaluación
- iii) Coordinación de Operaciones (Incluye el apoyo a la Direcciones de Areas (o Cuencas) Hidrográficas, sin funciones operativas en el área de incumbencia de éstas).



- iv) Administración de Recursos (apoyo a las Unidades Operativas en todo lo referido a su área de especialización y consolidación de información emanada de dichas áreas).

**b. Distrital**

- Direcciones de Areas (o cuencas) hidrográficas, dependerán directamente del Director Ejecutivo, teniendo a su cargo la operación y administración de las áreas bajo su dependencia.

**4. Implementación de la Propuesta y su relación con el PRODAS**

Se considera que las medidas propuestas podrán implementarse junto con la ejecución del Proyecto PRODAS en el Distrito de riego de San Juan de la Maguana para lo que se prevee un programa, de fortalecimiento institucional referidas a la consolidación, implementación y transferencia de los sistemas, manuales y procedimientos operativos. El INDRHI, deberá proceder al análisis de las necesidades de recursos materiales y humanos y establecer la línea de dependencia directa del Distrito o Dirección de Area del Director Ejecutivo de la Institución.



**a. Unidad Coordinadora de Enlace del Proyecto**

**Misiones y Funciones.** Dependerá del Director Ejecutivo del INDRHI, teniendo la misión de: Supervisión y control técnico, económico, financiero, jurídico y administrativo de las actividades previstas en los distintos componentes del PRODAS.

Para su cumplimiento, se llevarán a cabo las siguientes tareas:

- i) Asegurar el cumplimiento en tiempo y forma de las tareas previstas, mediante la utilización del sistema de seguimiento y evaluación periódica.
- ii) Verificar el adecuado funcionamiento de las relaciones Interinstitucionales, cuando la ejecución de una tarea involucre a más de una institución.
- iii) Consolidar la elaboración de los informes periódicos a ser presentados al BID y a las autoridades nacionales.
- iv) Garantizar el eficaz funcionamiento de los flujos y circuitos financieros.
- v) Controlar la ejecución presupuestaria y realizar las correspondientes auditorías financieras por sí y por terceros.
- vi) Evaluar periódicamente el avance global y los impactos del proyecto, en relación a los objetivos perseguidos y los insumos utilizados.
- vii) Fortalecer y apoyar las estructuras operativas Intervinientes.
- viii) Estandarizar y homogenizar los mecanismos, normas y procedimientos a utilizarse, permitiendo conocer el grado de avance de cada componente.

**Estructura Orgánica.**

**Area de Seguimiento y Evaluación:**

**Misiones:**

- i) Orientación, control y ejecución de los Componentes/Subproyectos Financiados.
- ii) Verificación de los objetivos cuali-cuantitativos.
- iii) Control de avance físico y financiero.
- iv) Adecuación a lo aprobado previamente.
- v) Análisis de los desvíos.

## **Funciones**

- i) Intervenir en el seguimiento de los componentes/Subproyectos Financiados, desde su aprobación hasta su finalización, incluyendo las evaluaciones de impacto.
- ii) Organizar y orientar el conjunto de Componentes/Subproyectos en ejecución supervisando la elaboración del Plan Anual de Ejecución.
- iii) Asistir al Coordinador de la Unidad Ejecutora en los procedimientos de licitación de obras, orientando y controlando el efectivo cumplimiento de los términos de los respectivos contratos.
- iv) Intervenir en el control previo de las rendiciones de gastos y los respectivos requerimientos de desembolsos, verificando conceptos imputados y rubros financiables.
- v) Informar al Coordinador de la Unidad sobre el cumplimiento de los objetivos y el cronograma de ejecución de proyectos financiados con recursos del mismo.

## **Area de Programación y Control Financiero**

### **Misiones:**

- i) Mantener la programación actualizada de los requerimientos financieros del Proyecto y efectuar el control incluyendo los trabajos anuales de auditoría externa.

### **Funciones:**

- i) Elaboración y actualización del Plan Financiero del Proyecto.
- ii) Analizar y consolidar la distribución componente/subproyecto del financiamiento.
- iii) Elaboración de las proyecciones financieras de mediano y largo plazo, con detalle de los compromisos asumidos, saldos disponibles, y utilización del crédito por categorías, actualizando las mismas acorde el calendario de ejecución del Proyecto.
- iv) Analizar los ingresos y el uso de los recursos de corto plazo mediante proyecciones financieras mensuales que permitirán determinar las necesidades de fondos y elaborar el informe de liquidez, con detalle de los saldos comprometidos y disponibles.
- v) Analizar la situación del Programa según montos, plazos y fuentes de recursos originalmente concedidos y elaboración mensual de los estados financieros por rubro de inversión del préstamo donde se refleje la situación de cada uno de ellos.

- vi) **Asegurar el seguimiento y administración contable del Proyecto.**
- vii) **Facilitar la gestión de auditorías anuales.**

#### **Area de Apoyo Administrativo**

##### **Funciones:**

- i) **Recepción, registro y despacho de documentación que ingrese o egrese de la Unidad.**
- ii) **Recepción y archivo de correspondencia.**
- iii) **Despacho, registro y archivo de copias de notas o correspondencia emitida por miembros de la Unidad.**
- iv) **Funcionar como centro de apoyo en tareas de: comunicación, dactilografía y mensajería requeridas por las diferentes áreas de la Unidad.**
- v) **Mantenimiento ordenado del archivo de documentación propia de la Unidad, como así también el de cada Subproyecto.**
- vi) **Gestionar los viajes del personal y sus respectivas rendiciones de viáticos.**
- vii) **Administrar los fondos de Caja Chica y efectuar su rendición.**
- viii) **Abastecer de materiales y demás elementos requeridos para la gestión de la Unidad.**

**Las áreas antes mencionadas apoyarán su gestión en la estructura y personal de línea del INDRHI, potenciando de esta forma las capacidades y habilidades existentes, y consolidando el proceso de fortalecimiento institucional y cambio en los sistemas y procedimientos en uso.**

#### **Requerimientos de Personal y Equipos**

##### **Personal Permanente:**

- 1 Coordinador**
- 1 Analista Económico Financiero**
- 1 Especialista en Seguimiento y Evaluación**
- 1 Especialista en Apoyo Computacional**
- 1 Personal de Apoyo Administrativo**

##### **Consultores:**

- 1 Consultor en Organización y Computación para Desarrollo e Implementación de Sistemas Administrativos (seis meses/hombre).**

### **Equipamiento:**

1 Equipo de computación (PC) para análisis y consolidación de información.  
1 Fax

### **b. El Distrito de Riego de San Juan como Unidad Ejecutora del PRODAS**

Se ha considerado necesario que la ejecución del PRODAS esté a cargo del Distrito de Riego del Valle de San Juan de la Maguana. Apoyarán orgánicamente al Distrito de Riego como entidad ejecutora una Unidad de Coordinación de enlace, con sede en Santo Domingo y una Junta Consultiva que actuará como organismo asesor-consultor.

### **Misiones y Funciones**

Tendrá por misión la realización de las tareas técnicas, económicas, financieras, jurídicas y administrativas previstas en los distintos componentes.

Para el cumplimiento de su misión, llevará a cabo las siguientes tareas:

- i) Ejecutar en tiempo y forma las actividades previstas en cada componente/subproyecto.
- ii) Establecer relaciones interinstitucionales requeridas en los casos de tareas que involucren a varios participantes.
- iii) Elaborar informes periódicos a ser presentados al organismo de préstamo y a las autoridades nacionales vía la Unidad Coordinadora de Enlace.
- iv) Aplicar el sistema presupuestario y contable requerido de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, las normas y procedimientos internos del INDRHI, que permitan brindar información para las evaluaciones y auditorías del BID.
- v) Evaluar periódicamente (anualmente) el avance global de los componentes/subproyectos en función de los objetivos perseguidos y tareas y actividades ejecutadas.
- vi) Elaborar informes de avances trimestrales por componente/subproyecto del Plan Anual de Ejecución (PAE) para su análisis y aprobación por parte de la Junta Consultiva, quién lo elevará a la Unidad Coordinadora de Enlace.

### **Estructura Orgánica**

El Distrito de Riego del Valle de San Juan de la Maguana en la nueva configuración propuesta y como entidad ejecutora del PRODAS, estará integrada por:

- i) Dirección Regional del Distrito de Riego con una Oficina Administrativa y un Órgano Consultivo (Junta Consultiva).

- ii) **Area de Coordinación para cada uno de los componentes del Proyecto (Ordenamiento y Manejo Ambiental, Complementación de la Infraestructura Esencial, Desarrollo Agropecuario y Forestal, Desarrollo Institucional y Operación y Mantenimiento) y**
- iii) **Unidades para los respectivos subproyectos de cada Componente (ver organigrama propuesto).**

NOMBRE DEL COMPONENTE Y O SUBPROYECTO	PERSONAL REQUERIDO	REQUISITOS
<p><b>UNIDAD COORDINADORA TECNICA Y DE ENLACE</b></p>	<p>1 Coordinador</p>	<p>Personal universitario, con 10 años de experiencia en manejo reciente de Proyectos con financiamiento externo. Tiempo afectado : 5 años.</p>
	<p>1 Analista Económico Financiero</p>	<p>Profesional Universitario en el área de Contabilidad, Administración o Economía; con experiencia reciente en el manejo de fondos internacionales. Tiempo afectado : 5 años</p>
	<p>1 Especialista en Seguimiento y Evaluación</p>	<p>Personal universitario en Economía, Ingeniería, 5 años de experiencia en Evaluación y Seguimiento de Proyectos. Tiempo afectado : 5 años.</p>
	<p>1 Especialista de Apoyo Computacional</p>	<p>Profesional en Ingeniería de Sistemas, con experiencia en Manejo de Programas Computacionales. Dominio del inglés. Tiempo afectado : 5 años.</p>
	<p>1 Secretaria Ejecutiva Auxiliar de Apoyo Administrativo</p>	<p>Conocimiento de Inglés y dominio de computadora (PC's) Tiempo afectado 5 años.</p>

DIRECCION DEL DISTRITO DE RIEGO DE SAN JUAN	1 Director del Proyecto	Profesional Universitario en el área de Ingeniería, con más de 10 años de experiencia en Desarrollo y Ejecución de Proyectos Agropecuarios con Componentes Hídricos. Desable con Maestría. Tiempo referido al Proyecto: 5 años.
	1 Asistente Técnico	Profesional Universitario con 10 años de experiencia en Desarrollo y Ejecución de Proyecto Agropecuarios. Tiempo referido al Proyecto : 5 años.
	1 Analista Programador	Profesional universitario en el área, con experiencia en Desarrollo e Implementación de aplicaciones de computadoras. Tiempo afectado en el Proyecto : 5 años.
	1 Secretaria Ejecutiva	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Chofer	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Mensajero	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Conserje	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
OFICINA ADMINISTRATIVA	1 Responsable Oficina	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	2 Auxiliares	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Encargado de Cómputos	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Auditor	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Secretaria Ejecutiva	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Encargado de Compras	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Chofer	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Mensajero	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Fotocopiador	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Cotizador	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Encargado de Radio	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Recepcionista	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Dibujante	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
	1 Ayudante Dibujo	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años
2 Conserjes	Tiempo afectado al Proyecto : 5 años	

NOMBRE DEL COMPONENTE Y O SUBPROYECTO	PERSONAL REQUERIDO	REQUISITOS
---------------------------------------	--------------------	------------

<p><b>A. ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL</b></p>	<p>1 Coordinador del Componente</p> <p>1 Secretaria, para dar apoyo a las actividades del Componente Subproyecto.</p> <p>1 Chofer, para dar apoyo a las actividades del Componente y sus Subproyecto.</p>	<p>Profesional universitario, preferentemente con Post-grado o especialización en Desarrollo y Manejo Ambiental, con 10 años de experiencia. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p>
<p><b>A1. ORDENAMIENTO Y PROTECCION DE LA CUENCA</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>1 Asistente Técnico</p> <p>1 Asistente Técnico</p> <p>1 Asistente Técnico</p>	<p>Profesional universitario con especialización de en Manejos de cuencas hidrográficas. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años</p> <p>Profesional universitario con experiencia o especialización en Monitoreo Ambiental. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años</p> <p>Profesional universitario en ingeniería agronómica, con experiencia y/o especialización en Monitoreo Ambiental. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años</p> <p>Profesional universitario en el área de ingeniería forestal. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p>
<p><b>A.2 PEQUEÑAS OBRAS COMUNALES EN LA CUENCA MEDIA</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>1 Asistente técnico</p>	<p>Profesional universitario en ingeniería civil, con 10 años de experiencia. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Profesional universitario en ingeniería civil, Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p>



<p><b>B. COMPLEMENTACION DE INFRAESTRUCTURA ESCENCIAL</b></p>	<p>1 Coordinador del Componente</p> <p>1 Secretaria, para dar apoyo a las actividades del Componente</p> <p>1 Chofer, para dar apoyo a las actividades del Componente y sus Subproyecto.</p>	<p>Profesional universitario de la ingeniería civil con 10 años de experiencia en obras de Infraestructura Hidráulicas. Tiempo afectado: 3 años</p> <p>Tiempo afectado al Proyecto: 3 años.</p> <p>Tiempo afectado al Proyecto: 3 años.</p>
<p><b>B.1 COMPLEMENTACION DE LA PRESA DE SABANETA</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>1 Asistente Administrativo</p>	<p>Profesional universitario en ingeniería civil, con 10 años de experiencia en Control y Administración de obras. Tiempo afectado al Proyecto: 3 años</p> <p>Tiempo afectado a la tarea: 3 años</p>
<p><b>B.2 COMPLEMENTACION DE RIEGO Y DRENAJE MARGEN IZQUIERDA</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>1 Asistente Técnico</p>	<p>Profesional universitario en ingeniería civil con 10 años de experiencia en Control y administración de obras. Tiempo afectado al Proyecto: 3 años</p> <p>Profesional universitario en Ingeniería Civil con 5 años de experiencia en control y administración de obras hidráulicas. Tiempo afectado a la tarea: 3 años</p>
<p><b>B3. RECUPERACION DE SUELOS MARGEN DERECHA</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>1 Asistente Técnico</p>	<p>Profesional universitario en ingeniería agronómica, con experiencia y especialidad en Drenaje. Tiempo afectado a la tarea: 3 años</p> <p>Profesional universitario en ingeniería Agronómica con 5 años de experiencia en drenaje. Tiempo afectado al Proyecto: 3 años.</p>

<p><b>C. DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL</b></p>	<p>1 Coordinador del Componente</p> <p>1 Secretaria, para dar apoyo a las actividades del Componente Subproyecto.</p> <p>1 Chofer, para dar apoyo a las actividades del Componente y sus Subproyecto.</p>	<p>Profesional universitario en el área de Ingeniería Agronómica con Post-grado y experiencia de 10 años en Administración de Desarrollo agropecuario u otra temática relacionada con el desarrollo agro-socio-económico en regiones o cuencas. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p>
<p><b>C.1 DESARROLLO TECNOLÓGICO</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>1 Asistente Técnico</p>	<p>Profesional universitario en Ingeniería Agronómica con nivel de Post-grado en Desarrollo Rural u otra área relacionada con desarrollo agro-socio-económico en regiones o cuencas, 10 años de experiencia Profesional. Tiempo afectado a la tarea: 5 años.</p> <p>Profesional universitario en Ingeniería Agronómica con 5 años de experiencia en desarrollo rural. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años</p>
<p><b>C.2 REGULARIZACIÓN PREDIAL</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p>	<p>Profesional universitario en Ingeniería Agronómica o Ingeniería Civil, con conocimientos en estructura agraria saneamientos de tierras y evaluación predial. Tiempo afectado a las tareas: 5 años.</p>

<p><b>D. DESARROLLO INSTITUCIONAL</b></p>	<p>1 Coordinador del Componente</p> <p>1 Secretaria, para dar apoyo a las actividades del Componente Subproyecto.</p> <p>1 Chofer, para dar apoyo a las actividades del Componente y sus Subproyecto.</p>	<p>Profesional universitario, preferentemente con nivel de Post-grado en Capacitación Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p>
<p><b>D.1 UNIDAD DE CAPACITACION</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>3 Asistentes Técnicos</p>	<p>Profesional universitario en Pedagogía o, en agronomía con estudios superiores en pedagogía. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Profesionales universitarios en Pedagogía o en Comunicación social. Tiempo afectado a la tarea: 5 años.</p>
<p><b>D.2 UNIDAD DE APOYO A LAS ORGANIZACIONES RURALES</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>6 Asistentes Técnicos</p>	<p>Profesional universitario con especialidad en desarrollo Rural y Organización comunitaria, con 10 años de experiencia. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Profesionales universitarios con especialización y/o experiencia en Desarrollo Social de la Comunidad. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p>
<p><b>D.3 UNIDAD DE APOYO A LA COMERCIALIZACION Y LA AGROINDUSTRIA</b></p>	<p>1 Jefe de Unidad</p> <p>1 Asistente técnico</p>	<p>Profesional universitario con especialización en Comercialización Agropecuaria o Agro-industria. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p> <p>Profesional universitario con experiencia en Comercialización Agropecuario o Agro-industria. Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.</p>

<b>E. OPERACION Y MANTENIMIENTO</b>	1 Coordinador	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Asistente de Coordinador	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado de Mantenimiento	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Asistente de Mantenimiento	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado de Operación	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Asistente de Operación	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado de Diseño	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Asistente de Diseño	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	2 Encargados de Zonas	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado de Subzona	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado de Topografía	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado de Taller Mecánica	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado de Cobros	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado de Bombas	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	1 Encargado Brigadas de Aforos	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	7 Operadores Equipo Pesado	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	7 Ayudantes Operadores	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	7 Serenos de Máquinas	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	6 Inspectores de Riego	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	15 Distribuidores de Agua	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	3 Brigadistas de Aforos	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	3 Encargados de Oficina	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	3 Secretarias	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	5 Choferes	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	5 Mecánicos	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	2 Serenos Oficina	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	3 Brigadistas Topografía	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	2 Ayudantes de Bombas	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	3 Mensajeros	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
	3 Encargados de Radio	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.
2 Conserjes	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.	
3 Asistentes de Oficina	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.	
5 Encargado de títulos y permisos	Tiempo afectado al Proyecto: 5 años.	

## **B. Costos**

Los costos estimados para la ejecución del Proyecto durante el horizonte de 5 años, serían:

### **1. Personal**

La inversión total en personal se ha estimado en US\$3,567,100.00, monto que representa el 73.2% de las inversiones totales. Al primer año de ejecución le corresponde la mayor parte de los gastos en personal (22.1% de los gastos en personal en el horizonte del Proyecto).

Al respecto, merece destacarse el hecho de que la ponderación en el monto asignado a personal es el más elevado dentro de las partidas de costos totales por la razón de que se ha previsto un mejoramiento sustancial en los sueldos concomitantemente con una reducción de personal. Asimismo se ha reforzado la planta de personal con técnicos de buena calificación distribuidos en los diferentes componentes y subproyectos y se redujo de 344 a 100 personas el personal del Distrito de Riego de San Juan que fungirá como órgano Ejecutor del PRODAS.

### **2. Equipo**

La inversión en equipo tiene un monto de US\$124,050, lo que representa sólo el 2.54% de la inversión total. Todo el valor asignado a equipo está considerado como gastos a realizar durante el primer año de ejecución del Proyecto en razón de que son necesarios par la marcha normal del PRODAS. Los equipos a adquirir están conformados fundamentalmente por: computadoras, máquinas de escribir, calculadoras y otros para dar apoyo a los diferentes componentes, subproyectos y Unidades Operativas.

### **3. Vehículos**

Representan una partida de inversión que asciende a un monto de US\$230,000.00 con una ponderación de 4.72% dentro de la inversión total. Este porcentaje se considera ínfimo si se considera que el PRODAS tiene una inversión de US\$4,874,850.

Todos los desembolsos para vehículos se considera que se realizarán en el primer año de ejecución del PRODAS.

### **4. Gastos Operacionales**

Los gastos operacionales ascienden a un monto de US\$871,500 que representan el 17.88% del total de inversiones.

Los gastos operacionales están considerados como gastos incrementales para apoyar las acciones del Distrito de Riego. Se supone que el INDRHI continuará haciendo sus esfuerzos de apoyo a Distrito de Riego.

La Asesoría representa tan sólo el 1.69% de la inversión total para el fortalecimiento de la Dirección Ejecutiva del PRODAS con un monto de US\$82,200.

Un detalle de los costos estimados por unidades se encuentra en el Anexo i.

RESUMEN DE COSTOS ESTIMADOS DE INVERSIÓN/AÑO

(US\$)

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL	%
PERSONAL	748,900	748,900	748,900	660,200	660,200	3,567,100	73.17
EQUIPO	124,050					124,050	2.54
VEHICULOS	230,000					230,000	4.72
GASTOS OPERACIONALES	175,500	175,500	175,500	172,500	172,500	871,500	17.88
ASESORIA	82,200	0	0	0	0	82,200	1.69
<b>TOTAL</b>	<b>1,360,650</b>	<b>924,400</b>	<b>924,400</b>	<b>832,700</b>	<b>832,700</b>	<b>4,874,850</b>	<b>100.00</b>

## **C. Participación de la Comunidad**

### **1. Junta Consultiva**

A los efectos de garantizar la integración, coordinación y participación de la comunidad del Distrito de San Juan en el Proyecto, se creará una Junta Consultiva integrada por los máximos representantes de las instituciones públicas y privadas. Se considera importante para viabilizar la coordinación y el accionar del Proyecto, que dicha Junta la integren representantes de organizaciones comprometidas con la región y con los objetivos del mismo, ya sea como participantes o beneficiarios directos o indirectos.

El proceso de selección y conformación de la Junta, debe ser lo suficientemente explícito y transparente que asegure la representatividad necesaria atendiendo a los roles a desempeñar y el sustento "social" de su accionar.

La misma estará formada por:

- Sector Público: INDRHI, (autoridad máxima del Distrito de Riego de San Juan). SEA, (Director Regional Agropecuario). Dirección General Forestal, (Encargado de Distrito Forestal). Gobernador de San Juan.
- Sector Financiero: Un representante de los Bancos (comerciales y de desarrollo), presentes en la región).
- Sector Privado: Representantes de los Beneficiarios del Proyecto.
- Obispo de San Juan de la Maguana.

El número máximo de miembros para conformar la Junta será de nueve (9) integrantes, entendiéndose como prioridad balancear su composición entre igual número de representantes del sector público y privado.

#### **a. Misiones y Funciones**

- i) Acordar y coordinar las acciones que las instituciones o entidades participantes tengan a su cargo realizar o puedan efectuar a los fines de garantizar el logro de los objetivos previstos en el Proyecto.
- ii) Sugerir, recomendar y acordar las políticas, actividades y acciones que estimen convenientes para el mejor manejo y desarrollo del Proyecto.
- iii) Analizar y aprobar los Planes Anuales de Ejecución elaborados por la Unidad Ejecutora, previo a su envío a la Unidad Coordinadora Técnica y de Enlace.
- iv) Verificar el cumplimiento de los objetivos, metas y acciones incluidos en los Planes Anuales de Ejecución, junto con el responsable del Distrito de Riego, analizando los desvíos o distorsiones originados sobre lo planificado, sugiriendo las medidas que corresponda aplicar.

- v) Aprobar los informes trimestrales de avance elaborados por el Distrito Regional de Riego previo a su envío a la Unidad Coordinadora y de Enlace.
- vi) Priorizar el uso del Fondo Fiduciario constituido a partir de la recuperación del capital invertido y percibido a través de las tarifas de riego.

**b. Mecanismo de Funcionamiento de la Junta Consultiva**

La Junta Consultiva será presidida por uno de sus miembros elegido por mayoría de votos de sus integrantes. La duración del mandato será por un período de un año, pudiendo ser reelecto.

El Secretario Ejecutivo de la Junta será el Representante del INDRHI ante la misma.

La Junta se reunirá ordinariamente cada mes y podrá ser convocada extraordinariamente a solicitud del Presidente o de una tercera parte de sus integrantes.

A los efectos del registro de los temas tratados y las resoluciones emanadas de la misma, se confeccionarán actas donde conste: fecha, agenda, participantes, síntesis de opiniones y debates así como resoluciones correspondientes.

**D. Planes Anuales de Ejecución**

A los efectos de la exposición de las acciones y actividades a desarrollar en cada componente/subproyecto se ha definido la metodología que se adjunta Anexo D. Reglamento Operativo. Esta metodología permite:

- i) Normalizar la exposición del contenido de cada uno de los Componentes/Subproyectos.
- ii) Asociar a las tareas/actividades, indicadores cuantitativos referidos a los resultados esperados en las mismas, como así también los responsables, la fecha de ejecución y su costo.
- iii) Facilitar el seguimiento/monitoreo y Evaluación, durante la ejecución del Proyecto y una vez finalizado el mismo.

Asimismo deberá indicarse para cada Componente/Subproyecto el monto total por fuente de financiamiento para cada Categoría de Inversión, acorde con la metodología de exposición establecida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con descripción del flujo esperado de afectación para cada mes del año.

Este surgirá de la consolidación de la información elaborada a nivel de cada Tarea/Actividad.

Se considera importante que la información a ser presentada sea la siguiente:

- i) Cronograma de incorporación de personal (con indicación para cada tipo de personal por Componente/Subproyecto y los costos correspondientes)



- ii) Capacitación (por tipos de capacitación) con indicación de cronograma de tareas y costos.
- iii) Plan de obras (por componentes/subproyecto y obra con cronograma de actividades y costos.
- iv) Plan de adquisiciones (por componente/subproyecto y principales rubros de inversión) con cronograma de actividades y sus costos.

El plan anual de ejecución se elaborará en el mes de septiembre de cada año, incluyendo a partir del año dos (2) la evaluación del cumplimiento del plan anterior, así como los ajustes y modificaciones que surjan de las acciones planificadas y no desarrolladas.

#### **E. Adquisiciones y Contrataciones**

La ejecución del Proyecto operará bajo la modalidad de contrataciones y licitaciones públicas para el ámbito local e internacional, incluyendo empresas públicas y privadas.

Se utilizará el sistema de licitación pública internacional cuando la adquisición de bienes o la ejecución de obras se financie total o parcialmente con divisas provenientes de financiamiento externo atendiendo a los montos y condiciones fijadas entre las partes.

La licitación pública se restringirá al ámbito local para la adquisición de bienes o ejecución de obras financiadas total o parcialmente con moneda local, ya sea proveniente de financiamiento o fondos de contrapartida, atendiendo a los montos y condiciones que fijen las partes.

El Reglamento Operativo establece las principales características, criterios de elegibilidad y condiciones referidas a las contrataciones y adquisiciones que se hagan en el proyecto. Integrantes de cada Componente.

#### **F. Contabilidad y Auditoría**

##### **1. Contabilidad**

El sistema contable del INDRHI ha experimentado un proceso de actualización en el Programa de Fortalecimiento Institucional tal cual se explicita en el presente documento. Dichos cambios se encuentran en vía de implementación, entendiéndose que debe ser prioridad institucional complementar dicha tarea para lo cual se recomienda constituir un grupo de trabajo integrado por: i) Usuarios de cada área administrativa, ii) personal del Centro de Cómputos y Auditoría Interna, iii) asistencia técnica externa; a los efectos de garantizar y detectar los ajustes, modificaciones y desarrollos complementarios a efectuar sobre los sistemas, manuales y procedimientos preparados en el Programa de Fortalecimiento Institucional para su inmediata y efectiva implementación. Dicha tarea se estima demandará de 4 a 6 meses de trabajo.

Se considera importante que las máximas autoridades de la Institución asignen a las mismas la prioridad necesaria induciendo la participación efectiva del personal antes mencionado a los efectos de garantizar la eficiencia de las aplicaciones a implementar.

Una vez logrado el diseño final de los sistemas, manuales y procedimientos, se deberá capacitar al personal involucrado en su uso.

Por último, se recomienda dar efectivo seguimiento a los sistemas, manuales y procedimientos implementados durante el primer año de uso, para garantizar la evaluación y ajustes correspondientes.

Una vez que los sistemas, manuales y procedimientos se encuentren en uso en el área central, se transferirá al Distrito de Riego de San Juan, procediendo de esta manera a la descentralización operativa de las tareas administrativo-contable. La transferencia incluirá la totalidad de las aplicaciones desarrolladas a nivel central debiendo capacitar al personal involucrado en su uso, paralelamente con la que se realice con el personal de las áreas centrales.

El área administrativa contable, monitoreará la gestión del Distrito a los efectos de lograr la eficiencia perseguida con esta transferencia de tareas operativas.

Toda la información generada en el Distrito de Riego, será consolidada y analizada mensualmente en las áreas correspondientes de la Subdirección de Administración de Recursos y por Auditoría Interna.

En conclusión se considera que lo propuesto provocará que:

- i) Se descongestione la carga de trabajo de incorporación de información del Área Central para confección de estados contables y actualización de bases de datos, lo que en la actualidad constituye una fuerte restricción para poder contar con información confiable en tiempo y forma.
- ii) Se descentralice dichas tareas a las áreas que generan la información fuente o base.
- iii) Se sistematice todo el proceso de administración de recursos financieros, físicos y humanos y la registración correspondiente.
- iv) Se produzca una reasignación de tareas y personal administrativo del área central, la cual tendrá en el futuro como principal función el análisis y consolidación de información y el dictado de la normativa necesaria para la correcta operación.
- v) Se establezca la correlación a nivel de planes de cuentas y de información sobre estado de ejecución, compatibilizando la metodología de registración contable vigente en el INDRHI con la prevista para el Proyecto.

## **2. Auditoría**

El esquema de ejecución contable descentralizado previsto implica el establecimiento de pautas de auditoría que aseguren el cumplimiento de normas y procedimientos (control formal) así como la gestión administrativa, económica y financiera de las Unidades Operativas.

Atendiendo a ello se propone introducir el concepto de Auditores Regionales los cuales tendrán como misiones y funciones las siguientes:

- i) Efectuar el control de las registraciones, el flujo de fondos y la documentación y fuente de los distintos estados contables.

- ii) **Asistir técnicamente a las unidades en la materia de su competencia.**
- iii) **Evaluar en el área administrativa la información, los controles internos y sus sistemas organizativos, su eficiencia y oportunidad.**
- iv) **Optimizar la utilización de los recursos materiales y financieros.**
- v) **Informar los resultados de las acciones precedentes.**

Como Anexo H se acompañan los objetivos y acciones a efectuar por la Auditoría Regional.

En cuanto a la Auditoría del Proyecto deberá constar de:

- i) **Auditoría Interna que controle en forma independiente la ejecución del Proyecto.**
- ii) **Auditoría Externa atendiendo a los requerimientos del órgano financiador.**

### **G. Operación y Mantenimiento**

Se entiende por tales actividades o funciones las que deberán efectuarse para derivar, almacenar, transportar y distribuir el agua de riego desde su fuente hasta su entrega en cada parcela. Dichas tareas deben realizarse en tiempo oportuno asegurando la cantidad de agua a ser entregada.

La Ley No. 5852 y el Decreto 555/82 establecen las normas referidas a la provisión de agua de riego y la determinación del costo o Tarifa a pagar por los Usuarios, así como las obligaciones y derechos de éstos y sus organizaciones (núcleos, asociaciones o juntas) referidas a la administración, operación, conservación y mantenimiento de los sistemas de riego a su cargo.

Sobre este particular es de considerar:

#### **1. Determinación de Tarifas**

Como ya se ha expresado en este documento, el método de determinación de Tarifas de riego considera en la actualidad los costos de administración, operación y mantenimiento incurridos en cada Distrito de Riego del INDRHI, con los costos indirectos del propio Distrito. Luego de los ajustes se concluye que el monto total potencial a cobrar no equivale a la totalidad de gastos a incurrir sino que por ejemplo para el período 1991-1992 solo cobran el 62% de los mismos.

Por último, la tarifa se establece por hectárea, por año y por tipo de cultivo, independientemente de la cantidad y eficiencia del uso del agua y si existen una o dos cosechas por año. Todo lo expuesto indica cierta inequidad en el proceso de fijación y cobro de tarifas y uso del agua de riego, por lo cual se recomienda:

##### **a. Costo del Agua**

Se deberá determinar el costo del agua de riego por volumen (m<sup>3</sup>) lo que permitirá conocer y controlar la eficiencia y eficacia tanto en el proceso de suministro (costo de administración, operación, conservación y mantenimiento) como en el uso de la misma.

Es evidente que si el origen de la determinación del costo son los gastos que se preveen realizar, se deberá primariamente analizar la estructura de los mismos, racionalizándolos y reduciéndolos en la medida posible, maximizando el uso de los recursos y asegurando la calidad y oportunidad de los servicios a prestar. Dichos costos incluirán la depreciación de la maquinarias, equipos, instrumentos y vehículos afectados a las tareas.

La tarifa a cobrar deberá permitir cubrir la totalidad de los gastos incurridos en la administración, operación, conservación y mantenimiento. Se entiende que todos los usuarios de agua cualquiera sea el destino, deberán aportar a la cobertura de dichos gastos. Existen en la actualidad usuarios de agua "no para riego" tales como la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE), Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA), la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD), la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORAASAN), los municipios y el sector industrial, quienes utilizan el agua para fines específicos, sin abonar al INDRHI suma alguna por tal servicio o provisión. Esto genera una transferencia de recursos del sector agropecuario a los sectores urbanos, recargando los costos a pagar por los primeros en beneficio de los segundos.

Se propone convenir con las entidades antes mencionadas la forma y monto a abonar por éstos en conceptos de uso de agua. Dichos ingresos cubrirán parte de los costos actuales de operación, incorporando equidad al proceso de cobro de tarifas ya que todos los beneficiarios de los servicios prestados colaborarían al financiamiento de los mismos.

**A los efectos de la determinación de la tarifa, se considerarán tres elementos: Costos de administración, operación, conservación y mantenimiento incurridos por el INDRHI por entrega de "agua en bloque", hasta la cabecera de cada unidad de riego (núcleo, asociación o Junta de regantes). Este será cobrado en función de la lectura del medidor o registrador de agua a instalar en cada unidad de riego e ingresando a los recursos del INDRHI.**

**Costos de administración, operación, conservación y mantenimiento "dentro de la unidad de riego" (núcleo, asociación o junta de regantes). Los mismos corresponderán a los costos de las tareas a realizar por las unidades de riego en los sistemas de distribución pertenecientes a las mismas y formarán parte de los recursos de la unidad de riego para su funcionamiento y operación. La unidad de riego (núcleo, asociación o junta de regantes) elaborará anualmente su presupuesto de gastos, el cual será sometido a consideración del Distrito de Riego del INDRHI, para su análisis y determinación de tarifa a cobrar para el período considerado. La unidad de riego podrá realizar las tareas de operación y mantenimiento por sí o por contratación a terceros, pudiendo el INDRHI ser contratado para ello, percibiendo el monto que estime correspondiente.**

En caso de incumplimiento por parte de la unidad de riego de las obligaciones y deberes referidos a administración, operación, conservación y mantenimiento, el INDRHI podrá realizar dichas tareas facturando a los usuarios el costo correspondiente.

**Recuperación de Capital.** Con este concepto se pretende generar un retorno del capital invertido en las obras de riego, deducidas las obras de infraestructura física mayores (tales como costos de represas, embalses, etc.) los cuales serán considerados no reembolsables. A este efecto deberá determinarse cual es la capacidad de absorción vía tarifa, por parte de los usuarios, pudiendo optarse por cobrar el costo real incurrido porrateado por la vida útil de la obra realizada y ser cargado a los usuarios involucrados o aplicar una tasa (o porcentaje) sobre la tarifa establecida<sup>3</sup>

Con dichos recursos se considera que debe constituirse un Fondo Fiduciario, con el cual se puedan realizar obras complementarias, nuevas o contingentes así como mejoras a las ya existentes.

Dicho Fondo Fiduciario será administrado por el INDRHI y su utilización será factible a partir de los proyectos y obras priorizadas por la Junta Consultiva (del Proyecto PRODAS, para los ingresos correspondientes al Distrito de San Juan) y el INDRHI (responsable de la viabilidad técnica de las propuestas).

Es también de desear que una vez definidos los proyectos a ser financiados sea dicha Junta Consultiva la que apruebe los pagos a efectuar y audite mensualmente la ejecución del Proyecto, asegurando el uso adecuado de los fondos.

#### **b. Cobro de las Tarifas**

Las tarifas calculadas según la metodología antes descrita será percibida por las "Unidades de Riego" (núcleos, asociaciones o juntas de regantes) e ingresados al Distrito de Riego los montos correspondientes a los rubros "Costos de administración, operación, conservación y mantenimiento por entrega de agua en Bloque" y "Recupero de Capital", los cuales serán depositados en cuentas independientes. Los ingresos correspondientes al primero de los ítems se mantendrán en el Distrito de Riego para atender los gastos operativos presupuestados por éste.

Respecto del momento u oportunidad de cobro se debe tener en cuenta que en el modelo propuesto se trata de autofinanciar la gestión de provisión de agua, para lo cual se deben normalizar los flujos de ingresos y egresos a los efectos de que se cuente con los recursos necesarios en la oportunidad de efectuar las tareas u obras requeridas para cumplir con los servicios comprometidos.

Por otra parte, si analizamos este aspecto desde el punto de vista del usuario, no debe dejar de considerarse la capacidad de pago real existente en cada momento del año.

La metodología vigente permite al usuario elegir el momento de pago dentro del período 1 de noviembre al 31 de octubre del año siguiente, lo cual hace inviable practicar cualquier tipo de proyección de ingresos esperados y en función de ello hacer una eficiente gestión financiera de los fondos existentes y la correspondiente priorización en la afectación de los mismos.

---

<sup>3</sup> Ver procedimientos Estándares de Operación y Mantenimiento, Proyecto de Riego NIZAO-VALDESIA, Tomo 2 - Volumen VII - Documentos de Apoyo - Anexo 7800- Estudio de Tarifa de Agua, noviembre de 1986.

Por lo expuesto, se recomienda elaborar un calendario de pagos con fechas fijas de pago que permita contar con los recursos financieros en los momentos de efectuar las actividades, atendiendo a las posibilidades de los usuarios, y a lo efectivamente consumido, pudiendo aplicarse cobro en cuotas periódicas. Esta metodología podrá variar por Distrito y por características propias de la producción.

**c. Presupuestación de Gastos de Administración, Operación, Conservación y Mantenimiento.**

La presupuestación de los gastos operativos debe realizarse atendiendo no sólo al monto total a erogar por rubros de gastos en el año sino, también y muy especialmente, al flujo mensual esperado de ejecución.

Esta metodología permite conocer las necesidades de financiamiento para cada mes del año por rubro de gastos, la criticidad que puede presentarse y por consiguiente las estrategias a utilizar para asegurar el logro de los objetivos perseguidos.

Se considera importante efectuar los presupuestos dentro del Distrito a nivel de centros de costos, perfectamente identificables, ya sea por área física o funcional. Estos presupuestos parciales serán consolidados a nivel del Distrito y permitirán al responsable del mismo conocer, monitorear, evaluar y priorizar la asignación y uso de recursos de las principales áreas o actividades de su dependencia<sup>4</sup>.

Es evidente que existe una alta correlación o interrelación entre el Presupuesto y el flujo de Ingresos (financiero) para cual se considera que deberán instrumentarse en el INDRHI los mecanismos que aseguren cubrir las circunstanciales déficits de financiamiento con excedentes de períodos anteriores, beneficios financieros logrados a partir de inversiones de costo y mediano plazo o con aportes de fondos públicos.

**d. Transferencia a los Usuarios de la administración, operación, conservación y mantenimiento de las unidades de riego (núcleos, asociaciones o juntas de regantes).**

Este proceso de participación de los usuarios en la gestión de provisión de agua para riego, se considera importante profundizarlo y optimizarlo.

Esta inserción de los usuarios en el proceso de operación y mantenimiento ya ha sido iniciada por el INDRHI con muy buenos resultados, considerándose conveniente destacar como recomendación:

**i. Aspectos formales- Convenios de Transferencia.** Los convenios a celebrar con las Unidades de Riego (núcleos, asociaciones o juntas de regantes) deben incluir explícitamente los derechos y deberes de las partes, las misiones y funciones a cumplir, las penalidades y mecanismos de resc-

---

<sup>4</sup> Se anexan (anexo 8) modelos de formularios extraídos Staff Notes No. 90-84 del International Service For National Agriculture Research; La Haya, Holanda, 1989 (Dr. Oscar Gherai), los cuales podrán adaptarse a los rubros de gastos del INDRHI.

slón, los aportes de bienes, servicios y recursos (materiales y humanos) y toda otra norma que facilite y haga eficientes las tareas a realizar.

El Convenio contendrá además, cláusulas referidas a la supervisión y auditoría que realizará el INDRHI relativa a la cobranza de tarifas, padrón de usuarios, estados contables y demás informaciones referidas a los cultivos, uso de agua y manejo de la infraestructura de riego.

Se considera conveniente utilizar modelos de convenios tipos<sup>5</sup> estandarizados, los cuales podrán incluir pautas adicionales en función de las características y especificidad de las tareas a realizar.

- ii. **Aspectos operativos.** Deberán proveerse manuales específicos de operación y mantenimiento, con indicación clara de tareas a realizar, los cuales serán complementados con los cronogramas de ejecución previstos por la supervisión del Distrito de Riego.
- iii. **Aspectos administrativos.** El proceso de descentralización y transferencia a los usuarios de la administración del uso del agua debe ser acompañado con el desarrollo de sistemas, manuales y procedimientos que aseguren la calidad de la tarea a realizar, así como la capacitación de los encargados de efectuar las mismas.

A nivel de cada organización de regantes se proveerán los sistemas y manuales de operación referidos a:

**Cobranza de Tarifas de Riego.** Sistema que permita efectuar la liquidación de Tarifa de Riego a nivel de cada Unidad de Riego y el posterior control de cobro de las mismas.

**Padrón de Usuarios.** Correspondiente a cada Unidad de Riego dentro de cada Asociación de Regantes. Será responsabilidad de la Junta mantener actualizados los registros de dicho padrón.

**Contabilidad general.** A los efectos de cumplir con los requisitos legales vigentes para la Asociación de Regantes incluirá los siguientes subsistemas:

Bancos, activo fijo, deudores (cuenta por cobrar), almacenes, liquidación de sueldos (en caso de tener personal propio), balance y estados financieros, y demás sistemas requeridos para la administración de la organización.

**Información Estadística.** Sistemas y manuales referidos a la captura de datos de:

---

<sup>5</sup> Como anexo - al presente documento se acompaña el análisis efectuado sobre el normativo específico para la operación, conservación y administración de la Presa de Sabaneta (NEOCSA) y el Normativo específico para las Organizaciones de Regantes (NEORSA) elaborados en el proyecto INDRHI-BID-570/SF-DR.

- Información de cultivos (por rubro, rendimiento, superficie sembrada y cosechada, calidad , tecnología utilizada, etc.)
- Información de uso de agua (por usuarios, cultivo, cantidad, fecha, etc).
- Información de la organización y sus integrantes (incluye: periodicidad de reuniones, participación de sus miembros, resoluciones, etc). Se definirán también información sobre: calidad de vida, actuación en organizaciones de mujeres y jóvenes y demás datos referidos a participación social de los usuarios.
- Información referida a la Operación y mantenimiento (tareas realizadas, periodicidad, costo, insumos utilizados, etc.).

Los sistemas antes mencionados serán provistos a las organizaciones, procediéndose a capacitar al personal encargado de su utilización.

Dichos sistemas tendrán total compatibilidad con los existentes en el INDRHI, a éstos efectos se prevé en el Componente de Desarrollo Institucional del Proyecto culminar con el proceso de diseño e implementación de aplicaciones las cuales se transferirán a los Distritos de Riego y a las Unidades de Riego.

De esta forma el INDRHI, podrá consolidar a nivel de Distrito de Riego y a nivel Nacional toda la información emergente de la administración, operación, conservación y mantenimiento de los sistemas de riego.

Por último se destaca que el desarrollo de sistemas únicos facilita la asistencia y soporte técnico durante el uso de los mismos.

**iv. Entrega a las Unidades de Riego de los Sistemas, Manuales y procedimientos.**

Será responsabilidad del INDRHI entregar a las unidades de riego (núcleos, asociaciones o juntas de regantes) los sistemas, manuales y procedimientos antes descritos al momento de transferirse a los mismos la administración, operación, conservación y mantenimiento de las áreas a su cargo.

**e. Consideraciones Finales**

Se recomienda desarrollar un Modelo de Estudio de Tarifa por volumen ( $m^3$ ) para el área de riego de Pedro Corto el cual servirá de base y ejemplo para la aplicación de las medidas recomendadas anteriormente. Dicho estudio deberá incluir:

- i) Análisis de volumen de agua utilizado.
- ii) Costo de administración, operación, conservación y mantenimiento para entrega de "agua en bloque".



- iii) **Costo de administración, operación, conservación y mantenimiento en la unidad de riego.**
- iv) **Recuperación de capital invertido.**
- v) **Flujo de caja necesario para soportar los costos incluidos en los puntos anteriores.**
- vi) **Determinación de períodos de cobro posibles (oportunidades para cobro de cuotas de la Tarifa de Agua).**

## **V. VIABILIDAD**

### **A. Viabilidad Institucional**

El enfoque conceptual del PRODA tienen como uno de sus principales e innovadores aspectos la metodología elegida para su ejecución la cual se orienta especialmente a fortalecer y mejorar la eficiencia y eficacia de las entidades públicas involucradas así como incentivar la participación del sector privado y beneficiarios en la gestión del proyecto, atendiendo a la sostenibilidad institucional para el desarrollo de la región.

En este esquema se plantea un equilibrio de roles entre el sector público cuya función es orientar y dinamizar los procesos de desarrollo, y los beneficiarios como actores y protagonistas del mismo.

Por otra parte, la experiencia anterior en lo referido a ejecución de proyectos, ha demostrado que las unidades creadas para tal fin han operado disociada y aisladamente del resto de las organización, generando áreas de conflictos, redundancia de capacidades humanas y materiales y no aportando al desarrollo institucional a través de la transferencia de experiencias adquiridas en la gestión.

El Plan de Ejecución del Proyecto contempla las medidas necesarias para la eficiente realización de los diferentes subproyectos. Sus principales características son: la utilización de las capacidades existentes en el sector público y privado; la minimización de cargos adicionales las cuales se registrarán a través de la Junta Consultiva del Proyecto, con sede en San Juan de la Maguana integrada por las instituciones públicas y privadas participantes y/o beneficiarias de las acciones del mismo.

El esquema de ejecución del Proyecto plantea la celebración de contratos de ejecución de obras y prestación de servicios con instituciones públicas y privadas que reúnan los requisitos de elegibilidad exigidos en cada subproyecto.

La coordinación del Proyecto será ejercida por:

- i) Una Unidad Coordinadora y de Enlace, dependiente del Director Ejecutivo del INDRHI, encargada de la supervisión y control técnico, económico, financiero, jurídico y administrativo y del enlace con el organismo de Financiamiento.
- ii) La ejecución del Proyecto a cargo del Distrito regional de Riego (INDRHI), con sede en San Juan de la Maguana.
- iii) Una Junta Consultiva con las características de vigilancia y supervisión.

El Reglamento Operativo adjunto, establece las condiciones de operación, supervisión y evaluación del Proyecto.

### **B. Viabilidad Financiera**

#### **1. Aporte Local**

El gobierno de la República Dominicana será el responsable de aportar los fondos de contrapartida, transfiriendo los recursos al ejecutor, en la forma y oportunidad requerida, para asegurar la viabilidad financiera del Proyecto.

El monto total del Proyecto asciende aproximadamente a US\$66.1 millones, desconociéndose a este monto el porcentaje de financiamiento por parte del organismo externo y la contrapartida local.

No obstante lo anterior, suponiendo que el Proyecto se ejecutara con 80% de Financiamiento externo y 20% de Financiamiento local, tendríamos que el monto total a ser erogado por el ejecutor, equivaldría a US\$13 millones para los 5 años de ejecución o lo que es igual a US\$2.6 millones promedio anual.

Comparando esta cifra con el monto total de presupuesto del INDRHI para el presente año, equivalente a US\$208.8 millones, tenemos que el PRODAS representa el 1.23% del presupuesto total del Ejecutor.

Si el análisis se efectúa estrictamente sobre los recursos presupuestarios nacionales (excluidos aportes por préstamos externos), tenemos que los recursos presupuestarios ascienden a US\$151.9 millones, siendo el porcentaje de incidencia del PRODAS el 1.71% de dichos recursos, lo cual hace viable desde el punto de vista financiero, la ejecución del Proyecto, dada la alta prioridad asignada al mismo.

## **2. Recuperación de Inversiones**

El Proyecto plantea incorporar al monto total por tarifas de riego, recuperación de capital invertido en obras de riego y drenaje, aplicando una tasa o porcentaje sobre la tarifa de riego. Con dichos recursos, se generará un Fondo Fiduciario el cual se utilizará en la realización de obras complementarias nuevas o contingentes así como mejoras a las ya existentes. Dicho fondo será administrado por el INDRHI (en cuenta independiente) y priorizada su utilización por la Junta Consultiva.

## **3. Operación y Mantenimiento**

Los costos de Operación y mantenimiento de riego serán financiados totalmente las tarifas se transferirá a los usuarios de riego la administración, operación y mantenimiento de las áreas a su cargo, siendo de ellos la responsabilidad de realizar las tareas correspondiente asumiendo los costos inherentes a la misma. Por su parte el INDRHI facturará los costos correspondientes a operación y mantenimiento por entrega de "agua en bloque" hasta la cabecera de cada unidad de riego, los cuales incluirán la depreciación de maquinarias, equipos, y vehículos utilizados para dicha tarea.

## BIBLIOGRAFIA

- GOMEZ, SANTOS SERCITEC/NEDECO. Mayo 1991. Informe final. Santo Domingo, República Dominicana.
- GOMEZ, SANTOS SERCITE/NEDECO. 1991. Serie de documentos. Santo Domingo, República Dominicana.
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI). 1987-1991. Memorias anuales. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI. 1989-1992. Planes operativos. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI. 1987-1988, 1988-1989. Dictamen de auditores, años terminados. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI. 1987-1991. Estados contables. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI. Anteproyecto de presupuesto por programa para 1992. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI. 1982. Manual de organización. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI. S/F. Colección de leyes del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, recopilado por la Unidad de Organización y Métodos. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDHRI. 1974. Procedimientos contable-administrativos. Tomados de Arthur D. Little International Inc.
- INDRHI. 1975. La organización y funciones del INDRHI, informe de Arthur D. Little International Inc. al INDRHI. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI. Mayo 1990. Proyecto de Riego Sabaneta, Informe final (NEORSA y NEOCSA). San Juan de la Maguana.
- INDRHI. Septiembre 1990. Anteproyecto de tarifas de aguas de riego para ser sometido al Consejo de Administración del INDRHI. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI. Noviembre 1986. Proyecto de Riego Nizao-Valdesia, t. 2. Santo Domingo, República Dominicana.
- INDRHI-GTZ. Febrero 1992. Versión revisada y modificada del Código de Aguas para la R.D. Santo Domingo, República Dominicana.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA (IICA). 1989. Estudio para el análisis y fortalecimiento institucional y operacional de la Secretaría de Estado de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana.

**ANEXOS**



**ANEXO A**

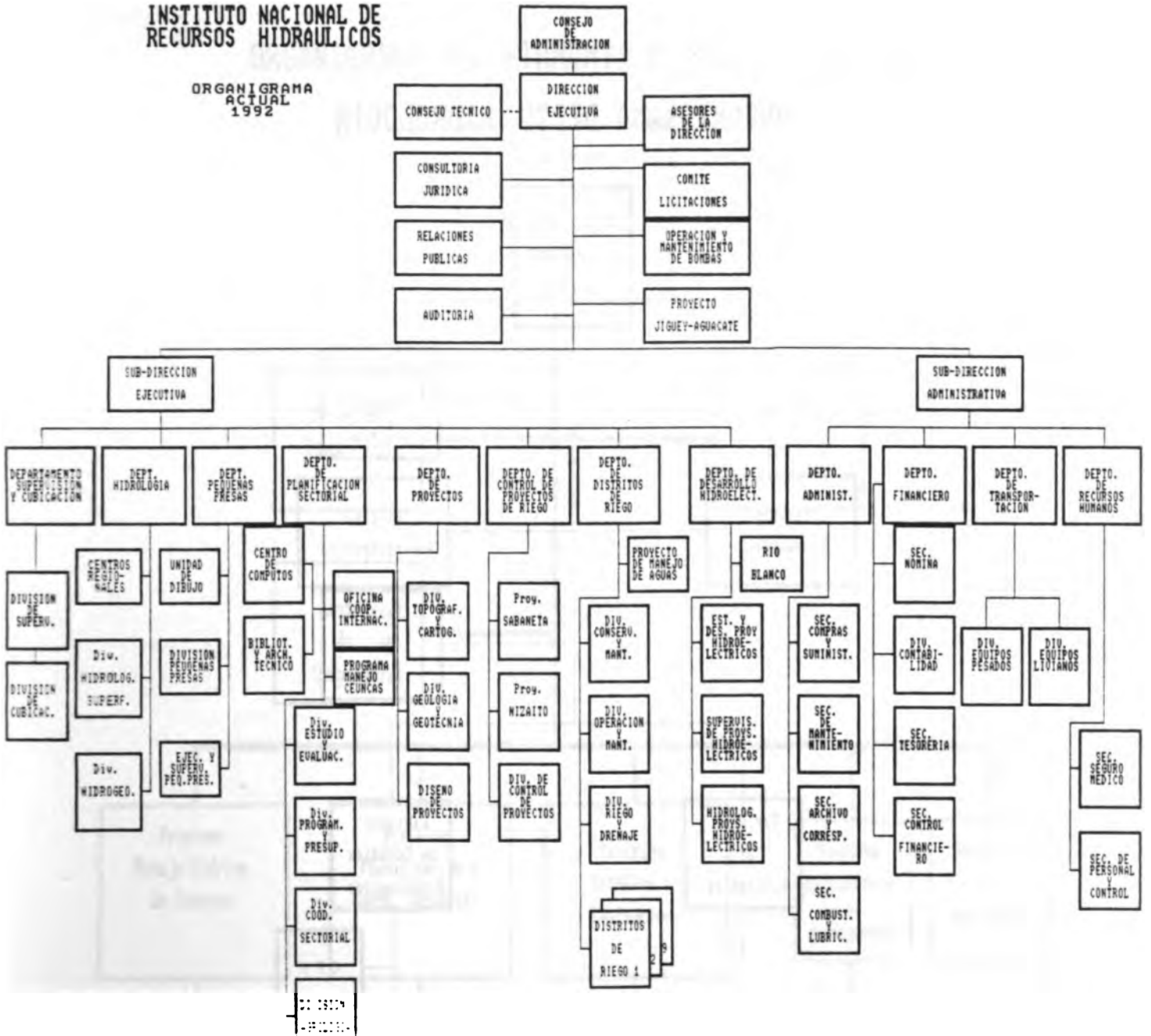
**ORGANIGRAMA DEL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS  
(INDRHI)**





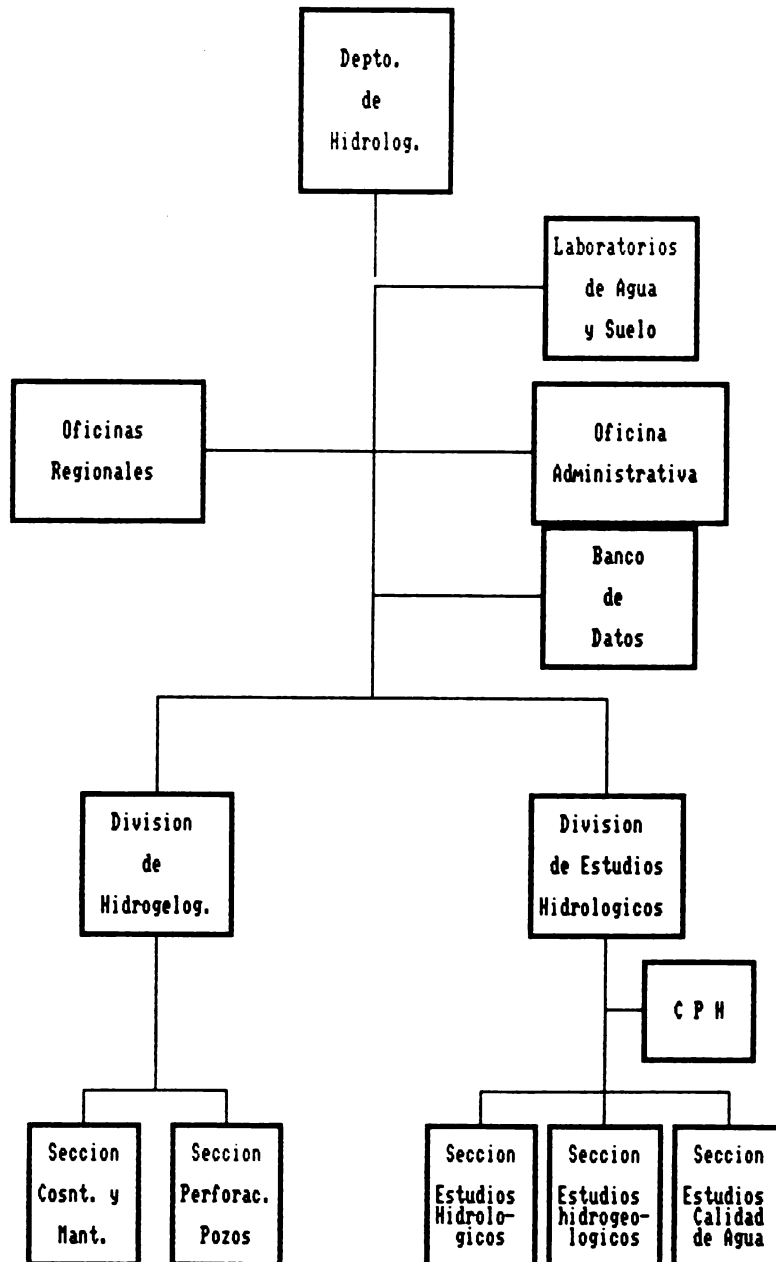
# INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS

ORGANIGRAMA ACTUAL 1992



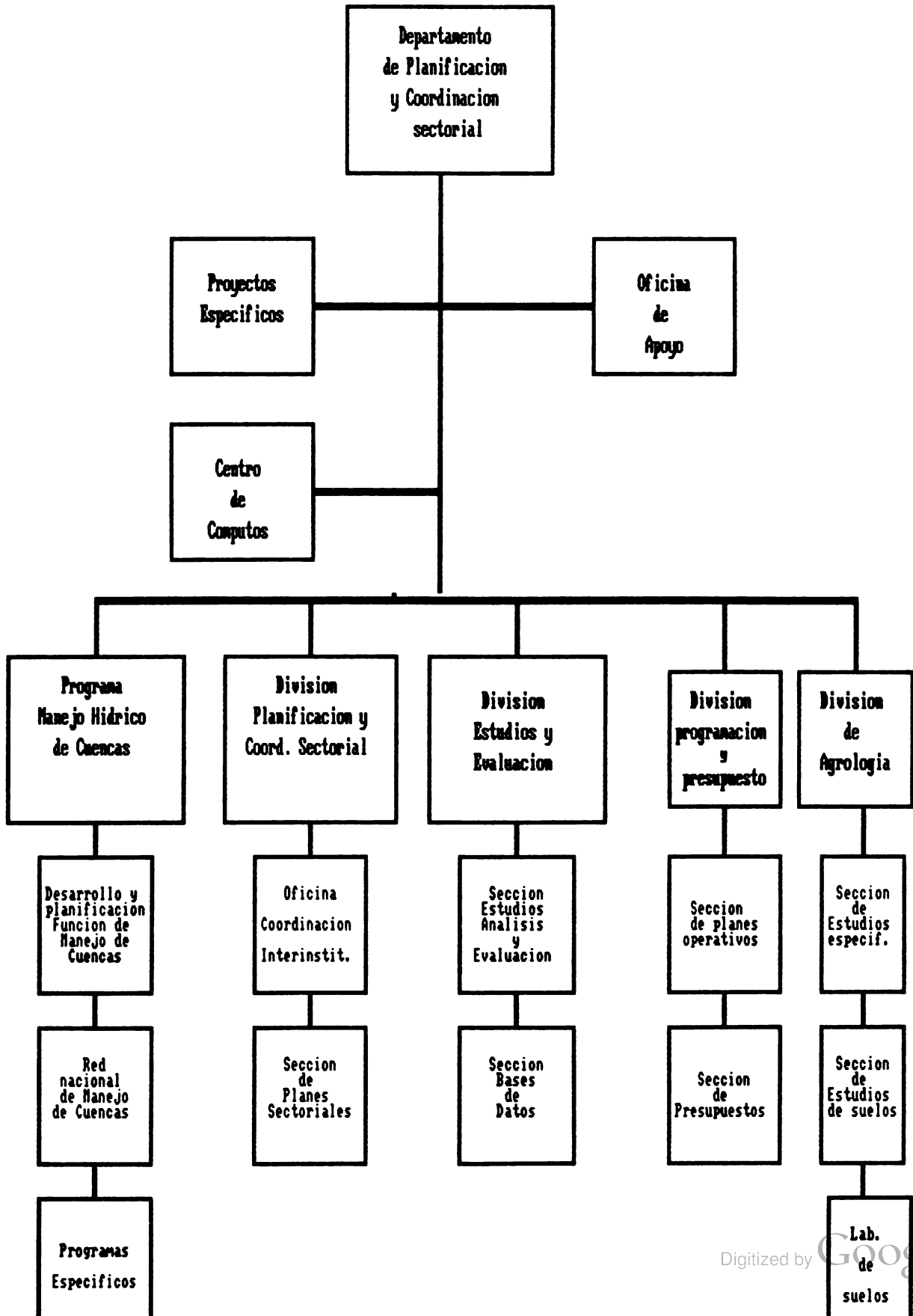
# INDRHI

## ORGANIGRAMA DEPTO. HIDROLOGIA



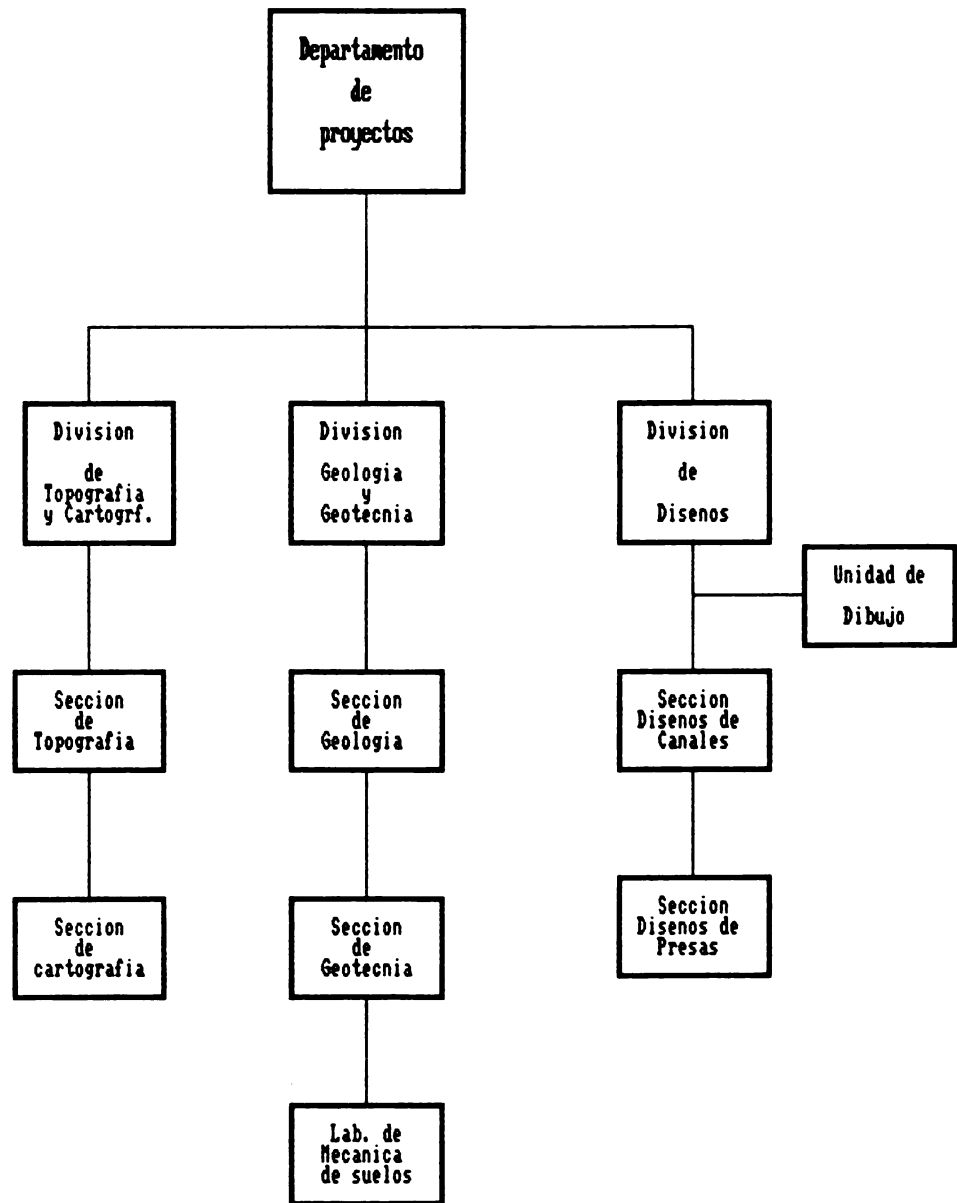
# INDRHI

## ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION

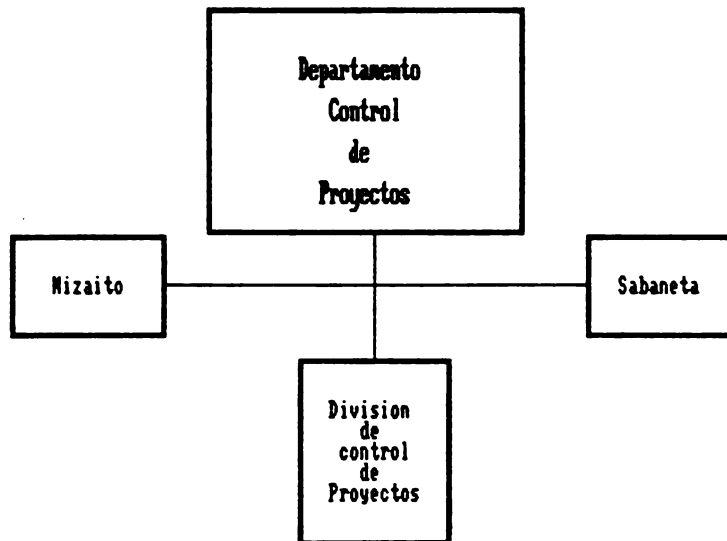


# INDRHI

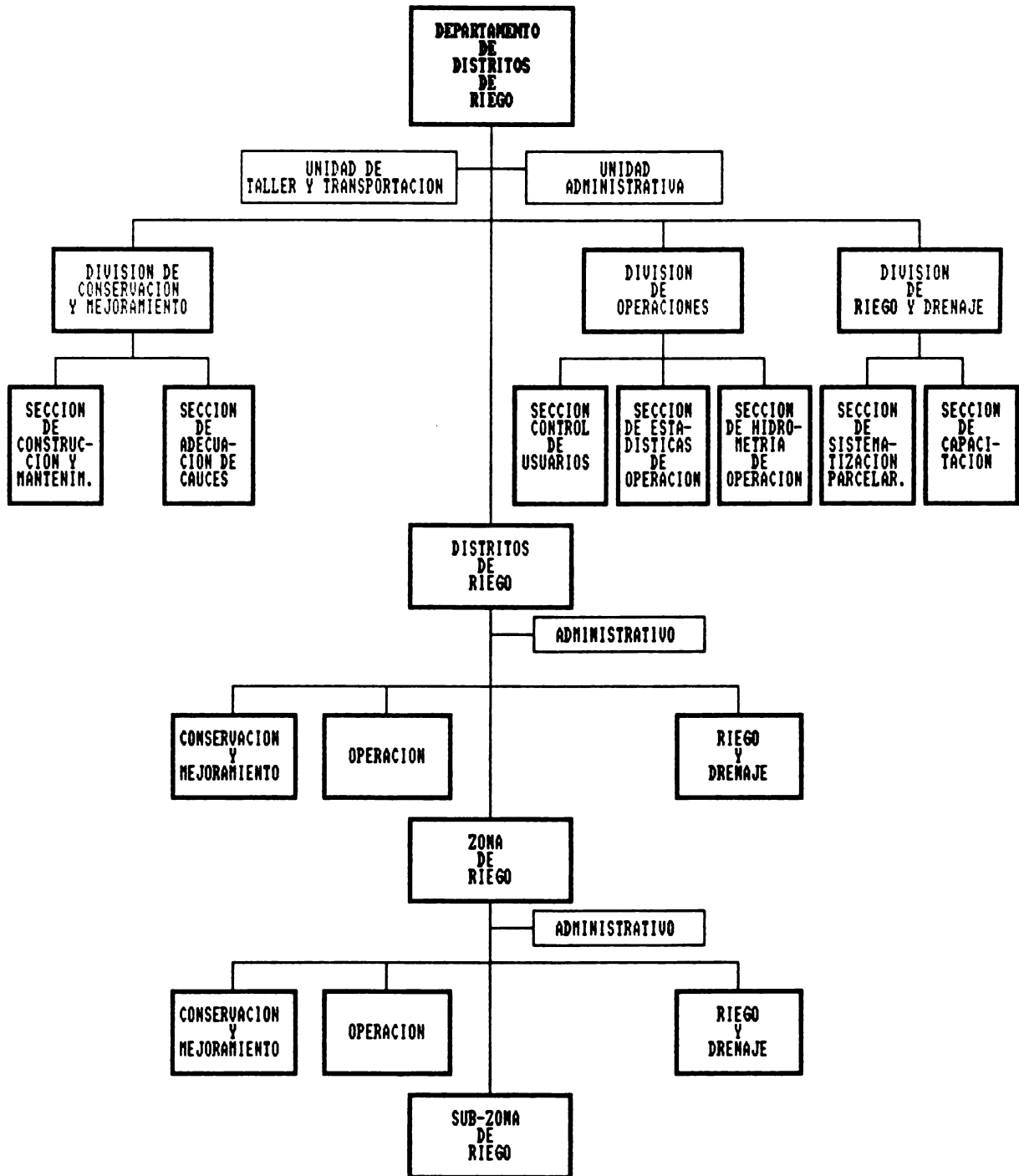
## ORGANIGRAMA DEPTO. DE PROYECTOS



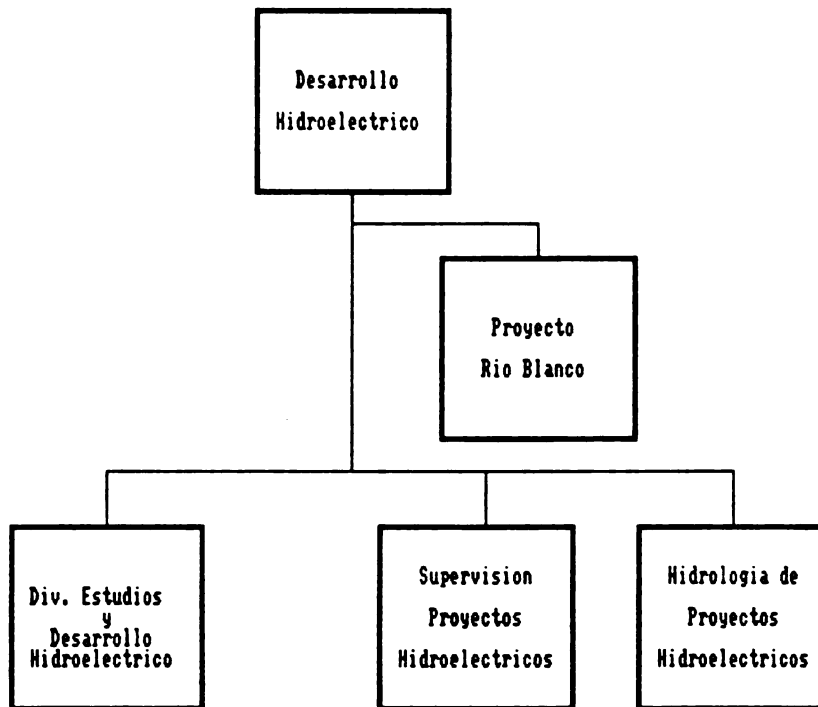
**INDRHI**  
**ORGANIGRAMA DEPTO. CONTROL DE PROYECTOS**



I N D R H I  
ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE DISTRITOS DE RIEGO

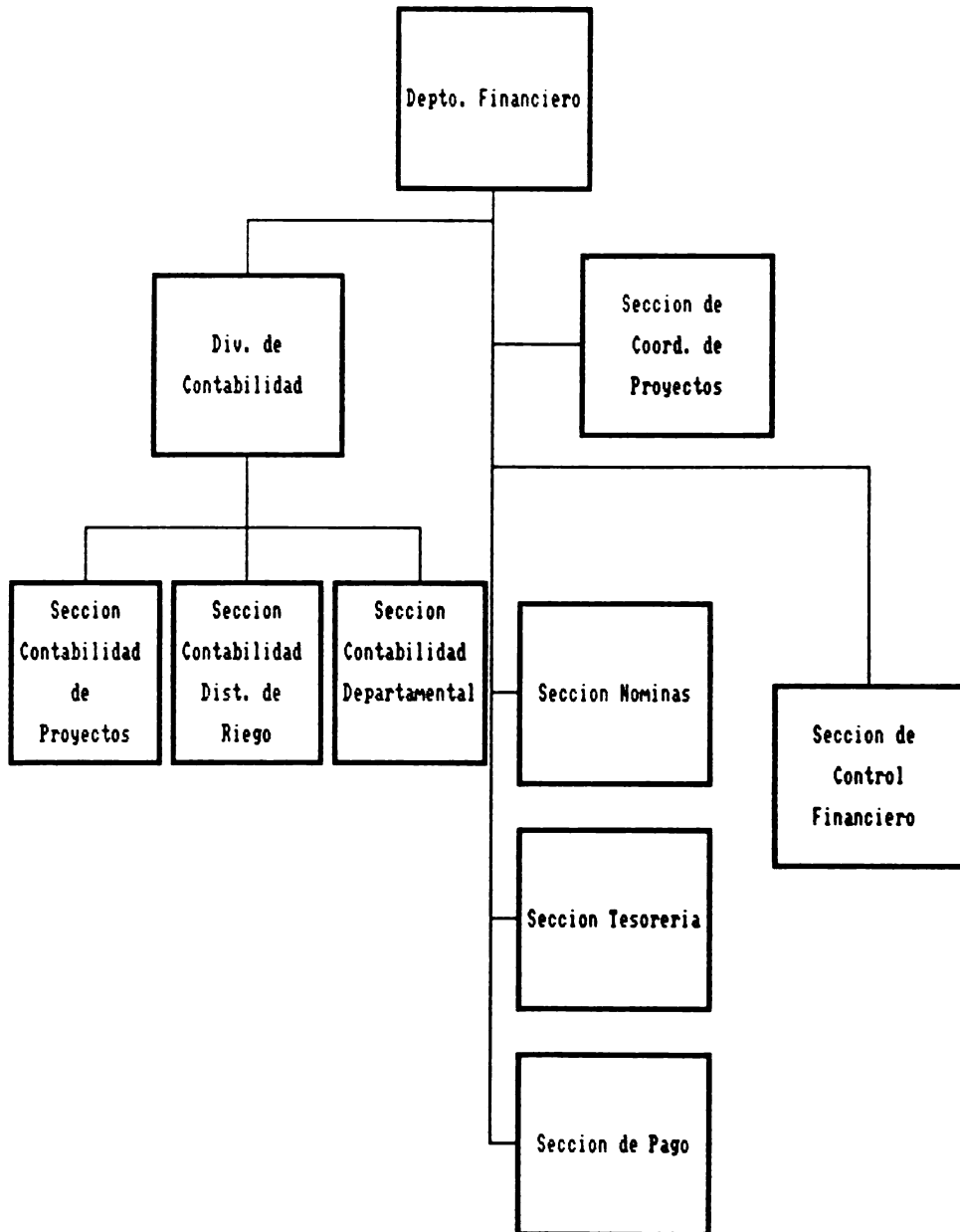


**INDRHI**  
**ORGANIGRAMA DEPTO. DE DESARROLLO HIDROELECTRICO**



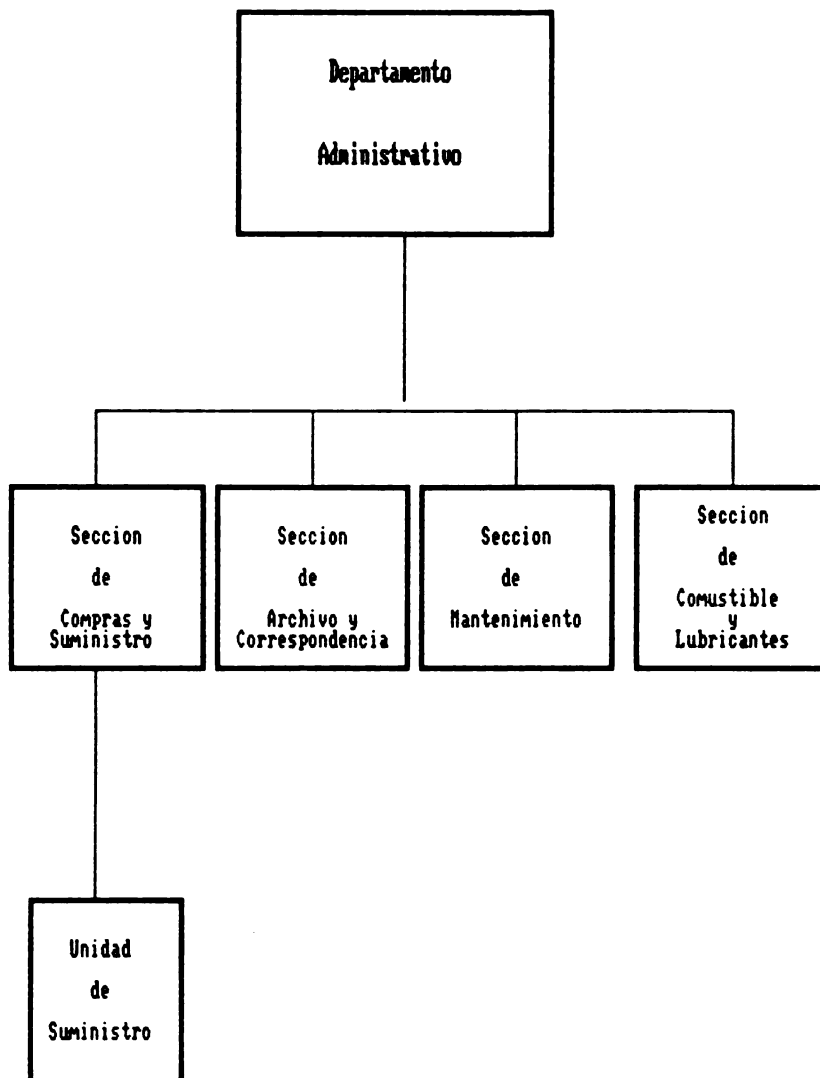
# INDRHI

## ORGANIGRAMA DEPTO. FINANCIERO



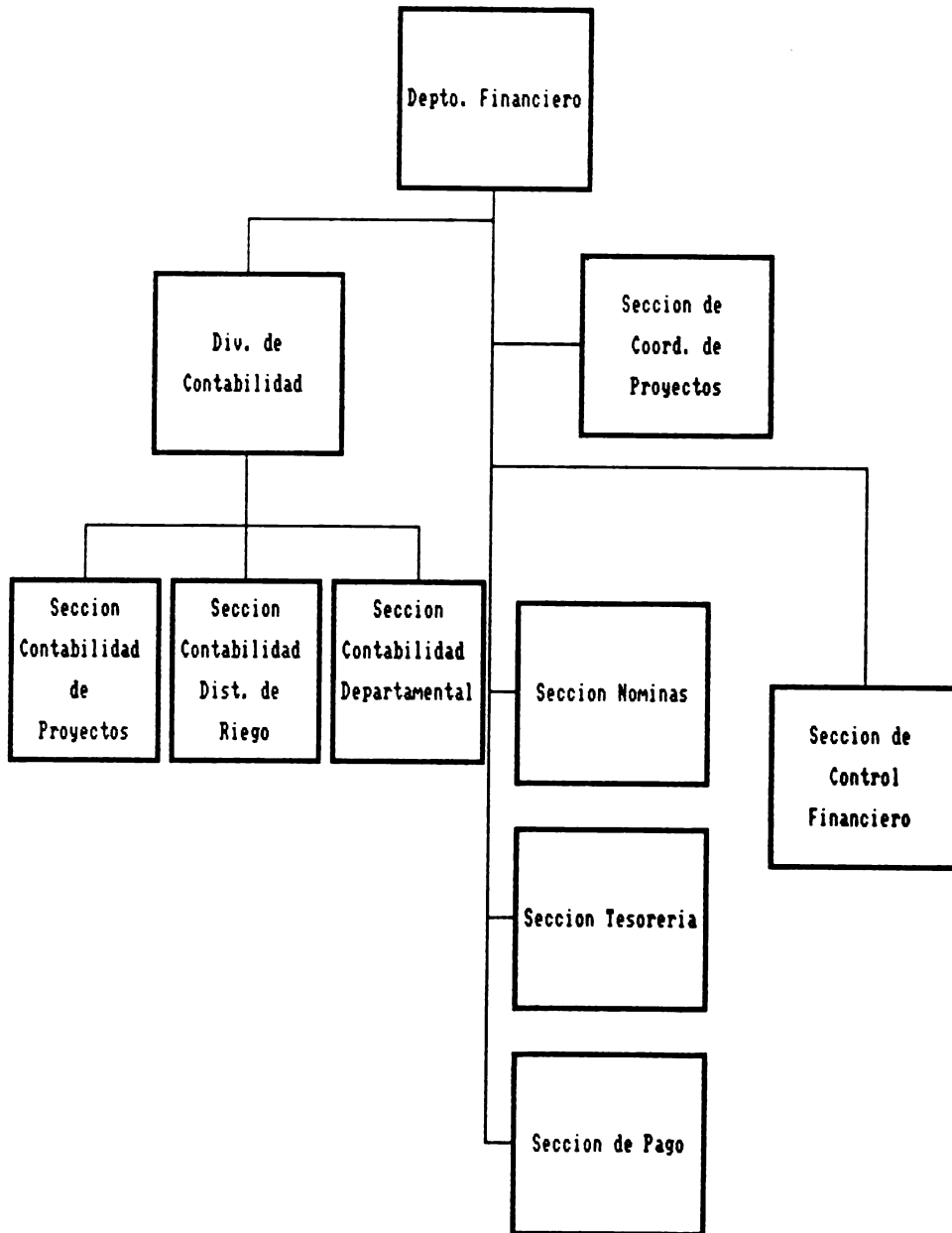


**INDRHI**  
**ORGANIGRAMA DEPTO. ADMINISTRATIVO**

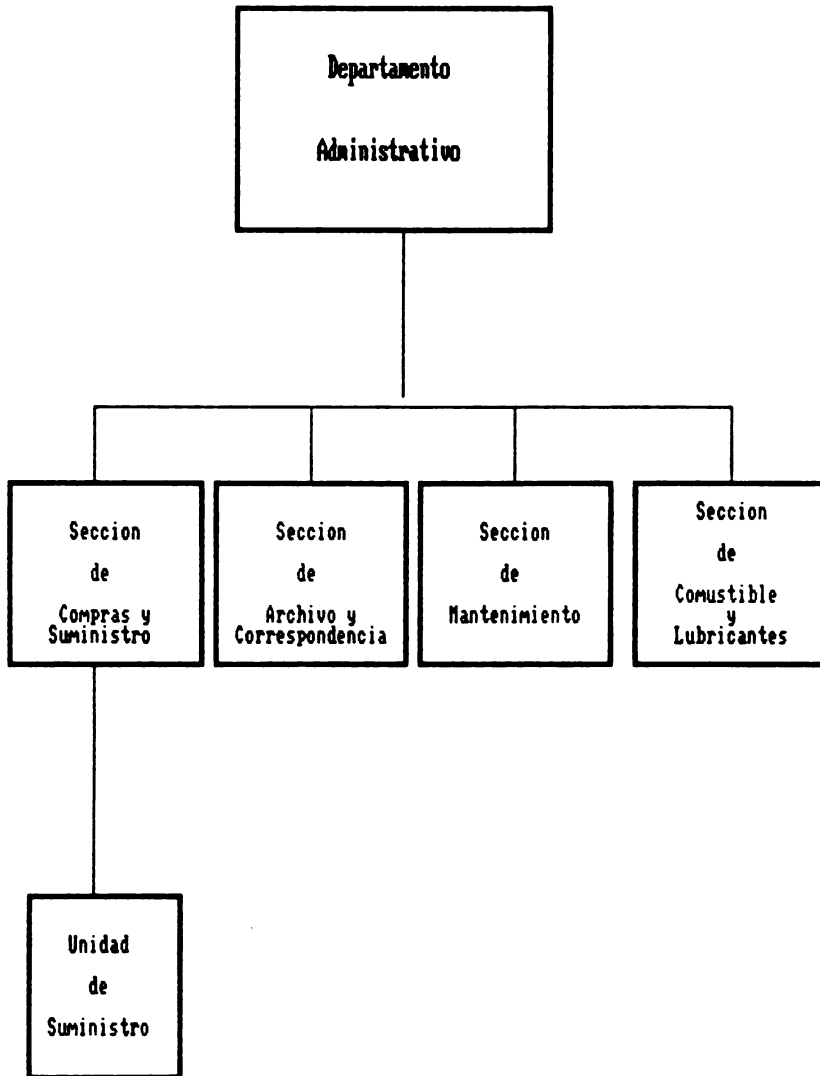


# INDRHI

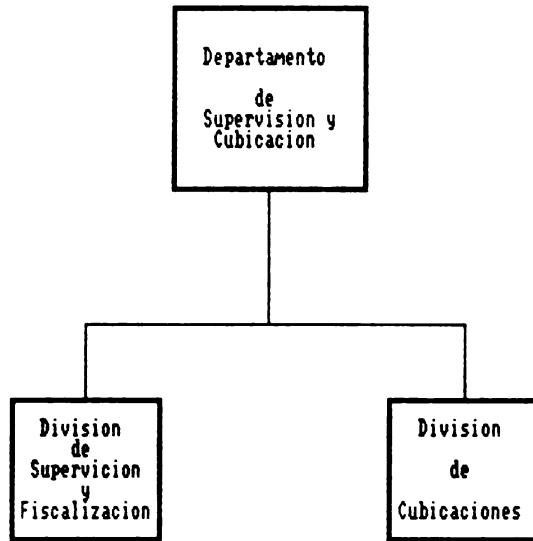
## ORGANIGRAMA DEPTO. FINANCIERO



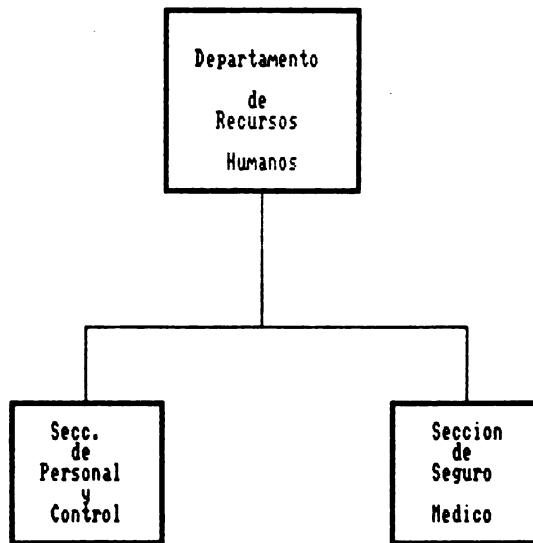
**INDRHI**  
**ORGANIGRAMA DEPTO. ADMINISTRATIVO**



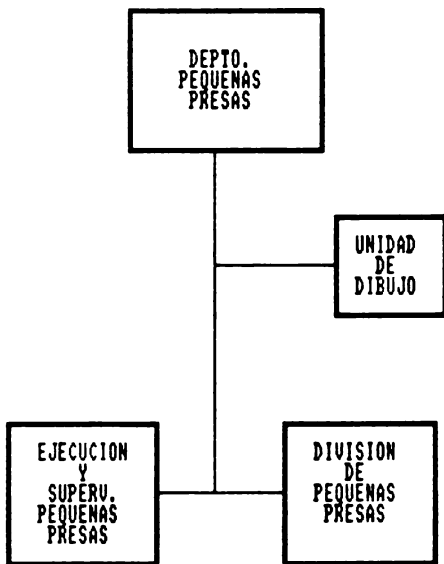
**INDRHI**  
**ORGANIGRAMA DEPTO. SUPERVISION Y CUBICACION**



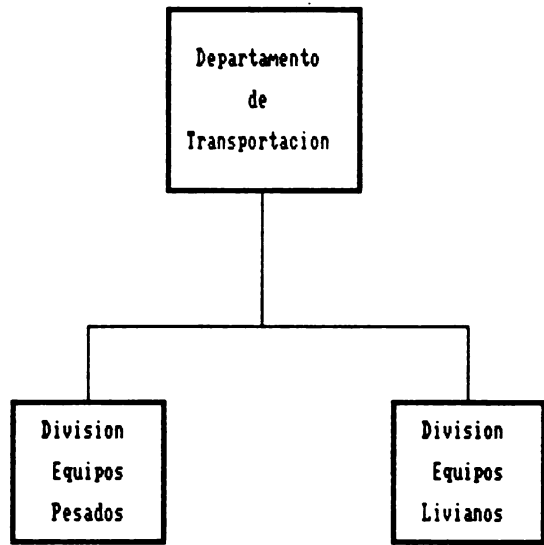
**INDRHI**  
**ORGANIGRAMA DEPTO. DE RECURSOS HUMANOS**



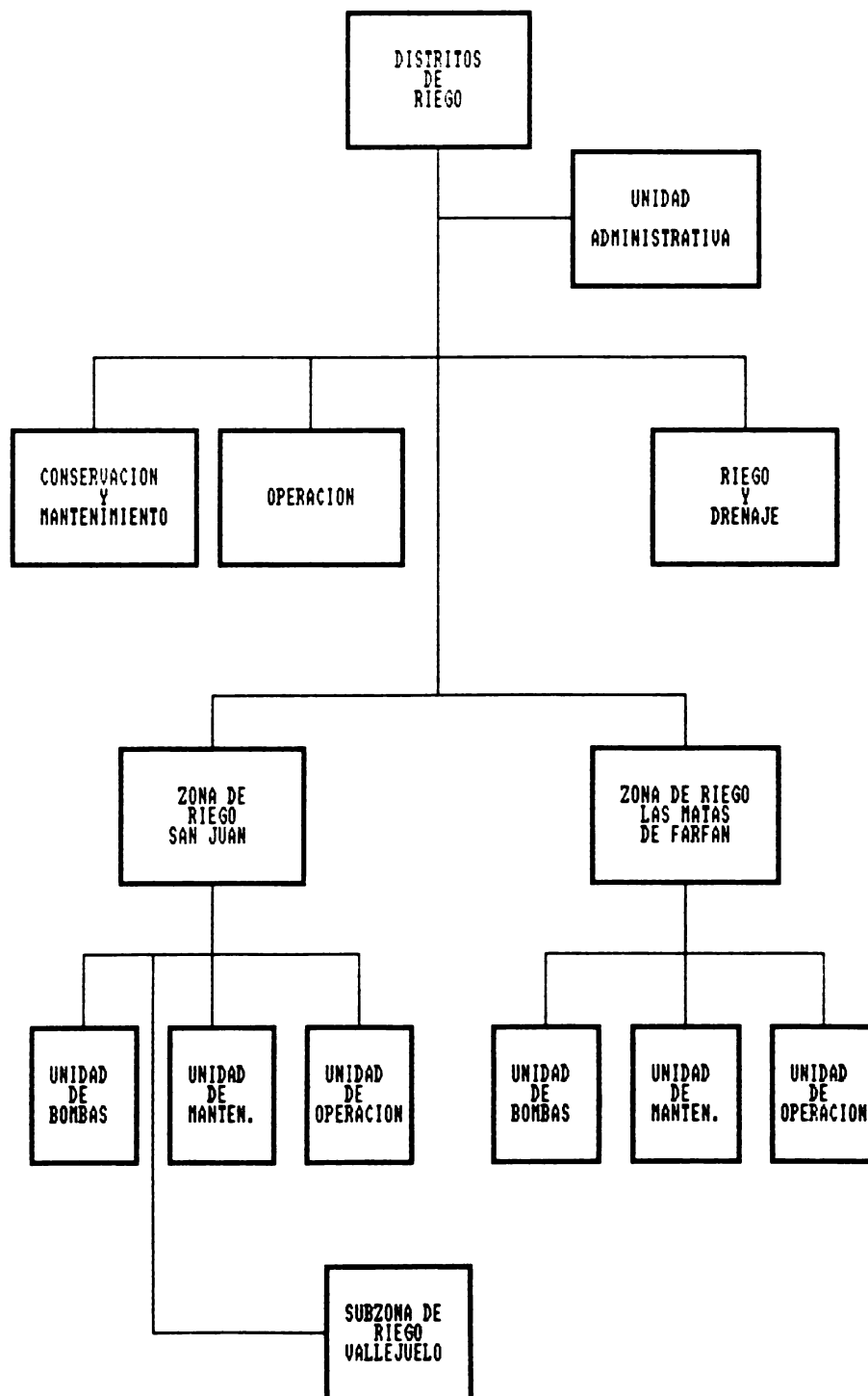
# INDRHI ORGANIGRAMA DEPTO. PEQUENAS PRESAS



**INDRHI**  
**ORGANIGRAMA DEPTO. TRANSPORTACION**



# ORGANIGRAMA DISTRITO DE RIEGO VALLE DE SAN JUAN





**ANEXO B**  
**PERSONAL DEL INDRHI**



**RESUMEN DEL PERSONAL NOMBRADO Y TEMPORERO DEL INDRHI**  
(1 85 -1991)

CATEGORIA	1991	%	1985	%	VARIACION	
					ABSOLUTA	%
NOMBRADO	3.388	70.89	1.035	51.36	2353	227.3
NOMINAL O TEMPORERO	1.391	29.11	980	48.64	411	41.94
<b>TOTAL</b>	<b>4.779</b>	<b>100.00</b>	<b>2.015</b>	<b>100.00</b>	<b>2764</b>	<b>137.2</b>

**CUADRO 2.5.4.2**

**RESUMEN DEL PERSONAL NOMBRADO Y TEMPORERO**  
**DISTRITO SAN JUAN DE LA MAGUANA**

CATEGORIA	1991	%	1985	%	VARIACION	
					ABSOLUTA	%
NOMBRADO	273	70.36	97	76.98	176	181.44
NOMINAL O TEMPORERO	71	20.64	29	23.02	42	144.83
<b>TOTAL</b>	<b>344</b>	<b>100.00</b>	<b>126</b>	<b>100.00</b>	<b>218</b>	<b>173.02</b>

PERSONAL NOMBRADO DEL INDRHI POR ESPECIALIDAD Y PROGRAMA 1/ A DICIEMBRE DE 1991

CUADRO 2.5.4.3

ESPECIALIDAD	PROGRAMA (1)							TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>PROFESIONALES:</b>	48	96	50	141	6	23	17	376	11.10
Ingeniero Civil	14	67	13	39	5	11	6	155	
Ingeniero Agrónomo	1	2	19	90		2		114	
Ingeniero Electromecánico	4		2	6			3	15	
Ingeniero Topógrafo	1	18	1					20	
Ingeniero Sistema			2			1		3	
Ingeniero Geólogo	1	2						3	
Agrimensor		2						2	
Licenciado Economía			5					5	
Licenciado Contabilidad	18		1	4				23	
Licenciado Química			5			5		10	
Lic. Administ. Empresas	5	3		2	1	1	1	13	
Otros Profesionales	4	2	2			3	2	13	
<b>TECNICOS MEDIOS</b>	5	24	4	84	2	27	2	154	4.55
Técnicos Programación			3					3	
Cartógrafo		4						4	
Técnico Mecánico				4				4	
Téc. Analista Químico		5	1			2		8	
Dibujante		12	4		2	2	2	22	
<b>OTROS TECNICOS MEDIOS</b>	5	3		6		23		37	
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	182	19	11	530	9	10		768	22.67
<b>OBREROS</b>		350		1640	10	20	40	2090	61.69
<b>TOTAL</b>	234	489	67	2397	57	88	54	3388	100.00

/1 DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS

PROG. 1 : Dirección y Administración

PROG. 2 : Proyectos

PROG. 3 : Planificación

PROG. 4 : Distritos de Riego

PROG. 5 : Pequeñas Presas

PROG. 6 : Hidrología

PROG. 7 : Desarrollo Hidroeléctrico

# PERSONAL TEMPORERO DEL INDRHI A DICIEMBRE DE 1991

CUADRO 2.5.4.4

ESPECIALIDAD	PROGRAMA (1)							TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>PROFESIONALES:</b>									
Ingeniero Civil									
Ingeniero Agrónomo									
Ingeniero Electromecánico									
Ingeniero Topógrafo									
Ingeniero Sistema									
Ingeniero Geólogo									
Agrimensor									
Licenciado Economía									
Licenciado Contabilidad									
Licenciado Química									
Lic. Administ. Empresas									
Otros Profesionales									
<b>TECNICOS MEDIOS</b>									
Técnicos Programación									
Cartógrafo									
Técnico Mecánico				10				10	0.72
Téc. Analista Químico									
Dibujante									
<b>OTROS TECNICOS MEDIOS</b>				20				20	1.44
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>									
<b>OBREOS</b>			25	1161		175		1361	97.84
<b>TOTAL</b>	0	0	25	1191	0	175	0	1391	100.00

/1 DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS

PROG. 1 : Dirección y Administración

PROG. 2 : Proyectos

PROG. 3 : Planificación

PROG. 4 : Distritos de Riego

PROG. 5 : Pequeñas Presas

PROG. 6 : Hidrología

PROG. 7 : Desarrollo Hidroeléctrico

PERSONAL NOMBRADO DEL INDRHI POR ESPECIALIDAD Y PROGRAMA 1/ A DICIEMBRE DE 1985

• CUADRO 2.5.4.5

ESPECIALIDAD	PROGRAMA (1)							TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>PROFESIONALES:</b>	32	77	35	140				284	27.44
Ingeniero Civil	6	40	19	82				147	14.20
Ingeniero Agrónomo	4	19	11	48				82	7.92
Ingeniero Electromecánico				1				1	0.10
Ingeniero Topógrafo		6		3				9	0.87
Ingeniero Sistema									
Ingeniero Geólogo		2						2	0.19
Agrimensor		10						10	0.97
Licenciado Economía	3		2					5	0.48
Licenciado Contabilidad	10		1	4				15	1.45
Licenciado Química			1					1	0.10
Lic. Administ. Empresas	7			1				8	0.77
Otros Profesionales	2		1	1				4	0.39
<b>TECNICOS MEDIOS</b>	3	20	14	33				70	6.76
Técnicos Programación	2							2	0.19
Cartógrafo		1						1	0.10
Técnico Mecánico				8				8	0.77
Téc. Analista Químico			2					2	0.19
Dibujante	1	15	3	1				20	1.93
<b>OTROS TECNICOS MEDIOS</b>		4	3	15				22	2.13
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	20	4	6	9				39	3.77
<b>OBREROS</b>		24	15	603				642	62.03
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>125</b>	<b>70</b>	<b>785</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1035</b>	<b>100.00</b>

/1 DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS

PROG. 1 : Dirección y Administración

PROG. 2 : Proyectos

PROG. 3 : Planificación

PROG. 4 : Distritos de Riego

PROG. 5 : Pequeñas Presas

PROG. 6 : Hidrología

PROG. 7 : Desarrollo Hidroeléctrico

# PERSONAL TEMPORERO DEL INDRHI A DICIEMBRE DE 1985

CUADRO 2.5.4.6

ESPECIALIDAD	PROGRAMA (1)							TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>PROFESIONALES:</b>									
Ingeniero Civil									
Ingeniero Agrónomo									
Ingeniero Electromecánico									
Ingeniero Topógrafo									
Ingeniero Sistema									
Ingeniero Geólogo									
Agrimensor									
Licenciado Economía									
Licenciado Contabilidad									
Licenciado Química									
Lic. Administ. Empresas									
Otros Profesionales									
<b>TECNICOS MEDIOS</b>			10	125				135	6.67
Técnicos Programación									
Cartógrafo									
Técnico Mecánico				75				75	3.70
Téca. Analista Químico									
Dibujante									
<b>OTROS TECNICOS MEDIOS</b>			10	50				60	2.96
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>									0.00
<b>OBREROS</b>		25	40	1690				1755	86.67
<b>TOTAL</b>	0	25	60	1940	0	0	0	2025	100.00

/1 DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS

PROG. 1 : Dirección y Administración

PROG. 2 : Proyectos

PROG. 3 : Planificación

PROG. 4 : Distritos de Riego

PROG. 5 : Pequeñas Presas

PROG. 6 : Hidrología

PROG. 7 : Desarrollo Hidroeléctrico

PERSONAL DISTRITO DE RIEGO DE SAN JUAN DE LA MAGUANA

A DICIEMBRE DE 1985

CUADRO 2.5.4.7

ESPECIALIDAD	PERSONAL PERMANENTE	PERSONAL TEMPORERO	TOTAL	\$
<b>PROFESIONALES:</b>	16	2	18	14.29
Ingeniero Civil	3		3	2.38
Ingeniero Agrónomo	5		5	3.97
Ingeniero Electromecánico			0	0.00
Ingeniero Topógrafo	1		1	0.79
Ingeniero Sistema				0.00
Ingeniero Geólogo			0	0.00
Agrimensor			0	0.00
Licenciado Economía			0	0.00
Licenciado Contabilidad	2		2	1.59
Licenciado Química			0	0.00
Lic. Administ. Empresas	1		1	0.79
Otros Profesionales	4	2	6	4.76
<b>TECNICOS MEDIOS</b>	14	3	17	13.49
Técnicos Programación			0	0.00
Cartógrafo			0	0.00
Técnico Mecánico	6		6	4.76
Téc. Analista Químico			0	0.00
Dibujante	1		1	0.79
<b>OTROS TECNICOS MEDIOS</b>	7	3	10	7.94
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	5		5	3.97
<b>OBREROS</b>	62	24	86	68.25
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>29</b>	<b>126</b>	<b>100.00</b>

/1 DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS

PROG. 1 : Dirección y Administración

PROG. 2 : Proyectos

PROG. 3 : Planificación

PROG. 4 : Distritos de Riego

PROG. 5 : Pequeñas Presas

PROG. 6 : Hidrología

PROG. 7 : Desarrollo Hidroeléctrico



PERSONAL DEL DISTRITO DE RIEGO DE SAN JUAN DE LA MAGUANA 1/  
A DICIEMBRE DE 1991

CUADRO 2.5.4.8

	PERSONAL	PERSONAL		%
ESPECIALIDAD	PERMANENTE	TEMPORERO	TOTAL	
<b>PROFESIONALES:</b>	42	18	60	17.44
Ingeniero Civil	8	13	21	6.10
Ingeniero Agrónomo	15		15	4.36
Ingeniero Electromecánico	2		2	0.58
Ingeniero Topógrafo	2		2	0.58
Ingeniero Sistema				
Ingeniero Geólogo			0	
Agrimensor	1		1	0.29
Licenciado Economía	1		1	0.29
Licenciado Contabilidad	5	1	6	1.74
Licenciado Química			0	
Lic. Administ. Empresas	2		2	0.58
Otros Profesionales	6	4	10	2.91
<b>TECNICOS MEDIOS</b>	45	4	49	14.24
Técnicos Programación			0	
Cartógrafo			0	
Técnico Mecánico	17		17	4.94
Téc. Analista Químico			0	
Dibujante	2		2	0.58
<b>OTROS TECNICOS MEDIOS</b>	26	4	30	8.72
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	12	1	13	3.78
<b>OBREROS</b>	174	48	222	64.53
<b>TOTAL</b>	273	71	344	100.00

/1 DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS

PROG. 1 : Dirección y Administración

PROG. 2 : Proyectos

PROG. 3 : Planificación

PROG. 4 : Distritos de Riego

PROG. 5 : Pequeñas Presas

PROG. 6 : Hidrología

PROG. 7 : Desarrollo Hidroeléctrico



**ANEXO C**  
**INFORMACION FINANCIERA DEL INDRHI**



CUADRO 3.5.1-a

ANALISIS PRESUPUESTARIO:

ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO PRESUPUESTADA PARA EL INDRHI  
(en miles RD\$ corriente) PARA EL PERIODO 1988-1992

DENOMINACION	1988	1989	1990	1991	1992	TASA DE CREC. ACUMULATIVA ANUAL
A. INGRESOS CORRIENTES	23,465	33,310	34,357	57,839	105,276	45.5
A1. Entradas Propias	3,710	4,310	5,354	16,104	19,325	51.1
A2. Aportes Fiscales Corrientes	19,693	29,000	29,000	41,735	85,951	44.5
A3. Otros Ingresos de Sector Público	60					
A4. Otros Ingresos Corrientes	2		3			
B. INGRESOS DE CAPITAL	159,046	357,223	821,088	1,357,460	2,529,955	99.7
B1. Entradas Propias					36	
B2. Aportes Fiscales Corrientes	29,946	66,188	162,042	1,102,621	1,769,333	178.0
B3. Otros Ingresos de Sector Público	100					
B4. Prestamos Externos	128,900	290,935	659,046	251,749	736,224	54.6
B5. Otros Ingresos Corrientes	100	100		3,090	4,362	157.0
TOTAL	182,511	390,533	855,445	1,415,299	2,635,231	94.5

CUADRO 3.5.2

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO REAL DEL INDRNI  
(en 000 Pesos corrientes) 1988-1992

DENOMINACION	1988	1989	1990	1991	1992 1/	TASA DE CREC. ACUMULATIVA ANUAL
<b>A. INGRESOS CORRIENTES</b>		35.161	38.4	62.851	105.276	33.7
A1. Entradas Propias		4.393	4.999	20.078	19.324	113.8
A2. Aportes Fiscales Corrientes		30.768	33.349	42.773	85.952	17.9
A3. Otros Ingresos de Sector Público		---	---	---	---	---
A4. Otros Ingresos Corrientes		---	52			
<b>B. INGRESOS DE CAPITAL</b>		266.298	463.42	1053.484	2529.955	98.9
B1. Entradas Propias		---	---	---	36	
B2. Aportes Fiscales		196.429	368.681	930.371	1709.333	117.6
B3. Otros Ingresos de Sector Público		4.508	---	---	---	---
B4. Prestamos Externos		60.144	80.096	115.023	736.224	38.3
B5. Otros Ingresos de Capital		5.213	14.643	8.091	4.361	24.5
<b>TOTAL</b>		<b>301.459</b>	<b>501.82</b>	<b>1116.335</b>	<b>2635.231</b>	

1/ Previsto para el ejercicio presupuestal 1992.

FUENTE: INDRNI; Ejecución presupuestaria 1988-1991

CUADRO No. 3.5.3.a.1

**ANALISIS DE EVOLUCION DE COBRANZA  
POR TARIFA DE RIEGO  
INDRHI**

		1988	1989	1990	1991
1	Atraso acumulado	11,071,391.16	12,357,516.00	15,413,702.00	17,936,792.18
2	Monto Total por Cuota a Cobrar al año	5,657,275.00	6,874,517.56	6,583,718.18	79,791,384.96
3	Estimado a cobrar Total	16,728,966.16	19,532,033.56	21,997,312.06	97,728,177.14
4	Total Cobrado Real	4,071,450.16	4,118,330.66	4,060,519.01	17,011,173.04
4.1	Por Cuota del Año	3,203,354.33	3,456,649.79	3,144,519.01	16,334,992.29
4.2	Por Deuda Anterior	868,095.83	661,680.87	916,000.87	676,180.75
5	Saldo del Cierre al Ejercicio	12,657,516.00	15,413,702.90	17,936,792.18	80,717,004.10

**RELACIONES**

CUADRO No. 3.5.3.a.2

		1988	1989	1990	1991
A	TOTAL COBRADO (4) SOBRE ESTIMADO A COBRAR (3) (%)	24.34	21.09	18.46	17.41
B	COBRO DE CUOTAS DEL AÑO (4.1) SOBRE EL TOTAL COBRADO (4) (%)	78.68	83.93	77.44	96.02
C	COBRO DE CUOTAS DEL AÑO (4.1) SOBRE EL TOTAL DE CUOTAS A COBRAR (2) (%)	56.62	50.28	47.76	20.47
D	COBRO DE DEUDAS ANTERIORES (4.2) SOBRE EL TOTAL COBRADO DEL AÑO (4) (%)	21.32	16.1	22.56	3.97
E	COBRO DE DEUDAS ANTERIORES (4.2) SOBRE ATRAZADO ACUMULADO AL INICIO (1) (%)	7.84	5.23	5.94	3.77
	SALDO AL CIERRE DEL EJERCICIO (5) SOBRE ATRASO ACUMULADO AL INICIO (1)	1.14	1.22	1.16	4.5

3. SUMA DE 1+2

PARA AÑO 1989 1 = 5 del año 88

4. SUMA 4.1 + 4.2

5. RESULTADO (3-4)





\*\*CON LA RELACION DE LOS INGRESOS Y ATRASOS DE LOS USUARIOS\*\*

OMBRE DE LA ZONA	CANTIDAD USUARIOS	AREA DE F. MENJRES A R R O Z	ATRASO MONTO RD\$ *	INGRESO MONTO RD\$
DAJABON	1342	5,123.27	2,678,157.18	46,780.02
VILLA VASQUEZ	2140	9,632.85	8,687,516.03	
VALVERDE	1659	9,611.92	3,442,615.57	
ESPERANZA	2392	13,752.93	7,804,487.55	334,650.00
SANTIAGO	1576	8,889.86	7,380,526.54	
LAS M. DE STA. CRUZ	1159	10,538.87	5,652,592.16	331,398.32
B O N A O	1243	4,166.01	2,185,042.01	13,270.96
LA VEGA	1952	12,998.88	5,938,843.51	309,213.10
C O T U I	3322	18,772.12	2,484,780.95	89,882.21
N A G U A	3451	15,086.15	2,085,927.50	35,965.51
CONSTANZA	1609	2,399.70	1,828,535.94	81,676.47
VILLA RIVA	3517	19,675.15	7,925,734.08	21,021.89
PROYECTO AGLIPO	2992	6,507.78	5,603,223.27	
B A N I	4927	10,724.38	4,010,631.97	
SAN CRISTOBAL	1760	4,771.21	2,627,434.24	
BAYAGUANA	269	1,543.10	1,473,682.17	
H I G U E Y	1098	5,284.05	2,169,688.34	
PEUERNVALES	186	369.37	107,291.62	
AZUA	7793	17,269.35	9,029,279.38	86,079.29
BARAHONA	6743	10,889.63	4,928,632.53	
SAN JUAN	6753	19,350.53	4,705,568.12	375,829.51
NEYBA	5273	8,616.66	5,366,187.92	29,219.78
LAS MATAS DE FARFAN	3881	7,221.68	5,035,798.81	47,673.87
JIMANI	1341	1,945.22	1,123,541.53	7,752.93

REF. APYAFI  
DIR. USJALIMRINSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS  
PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS  
\*\*LISTADO DE LAS DIFERENTES ZONAS\*\*FOLIO: 2  
PAGINA

\*\*CON LA RELACION DE LOS INGRESOS Y ATRASOS DE LOS USUARIOS\*\*

NOMBRE DE LA ZONA	CANTIDAD USUARIOS	AREA DE F. MENORES A R R O Z	ATRASO MONTO PDS	INGRESO MONTO PDS
PADRE DE LAS CASAS	751	1,563.34	555,801.73	36,547.12
	2	1.15		
**TOTAL GENERAL**	69032	225,704.26	104,931,620.75	1,847,010.89

CUADRO 3.5.1-b

ANALISIS PRESUPUESTARIO:

ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO PRESUPUESTADA PARA EL INDRHI  
(en miles US\$ corriente) PARA EL PERIODO 1988-1992

DENOMINACION	1988	1989	1990	1991	1992	TASA DE CREC. ACUMULATIVA ANUAL
<b>A. INGRESOS CORRIENTES</b>	4039	5262	2988	4627	8422	20.2
A1. Entradas Propias	639	681	466	1288	1546	24.7
A2. Aportes Fiscales Corrientes	3390	4581	2522	3339	6876	19.3
A3. Otros Ingresos de Sector Público	10					
A4. Otros Ingresos Corrientes						
<b>B. INGRESOS DE CAPITAL</b>	27375	56433	71399	108597	202396	64.9
B1. Entradas Propias					3	
B2. Aportes Fiscales Corrientes	5154	10456	14091	88210	141547	128.9
B3. Otros Ingresos de Sector Público	17					
B4. Prestamos Externos	22186	45961	57308	20140	58898	27.6
B5. Otros Ingresos Corrientes	17	16		247	349	112.9
<b>TOTAL</b>	<b>31413</b>	<b>61696</b>	<b>74387</b>	<b>113224</b>	<b>210818</b>	<b>61.0</b>

CUADRO 3.5.1-c

ANALISIS PRESUPUESTARIO:

ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO PRESUPUESTADA PARA EL INDRHI  
(en miles RD\$ constantes de 1991) PARA EL PERIODO 1988-1992

DENOMINACION	1988	1989	1990	1991	1992	TASA DE CREC. ACUMULATIVA ANUAL
<b>A. INGRESOS CORRIENTES</b>	<b>56,593</b>	<b>55,245</b>	<b>35,738</b>	<b>57,839</b>	<b>105,276</b>	<b>24.0</b>
A1. Entradas Propias	8,948	7,148	5,569	16,104	19,325	39.3
A2. Aportes Fiscales Corrientes	47,496	48,097	30,166	41,735	85,951	21.4
A3. Otros Ingresos de Sector Público	145					
A4. Otros Ingresos Corrientes	5		3			
<b>B. INGRESOS DE CAPITAL</b>	<b>383,587</b>	<b>592,454</b>	<b>854,096</b>	<b>1,357,460</b>	<b>2,529,955</b>	<b>62.2</b>
B1. Entradas Propias					36	
B2. Aportes Fiscales Corrientes	72,224	109,773	168,556	1,102,621	1,769,333	152.6
B3. Otros Ingresos de Sector Público	241					
B4. Prestamos Externos	310,881	482,516	685,540	251,749	736,224	15.1
B5. Otros Ingresos Corrientes	241	166		3,090	4,362	197.3
<b>TOTAL</b>	<b>440,180</b>	<b>647,699</b>	<b>889,834</b>	<b>1,415,299</b>	<b>2,635,231</b>	<b>59.6</b>

CUADRO 3.5.1-d

## ANALISIS PRESUPUESTARIO:

ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO PRESUPUESTADA PARA EL INDRHI  
(en miles US\$ constante de 1991) PARA EL PERIODO 1988-1992

DENOMINACION	1988	1989	1990	1991	1992	TASA DE CREC. ACUMULATIVA ANUAL
<b>A. INGRESOS CORRIENTES</b>	4,527	8,727	3,108	4,627	8,422	-1.2
A1. Entradas Propias	1,540	1,129	484	1,288	1,546	11.0
A2. Aportes Fiscales Corrientes	8,175	7,598	2,623	3,339	6,876	-3.3
A3. Otros Ingresos de Sector Público	25					
A4. Otros Ingresos Corrientes						
<b>B. INGRESOS DE CAPITAL</b>	66,022	93,595	74,269	108,597	202,396	29.3
B1. Entradas Propias					3	
B2. Aportes Fiscales Corrientes	12,431	17,342	14,657	88,210	141,547	101.3
B3. Otros Ingresos de Sector Público	42					
B4. Prestamos Externos	53,508	76,227	59,612	20,140	58,898	-8.2
B5. Otros Ingresos Corrientes	42	26		247	349	137.7
<b>TOTAL</b>	70,549	102,322	77,377	113,224	210,818	27.2

CUADRO 3.5.3

PARTICIPACION DE LOS RUBROS DE INGRESOS CORRIENTES Y DE CAPITAL

DENOMINACION	% DE PARTICIPACION SOBRE TOTAL			% DE PARTICIPACION SOBRE RUBRO DE INGRESOS		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991
<b>A. INGRESOS CORRIENTES</b>	11.66	7.65	5.63	100	100	100
A1. Entradas Propias	1.46	1	1.8	12.5	13.02	31.95
A2. Aportes Fiscales Corrientes	10.2	6.65	3.83	87.5	86.85	68.05
A3. Otros Ingresos de Sector Público	---	---	---	---	---	---
A4. Otros Ingresos Corrientes	---	---	---	---	---	0.13
<b>B. INGRESOS DE CAPITAL</b>	88.34	92.35	94.37	100	100	100
B1. Entradas Propias	---	---	---	---	---	---
B2. Aportes Fiscales	65.16	73.47	83.34	73.76	79.56	88.31
B3. Otros Ingresos de Sector Público	1.5	---	---	1.69	---	---
B4. Prestamos Externos	19.95	15.96	10.3	22.59	17.28	10.92
B5. Otros Ingresos de Capital	1.76	2.92	0.73	0.396	3.16	0.77
<b>TOTAL</b>	100	100	100			

CUADRO 3.5.4

RELACION EJECUTADO - PRESUPUESTADO  
(Expresado en %)

DENOMINACION	1989	1990	1991
<b>A. INGRESOS CORRIENTES</b>	<b>105.6</b>	<b>111.8</b>	<b>108.7</b>
A1. Entradas Propias	101.9	93.4	124.7
A2. Aportes Fiscales Corrientes	106.1	115	102.5
A3. Otros Ingresos de Sector Público			
A4. Otros Ingresos Corrientes			
<b>B. INGRESOS DE CAPITAL</b>	<b>74.5</b>	<b>56.4</b>	<b>77.6</b>
B1. Entradas Propias			
B2. Aportes Fiscales	296.8	227.5	84.4
B3. Otros Ingresos de Sector Público			
B4. Prestamos Externos	20.7	12.2	45.7
B5. Otros Ingresos de Capital	5216	---	261.8

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)  
 BALANCES GENERALES - AL 31 DE DICIEMBRE DE 1987, 1988 Y 1989  
 (Expresados en RD\$ Nota 1)

ACTIVOS	1987	1988	1989
Propiedad y equipo, (Nota 2)	162,312,861	208,158,776	210,919,567
Menos depreciación acumulada	(48,500,796)	(53,235,096)	(59,277,469)
	113,812,065	154,923,680	151,642,098
Construcciones en progreso, (Nota 3)	91,882,673	360,779,995	968,609,879
Costos de obras en construcción, (Nota 4)	425,468,330	603,528,520	729,481,497
Equipos de construcción en tránsito	4,333,494		
<b>ACTIVOS CORRIENTES:</b>			
Efectivo, (Nota 5)	13,531,241	23,745,078	15,670,068
<b>INVERSIONES:</b>	75,000	75,000	95,000
Cuentas por cobrar a usuarios, menos estimación por prescripción e incobrabilidad por RD\$7,245,146, en 1988 y RD\$6,828,591 en 1987, (Nota 6)	11,464,949	12,503,559	14,688,241
Otras cuentas por cobrar	858,603	554,132	693,952
Avances a contratistas, (Nota 7)	116,022,143	95,553,057	71,589,679
Inventarios, (Nota 8)	3,020,794	7,378,984	9,674,369
Gastos pagados por anticipado	680,205	1,173,811	1,521,600
<b>Total activos corrientes</b>	<b>145,657,935</b>	<b>140,985,621</b>	<b>113,937,909</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>781,149,947</b>	<b>1,260,215,816</b>	<b>1,962,666,382</b>



PATRIMONIO Y PASIVO *	1987	1988	1989
Aportes del Estado Dominicana y de organismos internacionales, (Nota 9)	727,007,997	1,175,994,947	1,849,373,119
Aporte de organismos nacionales	1,973,081	3,117,255	3,862,144
Déficit acumulado	(50,015,824)	(55,604,188)	(67,294,559)
Patrimonio neto	678,965,254	1,123,508,014	1,785,940,704
<b>Pasivos corrientes:</b>			
Préstamos banarios, (Nota 10)	3,571,244	3,571,244	3,571,244
Ingresos no devengados por suministro de agua a usuarios, (Nota 11)	5,679,642	5,730,169	5,485,932
Documentos por pagar, (Nota 12)	3,156,742	2,604,365	2,229,365
Cuentas por pagar proyectos, (Nota 13)	5,251,127	1,467,364	
Cuentas por pagar proveedores, (Nota 14)	4,391,193	5,707,458	13,946,201
Cubicaciones por pagar a contratistas, (Nota 15)	58,573,317	95,770,714	126,154,032
Otras cuentas por pagar	831,147	323,112	203,243
Fondos de garantía de contratistas, (Nota 16)	17,395,491	17,730,469	19,470,675
Retenciones y acumulaciones por pagar, (Nota 17)	3,334,340	3,802,907	6,664,987
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>102,184,241</b>	<b>136,702,802</b>	<b>177,225,679</b>
<b>TOTAL</b>	<b>781,149,497</b>	<b>1,260,215,816</b>	<b>1,963,666,383</b>

**INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INORHI)**  
**ESTADOS DE INGRESOS, GASTOS Y DEFICIT ACUMULADO**  
**AÑO TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 1987, 1988 Y 1989**  
**(Expresados en RD\$)**

Conciliación entre el déficit neto del año y el flujo de efectivo neto provisto por actividades de operación:	1987	1988	1989
<b>Déficit neto</b>	(6,456,432.00)	(8,530,339.00)	(11,690,371.00)
<b>Partidas de conciliación entre déficit neto y el efectivo provisto (usado) por actividades de operación:</b>			
Reservas para cuentas dudosas	345,008.00	416,555.00	729,196.00
Depreciación	4,171,604.00	4,734,300.00	6,042,373.00
<b>SUBTOTAL 1</b>	<b>(1,939,820.00)</b>	<b>(3,379,484.00)</b>	<b>(4,918,802.00)</b>
<b>Cambios en activos y pasivos netos:</b>			
Disminución cuentas por cobrar usuarios	(4,260,516.00)	(5,017,496.00)	(3,053,698.00)
Disminución en gastos anticipados	(486,660.00)	(680,205.00)	(347,789.00)
Disminución en ingresos diferidos	3,212,436.00	5,680,913.00	(244,237.00)
Aumento en cuentas por pagar proveedores	851,381.00	(1,519,307.00)	4,357,125.00
Aumento en retenciones y acumulaciones por pagar	(116,268.00)	(468,567.00)	2,862,080.00
<b>SUBTOTAL 2</b>	<b>(2,502,389.00)</b>	<b>(2,004,662.00)</b>	<b>3,573,481.00</b>
<b>TOTAL (1+2)</b>	<b>(4,442,209.00)</b>	<b>(5,384,146.00)</b>	<b>(1,345,321.00)</b>

**INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INORHI)**  
**ESTADOS DE INGRESOS, GASTOS Y DEFICIT ACUMULADO**  
**AÑO TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 1987, 1988 Y 1989**  
**(Expresados en RD\$)**

Conciliación entre el déficit neto del año y el flujo de efectivo neto provisto por actividades de operación:	1987	1988	1989
<b>Déficit neto</b>	<b>(6,456,432.00)</b>	<b>(8,530,339.00)</b>	<b>(11,690,371.00)</b>
<b>Partidas de conciliación entre déficit neto y el efectivo provisto (usado) por actividades de operación:</b>			
<b>Reservas para cuentas dudosas</b>	345,008.00	416,555.00	729,196.00
<b>Depreciación</b>	4,171,604.00	4,734,300.00	6,042,373.00
<b>SUBTOTAL 1</b>	<b>(1,939,820.00)</b>	<b>(3,379,484.00)</b>	<b>(4,918,802.00)</b>
<b>Cambios en activos y pasivos netos:</b>			
<b>Disminución cuentas por cobrar usuarios</b>	<b>(4,260,516.00)</b>	<b>(5,017,496.00)</b>	<b>(3,053,698.00)</b>
<b>Disminución en gastos anticipados</b>	<b>(486,660.00)</b>	<b>(680,205.00)</b>	<b>(347,789.00)</b>
<b>Disminución en ingresos diferidos</b>	3,212,436.00	5,680,913.00	(244,237.00)
<b>Aumento en cuentas por pagar proveedores</b>	851,381.00	(1,519,307.00)	4,357,125.00
<b>Aumento en retenciones y acumulaciones por pagar</b>	<b>(116,268.00)</b>	<b>(468,567.00)</b>	<b>2,862,080.00</b>
<b>SUBTOTAL 2</b>	<b>(2,502,389.00)</b>	<b>(2,004,662.00)</b>	<b>3,573,481.00</b>
<b>TOTAL (1+2)</b>	<b>(4,442,209.00)</b>	<b>(5,384,146.00)</b>	<b>(1,345,321.00)</b>

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)  
ESTADOS DE INGRESOS, GASTOS Y DEFICIT ACUMULADO  
AÑO TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 1987, 1988 Y 1989  
(Expresados en RD\$)

	1987	1988	1989
<b>INGRESOS:</b>			
Aportes estatales	29,251,096.00	42,632,366.00	49,354,227.00
Suministros de agua a usuarios	7,433,655.00	6,961,226.00	6,935,056.00
Otros ingresos	353,010.00	600,814.00	1,461,628.00
<b>Total de Ingresos</b>	<b>37,037,761.00</b>	<b>50,194,406.00</b>	<b>57,750,911.00</b>
<b>GASTOS DE OPERACIONES</b>			
Rehabilitación, mantenimiento y administración de canales	23,725,253.00	30,560,668.00	35,063,574.00
Operación de canales	2,388,113.00	4,394,931.00	5,471,362.00
Administración central	10,928,278.00	13,834,289.00	16,315,732.00
Equipo y transporte liviano	2,484,732.00	3,718,600.00	5,684,822.00
Equipo y transporte pesado	3,511,032.00	5,272,352.00	5,484,357.00
Taller de mecánica	551,080.00	943,905.00	1,421,435.00
<b>Total de Gastos</b>	<b>43,588,488.00</b>	<b>58,724,745.00</b>	<b>67,441,282.00</b>
Déficit del período	(6,550,727.00)	(8,530,339.00)	(11,690,371.00)
Déficit acumulado al inicio del año	(43,465,097.00)	(50,015,824.00)	(55,604,188.00)
Ajustes de años anteriores, (Nota 18)	---	2,941,975.00	---
<b>Déficit acumulado al final del año</b>	<b>(50,015,824.00)</b>	<b>(55,604,188.00)</b>	<b>(67,294,559.00)</b>

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)  
ESTADOS DE FLUJOS Y DE EFECTIVO  
AÑO TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 1987, 1988 Y 1989  
(Expresados en RD\$)

	1987	1988	1989
<b>FLUJO DE EFECTIVO POR ACTIVIDADES DE OPERACION:</b>			
<b>Efectivo proveniente de:</b>			
Cuenta por cobrar usuarios y otros	4,371,449.00	6,461,873.00	3,529,420.00
Aportes para operaciones	29,251,096.00	42,632,366.00	51,159,114.00
<b>SUBTOTAL 1</b>	<b>33,622,545.00</b>	<b>49,094,239.00</b>	<b>54,688,534.00</b>
<b>Efectivo desembolsado por:</b>			
Pago a proveedores	3,242,280.00	4,513,757.00	8,002,843.00
Mantenimiento equipos y taller de mecánica	6,546,844.00	9,934,857.00	12,590,614.00
Rehabilitación y mantenimiento de caminos	19,930,319.00	22,911,402.00	21,116,373.00
Operación de canales	400,552.00	4,394,931.00	5,471,362.00
Gastos generales administrativos	7,698,222.00	12,215,403.00	9,544,163.00
Otras actividades operacionales	246,537.00	508,035.00	(691,500.00)
<b>SUBTOTAL 2</b>	<b>38,064,754.00</b>	<b>54,478,385.00</b>	<b>56,033,055.00</b>
<b>Efectivo neto usado en actividades de Operación (1+2)</b>	<b>(4,442,209.00)</b>	<b>(5,384,146.00)</b>	<b>(1,345,321.00)</b>
<b>Flujos por actividades de inversión:</b>			
Efectivo pagado por compra de equipos	10,424,010.00	86,064,984.00	158,637,951.00
Efectivo usado para construcción y pago de cubicaciones	203,262,468.00	58,573,317.00	539,716,817.00
Inversiones realizadas			20,000.00
Efectivo pagado por retenciones a contratistas	2,987,607.00	58,998,767.00	6,065,360.00
Efectivo pagado por actividades de inversión	<b>216,674,085.00</b>	<b>203,637,068.00</b>	<b>704,440,128.00</b>
<b>Financiamiento:</b>			
Efectivo avanzado a contratistas	(86,235,342.00)	(95,530,830.00)	23,963,378.00
Efectivo proveniente de aportes	316,999,765.00	316,318,258.00	674,123,061.00
Efectivo recibido de préstamos	692,389.00	441,460.00	
	<b>231,456,812.00</b>	<b>221,228,888.00</b>	<b>498,086,439.00</b>
<b>Efectivo pagado por amortización de préstamos</b>	<b>(1,500,450.00)</b>	<b>(993,837.00)</b>	<b>(376,000.00)</b>
<b>Aumento neto en efectivo y equivalente de efectivo</b>	<b>8,840,068.00</b>	<b>10,213,837.00</b>	<b>(8,075,010.00)</b>
<b>Efectivo y equivalente de efectivo al inicio del año</b>	<b>4,691,173.00</b>	<b>13,531,241.00</b>	<b>23,745,078.00</b>
<b>Efectivo y equivalente de efectivo al final del año</b>	<b>13,531,241.00</b>	<b>23,745,078.00</b>	<b>15,670,068.00</b>

Cuadro 3.7.1

**PONDERACION DEL DISTRITO DE RIEGO DEL VALLE DE SAN JUAN EN EL  
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS DEL INDRHI, A DICIEMBRE DE 1991  
(EN CANTIDAD Y PORCENTAJE)**

<b>CATEGORIA DE ACTIVO FIJO</b>	<b>INDRHI TOTAL</b>	<b>VALLE SAN JUAN</b>	<b>%</b>
<b>I. - Mobiliario y Equipo de Oficina /1</b>			
1.1 Aires Acondicionados	316	10	3.16
1.2 Máquinas de Escribir (EyM)	340	15	4.41
1.3 Calculadoras Eléctricas	231	14	6.06
1.4 Escritorios	1229	63	5.13
1.5 Fotocopiadoras	29	2	6.90
1.6 Teclado, CPU	44	5	11.36
1.7 Portaplanos	54	11	20.37
1.8 Archivos	1048	45	4.29
1.9 Televisores	10	2	20.00
1.10 Armarios	234	10	4.27
<b>II. Vehículos y Motociletas /2</b>	<b>629</b>	<b>41</b>	<b>6.52</b>
2.1 Automóviles	79	1	1.27
2.2 Camionetas	276	15	5.43
2.3 Otras	274	25	9.12
<b>III. Equipos Pesados y Semi-pesados</b>	<b>282</b>	<b>15</b>	<b>5.32</b>
3.1 Excavadoras	129	7	5.43
3.2 Bulldozers	19	6	31.58
3.3 Otros	146	2	1.37

/1 Se considera solo los Equipos y Mobiliarios principales

/2 Incluye automóviles, camionetas, yipetas y jeeps,  
camiones de diversos tipos y motociletas

FUENTE: Elaborado en Base a Datos de Auditoría Interna del INDRHI

**Cuadro 3.7.2.2**  
**ACTIVOS DE VEHICULOS Y MOTOCICLETAS DEL INDRHI, DIC 1991**

TODAS LAS DEPENDENCIAS	TIPOS DE VEHICULOS											TOTAL	
	AUTOVILES	CANTONETAS	YIPETAS Y JEEPS	CANTONES	CANTON VOLTEO	CANTON TANQUE	CANTON PERF.	CANTON PETIBON	MOTO- CICLETA	CANTIDAD	\$		
Oficina Central	19	103	32	11	21	6	4	1	30	197	31.32		
Distrito Yaque del Norte (Alto Yaque)	15	28	7	1	5		2		16	74	11.76		
Distrito Bajo Yaque del Norte	4	21	2		4	1			11	43	6.84		
Distrito Yuna-Cañú	12	18	6		5		1		39	81	12.88		
Distrito Ozama-Nizao	27	60	11	4	5		1		32	140	22.26		
Distrito Yaque del Sur		22	2	2	1				13	41	6.52		
Distrito del Valle de Azua	1	9	1						1	12	1.9		
Distrito del Valle de San Juan	1	15	11		3			1	11	41	6.52		
Distrito Bajo Yuna-Cañú													
Unidad Operativa del Este													
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>276</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>44</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>153</b>	<b>629</b>	<b>100</b>		

FUENTE: Elaborado en Base a Inventario de Auditoría del INDRHI

Cuadro 3.7.2.3

ACTIVOS DE EQUIPOS PESADOS Y SEMI-PESADOS DEL INDRHI, SIC 1991

TOMAS LAS DEPENDENCIAS	TIPOS DE EQUIPOS PESADOS Y SEMI-PESADOS														TOTAL	
	TRATILLA	MONTA CARGA	EXCAVAD. ETCIWA.	RETRO PALA	TRACTOR	RODILLO	GRANBALL	BULDOZER	LIGADORA	TRONPO	COMPAC-TADORA	SOLDADOR	VIDRADOR	GREMBERS		CANTIDAD
Oficina Central	7	1	1	2	6	7	1		4	2	6	3	2	1	44	15.60
Distrito Alto Yaque del Norte	1		16	1	4	6		2	3	3	1	1			39	13.83
Distrito Bajo Yaque del Norte	5		23		6	9	1	2	3					1	50	17.73
Distrito Yana-Cand			44	5		6		3	2					2	62	21.98
Distrito Orama-Mizeo		1	11	6	1	3			1			1			24	8.51
Distrito Yaque del Sur			12	4		5		2				2			25	8.87
Distrito del Valle de Azua	1		15	5								2			23	8.16
Distrito del Valle de San Juan			7	1					6					1	15	5.37
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>129</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>282</b>	<b>108</b>

FUENTE: Elaborado en Base a Inventario de Auditoría del INDRHI



CUADRO 3.8.2.3

CALCULO DE TARIFAS DE RIEGO AL AÑO FISCAL 1991-92

	ZONA DE RIEGO	MONTO A INVERTIR (miles RD\$)	FACTOR R DENOMINADOR FORMULA (miles RD\$)	F.C.C. (has)	%	FC SUGERIDO 1991-92 (tarea)	FC (tarea) 1990-91	% DE VARIACION
1	Dajabón	2,013.30	13.50	149.63	4.50	6.74	6.60	2:12
2	Las Matas de S. C.	6,376.20	26.20	243.37	4.70	11.44	11.08	3.25
3	Villa Vasquez	5,474.00	23.60	232.21	6.00	13.94	17.62	(20.90)
4	Mao Valverde	2,907.80	20.80	139.68	5.50	7.69	7.70	(0.13)
5	Esperanza	5,045.30	39.70	149.66	7.40	11.08	11.13	(0.45)
6	Santiago	4,448.90	16.00	277.62	7.00	19.44	19.66	(1.12)
7	La Vega	4,179.60	40.80	102.35	7.60	7.78	7.79	(1.13)
8	Cotui	3,508.00	26.80	130.99	9.50	12.45	12.48	(2.40)
9	Bonao	1,618.30	10.80	149.58	5.10	7.63	7.57	0.80
10	Constanza	1,917.60	2.50	154.88	2.80	21.14	21.15	(0.05)
11	Hagua	4,970.00	23.90	207.66	4.70	9.76	9.60	1.67
12	Aglipo	9,828.20	15.00	655.22	8.00	52.42	52.13	0.56
13	Villa Rivas	7,800.50	8.90	876.86	2.50	21.93	27.78	(21.06)
14	Baní	3,364.50	12.60	267.14	5.10	13.63	13.76	(0.94)
15	San Cristobal	2,471.60	7.60	327.30	4.20	13.75	21.02	(34.59)
16	Azua	7,759.80	23.00	337.58	3.40	11.48	11.36	1.06
17	San Juan	3,817.60	32.70	116.75	6.00	7.01	7.00	0.14
18	Las Matas de Farfán	2,739.10	9.40	292.36	2.50	7.31	22.68	(67.77)
19	Barahona	5,829.40	13.50	431.35	3.00	12.94	12.54	3.19
20	Keyba	7,802.10	12.10	645.25	2.00	12.91	20.41	(36.75)
21	Bayaguana	1,148.40	5.10	225.80	5.60	12.65	12.67	(0.16)
22	Higüey	1,485.70	16.00	92.69	7.00	6.49	4.15	56.39
	TOTAL	96,505.90			114.10			

CUADRO 3.8.2.3.1

INVERSIONES ZONAS DE RIEGO AÑO FISCAL 1990-1991

(miles de RD\$)

COSTOS

	ZONA DE RIEGO	ADM	OPER.	CONS	MANT	INDIR.	TOTAL
1	Dajabón	213.1	298.8	1185.9	169.8	169.7	2037.3
2	Las Matas de S. C.	271.7	468.0	4129.4	486.9	1020.2	6376.2
3	Villa Vasquez	258.5	384.1	4068.8	471.1	291.5	5474.0
4	Mao Valverde	249.3	266.3	1996.5	251.2	144.4	2907.7
5	Esperanza	292.1	469.8	3174.1	393.2	720.2	5049.4
6	Santiago	285.9	342.9	2891.9	352.1	576.2	4449.0
7	La Vega	240.8	453.5	2704.1	339.8	441.3	4179.5
8	Cotui	297.3	392.6	2198.2	288.8	331.0	3507.9
9	Bonao	163.8	217.0	1094.4	147.1	110.3	1732.6
10	Constanza	164.1	223.6	1154.8	154.3	220.7	1917.5
11	Nagua	282.5	577.8	3395.5	425.6	287.5	4968.9
12	Aglipo	215.1	2937.4	5433.7	858.6	383.3	9828.1
13	Villa Rivas	242.8	89.9	6501.4	683.0	287.5	7804.6
14	Baní	199.4	469.0	1951.4	262.0	482.8	3364.6
15	San Cristobal	194.8	333.2	1060.6	158.8	724.2	2471.6
16	Azua	437.4	1403.5	4029.0	587.0	1303.0	7759.9
17	San Juan	311.8	611.4	1773.4	269.7	851.4	3817.7
18	Las Matas de Farfán	269.6	776.5	1112.2	215.8	364.9	2739.0
19	Barahona	349.4	1509.4	1931.2	379.0	1660.4	5829.4
20	Neyba	476.0	1593.4	4376.5	644.6	711.6	7802.1
21	Bayaguana	162.9	204.5	457.3	82.5	241.1	1148.3
22	Higüey	181.8	216.1	623.9	102.2	361.7	1485.7
	TOTAL	5,760.1	14,238.7	57,244.2	7,723.1	11,684.9	96,651.0
	PORCIENTO	6.0	14.7	59.2	8.0	12.1	100.0

## RESUMEN EJECUCION PRESUPUESTARIA A NIVEL ANUAL

(miles RD\$ corrientes)

DETALLE	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	37,016.0	13.7	36,861.0	11.87	44,347.0	5.31	62,949.0	3.87	19.36
<b>Gastos de Operación.</b>	34,391.0	12.8	35,480.0	11.43	42,797.0	5.12	59,955.0	3.68	20.35
.1 Personales.	25,326.0	9.4	30,244.0	9.74	3,545.0	0.42	48,904.0	3.00	24.53
.2 Servicios no personales.	6,557.0	2.4	3,058.0	0.98	3,969.0	0.48	4,907.0	0.30	(9.21)
.3 Materiales y Suministros.	2,508.0	0.9	2,179.0	0.70	3,371.0	0.40	6,145.0	0.38	34.81
<b>Aportes Corrientes.</b>	1,401.0	0.5	1,381.0	0.44	1,551.0	0.19	2,994.0	0.18	28.81
<b>Intereses deuda.</b>	1,224.0	0.5							
<b>GASTOS DE CAPITAL.</b>	232,395.0	86.3	273,626.0	88.13	791,187.0	94.69	1,565,201.0	96.13	88.85
<b>Inversión Real.</b>	227,865.0	84.6	268,582.0	86.50	785,355.0	93.99	1,556,350.0	95.59	89.73
.1 Maquinarias y Equipos.	13,542.0	5.0	10,483.0	3.38	17,668.0	2.11	5,753.0	0.35	(24.83)
.2 Construcciones.	214,323.0	79.6	258,099.0	83.13	767,687.0	91.88	1,550,597.0	95.24	93.41
<b>Desembolsos Financieros.</b>	4,530.0	1.7	5,044.0	1.62	5,832.0	0.70	8,851.0	0.54	25.02
<b>TOTAL GENERAL</b>	269,411.0	100.0	310,487.0	100.00	835,534.0	100.00	1,628,150.0	100.00	82.15

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles RD\$ corrientes)

PROGRAMA No. 1	1988		1989		1990		1991		TACC
DENOMINACION		%		%		%		%	1998/1991
GASTOS CORRIENTES	5,665.3	46.4	5,586.8	54.31	6,410.0	53.89	12,739.3	67.08	31.01
1 Gastos de Operación.	5,301.7	43.4	54,632.2	531.09	6,256.5	52.60	12,405.3	65.32	32.76
1.1 Personales.	2,830.7	23.2	3,392.4	32.98	4,036.4	33.93	7,232.1	38.08	36.71
1.2 Servicios no personales.	1,532.5	12.5	1,041.8	10.13	965.8	8.12	1,964.3	10.34	8.63
1.3 Materiales y Suministros.	938.5	7.7	1,029.0	10.00	1,255.2	10.55	3,208.9	16.90	50.65
2 Aportes Corrientes.	159.6	1.3	123.6	1.20	153.4	1.29	334.0	1.76	27.91
3 Intereses deuda.	203.9	1.7							(100.00)
GASTOS DE CAPITAL.	6,554.7	53.6	4,700.1	45.69	5,484.8	46.11	6,252.4	32.92	(1.56)
1 Inversión Real.	3,222.5	26.4	1,610.9	15.66	3,138.8	26.39	1,556.0	8.19	(21.55)
1.1 Maquinarias y Equipos.	3,200.5	26.2	1,550.7	15.07	3,137.1	26.37	1,201.4	6.33	(27.86)
1.2 Construcciones.	22.0	0.2	60.2	0.59	1.8	0.02	354.7	1.87	152.63
3 Desembolsos Financieros.	3,332.2	27.3	3,089.2	30.03	2,346.0	19.72	4,696.3	24.73	12.12
TOTAL	12,220.0	100.0	10,286.9	100.00	11,894.8	100.00	18,991.7	100.00	15.83

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles RD\$ corrientes)

PROGRAMA No. 2									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
GASTOS CORRIENTES	4,382.5	2.2	3,134.4	1.34	4,532.3	0.60	4,336.3	0.29	(0.35)
Gastos de Operación.	4,158.4	2.1	3,120.6	1.33	4,522.3	0.60	4,317.0	0.28	1.26
1 Personales.	2,163.5	1.1	2,272.2	0.97	2,821.2	0.37	3,310.8	0.22	15.24
2 Servicios no personales.	1,571.9	0.8	624.7	0.27	1,313.2	0.17	655.1	0.04	(25.30)
3 Materiales y Suministros.	423.1	0.2	223.7	0.10	388.0	0.05	351.1	0.02	(6.03)
Aportes Corrientes.	20.2	0.0	13.8	0.01	10.0	0.00	19.2	0.00	(1.68)
Intereses deuda.	203.9	0.1							
GASTOS DE CAPITAL.	190,492.6	97.8	231,332.9	98.66	752,279.5	99.40	1,514,759.4	99.71	99.60
Inversión Real.	190,204.4	97.6	231,332.9	98.66	752,160.8	99.39	1,514,694.4	99.71	99.70
1 Maquinarias y Equipos.	3,312.2	1.7	2,568.0	1.10	7,196.6	0.95	831.4	0.05	(36.92)
2 Construcciones.	186,892.2	95.9	228,764.9	97.57	744,964.2	98.43	1,513,863.0	99.66	100.83
Desembolsos Financieros.	288.2	0.1			118.7	0.02	65.1		(39.10)
<b>TOTAL</b>	<b>194,875.1</b>	<b>100.0</b>	<b>234,467.3</b>	<b>100.00</b>	<b>756,811.8</b>	<b>100.00</b>	<b>1,519,095.7</b>	<b>100.00</b>	<b>98.28</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles RD\$ corrientes)

PROGRAMA No. 3									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
GASTOS CORRIENTES	2,622.6	73.3	815.4	29.89	1,188.0	27.68	1,873.1	31.80	(10.61)
1 Gastos de Operación.	2,395.9	67.0	804.9	29.50	1,187.4	27.67	1,866.7	31.70	(7.98)
1.1 Personales.	1,406.2	39.3	651.5	23.88	891.9	20.78	1,380.7	23.44	(0.61)
1.2 Servicios no personales.	851.8	23.8	51.0	1.87	65.2	1.52	133.2	2.26	(46.12)
1.3 Materiales y Suministros.	137.9	3.9	102.3	3.75	230.2	5.36	352.8	5.99	36.77
2 Aportes Corrientes.	22.8	0.6	10.5	0.38	0.7	0.02	6.4	0.11	(34.52)
3 Intereses deuda.	203.9	5.7							(100.00)
GASTOS DE CAPITAL.	952.9	26.7	1,913.0	70.11	3,103.7	72.32	4,016.3	68.20	61.53
1 Inversión Real.	126.6	3.5	17.5	0.64	19.3	0.45	78.8	1.34	(14.62)
1.1 Maquinarias y Equipos.	98.8	2.8	17.5	0.64	19.3	0.45	78.8	1.34	(7.26)
1.2 Construcciones.	27.8	0.8							
3 Desembolsos Financieros.	826.3	23.1	1,895.5	69.47	3,084.4	71.87	3,937.5	66.86	68.28
<b>TOTAL</b>	<b>3,575.5</b>	<b>100.0</b>	<b>2,728.4</b>	<b>100.00</b>	<b>4,291.7</b>	<b>100.00</b>	<b>5,889.4</b>	<b>100.00</b>	<b>18.10</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles RD\$ corrientes)

GRAMA No. 4									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
GASTOS CORRIENTES	21,697.8	40.6	23,961.5	40.89	28,302.0	49.21	39,343.7	50.07	21.94
Gastos de Operación.	20,313.7	38.0	22,728.5	38.79	26,916.6	46.80	36,740.2	46.76	21.84
1 Personales.	17,520.7	32.8	21,363.9	36.46	24,644.8	42.85	33,121.8	42.15	23.65
2 Servicios no personales.	2,019.7	3.8	766.5	1.31	1,036.7	1.80	1,469.1	1.87	(10.07)
3 Materiales y Suministros.	773.2	1.4	598.0	1.02	1,235.2	2.15	2,149.3	2.74	40.61
Aportes Corrientes.	1,180.2	2.2	1,233.1	2.10	1,385.4	2.41	2,603.5	3.31	30.18
Intereses deuda.	203.9	0.4				0.00		0.00	
GASTOS DE CAPITAL.	31,748.8	59.4	34,639.7	59.11	29,215.2	50.79	39,233.7	49.93	7.31
Inversión Real.	31,737.3	59.4	34,639.7	59.11	28,997.5	50.42	39,221.0	49.91	7.31
1 Maquinarias y Equipos.	6,537.1	12.2	5,904.2	10.08	6,590.3	11.46	3,119.1	3.97	(21.86)
2 Construcciones.	25,200.2	47.2	28,735.5	49.04	22,407.2	38.96	36,101.9	45.94	12.73
Desembolsos Financieros.	11.5	0.0			217.7	0.38	12.7	0.02	3.36
<b>TOTAL</b>	<b>53,446.6</b>	<b>100.0</b>	<b>58,601.2</b>	<b>100.00</b>	<b>57,517.2</b>	<b>100.00</b>	<b>78,577.4</b>	<b>100.00</b>	<b>13.71</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles RD\$ corrientes)

PROGRAMA No. 5									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	1,139.7	31.8	772.1	54.07	810.5	55.80	753.0	59.39	(12.90)
A.1 Gastos de Operación.	935.3	26.1	772.1	54.07	809.5	55.73	754.0	59.47	(6.93)
A.1.1 Personales.	594.7	16.6	555.7	38.92	573.3	39.47	596.2	47.03	0.08
A.1.2 Servicios no personales.	241.5	6.7	100.6	7.05	66.4	4.57	93.7	7.39	(27.06)
A.1.3 Materiales y Suministros.	99.1	2.8	115.8	8.11	169.8	11.69	63.1	4.98	(13.97)
A.2 Aportes Corrientes.	0.4	0.0			1.0	0.07			
A.3 Intereses deuda.	203.9	5.7							
B. GASTOS DE CAPITAL.	2,442.9	68.2	655.8	45.93	642.1	44.20	514.8	40.61	(40.49)
B.1 Inversión Real.	24,429.0	681.9	655.8	45.93	642.1	44.20	514.8	40.61	(72.38)
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	286.9	8.0	180.0	12.61	347.4	23.92	305.9	24.13	2.16
B.1.2 Construcciones.	2,156.1	60.2	475.8	33.32	294.7	20.29	209.0	16.49	(54.06)
<b>TOTAL</b>	<b>3,582.6</b>	<b>100.0</b>	<b>1,427.9</b>	<b>100.00</b>	<b>1,452.6</b>	<b>100.00</b>	<b>1,267.8</b>	<b>100.00</b>	<b>(29.27)</b>



## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles RD\$ corrientes)

PROGRAMA No. 6									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
GASTOS CORRIENTES	1,507.6	88.2	2,590.7	87.08	3,104.6	87.06	3,903.7	90.19	37.32
Gastos de Operación.	1,285.5	75.2	2,590.5	87.07	3,104.4	87.06	3,873.2	89.49	44.43
.1 Personales.	809.4	47.3	2,007.9	67.49	2,489.9	69.82	3,262.7	75.38	59.15
.2 Servicios no personales.	340.1	19.9	473.0	15.90	521.5	14.62	591.1	13.66	20.23
.3 Materiales y Suministros.	135.9	7.9	109.7	3.69	93.0	2.61	19.4	0.45	(47.74)
Aportes Corrientes.	18.2	1.1	0.2	0.01	0.3	0.01	30.4	0.70	18.65
Intereses deuda.	204.0	11.9							
GASTOS DE CAPITAL.	202.6	11.8	384.5	12.92	461.4	12.94	424.4	9.81	27.95
Inversión Real.	130.9	7.7	325.1	10.93	396.5	11.12	285.4	6.59	29.67
.1 Maquinarias y Equipos.	106.0	6.2	262.1	8.81	377.6	10.59	216.5	5.00	26.88
.2 Construcciones.	24.8	1.5	63.1	2.12	18.9	0.53	68.9	1.59	40.58
Desembolsos Financieros.	71.8	4.2	59.3	1.99	64.9	1.82	139.0	3.21	24.63
<b>TOTAL</b>	<b>1,710.2</b>	<b>100.0</b>	<b>2,975.2</b>	<b>100.00</b>	<b>3,566.0</b>	<b>100.00</b>	<b>4,328.1</b>	<b>100.00</b>	<b>36.28</b>



## RESUMEN EJECUCION PRESUPUESTARIA A NIVEL ANUAL

(miles US\$ corrientes)

DETALLE	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
<b>A. GASTOS CORRIENTES</b>	6,371.1	13.7	5,823.2	11.87	3,856.3	5.31	5,035.9	3.87	(7.54)
<b>A.1 Gastos de Operación.</b>	5,919.3	12.8	5,605.1	11.43	3,721.5	5.12	4,796.4	3.68	(6.77)
<b>A.1.1 Personales.</b>	4,359.0	9.4	4,777.9	9.74	308.3	0.42	3,912.3	3.00	(3.54)
<b>A.1.2 Servicios no personales.</b>	1,128.6	2.4	483.1	0.98	345.1	0.48	392.6	0.30	(29.67)
<b>A.1.3 Materiales y Suministros.</b>	431.7	0.9	344.2	0.70	293.1	0.40	491.6	0.38	4.43
<b>A.2 Aportes Corrientes.</b>	241.1	0.5	218.2	0.44	134.9	0.19	239.5	0.18	(0.22)
<b>A.3 Intereses deuda.</b>	210.7	0.5	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	
<b>B. GASTOS DE CAPITAL.</b>	39,999.1	86.3	43,226.9	88.13	68,798.9	94.69	125,216.1	96.13	46.29
<b>B.1 Inversión Real.</b>	39,219.4	84.6	42,430.0	86.50	68,291.7	93.99	124,508.0	95.59	46.97
<b>B.1.1 Maquinarias y Equipos.</b>	2,330.8	5.0	1,656.1	3.38	1,536.3	2.11	460.2	0.35	(41.77)
<b>B.1.2 Construcciones.</b>	36,888.6	79.6	40,773.9	83.13	66,755.4	91.88	124,047.8	95.24	49.82
<b>B.3 Desembolsos Financieros.</b>	779.7	1.7	796.8	1.62	507.1	0.70	708.1	0.54	(3.16)
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>46,370.2</b>	<b>100.0</b>	<b>49,050.1</b>	<b>100.00</b>	<b>72,655.1</b>	<b>100.00</b>	<b>130,252.0</b>	<b>100.00</b>	<b>41.10</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ corrientes)

PROGRAMA No. 1 DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	975.1	46.4	882.6	54.3	557.4	53.9	1,019.1	67.08	1.48
A.1 Gastos de Operación.	912.5	43.4	8,630.7	531.1	544.0	52.6	992.4	65.32	2.84
A.1.1 Personales.	487.2	23.2	535.9	33.0	351.0	33.9	578.6	38.08	5.90
A.1.2 Servicios no personales.	263.8	12.5	164.6	10.1	84.0	8.1	157.1	10.34	(15.86)
A.1.3 Materiales y Suministros.	161.5	7.7	162.6	10.0	109.1	10.6	256.7	16.90	16.70
A.2 Aportes Corrientes.	27.5	1.3	19.5	1.2	13.3	1.3	26.7	1.76	(0.92)
A.3 Intereses deuda.	35.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	1,128.2	53.6	742.5	45.7	476.9	46.1	500.2	32.92	(23.75)
B.1 Inversión Real.	554.6	26.4	254.5	15.7	272.9	26.4	124.5	8.19	(39.23)
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	550.9	26.2	245.0	15.1	272.8	26.4	96.1	6.33	(44.12)
B.1.2 Construcciones.	3.8	0.2	9.5	0.6	0.2	0.0	28.4	1.87	95.69
B.3 Desembolsos Financieros.	573.5	27.3	488.0	30.0	204.0	19.7	375.7	24.73	(13.15)
<b>TOTAL</b>	<b>2,103.3</b>	<b>100.0</b>	<b>1,625.1</b>	<b>100.0</b>	<b>1,034.3</b>	<b>100.0</b>	<b>1,519.3</b>	<b>100.00</b>	<b>(10.27)</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ corrientes)

PROGRAMA No. 2	1988		1989		1990		1991		TACC
DENOMINACION		%		%		%		%	1998/1991
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	754.3	2.2	495.2	1.3	394.1	0.6	346.9	0.3	(22.81)
<b>Gastos de Operación.</b>	715.7	2.1	493.0	1.3	393.2	0.6	345.4	0.3	(21.57)
.1 Personales.	372.4	1.1	359.0	1.0	245.3	0.4	264.9	0.2	(10.74)
.2 Servicios no personales.	270.6	0.8	98.7	0.3	114.2	0.2	52.4	0.0	(42.14)
.3 Materiales y Suministros.	72.8	0.2	35.3	0.1	33.7	0.1	28.1	0.0	(27.21)
<b>Aportes Corrientes.</b>	3.5	0.0	2.2	0.0	0.9	0.0	1.5	0.0	(23.84)
<b>Intereses deuda.</b>	35.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
<b>GASTOS DE CAPITAL.</b>	32,787.0	97.8	36,545.5	98.7	65,415.6	99.4	121,180.8	99.7	54.61
<b>Inversión Real.</b>	32,737.4	97.6	36,545.5	98.7	65,405.3	99.4	121,175.6	99.7	54.69
.1 Maquinarias y Equipos.	570.1	1.7	405.7	1.1	625.8	1.0	66.5	0.1	(51.14)
.2 Construcciones.	32,167.3	95.9	36,139.8	97.6	64,779.5	98.4	121,109.0	99.7	55.57
<b>Desembolsos Financieros.</b>	49.6	0.1	0.0	0.0	10.3	0.0	5.2	0.0	(52.82)
<b>TOTAL</b>	<b>33,541.3</b>	<b>100.0</b>	<b>37,040.6</b>	<b>100.0</b>	<b>65,809.7</b>	<b>100.0</b>	<b>121,527.7</b>	<b>100.0</b>	<b>53.59</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ corrientes)

PROGRAMA No. 3	1988		1989		1990		1991		TACC
DENOMINACION		%		%		%		%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	451.4	73.3	128.8	29.9	103.3	27.7	149.8	31.8	(30.76)
A.1 Gastos de Operación.	412.4	67.0	127.2	29.5	103.3	27.7	149.3	31.7	(28.72)
A.1.1 Personales.	242.0	39.3	102.9	23.9	77.6	20.8	110.5	23.4	(23.01)
A.1.2 Servicios no personales.	146.6	23.8	8.1	1.9	5.7	1.5	10.7	2.3	(58.27)
A.1.3 Materiales y Suministros.	23.7	3.9	16.2	3.7	20.0	5.4	28.2	6.0	5.94
A.2 Aportes Corrientes.	3.9	0.6	1.7	0.4	0.1	0.0	0.5	0.1	(49.28)
A.3 Intereses deuda.	35.1	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	164.0	26.7	302.2	70.1	269.9	72.3	321.3	68.2	25.13
B.1 Inversión Real.	21.8	3.5	2.8	0.6	1.7	0.4	6.3	1.3	(33.86)
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	17.0	2.8	2.8	0.6	1.7	0.4	6.3	1.3	(28.16)
B.1.2 Construcciones.	4.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
B.3 Desembolsos Financieros.	142.2	23.1	299.4	69.5	268.2	71.9	315.0	66.9	30.35
TOTAL	615.4	100.0	431.0	100.0	373.2	100.0	471.2	100.0	(8.52)

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ corrientes)

MA No. 4	1988		1989		1990		1991		TACC
DENOMINACION		%		%		%		%	1998/1991
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	3,734.6	40.6	3,785.4	40.9	2,461.0	49.2	3,147.5	50.1	(5.54)
Gastos de Operación.	3,496.3	38.0	3,590.6	38.8	2,340.6	46.8	2,939.2	46.8	(5.62)
Personales.	3,015.6	32.8	3,375.0	36.5	2,143.0	42.8	2,649.7	42.2	(4.22)
Servicios no personales.	347.6	3.8	121.1	1.3	90.1	1.8	117.5	1.9	(30.34)
Materiales y Suministros.	133.1	1.4	94.5	1.0	107.4	2.1	171.9	2.7	8.92
Aportes Corrientes.	203.1	2.2	194.8	2.1	120.5	2.4	208.3	3.3	0.84
Intereses deuda.	35.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
<b>GASTOS DE CAPITAL.</b>	5,464.5	59.4	5,472.3	59.1	2,540.5	50.8	3,138.7	49.9	(16.87)
Inversión Real.	5,462.5	59.4	5,472.3	59.1	2,521.5	50.4	3,137.7	49.9	(16.87)
Maquinarias y Equipos.	1,125.1	12.2	932.7	10.1	573.1	11.5	249.5	4.0	(39.47)
Construcciones.	4,337.4	47.2	4,539.6	49.0	1,948.5	39.0	2,888.2	45.9	(12.68)
Desembolsos Financieros.	2.0	0.0	0.0	0.0	18.9	0.4	1.0	0.0	(19.93)
<b>TOTAL</b>	<b>9,199.1</b>	<b>100.0</b>	<b>9,257.7</b>	<b>100.0</b>	<b>5,001.5</b>	<b>100.0</b>	<b>6,286.2</b>	<b>100.0</b>	<b>(11.92)</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ corrientes)

PROGRAMA No. 5 DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	196.2	31.81	122.0	54.07	70.5	55.80	60.2	59.39	(32.53)
A.1 Gastos de Operación.	161.0	26.11	122.0	54.07	70.4	55.73	60.3	59.47	(27.91)
A.1.1 Personales.	102.4	16.60	87.8	38.92	49.9	39.47	47.7	47.03	(22.47)
A.1.2 Servicios no personales.	41.6	6.74	15.9	7.05	5.8	4.57	7.5	7.39	(43.50)
A.1.3 Materiales y Suministros.	17.1	2.77	18.3	8.11	14.8	11.69	5.0	4.98	(33.36)
A.2 Aportes Corrientes.	0.1	0.01	0.0	0.00	0.1	0.07	0.0	0.00	(100.00)
A.3 Intereses deuda.	35.1	5.69	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	420.5	68.19	103.6	45.93	55.8	44.20	41.2	40.61	(53.90)
B.1 Inversión Real.	4,204.6	681.88	103.6	45.93	55.8	44.20	41.2	40.61	(78.60)
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	49.4	8.01	28.4	12.61	30.2	23.92	24.5	24.13	(20.86)
B.1.2 Construcciones.	371.1	60.18	75.2	33.32	25.6	20.29	16.7	16.49	(64.42)
<b>TOTAL</b>	<b>616.6</b>	<b>100.00</b>	<b>225.6</b>	<b>100.00</b>	<b>126.3</b>	<b>100.00</b>	<b>101.4</b>	<b>100.00</b>	<b>(45.21)</b>



## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ corrientes)

GRAMA No. 6	1988		1989		1990		1991		TACC
DENOMINACION		‡		‡		‡		‡	1998/1991
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	259.5	88.15	409.3	87.08	270.0	87.06	312.3	90.19	6.37
<b>Gastos de Operación.</b>	221.3	75.17	409.2	87.07	269.9	87.06	309.9	89.49	11.88
.1 Personales.	139.3	47.33	317.2	67.49	216.5	69.82	261.0	75.38	23.28
.2 Servicios no personales.	58.5	19.89	74.7	15.90	45.3	14.62	47.3	13.66	(6.87)
.3 Materiales y Suministros.	23.4	7.95	17.3	3.69	8.1	2.61	1.6	0.45	(59.52)
<b>Aportes Corrientes.</b>	3.1	1.06	0.0	0.01	0.0	0.01	2.4	0.70	(8.09)
<b>Intereses deuda.</b>	35.1	11.93	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	(100.00)
<b>GASTOS DE CAPITAL.</b>	34.9	11.85	60.7	12.92	40.1	12.94	34.0	9.81	(0.89)
<b>Inversión Real.</b>	22.5	7.65	51.4	10.93	34.5	11.12	22.8	6.59	0.44
.1 Maquinarias y Equipos.	18.2	6.20	41.4	8.81	32.8	10.59	17.3	5.00	(1.72)
.2 Construcciones.	4.3	1.45	10.0	2.12	1.6	0.53	5.5	1.59	8.90
<b>Desembolsos Financieros.</b>	12.4	4.20	9.4	1.99	5.6	1.82	11.1	3.21	(3.46)
<b>TOTAL</b>	294.4	100.00	470.0	100.00	310.1	100.00	346.2	100.00	5.56



## RESUMEN EJECUCION PRESUPUESTARIA A NIVEL ANUAL

(miles US\$ constantes de 1991)

DETALLE	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	89,275.2	13.7	61,134.0	11.87	46,129.7	5.31	62,949.0	3.87	(10.99)
A.1 Gastos de Operación.	82,944.2	12.8	58,843.6	11.43	44,517.4	5.12	59,955.0	3.68	(10.25)
A.1.1 Personales.	61,081.2	9.4	50,159.7	9.74	3,687.5	0.42	48,904.0	3.00	(7.14)
A.1.2 Servicios no personales.	15,814.2	2.4	5,071.7	0.98	4,128.6	0.48	4,907.0	0.30	(32.30)
A.1.3 Materiales y Suministros.	6,048.8	0.9	3,613.9	0.70	3,506.5	0.40	6,145.0	0.38	0.53
A.2 Aportes Corrientes.	3,378.9	0.5	2,290.4	0.44	1,613.4	0.19	2,994.0	0.18	(3.95)
A.3 Intereses deuda.	2,952.0	0.5	0.0	0.00	0.0	0.00		0.00	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	560,490.3	86.3	453,808.7	88.13	822,992.7	94.69	1,565,201.0	96.13	40.82
B.1 Inversión Real.	549,564.8	84.6	445,443.2	86.50	816,926.3	93.99	1,556,350.0	95.59	41.48
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	32,660.6	5.0	17,386.1	3.38	18,378.3	2.11	5,753.0	0.35	(43.94)
B.1.2 Construcciones.	516,904.2	79.6	428,057.2	83.13	798,548.0	91.88	1,550,597.0	95.24	44.22
B.3 Desembolsos Financieros.	10,925.5	1.7	8,365.5	1.62	6,066.4	0.70	8,851.0	0.54	(6.78)
TOTAL GENERAL	649,765.4	100.0	514,942.7	100.00	869,122.5	100.00	1,628,150.0	100.00	35.82

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 1	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	13,663.6	46.4	9,265.7	54.31	6,667.7	53.89	62,949.0	3.87	66.40
A.1 Gastos de Operación.	12,786.6	43.4	90,607.5	531.09	6,508.0	52.60	59,955.0	3.68	67.37
A.1.1 Personales.	6,827.1	23.2	5,626.3	32.98	4,198.7	33.93	48,904.0	3.00	92.77
A.1.2 Servicios no personales.	3,696.1	12.5	1,727.8	10.13	1,004.6	8.12	4,907.0	0.30	9.91
A.1.3 Materiales y Suministros.	2,263.5	7.7	1,706.6	10.00	1,305.7	10.55	6,145.0	0.38	39.50
A.2 Aportes Corrientes.	384.9	1.3	205.0	1.20	159.6	1.29	2,994.0	0.18	98.13
A.3 Intereses deuda.	491.8	1.7	0.0	0.00	0.0	0.00		0.00	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	15,808.6	53.6	7,795.1	45.69	5,705.3	46.11	1,565,201.0	96.13	362.62
B.1 Inversión Real.	7,772.0	26.4	2,671.7	15.66	3,265.0	26.39	1,556,350.0	95.59	485.05
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	7,719.0	26.2	2,571.8	15.07	3,263.2	26.37	5,753.0	0.35	(9.33)
B.1.2 Construcciones.	53.1	0.2	99.8	0.59	1.9	0.02	1,550,597.0	95.24	2,980.20
B.3 Desembolsos Financieros.	8,036.6	27.3	5,123.4	30.03	2,440.3	19.72	8,851.0	0.54	3.27
<b>TOTAL</b>	<b>29,472.2</b>	<b>100.0</b>	<b>17,060.8</b>	<b>100.00</b>	<b>12,373.0</b>	<b>100.00</b>	<b>1,628,150.0</b>	<b>100.00</b>	<b>280.86</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 2									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	10,569.7	2.2	5,198.4	1.3	4,714.5	0.6	62,949.0	3.9	81.26
A.1 Gastos de Operación.	10,029.2	2.1	5,175.5	1.3	4,704.1	0.6	59,955.0	3.7	81.49
A.1.1 Personales.	5,217.9	1.1	3,768.4	1.0	2,934.6	0.4	48,904.0	3.0	110.84
A.1.2 Servicios no personales.	3,791.1	0.8	1,036.1	0.3	1,366.0	0.2	4,907.0	0.3	8.98
A.1.3 Materiales y Suministros.	1,020.4	0.2	371.0	0.1	403.6	0.1	6,145.0	0.4	81.93
A.2 Aportes Corrientes.	48.7	0.0	22.9	0.0	10.4	0.0	2,994.0	0.2	294.63
A.3 Intereses deuda.	491.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	459,430.1	97.8	383,665.6	98.7	782,521.1	99.4	1,565,201.0	96.1	50.47
B.1 Inversión Real.	458,735.0	97.6	383,665.6	98.7	782,397.7	99.4	1,556,350.0	95.6	50.26
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	7,988.4	1.7	4,259.0	1.1	7,485.9	1.0	5,753.0	0.4	(10.36)
B.1.2 Construcciones.	450,746.6	95.9	379,406.6	97.6	774,911.8	98.4	1,550,597.0	95.2	50.96
B.3 Desembolsos Financieros.	695.1	0.1	0.0	0.0	123.5	0.0	8,851.0	0.5	133.52
TOTAL	469,999.8	100.0	388,864.0	100.0	787,235.6	100.0	1,628,150.0	100.0	51.31

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(en miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 3									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	6,325.2	73.3	1,352.3	29.9	1,235.8	27.7	62,949.0	3.9	115.10
A.1 Gastos de Operación.	5,778.4	67.0	1,334.9	29.5	1,235.1	27.7	59,955.0	3.7	118.11
A.1.1 Personales.	3,391.5	39.3	1,080.5	23.9	927.8	20.8	48,904.0	3.0	143.40
A.1.2 Servicios no personales.	2,054.4	23.8	84.6	1.9	67.8	1.5	4,907.0	0.3	33.67
A.1.3 Materiales y Suministros.	332.6	3.9	169.7	3.7	239.5	5.4	6,145.0	0.4	164.37
A.2 Aportes Corrientes.	55.0	0.6	17.4	0.4	0.7	0.0	2,994.0	0.2	279.02
A.3 Intereses deuda.	491.8	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	2,298.2	26.7	3,172.7	70.1	3,228.5	72.3	1,565,201.0	96.1	779.82
B.1 Inversión Real.	305.3	3.5	29.0	0.6	20.1	0.4	1,556,350.0	95.6	1,620.99
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	238.3	2.8	29.0	0.6	20.1	0.4	5,753.0	0.4	189.02
B.1.2 Construcciones.	67.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1,550,597.0	95.2	2,749.08
B.3 Desembolsos Financieros.	1,992.9	23.1	3,143.7	69.5	3,208.4	71.9	8,851.0	0.5	64.38
TOTAL	8,623.4	100.0	4,525.1	100.0	4,464.2	100.0	1,628,150.0	100.0	473.68

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 4									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	52,330.8	40.6	39,740.1	40.9	29,439.7	49.2	62,949.0	3.9	6.35
A.1 Gastos de Operación.	48,992.6	38.0	37,695.2	38.8	27,998.6	46.8	59,955.0	3.7	6.96
A.1.1 Personales.	42,256.4	32.8	35,432.0	36.5	25,635.5	42.8	48,904.0	3.0	4.99
A.1.2 Servicios no personales.	4,871.1	3.8	1,271.2	1.3	1,078.4	1.8	4,907.0	0.3	0.24
A.1.3 Materiales y Suministros.	1,864.8	1.4	991.8	1.0	1,284.9	2.1	6,145.0	0.4	48.81
A.2 Aportes Corrientes.	2,846.4	2.2	2,045.1	2.1	1,441.1	2.4	2,994.0	0.2	1.70
A.3 Intereses deuda.	491.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	76,571.8	59.4	57,449.9	59.1	30,389.7	50.8	1,565,201.0	96.1	173.42
B.1 Inversión Real.	76,544.0	59.4	57,449.9	59.1	30,163.2	50.4	1,556,350.0	95.6	172.94
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	15,766.2	12.2	9,792.1	10.1	6,855.2	11.5	5,753.0	0.4	(28.54)
B.1.2 Construcciones.	60,777.8	47.2	47,657.8	49.0	23,308.0	39.0	1,550,597.0	95.2	194.39
B.3 Desembolsos Financieros.	27.7	0.0	0.0	0.0	226.5	0.4	8,851.0	0.5	583.36
TOTAL	128,902.5	100.0	97,190.1	100.0	59,829.4	100.0	1,628,150.0	100.0	132.89

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 5									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	2,748.7	3.5	1,280.5	18.0	843.1	18.6	62,949.0	1.3	183.98
A.1 Gastos de Operación.	2,255.8	2.9	1,280.5	18.0	842.0	18.6	59,955.0	1.2	198.43
A.1.1 Personales.	1,434.3	1.8	921.6	13.0	596.3	13.2	48,904.0	1.0	224.27
A.1.2 Servicios no personales.	582.4	0.7	166.8	2.3	69.1	1.5	4,907.0	0.1	103.48
A.1.3 Materiales y Suministros.	239.0	0.3	192.1	2.7	176.6	3.9	6,145.0	0.1	195.15
A.2 Aportes Corrientes.	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	2,994.0	0.1	1,358.65
A.3 Intereses deuda.	491.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	5,891.8	7.5	1,087.6	15.3	667.9	14.7	1,565,201.0	32.2	542.85
B.1 Inversión Real.	58,917.9	75.1	1,087.6	15.3	667.9	14.7	1,556,350.0	32.0	197.82
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	691.9	0.9	298.5	4.2	361.4	8.0	5,753.0	0.1	102.59
B.1.2 Construcciones.	5,200.1	6.6	789.1	11.1	306.5	6.8	1,550,597.0	31.9	568.08
TOTAL	78,454.6	100.0	7,104.5	100.0	4,531.9	100.0	4,863,755.0	100.0	295.78



## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 6									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	3,636.0	88.2	4,296.7	87.1	3,229.4	87.1	62,949.0	3.9	158.69
A.1 Gastos de Operación.	3,100.4	75.2	4,296.3	87.1	3,229.2	87.1	59,955.0	3.7	168.41
A.1.1 Personales.	1,952.1	47.3	3,330.1	67.5	2,590.0	69.8	48,904.0	3.0	192.60
A.1.2 Servicios no personales.	820.3	19.9	784.5	15.9	542.5	14.6	4,907.0	0.3	81.53
A.1.3 Materiales y Suministros.	327.8	7.9	181.9	3.7	96.7	2.6	6,145.0	0.4	165.66
A.2 Aportes Corrientes.	43.9	1.1	0.3	0.0	0.3	0.0	2,994.0	0.2	308.58
A.3 Intereses deuda.	492.0	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	488.6	11.8	637.7	12.9	479.9	12.9	1,565,201.0	96.1	1,374.11
B.1 Inversión Real.	315.7	7.7	539.2	10.9	412.4	11.1	1,556,350.0	95.6	1,601.93
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	255.7	6.2	434.7	8.8	392.8	10.6	5,753.0	0.4	182.32
B.1.2 Construcciones.	59.8	1.5	104.7	2.1	19.7	0.5	1,550,597.0	95.2	2,859.62
B.3 Desembolsos Financieros.	173.2	4.2	98.3	2.0	67.5	1.8	8,851.0	0.5	271.12
TOTAL	4,124.7	100.0	4,934.4	100.0	3,709.4	100.0	1,628,150.0	100.0	633.56



## RESUMEN EJECUCION PRESUPUESTARIA A NIVEL ANUAL

(miles US\$ constantes de 1991)

DETALLE	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	7,142.0	13.7	4,890.7	11.87	3,690.4	5.31	5,035.9	3.87	(10.99)
A.1 Gastos de Operación.	6,635.5	12.8	4,707.5	11.43	3,561.4	5.12	4,796.4	3.68	(10.25)
A.1.1 Personales.	4,886.5	9.4	4,012.8	9.74	295.0	0.42	3,912.3	3.00	(7.14)
A.1.2 Servicios no personales	1,265.1	2.4	405.7	0.98	330.3	0.48	392.6	0.30	(32.30)
A.1.3 Materiales y Suministro	483.9	0.9	289.1	0.70	280.5	0.40	491.6	0.38	0.53
A.2 Aportes Corrientes.	270.3	0.5	183.2	0.44	129.1	0.19	239.5	0.18	(3.95)
A.3 Intereses deuda.	236.2	0.5	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	44,839.2	86.3	36,304.7	88.13	65,839.4	94.69	125,216.1	96.13	40.82
B.1 Inversión Real.	43,965.2	84.6	35,635.5	86.50	65,354.1	93.99	124,508.0	95.59	41.48
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	2,612.8	5.0	1,390.9	3.38	1,470.3	2.11	460.2	0.35	(43.94)
B.1.2 Construcciones.	41,352.3	79.6	34,244.6	83.13	63,883.8	91.88	124,047.8	95.24	44.22
B.3 Desembolsos Financieros.	874.0	1.7	669.2	1.62	485.3	0.70	708.1	0.54	(6.78)
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>51,981.2</b>	<b>100.0</b>	<b>41,195.4</b>	<b>100.00</b>	<b>69,529.8</b>	<b>100.00</b>	<b>130,252.0</b>	<b>100.00</b>	<b>35.82</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(en miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 1									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	1,093.1	46.4	741.3	54.31	533.4	53.89	5,035.9	3.87	66.40
A.1 Gastos de Operación.	1,022.9	43.4	7,248.6	531.09	520.6	52.60	4,796.4	3.68	67.37
A.1.1 Personales.	546.2	23.2	450.1	32.98	335.9	33.93	3,912.3	3.00	92.77
A.1.2 Servicios no personales	295.7	12.5	138.2	10.13	80.4	8.12	392.6	0.30	9.91
A.1.3 Materiales y Suministro	181.1	7.7	136.5	10.00	104.5	10.55	491.6	0.38	39.50
A.2 Aportes Corrientes.	30.8	1.3	16.4	1.20	12.8	1.29	239.5	0.18	98.13
A.3 Intereses deuda.	39.3	1.7	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	1,264.7	53.6	623.6	45.69	456.4	46.11	125,216.1	96.13	362.62
B.1 Inversión Real.	621.8	26.4	213.7	15.66	261.2	26.39	124,508.0	95.59	485.05
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	617.5	26.2	205.7	15.07	261.1	26.37	460.2	0.35	(9.33)
B.1.2 Construcciones.	4.2	0.2	8.0	0.59	0.1	0.02	124,047.8	95.24	2,980.20
B.3 Desembolsos Financieros.	642.9	27.3	409.9	30.03	195.2	19.72	708.1	0.54	3.27
TOTAL	2,357.8	100.0	1,364.9	100.00	989.8	100.00	130,252.0	100.00	280.86

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 2 DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	845.6	2.2	415.9	1.3	377.2	0.6	5,035.9	3.9	81.26
A.1 Gastos de Operación.	802.3	2.1	414.0	1.3	376.3	0.6	4,796.4	3.7	81.49
A.1.1 Personales.	417.4	1.1	301.5	1.0	234.8	0.4	3,912.3	3.0	110.84
A.1.2 Servicios no personales	303.3	0.8	82.9	0.3	109.3	0.2	392.6	0.3	8.98
A.1.3 Materiales y Suministro	81.6	0.2	29.7	0.1	32.3	0.1	491.6	0.4	81.93
A.2 Aportes Corrientes.	3.9	0.0	1.8	0.0	0.8	0.0	239.5	0.2	294.63
A.3 Intereses deuda.	39.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	36,754.4	97.8	30,693.2	98.7	62,601.7	99.4	125,216.1	96.1	50.47
B.1 Inversión Real.	36,698.8	97.6	30,693.2	98.7	62,591.8	99.4	124,508.0	95.6	50.26
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	639.1	1.7	340.7	1.1	598.9	1.0	460.2	0.4	(10.36)
B.1.2 Construcciones.	36,059.7	95.9	30,352.5	97.6	61,992.9	98.4	124,047.8	95.2	50.96
B.3 Desembolsos Financieros.	55.6	0.1	0.0	0.0	9.9	0.0	708.1	0.5	133.52
<b>TOTAL</b>	<b>37,600.0</b>	<b>100.0</b>	<b>31,109.1</b>	<b>100.0</b>	<b>62,978.9</b>	<b>100.0</b>	<b>130,252.0</b>	<b>100.0</b>	<b>51.31</b>

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 3									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	506.0	73.3	108.2	29.9	98.9	27.7	5,035.9	3.9	115.10
A.1 Gastos de Operación.	462.3	67.0	106.8	29.5	98.8	27.7	4,796.4	3.7	118.11
A.1.1 Personales.	271.3	39.3	86.4	23.9	74.2	20.8	3,912.3	3.0	143.40
A.1.2 Servicios no personales	164.3	23.8	6.8	1.9	5.4	1.5	392.6	0.3	33.67
A.1.3 Materiales y Suministro	26.6	3.9	13.6	3.7	19.2	5.4	491.6	0.4	164.37
A.2 Aportes Corrientes.	4.4	0.6	1.4	0.4	0.1	0.0	239.5	0.2	279.02
A.3 Intereses deuda.	39.3	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	183.9	26.7	253.8	70.1	258.3	72.3	125,216.1	96.1	779.82
B.1 Inversión Real.	24.4	3.5	2.3	0.6	1.6	0.4	124,508.0	95.6	1,620.99
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	19.1	2.8	2.3	0.6	1.6	0.4	460.2	0.4	189.02
B.1.2 Construcciones.	5.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	124,047.8	95.2	2,749.08
B.3 Desembolsos Financieros.	159.4	23.1	251.5	69.5	256.7	71.9	708.1	0.5	64.38
TOTAL	689.9	100.0	362.0	100.0	357.1	100.0	130,252.0	100.0	473.68

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 4 DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	4,186.5	40.6	3,179.2	40.9	2,355.2	49.2	5,035.9	3.9	6.35
A.1 Gastos de Operación.	3,919.4	38.0	3,015.6	38.8	2,239.9	46.8	4,796.4	3.7	6.96
A.1.1 Personales.	3,380.5	32.8	2,834.6	36.5	2,050.8	42.8	3,912.3	3.0	4.99
A.1.2 Servicios no personales	389.7	3.8	101.7	1.3	86.3	1.8	392.6	0.3	0.24
A.1.3 Materiales y Suministro	149.2	1.4	79.3	1.0	102.8	2.1	491.6	0.4	48.81
A.2 Aportes Corrientes.	227.7	2.2	163.6	2.1	115.3	2.4	239.5	0.2	1.70
A.3 Intereses deuda.	39.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	6,125.7	59.4	4,596.0	59.1	2,431.2	50.8	125,216.1	96.1	173.42
B.1 Inversión Real.	6,123.5	59.4	4,596.0	59.1	2,413.1	50.4	124,508.0	95.6	172.94
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	1,261.3	12.2	783.4	10.1	548.4	11.5	460.2	0.4	(28.54)
B.1.2 Construcciones.	4,862.2	47.2	3,812.6	49.0	1,864.6	39.0	124,047.8	95.2	194.39
B.3 Desembolsos Financieros.	2.2	0.0	0.0	0.0	18.1	0.4	708.1	0.5	583.36
TOTAL	10,312.2	100.0	7,775.2	100.0	4,786.4	100.0	130,252.0	100.0	132.89

## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 5									TACC
DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1998/1991
A. GASTOS CORRIENTES	219.9	3.5	102.4	18.0	67.4	18.6	5,035.9	1.3	183.98
A.1 Gastos de Operación.	180.5	2.9	102.4	18.0	67.4	18.6	4,796.4	1.2	198.43
A.1.1 Personales.	114.7	1.8	73.7	13.0	47.7	13.2	3,912.3	1.0	224.27
A.1.2 Servicios no personales	46.6	0.7	13.3	2.3	5.5	1.5	392.6	0.1	103.48
A.1.3 Materiales y Suministro	19.1	0.3	15.4	2.7	14.1	3.9	491.6	0.1	195.15
A.2 Aportes Corrientes.	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	239.5	0.1	1,358.65
A.3 Intereses deuda.	39.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
B. GASTOS DE CAPITAL.	471.3	7.5	87.0	15.3	53.4	14.7	125,216.1	32.2	542.85
B.1 Inversión Real.	4,713.4	75.1	87.0	15.3	53.4	14.7	124,508.0	32.0	197.82
B.1.1 Maquinarias y Equipos.	55.4	0.9	23.9	4.2	28.9	8.0	460.2	0.1	102.59
B.1.2 Construcciones.	416.0	6.6	63.1	11.1	24.5	6.8	124,047.8	31.9	568.08
TOTAL	6,276.4	100.0	568.4	100.0	362.6	100.0	389,100.4	100.0	295.78



## ANALISIS DE EJECUCION PRESUPUESTARIA POR PROGRAMAS

(miles US\$ constantes de 1991)

PROGRAMA No. 6 DENOMINACION	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	TACC 1998/1991
<b>A. GASTOS CORRIENTES</b>	290.9	88.2	343.7	87.1	258.4	87.1	5,035.9	3.9	158.69
<b>A.1 Gastos de Operación.</b>	248.0	75.2	343.7	87.1	258.3	87.1	4,796.4	3.7	168.41
<b>A.1.1 Personales.</b>	156.2	47.3	266.4	67.5	207.2	69.8	3,912.3	3.0	192.60
<b>A.1.2 Servicios no personales</b>	65.6	19.9	62.8	15.9	43.4	14.6	392.6	0.3	81.53
<b>A.1.3 Materiales y Suministro</b>	26.2	7.9	14.6	3.7	7.7	2.6	491.6	0.4	165.66
<b>A.2 Aportes Corrientes.</b>	3.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	239.5	0.2	308.58
<b>A.3 Intereses deuda.</b>	39.4	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(100.00)
<b>B. GASTOS DE CAPITAL.</b>	39.1	11.8	51.0	12.9	38.4	12.9	125,216.1	96.1	1,374.11
<b>B.1 Inversión Real.</b>	25.3	7.7	43.1	10.9	33.0	11.1	124,508.0	95.6	1,601.93
<b>B.1.1 Maquinarias y Equipos.</b>	20.5	6.2	34.8	8.8	31.4	10.6	460.2	0.4	182.32
<b>B.1.2 Construcciones.</b>	4.8	1.5	8.4	2.1	1.6	0.5	124,047.8	95.2	2,859.62
<b>B.3 Desembolsos Financieros.</b>	13.9	4.2	7.9	2.0	5.4	1.8	708.1	0.5	271.12
<b>TOTAL</b>	<b>330.0</b>	<b>100.0</b>	<b>394.7</b>	<b>100.0</b>	<b>296.7</b>	<b>100.0</b>	<b>130,252.0</b>	<b>100.0</b>	<b>633.56</b>



**ANEXO D**  
**REGLAMENTO OPERATIVO**



## **REGLAMENTO OPERATIVO**

### **1. Antecedentes**

El Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana (PRODAS) en República Dominicana, se desarrolló teniendo como objetivo mejorar el nivel de vida de la población en el área de influencia, manteniendo la base de los recursos suelo, vegetación y aguas en un modelo sostenible de producción.

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), como entidad ejecutora del Proyecto, ha diseñado una estrategia Institucional que asegure la ejecución del Proyecto y el cumplimiento de los objetivos y metas del mismo.

### **2. Objetivos**

El presente reglamento tiene como propósito establecer los términos y condiciones generales para la:

- Ejecución de obras.
- Adquisición de bienes y servicios.
- Celebración de Convenios y Contratos.
- Seguimiento y Evaluación del Proyecto.

Como anexo al presente documento se acompañan las características específicas referidas a la operación del Proyecto ampliatorias del presente documento a saber:

- I. Licitaciones
- II. Seguimiento y Evaluación
- III. Operación y Mantenimiento
- IV. Convenios

### **3. Componentes del Proyecto**

El PRODAS incluye los siguientes componentes y subproyectos:

#### **A. Ordenamiento y Manejo Ambiental**

Incluye la realización de obras y actividades referidas a la reforestación, el desarrollo piscícola, la recuperación y monitoreo ambiental y pequeñas obras comunales de infraestructura, almacenamiento, riego y drenaje y saneamiento.

**Subproyectos:**

- 1) Ordenamiento y Protección de la Cuenca.
- 2) Pequeñas Obras Comunales en la Cuenca Media.

#### **B. Complementación de la Infraestructura Esencial**

Incluye la realización de obras y actividades en la Presa Sabaneta, así como obras de riego y drenaje y recuperación de suelos en el Valle de San Juan.

### **Subproyectos:**

- 3) Complementación de la Presa de Sabaneta.
- 4) Complementación de Riego y Drenaje en Margen Izquierda.
- 5) Recuperación de suelo Margen Derecha.

### **C. Desarrollo Agropecuario y Forestal.**

Incluye el desarrollo de la base tecnológica agropecuaria y su transferencia la promoción en aspectos tales como crédito, y la regularización de la tenencia predial.

### **Subproyectos:**

- 6) Desarrollo Tecnológico.
- 7) Crédito Agropecuario y Forestal.
- 8) Regularización Predial.

### **D. Desarrollo Institucional.**

Este componente incluye, la capacitación de los recursos humanos, la promoción y creación de organizaciones, los sistemas y procedimientos de administración y operación para el funcionamiento de dichas organizaciones y la metodología y organización requerida para el funcionamiento del Proyecto.

## **4. Recursos del proyecto**

Los recursos del PRODAS están constituidos por los fondos provenientes del organismo de financiamiento externo y por los de Contrapartida Local. Los citados recursos se utilizan para la adquisición de bienes o servicios y al financiamiento de las actividades contenidas en los subproyectos mencionados en el punto 3 del presente Reglamento, de acuerdo con los criterios de elegibilidad establecidos para este fin en el Apéndice I.

## **5. Recuperación de costos de inversión y gastos de operación y mantenimientos.**

Los usuarios cubrirán mediante el pago de las tarifas de riego, la totalidad de los gastos de administración, operación, conservación y mantenimiento del Distrito de Riego de San Juan de la Maguana, así como un \_\_\_\_% de las nuevas inversiones realizadas en mejoramiento y rehabilitación del sistema de Riego de dicho valle.

A los efectos de la determinación del monto de tarifa a cobrar, se deberán tener en cuenta los siguientes elementos:

1. Costo de Administración, Operación, Conservación y Mantenimiento incurridos por el INDRHI por entrega de agua en bloque de los núcleos, asociaciones y Juntas de Regantes (incluyendo depreciación de equipos e instrumentos).
2. Costos de Administración, Operación, Conservación y Mantenimiento incurridos por los núcleos o Juntas para la distribución de agua dentro del área de su responsabilidad.
3. Recuperación de Costo de Inversión.

En el apéndice 3 se establecen las características específicas de operación y mantenimiento.

**6. Convenios.**

Se celebrarán convenios con entidades públicas o privadas para la prestación de servicios o construcción de Infraestructura física atendiendo a las características establecidas en el Anexo 4 de este Reglamento.

**7. Licitaciones**

Las licitaciones se realizarán de acuerdo con los procedimientos establecidos entre el BID y el Organismo Ejecutor, atendiendo a las características descritas en el Apéndice 1.

**8. Seguimiento y evaluación.**

A los efectos de garantizar, la programación, el seguimiento y evaluación de las actividades de los respectivos subproyectos y componentes, se atenderá a las pautas establecidas en el Apéndice 2.





## **APENDICE I. LICITACIONES**

A los efectos de realizar las contrataciones de obras y licitaciones de servicios para los diferentes subproyectos, se incluyen a continuación las especificaciones determinadas por cada uno de los miembros.

### **Subproyecto de Regularización Predial.**

#### **A. Descripción del Bien o Servicio a Contratar.**

- 1- Contratación de Empresa de Agrimensores para evaluar los casos a sanear a través de encuentros o reuniones con los campesinos que usufructúan los terrenos. Revisión de los expedientes tramitados por éstos ante la Dirección General de Mensura y el Tribunal de Tierra, para determinar en que etapa de saneamiento se encuentra cada caso.
- 2- Para los casos con terrenos ya mensurados, contratación de compañía de Abogados para tramitación y seguimiento de expedientes.
- 3- Contratación de Compañía de Agrimensores para mensura de terrenos.

#### **B. Criterios de Elegibilidad**

- 1- Compañías establecidas en la región, con experiencia de más de tres (3) años en estas labores, encontrándose debidamente registradas y legalizadas.
- 2- Disponer de todos los instrumentos y equipos para realizar las labores.
- 3- Ejecutar un depósito (fianza) de garantía.

### **Subproyecto de Complementación de la Presa de Sabaneta.**

#### **A. Descripción del Bien o Servicio a Contratar.**

Se refiere la ejecución de trabajos complementarios en diferentes componentes de la Presa de Sabaneta, para lo cual se recomienda la contratación, mediante licitación, de una empresa constructora de reconocida capacidad. Los trabajos contemplan movimientos de tierra importantes; trabajos de hormigonado de ejecución precisa y tolerancias estrictas, que exigen además gran control en el manejo de los agregados y aditivos epóxicos; explotación de bancos de rocas para la construcción de un gran volumen de enrocamiento en la presa; instalación de equipos hidromecánicos en la Central; y reposición y reparación de gaviones entre otros.

Se recomienda igualmente, la contratación mediante licitación de una firma consultora de reconocida capacidad, para que realice los diseños detallados de construcción y la supervisión técnica y fiscalización de la obra.

#### **B. Criterios de Elegibilidad.**

Para la contratación, tanto de la Supervisora como de la Constructora, creemos recomendable la modalidad de que el INDRHI, Institución a cuyo cargo está la obra, elija e invite para el proceso de licitación a algunas firmas de la capacidad requerida. Varias empresas internacionales en riesgo compartido (joint venture) con empresas locales, ejecutan actualmente o han realizado en el pasado, trabajos similares a los requeridos en

Sabaneta en grandes proyectos de presas. Estas empresas han sido escogidas por INDRHI o CDE, mediante procesos de licitación y las experiencias resultantes de estos trabajos deben permitir al INDRHI hacer una elección apropiada, sin necesidad de entrar en un proceso de precalificación, lo cual reclamaría una cantidad de tiempo adicional. Un comentario similar puede hacerse en cuanto a la supervisión de la obra.

### **Subproyecto Desarrollo Tecnológico.**

#### **Investigación Aplicada.**

##### **A. Descripción de los Bienes y Servicios a Contratar.**

No se contratarán los servicios de investigaciones aplicadas sobre tecnología y pecuaria.

##### **B. Criterios de Elegibilidad.**

Se sugiere la contratación directa de la SEA para las actividades de investigaciones aplicadas en los aspectos agropecuarios, por parte de la unidad ejecutiva del PRODAS, por las razones siguientes:

- La SEA, a través de la Estación Experimental de Arroyo Loro, el Centro de Investigaciones Aplicadas a Zonas Áridas y el Laboratorio Veterinario, es la única entidad en la zona del proyecto que posee la infraestructura física, terrenos para la investigación, oficinas, laboratorios, etc.; vehículos y recursos humanos con la capacidad y experiencia para cumplir adecuadamente (después de aumentar el flujo de recursos económicos y organizar el trabajo mediante programas de investigación y transferencia de tecnología) con los objetivos y las metas del proyecto en cuanto a disponibilidad de tecnología en cantidad y calidad adecuadas.
- Porque las razones que hasta ahora han impedido que la SEA cumpla adecuadamente su mandato serán superadas por el PRODAS, a saber:
- Falta de recursos de inversión y operativos.
- Escasez, inadecuada preparación y precarias condiciones de trabajo del personal técnico y administrativo.
- Precariedad en medios de trabajo tales como: equipos de oficinas y laboratorios, vehículos y material gastable, entre otros.
- Falta de lineamientos claros y permanentes sobre las prioridades de la investigación y extensión y de programas operativos y mecanismos y procedimientos de supervisión, seguimiento y evaluación.
- Escasez y poca validación de la tecnología disponible.

## **Transferencia Tecnológica.**

Se sugiere la contratación directa de la SEA para las actividades de transferencia tecnológica, a través del Servicio Nacional de Extensión por las siguientes razones:

### **B. Criterios de Elegibilidad.**

La contratación directa antes indicada se sustenta en:

- Que la SEA tiene ya un patrimonio institucional en la zona que ninguna otra entidad posee y que costaría una suma elevada de dinero establecer algo similar en otra entidad.

Algunas de las facilidades operativas que ya tiene la SEA son: oficinas y viviendas para técnicos, muebles y equipos para oficinas, algunos motores para los ATT y personal técnico entrenado y con experiencia en la transferencia tecnológica.

- Que en el país no hay experiencia en materia de la prestación de los servicios de transferencia tecnológica y asistencia técnica directa a los productores y productoras agropecuarios y forestales por parte del sector privado, con una cobertura que sea significativa y para pequeños y medianos productores de escasos recursos.
- Que para facilitar y asegurar el cumplimiento de los objetivos y las metas del PRODAS, en cuanto a la transferencia tecnológica a los productores y productoras, se elaborará un convenio que especificará los puntos ya señalados en la parte correspondiente a la contratación de los servicios de investigación.



## **APENDICE 2 SEGUIMIENTO Y EVALUACION**

Se deberá desarrollar un programa integral de Planificación, programación, seguimiento y evaluación de los actividades y las acciones del PRODAS, el cual proporcionará la Información requerida para programar, ejecutar y supervisar las inversiones del Proyecto.

### **Objetivos del Sistema**

Los principales objetivos que se pretenden alcanzar con el sistema de Evaluación y seguimiento son los siguientes:

- Estandarizar y homogenizar la presentación e información de todos los componentes/subproyectos.
- Brindar Información a nivel de cada componente/subproyecto del conjunto de actividades y acciones a efectuar (financieras y no financieras) del Proyecto.
- Proveer Informaciones necesarias a los distintos niveles de gerenciamiento del Proyecto, facilitando el control y toma de decisiones de los responsables de la ejecución.
- Facilitar el seguimiento y evaluación del Proyecto a partir de una clara apreciación de los avances logrados en la ejecución y la identificación de las interferencias o inconvenientes suscitados y los ajustes, correctivos y las soluciones propuestas.

### **Conceptos Básicos y Definiciones**

- El concepto básico del sistema propuesto es el subproyecto, entendiendo por tal al conjunto estructurado de actividades y acciones a implementarse para el logro de los objetivos específicos definidos.
- Las actividades a desarrollar en cada subproyecto se desagregación en acciones, las cuales deben ser lo suficientemente explícitas que permitan asignar un responsable y verificar el cumplimiento de la misma sin caer en Información de excesivo detalle.
- La evaluación de resultados considerará los efectos de las acciones implementadas y los problemas relativos a su ejecución, permitiendo analizar los ajustes en las acciones y en el tiempo a partir de la correlatividad entre acciones-actividades previstas y su expresión en los planes anuales de ejecución.
- La evaluación ex-post permitirá analizar los esfuerzos realizados, revisando la experiencia de ejecución y el cumplimiento de las metas previstas, comparándolas con las realmente logradas, analizando los desvíos y sus causas y el impacto tanto en aspectos económicos como financieros, físicos, productivos, sociales, ambientales e institucionales.

### **Estructura del Sistema**

- El sistema debe proveer la siguiente información:
- Programación anual de actividades/acciones (ver formulario que acompaña al presente apéndice).
- Ejecución anual de actividades.
- Programación plurianual de actividades.
- Análisis financiero (por fuente de financiamiento).
- Seguimiento de actividades.

- Evaluación de resultados.
- El sistema debe estar interrelacionado con el sistema de contabilidad del organismo ejecutor a los fines de integrar la información a nivel institucional, cumpliendo con los requisitos de información del organismo (y los organismos de control interno y externo de su actividad) y del organismo de préstamo.

Para ello deberá instrumentarse una metodología de interrelación entre el plan de cuentas del INDRHI y el que debe integrarse para la exposición de la ejecución del proyecto, así como la preparación de los informes necesarios presentados por la entidad de crédito referido a desembolsos, reconocimiento de gastos, supervisión, etc.

- Se considera conveniente que la exposición del plan anual de ejecución se efectúe con flujo mensual esperado de ingresos por categoría de inversión y fuente de financiamiento.

La información a incluir en el presente sistema será la siguiente:

#### **1- Objetivos**

1.1 A nivel de cada componente/subproyecto se indicarán los objetivos generales a alcanzar en el año, así como (a partir del año dos) los alcanzados al finalizar el año anterior. (Formulario 1).

1.2 Para cada subproyecto se indicarán:

- Objetivos específicos para el año.
- Indicadores cuantitativos de la situación actual.
- Nivel de cobertura o alcance de la estrategia de intervención y el impacto esperado.
- Beneficiarios. (Ver Formulario 2).

#### **2- Actividades y Recursos.**

Respecto a las actividades a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos se deberá indicar:

- Descripción de las mismas.
- Producto esperado.
- Recursos requeridos (por fuente de financiamiento y total). Ver Formulario 3.

### **3. Acciones.**

Para cada acción a desarrollar para el cumplimiento de las actividades se consignará la siguiente información:

- Descripción de las acciones.
- Resultados esperados.
- Fecha de realización.
- Responsable.

A dicha información, según Formulario 4, se la puede clasificar por responsable de la ejecución de la misma, para cada subproyecto obteniendo lo previsto en el Formulario 5, donde se adicionan las observaciones de monitoreo (fecha y descripción).





## APENDICE III

### Operación y Mantenimiento

#### 1. Actividades de Operación y Mantenimiento son aquellas referidas a:

- 1.1- Operación de los Distritos de Riego, incluye las tareas referidas al planeamiento del aprovechamiento del agua, y las que deban realizarse para derivar, almacenar, transportar y distribuir el agua de riego desde su fuente hasta su entrega en cada parcela.
- 1.2- La ley No 5852 y el decreto 555/82 establecen las normas referidas a la provisión de agua de riego y la determinación del costo o tarifa a pagar por los usuarios, así como las obligaciones y derechos de éstos y sus organizaciones (núcleos, asociaciones o juntas) referidas a la administración, operación, conservación y mantenimiento de los sistemas de riego a su cargo.
- 1.3- Son tareas relacionadas con las antes mencionadas, las referidas a: el control de padrones de usuarios, control de los resultados de los planes de riego y de producción agrícola, la generación de estadísticas agrícolas e hidrométricas, así como las actividades de Ingeniería de riego y drenaje y asistencia técnica y capacitación de usuarios.
- 1.4- Las actividades de administración, operación, conservación y mantenimiento se realizarán atendiendo a los manuales, sistemas y procedimientos establecidos por el INDRHI, así como los cronogramas de actividades anuales.

#### 2. Tarifas de Riego.

- 2.1- La tarifa a cobrar deberá permitir cubrir la totalidad de los gastos de administración, operación, conservación y mantenimiento incurridos en los Distritos de Riego.
- 2.2- A los efectos de la determinación de la tarifa de riego considerarán los siguientes elementos.
  - Costo de administración, operación, conservación y mantenimiento incurridos por el INDRHI por "entrega de agua en bloque" hasta la cabecera de cada unidad de riego (núcleo, asociación o Junta de regantes). Este será cobrado en función de la lectura del medidor o registrador de agua a instalar en cada unidad de riego e ingresado a los recursos del INDRHI.
  - Costo de Administración, operación, conservación y mantenimiento "dentro de la unidad de riego."

Los mismos corresponderán los costos de las tareas a realizar por las unidades de riego en los sistemas de distribución pertenecientes a las mismas y formarán parte de los recursos de éstas. Las unidades de riego elaborarán anualmente su presupuesto de gastos, el cual será sometido a la consideración del Distrito de Riego del INDRHI para su aprobación y fijación de la tarifa correspondiente.

La unidad de Riego podrá realizar las tareas de operación y mantenimiento por sí o por contratación a terceros, pudiendo el INDRHI ser contratado para ello.

En caso de incumplimiento en las obligaciones a cargo de la Unidad de Riego, el INDRHI realizará las tareas necesarias facturando a los usuarios el costo correspondiente.

### **3. Cobros de tarifas.**

Las tarifas de riego serán abonadas por los usuarios periódicamente, de acuerdo con el calendario de pagos, términos y condiciones que establezca el INDRHI.

### **4. Transferencia a los usuarios de la administración, operación, conservación y mantenimiento de las unidades de riego.**

#### **4.1- Aspectos formales- Convenios de Transferencia**

Los convenios a celebrar con las Unidades de Riego (núcleos, asociaciones o juntas de regantes) deben incluir explícitamente los derechos y deberes de las partes, las misiones y funciones a cumplir, las penalidades y mecanismos de rescisión, los aportes de bienes, servicios y recursos (materiales y humanos) y toda otra norma que facilite y haga eficientes las tareas a realizar.

El Convenio contendrá además, cláusulas referidas a la supervisión y auditoría que realizará el INDRHI relativa a la cobranza de tarifas, padrón de usuarios, estados contables y demás informaciones referidas a los cultivos, uso de agua y manejo de la infraestructura de riego.

Se considera conveniente utilizar modelos de convenios tipos<sup>6</sup> estandarizados, los cuales podrán incluir pautas adicionales en función de las características y especificidad de las tareas a realizar.

#### **4.2- Aspectos operativos**

Deberán proveerse manuales específicos de operación y mantenimiento, con indicación clara de tareas a realizar, los cuales serán complementados con los cronogramas de ejecución previstos por la supervisión del Distrito de Riego.

#### **4.3- Aspectos administrativos**

El proceso de descentralización y transferencia a los usuarios de la administración del uso del agua debe ser acompañado con el desarrollo de sistemas, manuales y procedimientos que aseguren la calidad de la tarea a realizar, así como la capacitación de los encargados de efectuar las mismas.

#### **4.4- Entrega a las Unidades de Riego de los Sistemas, Manuales y procedimientos.**

Será responsabilidad del INDRHI entregar a las unidades de riego (núcleos, asociaciones o juntas de regantes) los sistemas, manuales y procedimientos antes descritos al momento de transferirse a los mismos la administración, operación, conservación y mantenimiento de las áreas a su cargo.

---

<sup>6</sup> Como anexo - al presente documento se acompaña el análisis efectuado sobre el normativo específico para la operación, conservación y administración de la Presa de Sabaneta (NEOCSA) y el Normativo específico para las Organizaciones de Regantes (NEORSA) elaborados en el proyecto INDRHI-BID-570/SF-DR.

## **APENDICE IV CONVENIOS**

A los efectos de cumplir con las acciones previstas en los componente/subproyectos del PRODAS, se celebrarán convenios entre el INDRHI e instituciones públicas y privadas atendiendo a las siguientes características:

### **8. Subproyecto de Regularización Predial.**

**1) Se celebrarán convenios con:**

- Tribunal Superior de Tierras:

**Propósito:** aprobación de los contratos de ejecución y supervisión de las tareas del subproyecto.

**2) Características del Convenio:**

- Duración: cinco (5) años.

- Bases:

El Tribunal Superior de Tierras a través de la Dirección General de Mensuras, supervisará y aprobará los trabajos de levantamiento catastrales contratados.

Facilitará el reconocimiento y seguimiento de los expedientes en trámite.

**3) Instancia de Aprobación.**

El INDRHI, a través de la Oficina Ejecutora del Proyecto, deberá aprobar los trabajos realizados, siendo el Tribunal de Tierras el responsable de la ejecución.

## **CONVENIOS.**

### **6. Subproyecto Desarrollo Tecnológico.**

Para facilitar y asegurar el cumplimiento de los objetivos y las metas del PRODAS en cuanto a desarrollo y transferencia de tecnología, se elaborará un convenio con la SEA donde se especificará, entre otros aspectos que podrán surgir luego, lo siguiente:

- Los objetivos y las metas de las investigaciones aplicadas y la transferencia tecnológica.
- Las actividades a desarrollar para el logro de los objetivos y las metas.
- Los recursos comprometidos para inversiones y gastos operativos con los plazos de inversión y los resultados esperados.
- La necesidad de elaborar informes periódicos para reportar las actividades desarrolladas, los recursos utilizados y los resultados obtenidos.
- La definición del personal técnico que estará dedicado a trabajar con los programas financiados por el PRODAS, donde se incluirá el perfil profesional del

**personal, la inamovilidad del mismo y la necesidad de que el personal técnico del PRODAS (incluyendo el asesor nacional y el internacional) apoye y supervise las labores del personal de la SEA.**

**ANEXO E**  
**NORMATIVOS NEORSA/NEOCSA**



**NORMATIVO ESPECIFICO PARA OPERACION CONSERVACION Y  
ADMINISTRACION DE LA PRESA SABANETA**

Dentro del Contrato de Prestamo INDHRI/BID 570/SFDR se ha procedido a elaborar las normas referidas a la operación, conservación y administración del Sistema de "Riego Presa Sabaneta (NEOCSA).

Las mismas establecen los mecanismos y regalmentaciones considerados necesarios para la eficiente gestión del riego en la región. Las principales características son:

**1. CONSIDERACIONES GENERALES**

- Dentro de los alcances de la Ley 5852 del 29 de marzo de 1962, sobre el Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas, y sus modificaciones y la ley 6, del 8 de septiembre de 1965, que crea el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), las disposiciones de este Normativo constituyen la ordenación específica para la Operación, Conservación y la Administración del Sistema de Riego Presa-Sabaneta.
- El Sistema de Riego Presa-Sabaneta, que forma parte del Distrito de Riego Valle de San Juan, está localizado en un valle de pendiente plana, a unos 200 km. de la ciudad de Santo Domingo, entre las ciudades de San Juan y las Matas de Farfan.
- Para fines de operación, el Sistema de Riego Presa-Sabaneta se divide en dos (2) Zonas de Riego, cuya identificación, jurisdicción y subdivisión en Sectores de Riego se indican a continuación:

**ZONA DE RIEGO A**

Comprende el área irrigada por el sistema José Joaquín Puello, y sus derivaciones principales, el canal Las Charcas y el canal Pedro Corto. Esta Zona se divide a su vez en los tres (3) Sectores de Riego siguientes:

**\* Sector de Riego Al JJP-Punta Caña**

Este Sector se subdivide en los cinco (5) Subsectores y las Unidades de Riego que se identifican en el Anexo A de este Normativo.

**\* Sector de Riego A2 Pedro Corto-Derramadero**

Este sector se divide en cinco (5) Subsectores de Riego, con más las Unidades de Riego identificadas en el Anexo A.

**\* Sector de Riego A3 Las Charcas-Chalona**

El mencionado Sector de Riego se divide en cuatro (4) Subsectores y sus Unidades respectivas identificadas en el Anexo A. Se incluyen asimismo pequeñas áreas irrigadas por equipos instalados directamente desde los canales.

**ZONA DE RIEGO B**

Esta Zona comprende el área de riego abastecida por los Canales Principales Hato del Padre, Juan de Herrera-Jínova, Guanito San Juan y otras derivaciones menores abastecidas de los ríos San Juan y Jínova, así como las aguas de retorno de los Arroyos Mogollón, y el Donao. Asimismo domina el área denominada Mesopotamia y la parte baja del Río San Juan.

**\* Sector de Riego B1 Hato del Padre**

Se divide en tres subsectores y sus respectivas Unidades de Riego cuya identificación se consigna en el Anexo A.

**\* Sector de Riego B2 Juan de Herrera-Mogollón**

El Sector B2 se divide en siete (7) Subsectores de Riego (ver Anexo A).

**\* Sector de Riego B3 Monoguyabo-Guanito San Juan**

El Sector B3 se divide en cuatro (4) subsectores de Riego identificables en el Anexo A.

- Las principales misiones y funciones del Organismo Técnico Administrativo del Sistema de Riego Presa-Sabaneta son:

\* Operar las estructuras, sistemas de canales y equipamientos con que cuenta el Sistema de riego y drenaje de su área de influencia.

\* Distribuir el agua para el uso agrícola de acuerdo a los planes de Cultivo y Riego.

\* Entregar las aguas destinadas a uso poblacional y otros usos legalmente autorizados.

\* Controlar y vigilar la correcta utilización del agua.

\* Adoptar en caso de un eventual déficit de agua los procedimientos previstos.

\* Promover, coordinar y evaluar programas que las áreas del Sector Público (sea INDRHI, etc.) y del Sector Privado (interesadas en el desarrollo de la cuenca) consideren oportunas, referidas a: ingeniería de riego y drenaje, generación y transferencia de tecnología agrícola, agroindustria, comercialización, servicios, crédito y capacitación.

\* Elaborar los Programas Anuales para la limpieza periódica para los canales de riego y de drenaje, su conservación y mejoramiento de cauces, red de canales y drenes, estructuras de aforo, equipamiento mecánico y eléctrico de captación y control de aguas, etc., bajo la responsabilidad del Sistema.

\* Ejercer el control del uso y mantenimiento rutinario y preventivo de vehículos y equipos disponibles en el sistema.



- \* Formulación de proyectos y especificaciones de las obras de riego y drenaje a nivel parcelario de los regantes.
- \* Promover y realizar los estudios, proyectos y presupuestos para la construcción de toda obra nueva relacionada con el Sistema.
- \* Elaborar dentro de los alcances señalados precedentemente los Presupuestos de Ingresos que, con apoyo en las Tarifas de Riego que se definan para el Sistema, sustentarán financieramente los presupuestos anuales de operación, conservación y administración.
- \* Fijación de cuotas adicionales a las Tarifas de Riego para las tareas complementarias o no previstas.
- \* Atender el permanente perfeccionamiento y actualización del Padrón de Usuarios del Sistema.
- \* Controlar a efectos de evitar la proliferación de aprovechamientos de agua no autorizados.
- \* El Consejo Consultivo realizará los convenios y acuerdos necesarios que aseguren el éxito de las acciones que las Instituciones que lo integran, realicen para contribuir al desarrollo del área.
- \* Sancionar las infracciones que cometan los regantes aplicando las penas correspondientes.

## **2. LOS REGANTES Y SU REPRESENTACION:**

Se reconocen como regantes del Sistema de Riego Presa-Sabaneta a las personas físicas o morales, nacionales o extranjeras que cumplan los requisitos y condiciones establecidas en los Artículos 1 y 2 del Decreto 2588/84.

Los principales derechos de los regantes del Sistema de Riego Presa-Sabaneta son:

- Recibir en las tomas de sus predios el agua que les corresponda de acuerdo a las normas fijadas.
- Ejercer la facultad de elegir al representante del Núcleo de Riego, y asumir todas las responsabilidades que se indiquen en la Organización de Regantes.
- Solicitar asesoramiento técnico y/o colaboración en temas referidos a riego, nivelación de tierra y uso de: fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, semillas, maquinaria, etc.
- Acceder a programas de capacitación en temas relacionados con la actividad agrícola.

Son deberes de los regantes:

- Estar correctamente inscriptos en el Padrón de Usuarios.

- Acatar los Planes de Cultivo y Riego y el orden de distribución de las aguas aprobados.
- Permitir el derecho de paso de canales, drenes y caminos necesarios para otros predios.
- Pagar en los plazos establecidos las Tarifas de Riego y demás cuotas exigidas, así como las multas que se le hayan impuesto.
- Cumplir con los trabajos de limpieza y conservación de los canales que sirven a su parcela en los tiempos y con las especificaciones que se señalen.

Forma de Organización de los Regantes:

Los regantes se organizarán de la siguiente forma:

**NUCLEOS DE REGANTES**: uno por cada Unidad de Riego.

**COMITE DE REGANTES**: uno por cada Subsector de Riego.

**ASOCIACIONES DE REGANTES**: una por cada Sector de Riego.

**JUNTAS DE REGANTES**: una por cada Zona de Riego.

**JUNTA GENERAL DE REGANTES**: una para todo el Sistema.

El Normativo específico para las Organizaciones de Riego del Sistema de Riego Presa-Sabaneta incluyen la metodología de elección de los niveles directivos de las distintas organizaciones representativas, así como las misiones, atribuciones y deberes de los integrantes de las mismas.

### 3. APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS

Las aguas podrán ser aprovechadas solo para los siguientes usos:

- Abastecimiento poblacional.
- Agricultura de riego y recuperación de suelos.
- Energético.
- Industrial.
- Acuicultura.
- Turismo y recreación.
- Se establecen asimismo prohibiciones referidas al manejo de compuertas y estructuras de control, colocación de

obstáculos en los canales, descargas de aguas servidas, residuos y sustancias nocivas.

#### **4. DISTRIBUCION DE LAS AGUAS DE RIEGO**

Se establecen por año agrícola dos campañas o ciclos. La distribución de agua de riego durante las campañas o ciclos agrícolas se hará sobre la base de los Planes de Cultivo y Riego.

La responsabilidad de la formulación de dichos planes corresponde al encargado de la Operación del Sistema. Estos serán sometidos por la Junta General de Regantes, 45 días antes del inicio de cada campaña, para su análisis y aprobación por el Consejo Consultivo del Sistema.

Se establecen asimismo, los aspectos que deben tenerse en cuenta para su confección y la información que respalde su preparación (registros meteorológicos e hidrológicos, capacidad y eficiencia de captación y entrega de agua, características del suelo y Padrón de Usuarios).

Salvo causa justificada o de fuerza mayor la distribución de agua será continua, día y noche, mediante la modalidad de turnos.

La responsabilidad de la ejecución, control y evaluación de los Planes de Cultivo y Riego corresponde al Encargado de Operaciones, para lo cual debe utilizar los instructivos y formularios aprobados por el INDRHI.

#### **5. CONSERVACION DE LA ESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA**

Deberán elaborarse Planes Anuales de conservación y mejoramiento de estructura y equipamiento cuyos costos se considerarán en los Presupuestos para el manejo del Sistema.

La reponsabilidad para la formulación, control y evaluación de los Planes Anuales corresponde al Servicio de Conservación del Sistema, quien utilizará los instructivos y metodologías aprobados por el INDRHI a tal efecto.

Asimismo se establecen para cada tipo de labor o tarea a realizar el responsable de hacerlas y el momento y periodicidad en el año en que se realizarán.

## **6. TARIFAS DE RIEGO**

La formulación de los Presupuestos Anuales para la administración, operación y conservación del Sistema, así como la determinación del monto de las Tarifas de Riego, se regirá por lo dispuesto en el "Reglamento General para los Cobros de Tarifas de Administración, Operación y Conservación de los Distritos y Zonas de Riego", responsabilidad ésta del INDRHI, aprobado por el Decreto 555/82. Dichos presupuestos incluirán los costos salariales del Gerente, los Técnicos y el personal subalterno que contrate la Junta General. No se considerarán los costos de operación y conservación que serán soportados directamente por los regantes de los Núcleos de Riego, ni los costos operativos y de personal que aporten instituciones públicas o privadas por acuerdos específicos.

Los presupuestos serán elaborados por el Gerente del Sistema y previa consideración de la Junta General, serán sometidos a la aprobación del INDRHI por intermedio del representante que este Instituto tenga acreditado ante dicha Directiva.

La Directiva de la Junta General es responsable del manejo de los fondos, control presupuestario y registración contable, de manera tal que permitan su fiscalización por el INDRHI o la Comisión Fiscal de la Junta General de Regantes, debiendo mantener en cuentas separadas los fondos de reserva para renovación o adquisición de equipos y las cuotas correspondientes a trabajos extraordinarios o de emergencia.

El pago de las Tarifas de Riego, por parte de los regantes aprobadas para cada año deberán ser canceladas entre el 1ro. y el 30 de noviembre del año anterior. Vencido dicho plazo se aplicarán las multas o recargos que se establezcan.

La Directiva de la Junta General de Regantes podrá acordar con el Banco Agrícola y otras instituciones de crédito la inclusión en los planes de préstamo que concedan a los regantes los montos necesarios para el pago de las tarifas de riego, así como que se hagan cargo de dicha cobranza.

## **7. TRABAJOS U OBRAS EXTRAORDINARIAS O DE EMERGENCIA**

Se entienden como tales todos aquellos que, no habiendo sido contemplados en los Presupuestos Anuales sean necesarios realizar para mejorar las condiciones de distribución y drenaje de las aguas, prevenir daños y facilitar el tránsito de equipos agrícolas, debiendo su costo ser asumido, total o parcialmente por los regantes directamente beneficiados mediante cuotas proporcionales a sus áreas bajo riego registradas.

La necesidad de la realización de dichos trabajos u obras extraordinarias podrá ser señalada por los regantes interesados directamente o a través de las Organizaciones que los representan o por la Gerencia del Sistema, siendo ésta quien debe analizar las características y costos, y proponer alternativas para su financiamiento. Los trabajos deberán ser aprobados por Asamblea General Extraordinaria, citada a tal efecto.

## **8. CONSEJO CONSULTIVO DEL SISTEMA**

Estará integrado por representantes de la directiva de la Junta General de Regantes, INDRHI, SEA, Banco Agrícola e IAD, pudiéndose invitar a participar en sus reuniones a representantes de otras instituciones, públicas o privadas, del área de influencia del Sistema y responsabilidades o interés en su desarrollo socio-económico.

Son funciones del Consejo Consultivo las siguientes:

- Analizar, acordar y coordinar las acciones que las instituciones o entidades representadas pueden realizar en beneficio del desarrollo del área agrícola.
- Analizar y aprobar los Planes de Cultivo y Riego del Sistema.
- Sugerir las políticas o acciones que estimen convenientes para el manejo eficiente y desarrollo del Sistema.
- Atender las consultas formuladas por la directiva de la Junta de Regantes.

## **9. INFRACCIONES Y PENAS**

- Las infracciones a las normas establecidas serán penadas con multas que pueden llegar, de acuerdo a la calidad de la infracción y reincidencia en una misma campaña agrícola, hasta un equivalente de cincuenta (50) veces el valor de la tarifa de riego vigente. En

caso de sustracción de aguas, sin perjuicio de la multa correspondiente, se evaluará el volúmen de agua aprovechado indebidamente, para disponer que el infractor pueda percibir en el próximo turno un volúmen equivalente.

- Las multas deben cancelarse dentro de los cinco (5) días hábiles de su notificación, y las sumas recaudadas se destinarán a incrementar los recursos financieros de la asociación de regantes del sector de riego a que corresponda.
- En el caso de infracciones o faltas que causaren perjuicios o daños a la infraestructura del Sistema o a terceros, los infractores están obligados, en adición al pago de la multa que le sea impuesta a reponer o indemnizar por los perjuicios ocasionados a quién corresponda, quedando a su vez sujetos a las acciones legales que tanto el Sistema como los Regantes o terceros, puedan ejercer.
- Las multas no apeladas que no hayan sido canceladas dentro de los cinco (5) días hábiles a la notificación por la Gerencia del Sistema, sufrirán el recargo establecido para el pago de las tarifas de riego, sin perjuicio de que la Directiva de la Junta General de Regantes inicie acciones legales para obtener su cancelación y disponga la suspensión del servicio al regante infractor.

## **10. DISPOSICIONES FINALES Y TRANSITORIAS**

La aplicación gradual del Normativo Específico por parte de la Directiva de la Junta General de Regantes del Sistema, una vez aprobado por el INDRHI, estará indispensablemente sujeto a la suscripción previa de Convenios o Acuerdos de Delegación de Funciones entre el mencionado Instituto y la citada Junta General.

En los Convenios o Acuerdos de Delegación de Funciones deberán consignarse las cláusulas pertinentes, tanto a los derechos de supervisión y veto que correspondan al INDRHI, como así también a los deberes y atribuciones que se reserva, como a la obligatoriedad del Instituto de prestar la asistencia técnica necesaria que les sea requerida para la organización de: la administración, la operación, complementación, rehabilitación, conservación y manejo que demande la Directiva de la Junta General para la optimización del cumplimiento de las responsabilidades y atribuciones que se le delegan, y de servirle de garante

en operaciones de crédito que favorezcan su efectivo cumplimiento.

En los Convenios de Delegación de Funciones deberán constar los compromisos temporales o permanentes que asuma el INDRHI en lo referido a su contribución parcial con recursos financieros, de personal o de servicios, al financiamiento de los Presupuestos Anuales de Administración, Operación y Conservación del Sistema.

Será condición previa que la Junta General de Regantes del Sistema posea Personería Jurídica y Estatutos aprobados.

#### **IDENTIFICACION DE LAS ORGANIZACIONES REPRESENTATIVAS DE LOS REGANTES**

Las Organizaciones Representativas de los Regantes del Sistema de Riego Presa-Sabaneta, se identifican de la siguiente manera:

##### **NUCLEOS DE REGANTES:**

Los Núcleos de Regantes del Sistema estarán conformados en cada caso por todos los Regantes que figuren en el Padrón de Regantes, como propietarios o usufructuarios legítimos de áreas agrícolas, dentro de las Unidades de Riego definidas por el Sistema. Su representación la ejercerán sus representantes y respectivos suplentes.

##### **COMITES DE REGANTES:**

Los Comités de Regantes de los Subsectores de Riego del Sistema estarán conformados, en cada caso, por la totalidad de regantes que figuren en el Padrón de Regantes como propietarios o usufructuarios legítimos de áreas agrícolas en las Unidades de Riego del Subsector de Riego de que se trate.

Su representación la ejercerán las Directivas, las que estarán constituidas en cada caso por la totalidad de los representantes y sus respectivos suplentes de los Núcleos de Riego de las Unidades de Riego que conforman el Subsector de Riego.

##### **ASOCIACIONES DE REGANTES DE LOS SECTORES DE RIEGO:**

Las Asociaciones de Regantes de los Sectores de Riego, estarán conformadas en cada caso, por la totalidad de regantes que figuren registrados en el Padrón de Regantes del

Sistema, como propietarios o conductores legítimos de áreas agrícolas bajo riego en los Subsectores de Riego comprendidos en el Sector de Riego de que se trate.

La conformación de las Directivas de las Asociaciones de Regantes de los Sectores de Riego del Sistema quedará integrada por los Presidentes de los Comités de Regantes de los Subsectores, hasta un número de siete (7).

Cuando el Sector tuviere menos de siete Subsectores, se completará la Directiva con los Vicepresidentes de aquellos Subsectores que tengan mayor número de Regantes.

#### **JUNTAS DE REGANTES DE LAS ZONAS DE RIEGO DEL SISTEMA:**

La representación de los regantes cuyos predios se hubican en cada una de las dos Zonas de Riego en que se haya dividido el Sistema corresponde a sendas Juntas de Regantes.

Las Juntas de Regantes de las Zonas de Riego A y B del Sistema, estarán constituidas en cada caso por siete miembros, a saber: los Presidentes de las Directivas de las Asociaciones de Regantes de los Sectores de Riego A1 ó B1, A2 ó B2, y A3 ó B3, y cuatro Regantes de dichos sectores.

#### **JUNTA GENERAL DE REGANTES DEL SISTEMA PRESA SABANETA:**

La Junta General de Regantes esta conformada por la totalidad de Regantes registrados en el Padrón de Regantes como propietarios o conductores legítimos de áreas agrícolas bajo riego en la jurisdicción del Sistema.

La representación de la Junta General de Regantes corresponderá a una Directiva conformada por siete o más regantes y sus respectivos suplentes, cada uno de los cuales representará a cada uno de los Sectores de Riego del Sistema.

#### **ASAMBLEAS GENERALES:**

Los Regantes que participarán en las Asambleas Generales Ordinarias o Extraordinarias, serán todos aquellos que se desempeñen como representantes de los Núcleos de Regantes.

La Asamblea General es la autoridad máxima de la Junta General de Regantes del Sistema.

#### **CONSEJO FISCAL:**

Es el órgano de fiscalización de la Junta General de Regantes del Sistema al que le corresponderá velar por la gestión económico financiera de la Directiva.

Obligaciones del Consejo Fiscal:



- Examinar, aprobar o desaprobar los balances mensuales de la Junta General de Regantes.
- Emitir opinión sobre el Balance Anual de la Junta General de Regantes, así como sobre las cuentas y demás aspectos económicos financieros de la gestión de la Directiva y la Gerencia General.

Estará compuesto por tres titulares y sus respectivos suplentes, elegidos entre los regantes aptos del Sistema, por Asamblea General Ordinaria.

Ningún regante podrá ser miembro simultáneo del Consejo Fiscal y de la Directiva de la Junta General de Regantes.

El cargo de Presidente del Consejo Fiscal será ejercido por el regante que fuera elegido en la primera oportunidad con la mayor votación. Los dos restantes miembros se desempeñarán como vocales.

#### **DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS:**

Los regantes que resulten elegidos para conformar los cuerpos directivos de las diferentes organizaciones de regantes no recibirán remuneración alguna y dicha condición no les concede ventajas en cuanto al cumplimiento de sus obligaciones como tales.



**ANEXO F**  
**FUNCIONES Y METAS**  
**PRESUPUESTO 1992**



DESCRIPCION DE FUNCIONES Y METAS PARA CADA PROGRAMA

PROYECTO 199:  
 334475 Foro. No. F.D.3

INSTITUCION: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INORHI)

1	2	3	4	5
No. y Denominación del Programa	Unidad Ejecutora del Programa	Funciones Principales	Unidad de Medida por cada Función	Metas para el primer Período
1. DIRECCION Y ADMINISTRACION	Consejo de Administración	Es el organismo superior del INORHI encargado de trazar la política y seguir para el logro de los objetivos y propósitos de la institución, conforme a las atribuciones y deberes asignados por su Ley Orgánica.		
	Director Ejecutivo	Es el principal funcionario ejecutivo del INORHI y es el responsable ante el Consejo de Administración, del cual es su Secretario, de la ejecución de todos los acuerdos y disposiciones de éste, de la política y la supervisión de la entidad.		
	Laboratorio Nacional de Hidráulica	Ofrecer servicios de investigación aplicada a los programas, planes y proyectos de las dependencias del INORHI y cualquier otra dependencia pública o privada, vinculada al desarrollo de los recursos hidráulicos, a través de la realización de modelos y ensayos en las etapas de Planificación, Proyectos, Construcción y Supervisión, y Operación y Mantenimiento.		
	Unidad de Organización y Métodos	Estudiar y analizar las diferentes actividades, métodos, procedimientos y estructuras del sistema administrativo a fin de elaborar manuales de procedimientos, de organización, así como también instructivos.		
	Auditoría	Fiscalizar e inspeccionar las operaciones financieras de la institución.		
	Consultoría Jurídica	Asesorar a la Dirección y todas sus dependencias de la Institución en asuntos de carácter legal, así como representar al INORHI en los tribunales.		

DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y METAS PARA CADA PROGRAMA

PROYECTO 1992  
 39AFRES Form. No. F.B.3

INSTITUCIÓN: Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INORHI)

1	2	3	4	5
	Relaciones Públicas	Proyectar las actividades de la Institución en el sector público y la comunidad. Editar periódicamente publicaciones de carácter técnico e informativo.		
	Centro de Cálculos y Proc. de Datos	Ofrecer los servicios que le son propios a toda la Institución en las áreas técnica y administrativa.		
	Comité Permanente de Licitaciones	Preparación de las bases administrativas y especificaciones técnicas relativas a las licitaciones públicas nacionales e internacionales, que se generen en el INORHI. Para estas funciones deberá estar en estrecho contacto con los proyectos específicos o dependencias del INORHI que tengan que ver con las licitaciones.		
	Biblioteca	Servicios de referencia y consulta de documentos y material bibliográfico relacionado con el objeto y fines de esta Institución.		
	Departamento Financiero-Administrativo	Dirigir, coordinar, supervisar y controlar todas las labores de carácter administrativo; mantener un control efectivo de los recursos humanos, financieros y materiales de la institución.		
2. PROYECTOS	Departamento de Proyectos	Diseño y construcción de los proyectos hidráulicos e hidroeléctricos; supervisión de los diseños y construcción de las obras contratadas a firmas consultoras y constructoras.		
3. PLANIFICACION	Departamento de Planificación	Formulación de las políticas relativas al uso, desarrollo y manejo de los recursos hídricos del país; formulación, ejecución y evaluación de los planes y programas de proyectos y del presupuesto de la Institución. Realización de los estudios de factibilidad de los proyectos.		

DESCRIPCION DE FUNCIONES Y METAS PARA CADA PROGRAMA

PROYECTO 1992  
OMAPRES Form. No. F.D.3

INSTITUCION: Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INORHI)

1	2	3	4	5
4. DISTRITOS DE RIEGO	Departamento de Distritos de Riego	Administrar, dirigir y mejorar el funcionamiento de los distritos de riego del país, formulando y ejecutando los programas de operación, riego, drenaje, conservación y mejoramiento de la productividad agrícola.		
5. PEQUEÑAS PRESAS	Departamento de Pequeñas Presas	Estudiar, diseñar y construir pequeñas presas y lagunas a nivel nacional.		
6. HIDROLOGIA	Departamento de Hidrología	Recopilar, procesar y divulgar las informaciones hidrológicas nacionales.		

**INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS  
RESUMEN PRESUPUESTO 1992**

**A) GASTOS CORRIENTES:**

- Gastos Corrientes = RD\$ 44,160,000  
(Recursos provenientes de presupuesto Sector Agropecuario,  
asignación del INDRHI).

**B) GASTOS DE CAPITAL:**

- Contrapartida y Fondos Locales = RD\$136,352,175  
(Recursos provenientes de presupuesto Sector Agropecuario,  
asignación del INDRHI).
- Jiquey-Aguacate = RD\$450,000,000  
(Recursos Provenientes del Fondo 100, Presidencia de la  
República).
- Proyecto Sapaneta = RD\$180,000,000  
(Recursos Provenientes del Fondo 100, Presidencia de la  
República).
- PL-480 = RD\$ 4,264,000  
(Recursos Provenientes del PL-480).

**C) RECURSOS EXTERNOS:**

- Recursos Externos = US\$ 59,535,674  
(En RD\$ equivalentes = 744,195,922)  
(Tasa 1 US\$ = 12.50 RD\$)

**RD\$815,176,173 + US\$ 59,535,674**

**TOTAL EQUIVALENTE EN RD\$1,559,372,097**



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS

PRESUPUESTO 1992 - GASTOS DE CAPITAL

Proyecto	Acuerdo:	Agencia:	Recursos	Recursos de	Recursos	
			Externos	Contrabarridos	Locales	
			en RD\$	en RD\$	en RD\$	
Cañavay-Aguacate	EXP 410/89/019	COB. ITALIANO	25,000,000.00		150,000,000.00	B
Alzago de Sabanaeta	570/SF/88	COB.	3,587,500.00		80,000,000.00	B
Desarrollo Area ABLIPO	DC-81	OEEC-PAPOA		1,066,559.25		A
Prov. de Alzago Nicaito		COB. DOB.			6,400,000.00	C
Prov. Microelec. Rio Bisaco	PR-80-10-141	FIV	511,000,000.00			
Programa Pequeños Proyectos Microelec. (Mision Casoa)	CONVENIO 19-2-80 (DONACION)	COB. CHINA	1,500,000.00	1,000,000.00		C
MANEJO de Aguas a Nivel de Fincas	317-T-042	AITD	3,592,708.00	14,227,364.00		C
Fortalecimiento del INDRHI en Act. Microel. del Suroeste	PR-85-1120-0 (DONACION)	COB-572	1,270,000.00	218,000.00		C
De. de los Rec. Hidricos del S. del Sur y Mejorao. de la Red Microel. Nacional.	CONVENIO 001 (DONACION)	PNUE TR	1,000,000.00	1,122,040.11		C
Fee. Aprov. Microelectricas	PR-80-17-156	FIV	1,245,713.87			
Estudio Fact. Hto. Palomino	1-3-86 (CONVENIO)	3ITS/SUECO		336,000.00		A
Const. Fee. Presas y Embalses Des. Hto. Area de Influencia Casoa Noreste-Suroeste	CONVENIO 2750	ITALIA (I)		1,000,000.00		C
Plan Nat. de Rec. Hidraulicos		O.E.A.			550,000.00	C
Fee. Presa Manaca-Laachey		COB. DOB.			1,550,977.00	C
Est. Hidrografico S. del Norte		COB. DOB.			24,000.00	C
De. y Mant. Bombas y Electrobombas		COB. DOB.			1,400,000.00	C
Molinarias y Equipos		COB. DOB.			1,220,000.00	C

A) Deuda Pendiente

B) Recursos Provenientes del Fondo 100, Oficina de la Presidencia

C) Recursos del Sector Aeropecuario, Gestionacion INDRHI

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS

PRESUPUESTO 1992 - GASTOS DE CAPITAL

Proyecto	Acciones	Agencia	Recursos Externos en FID	Recursos de Contrapartida en FID	Recursos Locales en FID	
Prog. ALCODE (PRN)		001. 001			3,391,173.00	C
Reserva Federal		001. 001			160,000.00	C
Fondo Canal San Juan		001. 001			779,241.00	C
Construc. Canal Acechura-Medell		001. 001			300,000.00	C
Terminacion C. Piedra Blanca		001. 001			150,700.00	C
Proyecto UNICIBAO		001. 001			460,000.00	C
Sistema Calabozo La Piedra		001. 001			4,487,879.00	C
Rehabilitacion Canal Rinconado- facasias, Pucallpa, Sabana Cruz		001. 001			3,346,107.00	C
Construccion Canal Barranca		001. 001			4,439,890.00	C
			10,195,000	41,302,345	78,210,000	

TOTAL EXTERNO EN US\$	59,500,074
TOTAL LOCAL - CONTRAPARTIDA EN QDO	77,910,000
TOTAL GENERAL EN QDO	137,410,074

- 4) Balsa Pendiente
- 3) Recursos provenientes del Fondo 100, Oficina de la Presidencia
- 2) Recursos del Sector Aeronautico, asignacion INDRNI

**ANEXO G**  
**NOTAS Y DATOS**  
**PARA EL ANALISIS DE TARIFA**



## Tarifas de Aguas para Riego (Notas importantes para el Análisis)

### Bases y/o criterios

#### A) Antecedentes: Leyes y Reglamentos hasta 1990:

- Artículo 6 de la Ley No. 6 sobre los Recursos de Financiamiento del INDRHI (Provenientes de la Administración, operación u otra forma de negociación jurídica, así como de "las cuentas a pagar por los beneficiarios de las obras dentro de sus atribuciones".
- Artículo 14 del Reglamento 1558 de junio de 1966 referido al Capítulo de Ingresos, que en su acápite a expresa: "La estimación de ingresos y rentas que provengan del pago de las tarifas para las solicitudes de títulos de aguas, para permisos de construcción de canales privados y para el uso de aguas".
- Artículo 20 del citado Reglamento que dice: "El costo de las operaciones del INDRHI se financia de sus propias fuentes..."
- Manual de organización del INDRHI, 1982 sobre el Departamento de Distritos de Riego, División de Operaciones, Sección de Control de Usuarios: Entre las funciones de esta sección está la de llevar un registro y control de todos los usuarios de los sistemas de riego en todo el país; dirigir el proceso de cobro de las cuotas correspondientes a los usuarios de los sistemas de riego, tomando como base la ley que rige estos cobros, velar por el cobro de las cuentas o cuotas atrasadas. El manejo es válido para la Zona y Subzona de Riego.
- Decreto No. 555/82 que establece un Reglamento General para el Cobro de las Tarifas, Administración, Operación y Conservación de los Distritos de Riego y Zonas de Riego del INDRHI, el cual en sus Título y articulados más importantes precisa que:

**Art. 1: Los usuarios de los Distritos de Riego y Zonas de Riego están obligados a cubrir, mediante el**

pago de las tarifas que establece el Reglamento, los gastos en que incurra el INDRHI para la correcta prestación de los servicios de Administración, operación y conservación bajo su responsabilidad.

Art. 11: Los proyectos de Tarifa por hectárea que corresponderá pagar a los usuarios de aguas públicas para fines agropecuarios de cada una de las Zonas de Riego serán formulados por los Encargados de los Distritos de Riego respectivos teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a) Por las primeras diez (10) hectáreas bajo riego el usuario pagará una tarifa anual por hectárea equivalente a un 50% de la que le corresponderá pagar por cada hectárea o fracción adicional a las primera diez (10) hectáreas mencionadas.
- b) Los usuarios que destinen sus parcelas al cultivo de arroz pagarán el doble de la tarifa resultante de la aplicación del criterio.

Art. 12: Para los efectos de la determinación de los proyectos de las tarifas anuales por hectárea que corresponderá pagar, a cada uno de los usuarios de una Zona de Riego en particular, hagan o no uso de las aguas, los encargados de los Distritos de Riego aplicarán en forma sucesiva las fórmulas siguientes:

$$FC = \frac{M}{(SFm_1 + SFm_2 + 2SA_1 + 4SA_2)}$$

donde:

FC = Factor Común

M = Monto Total (RD\$) del Proyecto de Presupuesto Anual de Administración, operación y conservación de la Zona de Riego.

SFm<sub>1</sub> = Superficie total de los predios de hasta diez (10) hectáreas dedicadas al cultivo menores más la superficie que resulte de sumar las primeras diez (10) hectáreas de los predios que se superen dicha superficie.

SFm<sub>2</sub> = Superficie total excedente a las diez (10) hectáreas dedicadas al cultivo de arroz más la superficie que resulte de sumar las primeras diez (10) hectáreas de los predios que se superen dicha superficie.

SA<sub>1</sub> = Superficie total excedente de los predios de hasta diez (10) hectáreas dedicadas al cultivo de arroz más la superficie que resulte de sumar las primeras diez (10) hectáreas de los predios que superen dicha superficie.

SA<sub>2</sub> = Superficie Total Excedente a las diez (10) hectáreas de los predios dedicados al cultivo de arroz.

Para las tarifas resultantes serán entonces:

TFm<sub>1</sub> = FC = Tarifa Anual por hectárea usuarios frutos menores.

Tfm<sub>2</sub> = 2FC = Tarifa Anual por hectárea usuarios que excedan las 10 hectáreas frutos menores.

TA<sub>1</sub> = 2FC = Tarifa Anual por hectárea usuarios dedicados cultivos de arroz.

TA<sub>2</sub> = 4FC = Tarifa Anual por hectárea para usuarios por cada hectárea o fracción adicional a las primeras diez (10) que posean, dedicadas al cultivo de arroz.

Art. 14: Las sumas recaudadas por concepto de la cobranza de las tarifas resultantes de la aplicación de lo dispuesto en el Art. 12, sólo podrán ser utilizadas por el INDRHI par la atención de los gastos de administración, Operación y Conservación de los respectivos Distritos de Riego y Zonas de Riego. Para este efecto, deberá establecer cuentas de cobro y gastos específicos para cada uno de ellos.

- Art. 21 y 22: para los efectos del Reglamento 55/82, el manejo de Fondos, control de partidas presupuestales, registros, libros y demás modalidades, se ajustarán a las normas vigentes en el INDRHI. Este organismo acumulará en cuentas separadas para cada Distrito de Riego, las sumas destinadas y no separadas para cada Distrito de Riego, las sumas destinadas y no utilizadas de los fondos de reserva para la renovación o adquisición de equipos e implementos.
- Art. 24: El INDRHI financiará transitoriamente los eventuales desequilibrios de los pliegos de Ingresos de los Presupuestos Anuales de A, O y C.
- Art. 27: El INDRHI queda facultado para establecer en los nuevos Distritos de Riego y en aquellos que se rehabilitan y mejoran, un régimen de cobranza por concepto de los costos de A, O y C. apoyado en una combinación de tarifas por metro cúbico efectivamente entregado y por hectárea al año, definiéndose en al sentido el porcentaje del monto total anual presupuestario para las partidas de A, O y B de que se trate.
- Art. 29 y 30: Correspondiente a disposiciones transitorias.
- La autosuficiencia económica de los Presupuestos anuales será alcanzado en un plazo de seis (6) años aplicándose los siguientes porcentajes: 1984: 50% hasta llegar a un 100% en 1989 con incrementos anuales de 10% sobre el por ciento del año anterior.
  - Se otorga al INDRHI un plazo máximo de seis (6) meses, para poner en vigencia las normas reglamentarias y metodológicas específicas necesarias para la aplicación de las disposiciones del Reglamento 55/82, incluyendo las tendientes a optimizar los servicios de A, O y C,



la regularización de la situación de los usuarios de las aguas públicas para fines agropecuarios.



**ANEXO H**  
**ACCIONES DE AUDITORIA**



## OBJETIVOS Y ACCIONES DE LAS AUDITORIAS REGIONALES ADMINISTRATIVAS-CONTABLES

### A.

#### 1. OBJETIVO.

Ejercer el contralor del cumplimiento de normas y procedimientos legales y técnicos de las Unidades Operativas, respecto de su organización y de la gestión administrativa, económica y financiera.

#### 2. ACCIONES.

- 2.1 Efectuar el control de las registraciones, el flujo de fondos y la documentación, fuente de los distintos estados contables, mediante la realización de auditorías y/o tareas que sean necesarias para el cumplimiento del objetivo establecido.
- 2.2 Asistir técnicamente a las Unidades, en la materia de su competencia.
- 2.3 Evaluar en el área de Administración la información, los controles internos y sus sistemas organizativos; su eficacia, oportunidad y confiabilidad.
- 2.4 Efectuar los análisis necesarios con el objeto de optimizar la utilización de los recursos materiales y financieros y la actividad del plantel humano afectado a la gestión administrativa-contable.
- 2.5 Informar los resultados de las acciones precedentes; formulando observaciones, recomendaciones y/o alternativas a seguir para la adopción de medidas preventivas y/o correctivas.

### B- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS MINIMOS DE AUDITORIAS REGIONALES

#### 1. GENERALIDADES

##### 1.1 Normas Generales

Las auditorías tienden a prevenir fallas o contravenciones a las normas legales y errores de los servicios o agentes que ejercen tareas administrativas. Asimismo tiene una función dinámica como es la de orientación, interpretación y previsión de los hechos económicos-financieros.

Resulta obligación de los respectivos servicios administrativos y agentes que en éstos se desempeñan, mantener un sistema de comprobación y control interno ágil y eficaz, a efectos

de facilitar la verificación de los aspectos operativos por parte de las auditorías intervinientes. Ello redundará en mayor seguridad y eficiencia; evitando superposición de tareas, desperdicio de tiempo y material.

Los servicios de auditorías regionales necesitan independencia para la ejecución de sus tareas, pudiendo intervenir y verificar la actividad de todos y cada uno de los sectores de la Unidad, la cual deberá prestar la colaboración y asistencia que se le requiera.

La descentralización administrativa interna del Organismo implica que la actuación de los Auditores Regionales, tanto en sus aspectos de fiscalización, organización o de asesoramiento, de ningún modo podrá constituirse en intervención previa o supervisión de las labores administrativo-contables, que limite la libertad de acción de quienes tienen bajo su responsabilidad la dirección o ejecución de éstas.

Conforme a los principios enunciados, las tareas y procedimientos de los señores auditores, pueden dividirse en dos grandes grupos:

#### Tareas de Fiscalización:

Consiste en el examen sistemático del movimiento económico, financiero y administrativo, de las Unidades de su jurisdicción y comprende -entre otras- las siguientes tareas mínimas:

- 1.2.1. Verificación del movimiento de fondos y valores.
- 1.2.2. Verificación y seguimiento de la ejecución del presupuesto; y análisis de los desvíos.
- 1.2.3. Verificación de los movimientos patrimoniales.
- 1.2.4. Verificación del uso y conservación del patrimonio.
- 1.2.5. Verificación de la sustanciación correcta de las contrataciones.
- 1.2.6. Verificación de recursos materiales y financieros a través de relevamientos.
- 1.2.7. Verificación de aspectos relacionados con el rubro Personal.
- 1.2.8. Verificación del cumplimiento de las obligaciones fiscales.
- 1.2.9. Descubrimiento y prevención de irregularidades económicas y administrativas.

### **1.3. Tareas de Organización**

Tiene por objeto el examen de la organización administrativo-contable y de las normas que la reglamentan. Para su cumplimiento se debe tener presente la política institucional de orientación hacia la descentralización ejecutiva. Son de competencia de este grupo las siguientes tareas:

- 1.3.1. Actualización de las normas legales y sus reglamentaciones, incluyendo propuestas para la confección de manuales de procedimientos administrativos, los que se elaborarán luego de un relevamiento de la información vigente y su posterior seguimiento y ajuste.
- 1.3.2. Verificación de los sistemas implementados para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias; análisis de sus carencias; y, proposición de las acciones para su corrección.
- 1.3.3. Adecuación permanente de la organización del trabajo, en forma tal que el mismo se desarrolle regularmente, sin atrasos y con la debida ejecución de los controles internos implementados.
- 1.3.4. Exámenes de aspectos legales y fiscales.
- 1.3.5. Verificación de las estructuras administrativas (formales o informales).
- 1.3.6. Verificación de la existencia de controles por oposición de las áreas de la Unidad.
- 1.3.7. Verificar la posible acumulación de funciones en tareas relacionadas con el movimiento de fondos y valores.
- 1.3.8. Analizar en la región la duplicación de labores, innecesaria e inconveniente.





**ANEXO I**  
**. COSTOS DEL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**



**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/ AÑO DE LA UNIDAD COORDINADORA TECNICA Y DE ENLACE**  
(US\$)

Cuadro No. 1

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
<b>I. Personal</b>	<b>46,800</b>	<b>46,800</b>	<b>46,800</b>	<b>46,800</b>	<b>46,800</b>	<b>234,000</b>
1 Coordinador	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	78,000
1 Analista Econ. financiero	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	39,000
1 Analista Seg. y Eval.	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	39,000
1 Analista de Cómputos	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	39,000
1 Secretaria Ejec. Administrativa	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	39,000
<b>II EQUIPOS</b>	<b>6,300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,300</b>
1 PC completa	5,500					5,500
1 Fax	800					800
<b>III VEHICULOS</b>	<b>19,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19,000</b>
1 Vehículo 4WD	19,000					19,000
<b>IV GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>15,000</b>	<b>15,000</b>	<b>15,000</b>	<b>15,000</b>	<b>15,000</b>	<b>75,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>87,100</b>	<b>61,800</b>	<b>61,800</b>	<b>61,800</b>	<b>61,800</b>	<b>334,300</b>

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DIRECCION DEL DISTRITO DE RIEGO SJM (UNIDAD EJECUTORA PRODAS)**  
(US\$)

Cuadro No. 2

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
<b>I. Personal</b>	<b>58,920</b>	<b>58,920</b>	<b>58,920</b>	<b>58,920</b>	<b>58,920</b>	<b>294,600</b>
1 Director	26,400	26,400	26,400	26,400	26,400	132,000
1 Asistente del Director	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	66,000
1 Programador	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	39,000
1 Secretaria Ejecutiva	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
1 Chofer	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	12,000
1 Mensajero	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	7,800
1 Conserje	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	7,800
<b>II EQUIPOS</b>	<b>7,900</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,900</b>
1 Computador	5,500					5,500
2 Máquinas de escribir	2,000					2,000
2 Calculadora	400					400
<b>III Vehiculos</b>	<b>16,500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16,500</b>
Camioneta doble c. 4WD	16,500					16,500
<b>IV GASTOS OPERATIVOS</b>	<b>20,000</b>	<b>20,000</b>	<b>20,000</b>	<b>20,000</b>	<b>20,000</b>	<b>100,000</b>
<b>V ASESORIA:</b>	<b>82,200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>82,200</b>
1 Asesor en Cómputos *	7,200					7,200
1 Asesor Legal *	20,000					20,000
1 Asesor Manejos Contratos *	25,000					25,000
Asesoría en Organización	30,000					30,000
<b>TOTAL</b>	<b>103,320</b>	<b>78,920</b>	<b>78,920</b>	<b>78,920</b>	<b>78,920</b>	<b>419,000</b>

\* Las partidas asignadas para asesoria, cubre los 5 años del Proyecto, y serán utilizada cuando la Unidad Ejecutora lo considere conveniente.

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DE LA OFICINA ADMINISTRATIVA DEL PRODAS  
(US\$)**

**Cuadro No. 3**

<b>CATEGORIA</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>TOTAL</b>
<b>I. Personal</b>	<b>57,340</b>	<b>57,340</b>	<b>57,340</b>	<b>57,340</b>	<b>57,340</b>	<b>286,700</b>
1 Responsable Oficina	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	48,000
2 Auxiliares	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	48,000
1 Encargado de Computos	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	24,000
1 Auditor	6,300	6,300	6,300	6,300	6,300	31,500
1 Secretaria Ejecutiva	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	18,500
1 Encargado de Compras	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000
1 Chofer	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	10,500
1 Mensajero	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	7,800
1 Fotocopiador	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	10,500
1 Cotizador	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	10,500
1 Encargado de Radio	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	7,800
1 Recepcionista	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	12,500
1 Dibujante	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	13,500
1 Ayudante Dibujo	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	13,000
2 Conserjes	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	15,600
<b>II EQUIPOS</b>	<b>46,700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>46,700</b>
1 Fotocopiadora	3,200					3,200
2 Equipos de Dibujo	2,000					2,000
Equipo General de Oficina	10,000					10,000
1 Planta Eléctrica	8,000					8,000
3 Computadoras	16,500					16,500
5 Máquinas de Escribir	5,000					5,000
10 Calculadoras	2,000					2,000
<b>III VEHICULOS</b>	<b>16,500</b>					<b>16,500</b>
1 Camioneta de doble c. sencilla	14,500					14,500
1 Motocicleta 125 cc	2,000					2,000
<b>IV GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>120,000</b>	<b>120,000</b>	<b>120,000</b>	<b>120,000</b>	<b>120,000</b>	<b>600,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>240,540</b>	<b>177,340</b>	<b>177,340</b>	<b>177,340</b>	<b>177,340</b>	<b>949,900</b>

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DEL COMPONENTE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL**  
(US\$)

Cuadro No. 4

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
<b>I. Personal</b>	<b>76,700</b>	<b>76,700</b>	<b>76,700</b>	<b>76,700</b>	<b>76,700</b>	<b>383,500</b>
1 Coordinador	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	72,000
1 Secretaria	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	13,000
2 Enc. o Jefes de Unidades	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	120,000
4 Asistente Técnico	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	168,000
1 Chofer	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	10,500
<b>II EQUIPOS</b>	<b>20,300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20,300</b>
2 Estaciones Climáticas	12,500					12,500
1 Estación Limnigráfica	7,800					7,800
<b>III VEHICULOS</b>	<b>16,500</b>					
1 Camioneta 4WD	16,500					16,500
<b>IV GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>25,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>118,500</b>	<b>81,700</b>	<b>81,700</b>	<b>81,700</b>	<b>81,700</b>	<b>428,800</b>

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DEL COMPONENTE INFRAESTRUCTURA ESENCIAL**

(US\$)

Cuadro No. 5

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>I. Personal</b>	<b>88,700</b>	<b>88,700</b>	<b>88,700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>266,100</b>
1 Coordinador	24,000	24,000	24,000			72,000
1 Asistente Administrativo	7,200	7,200	7,200			21,600
1 Secretaria	2,600	2,600	2,600			7,800
1 Chofer	2,100	2,100	2,100			6,300
3 Encargados de Unidades	36,000	36,000	36,000			108,000
2 Asistentes Técnicos	16,800	16,800	16,800			50,400
<b>II EQUIPOS</b>	<b>2,350</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,350</b>
1 Máquina de Escribir	1,000					1,000
2 Calculadoras	400					400
1 Escritorio	300					300
1 Archivo	150					150
Otros	500					500
<b>III VEHICULOS</b>	<b>16,500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16,500</b>
1 Camioneta 4WD	16,500					16,500
<b>IV GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>3,000</b>	<b>3,000</b>	<b>3,000</b>			<b>9,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>110,550</b>	<b>91,700</b>	<b>91,700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>293,950</b>

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DEL COMPONENTE DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL  
(US\$)**

Cuadro No. 6

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
<b>I. Personal</b>	<b>35,000</b>	<b>35,000</b>	<b>35,000</b>	<b>35,000</b>	<b>35,000</b>	<b>175,000</b>
1 Coordinador	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	48,000
2 Encargados de Unidades	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	84,000
1 Asistente	6,000	6,000	6,000	5,000	6,000	30,000
1 Secretaria	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	13,000
<b>II EQUIPOS</b>	<b>2,000</b>					<b>2,000</b>
<b>III VEHICULOS</b>	<b>29,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29,000</b>
2 Camioneta sencillas	29,000					29,000
<b>IV GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>68,000</b>	<b>37,000</b>	<b>37,000</b>	<b>37,000</b>	<b>37,000</b>	<b>208,000</b>



**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DEL COMPONENTE DESARROLLO INSTITUCIONAL  
(US\$)**

**Cuadro No. 7**

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
I. Personal	101,300	101,300	101,300	101,300	101,300	506,500
1 Coordinador	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	48,000
10 Asistentes técnicos	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	300,000
3 Encargados de Unidades	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	135,000
1 Secretaria	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	13,000
1 Chofer	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	10,500
II EQUIPOS	11,000					11,000
2 PC	11,000					11,000
III VEHICULOS	45,500	0	0	0	0	45,500
3 Camioneta sencillas	45,500					45,500
IV GASTOS OPERACIONALES	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
TOTAL	159,800	103,300	103,300	103,300	103,300	573,000

**COSTOS ESTIMADOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO EN PERSONAL**

(US\$)

Cuadro No. 8

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
<b>I. Personal</b>	<b>284,140</b>	<b>284,140</b>	<b>284,140</b>	<b>284,140</b>	<b>284,140</b>	<b>1,420,700</b>
1 Coordinador	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	65,000
1 Asistente de Coordinador	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	48,000
1 Encargado de Mantenimiento	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	42,000
1 Asistente de Mantenimiento	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
1 Encargado de Operación	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	42,000
1 Asistente de Operación	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
1 Encargado de Diseño	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	42,000
1 Asistente de Diseño	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
2 Encargados de Zonas	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	60,000
1 Encargado de Subzona	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	24,000
1 Encargado de Topografía	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
1 Encargado de Taller Mecánica	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
1 Encargado de Cobros	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	12,000
1 Encargado de Bombas	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
1 Encargado Brigadas de Aforos	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
7 Operadores Equipo Pesado	23,520	23,520	23,520	23,520	23,520	117,600
7 Ayudantes Operadores	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	84,000
7 Serenos de Máquinas	10,920	10,920	10,920	10,920	10,920	54,600
6 Inspectores de Riego	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	54,000
15 Distribuidores de Agua	23,400	23,400	23,400	23,400	23,400	117,000
3 Brigadistas de Aforos	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
3 Encargados de Oficina	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	54,000
3 Secretarias	6,300	6,300	6,300	6,300	6,300	31,500
5 Choferes	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	52,500
5 Mecánicos	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000
2 Serenos Oficina	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	15,600
3 Brigadistas Topografía	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
2 Ayudantes de Bombas	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	21,000
3 Mensajeros	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	23,400
3 Encargados de Radio	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	23,400
2 Conserjes	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	15,600
3 Asistentes de Oficina	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	37,500
5 Encargado de títulos y permisos	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000

II EQUIPOS	27,500	0	0	0	0	27,500
3 PC (COMPLETA)	16,500					16,500
1 Limnigrafos	7,000					7,000
1 Molinete	4,000					4,000
III VEHICULOS	70,500	0	0	0	0	70,500
4 Camionetas	58,000					58,000
5 Motocicletas 125 cc	12,500					12,500
GASTOS OPERACIONALES	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	42,500
TOTAL	390,640	292,640	292,640	292,640	292,640	1,561,200

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DE PERSONAL  
(US\$)**

Cuadro No. 9

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
I. Personal						
UNIDAD COORDINADORA TECNICA Y DE ENLACE	46,800	46,800	46,800	46,800	46,800	234,000
UNIDAD EJECUTORA DEL PRODAS	58,920	58,920	58,920	58,920	58,920	294,600
UNIDAD ADMINISTRATIVA PRODAS	57,340	57,340	57,340	57,340	57,340	286,700
UNIDAD ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL	76,700	76,700	76,700	76,700	76,700	383,500
UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA ESENCIAL	88,700	88,700	88,700	0	0	266,100
UNIDAD DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	175,000
UNIDAD DE DESARROLLO INSTITUCIONAL	101,300	101,300	101,300	101,300	101,300	506,500
UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	284,140	284,140	284,140	284,140	284,140	1,420,700
TOTAL	748,900	748,900	748,900	660,200	660,200	3,567,100

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DE EQUIPOS**  
**(US\$)**

**Cuadro No. 10**

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
EQUIPOS						
UNIDAD COORDINADORA TECNICA Y DE ENLACE	6,300	0	0	0	0	6,300
UNIDAD EJECUTORA DEL PRODAS	7,900	0	0	0	0	7,900
UNIDAD ADMINISTRATIVA PRODAS	46,700	0	0	0	0	46,700
UNIDAD ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL	20,300	0	0	0	0	20,300
UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA ESENCIAL	2,350	0	0	0	0	2,350
UNIDAD DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL	2,000	0	0	0	0	2,000
UNIDAD DE DESARROLLO INSTITUCIONAL	11,000	0	0	0	0	11,000
UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	27,500	0	0	0	0	27,500
TOTAL	124,050					124,050

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DE VEHICULOS  
(US\$)**

Cuadro No. 11

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
VEHICULOS						
UNIDAD COORDINADORA TECNICA Y DE ENLACE	19,000	0	0	0	0	19,000
UNIDAD EJECUTORA DEL PRODAS	16,500	0	0	0	0	16,500
UNIDAD ADMINISTRATIVA PRODAS	16,500	0	0	0	0	16,500
UNIDAD ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL	16,500	0	0	0	0	16,500
UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA ESENCIAL	16,500	0	0	0	0	16,500
UNIDAD DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL	29,000	0	0	0	0	29,000
UNIDAD DE DESARROLLO INSTITUCIONAL	45,500	0	0	0	0	45,500
UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	70,500	0	0	0	0	70,500
<b>TOTAL</b>	<b>230,000</b>					<b>230,000</b>

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DE GASTOS OPERACIONALES  
(US\$)**

Cuadro No. 12

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
GASTOS OPERACIONALES						
UNIDAD COORDINADORA TECNICA Y DE ENLACE	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000
UNIDAD EJECUTORA DEL PRODAS	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	100,000
UNIDAD ADMINISTRATIVA PRODAS	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	600,000
UNIDAD ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000
UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA ESENCIAL	3,000	3,000	3,000	0	0	9,000
UNIDAD DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
UNIDAD DE DESARROLLO INSTITUCIONAL	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	42,500
TOTAL	175,500	175,500	175,500	172,500	172,500	871,500

**COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO DE GASTOS OPERACIONALES  
(US\$)**

**Cuadro No. 12**

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
GASTOS OPERACIONALES						
UNIDAD COORDINADORA TECNICA Y DE ENLACE	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000
UNIDAD EJECUTORA DEL PRODAS	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	100,000
UNIDAD ADMINISTRATIVA PRODAS	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	600,000
UNIDAD ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000
UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA ESENCIAL	3,000	3,000	3,000	0	0	9,000
UNIDAD DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
UNIDAD DE DESARROLLO INSTITUCIONAL	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	42,500
<b>TOTAL</b>	<b>175,500</b>	<b>175,500</b>	<b>175,500</b>	<b>172,500</b>	<b>172,500</b>	<b>871,500</b>



## RESUMEN DE COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION/AÑO

(US\$)

Cuadro No. 13

CATEGORIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL	%
PERSONAL	748,900	748,900	748,900	660,200	660,200	3,567,100	73.17
EQUIPO	124,050					124,050	2.54
VEHICULOS	230,000					230,000	4.72
GASTOS OPERACIONALES	175,500	175,500	175,500	172,500	172,500	871,500	17.88
ASESORIA	82,200	0	0	0	0	82,200	1.69
TOTAL	1,360,650	924,400	924,400	832,700	832,700	4,874,850	100.00







**REPUBLICA DOMINICANA**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

**CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION**

**IICA - CEPPI**

**PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE**

**EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**

**PRODAS**

**PRODUCCION AGROPECUARIA**

**Preparado por:**

**Pablo A. Cabrera  
Consultor Nacional**

**Colaboradores:**

**Noesterling Díaz  
Ramón Licairac.**

**Santo Domingo, D. N.  
19 de Junio 1992.**



## INDICE

	Página
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>4</b>
1.1 Descripción Sucinta .....	4
1.2 Resultados Obtenidos. ....	4
1.3 Problemas Identificados. ....	2
1.4 Sugerencias : .....	3
2.- Resumen de los Trabajos Realizados. ....	3
2.1 Capítulo I. Introducción. ....	3
2.2. Capítulo II. Marco de Referencia. ....	3
2.3 CAPITULO III. ACCIONES PROPUESTAS. ....	4
<b>CAPITULO II.</b> .....	<b>5</b>
1. Caracterización del Area del Proyecto. ....	5
1.1 Cuenca Baja. ....	5
1.2. Cuenca Media. ....	8
1.3 Cuenca Alta. ....	9
1.4 Producción Pecuaria. ....	9
<b>CAPITULO III.</b> .....	<b>10</b>
3.1 ESTRATEGIA Y DIMENSIONAMIENTO. ....	10
A. Elementos conceptuales y operativos para el diseño y la formulación de las Propuestas. ....	10
B. Objetivos y Metas. ....	11
C. BENEFICIARIOS.- .....	12
D. DESCRIPCION DE ACCIONES.- .....	12
E. COSTO Y FINANCIAMIENTO. ....	13
<b>CAPITULO IV.</b> .....	<b>23</b>
ORGANIZACION INSTITUCIONAL .....	23
<b>CAPITULO V.</b> .....	<b>23</b>
EJECUCION: .....	23
<b>CAPITULO VI.</b> .....	<b>23</b>
JUSTIFICACION .....	23





## **ANEXOS**

- I. PRODUCCION AGROPECUARIA**
- II. COSTOS DE PRODUCCION**
- III. ESTADISTICAS DE REFERENCIA**



## **CAPITULO I**

### **RESUMEN EJECUTIVO**

#### **1. Resumen de los Objetivos de la Consultoría**

##### **1.1 Descripción Sucinta**

- a) Proporcionar el material técnico y de redacción necesario para conformar el Componente de Desarrollo Socioeconómico del PRODAS en los aspectos concernientes a la producción agrícola y pecuaria de la zona.
- b) Conforme a las Informaciones disponibles, verificar la superficie bruta y cultivable por subcuenca, con el propósito de determinar los coeficientes de intensidad del uso del suelo en cada nivel de la Cuenca.
- c) Caracterizar los patrones de cultivos de acuerdo con los diferentes niveles tecnológicos identificados por rubros agroproductivos y por subcuenca, esto para situación "con" y "sin" proyecto. Además, proyectar los cambios progresivos que se vislumbran con la entrada del proyecto en las variables : Rendimientos, tecnologías, rotación de cultivo o de patrones de cultivos, costos directos de producción, superficie cultivables, producción y valor de la misma, así como demanda de la mano de obra rural.
- d) Determinar a nivel de finca o superficie de explotación conforme a las variables de rendimientos, producción, precios de mercados y costos, los flujos de ingresos para fines de la evaluación socioeconómica del proyecto.

##### **1.2 Resultados Obtenidos.**

Los productos resultantes de la presente consultoría están contenidos en los diferentes informes relativos a los capítulos especificados en los términos de referencia, entregados en su oportunidad a la Coordinación del Proyecto.

##### **1.3 Problemas Identificados.**

Los principales problemas confrontados durante el desarrollo de la consultoría en Producción Agropecuaria se resumen en :

- a) Carencia de informaciones detalladas y específicas sobre producción agropecuaria, superficies, rendimientos, por niveles tecnológicos y por subcuencas. En el INDRHI no se disponía de las estadísticas que se suponían, existieran para cada componente, lo que originó que cada consultor procurara la obtención de los datos por varias vías y fuentes. Esta situación se define como crítica para la cuenca media.
- b) Los insumos de los demás componentes del proyecto no se entregaron con la oportunidad requerida, debido a la premura con que se acometieron las acciones de formulación del proyecto.



- c) Las informaciones obtenidas para caracterizar la producción pecuaria, no permitieron el análisis minucioso por subcuenca. Las mismas resultaron también muy limitadas e imprecisas.

#### **1.4 Sugerencias :**

- a) Deben hacerse esfuerzos dentro del proyecto para instalar un sistema de captación, procesamiento y análisis de los datos estadísticos necesarios para la programación y evaluación de las actividades productivas que se desarrollarán en la zona del proyecto, como consecuencia de las acciones previstas, lo que facilitaría la evaluación ex - post del PRODAS.

### **2.- Resumen de los Trabajos Realizados.**

#### **2.1 Capítulo I. Introducción.**

Para el cumplimiento de las estipulaciones contractuales esta Consultoría elaboró un plan de trabajo específico para acometer las actividades descritas en los términos de referencia, así como un cronograma de acciones en el cual se establecieron claramente los insumos por componentes y los productos que ésta entregaría a las demás consultorías. Copia de dicho cronograma se adjunta al capítulo de la referencia.

#### **2.2. Capítulo II. Marco de Referencia.**

La caracterización de la zona desde el punto de vista de la superficie que se destina a la producción agropecuaria, sus rendimientos, valor y costos de la producción, ingresos brutos y uso de mano de obra rural, su situación actual y sin proyecto se considera exhaustivamente en este capítulo.

Se determinó que en la cuenca baja habían unas 17,157.9 hectáreas cultivadas en el año 1991 mientras que la cuenca media se reportaron unas 6,425.4 en hectáreas secano y bajo riego; mientras que en la cuenca alta fueron cuantificadas 800 hectáreas.

Para fines del proyecto también se determinó el área neta cultivable para la cuenca baja y media en 19,777.3, y alrededor de 19,000 ha. respectivamente. En la cuenca alta aunque existen áreas dedicadas a la agricultura en secano, se entiende que esta situación debe cesar, para preservar el medio ambiente y la ecología de la región.

En la cuenca baja, en su margen derecha se inventariaron 12,654.2 ha., mientras que en la izquierda existen unas 7,123.1 ha. Dentro de la superficie de la margen derecha y específicamente en el sistema de influencia del J.J. Puello se detectaron 3,075 con grados variables de salinización.

Los coeficientes de uso del terreno determinados fueron los siguientes: 0.87 para la cuenca baja; 0.94 para la margen izquierda; 0.83 para la margen derecha y 0.66 para la zona salinizada.

En cuanto a la relación de la superficie conforme el nivel de tecnología empleado, las investigaciones realizadas determinaron que en la cuenca baja, excluyendo el área salinizada, el 24% de la superficie aplicaba una tecnología productiva definida como tradicional (3,603.6 ha.), el 63% usaba una tecnología definida como intermedia (9,281.4 ha.) y el 13% producía con un nivel

tecnológico mejorado (1,928.4 ha.).

En la cuenca media y partiendo de la fuente del Componente de Ordenamiento Ambiental que indica en su informe unas 19 mil ha. cultivables, se tiene que sólo el 34% de dicha superficie se sembró en 1991, de los que el 15% se atribuye a cultivos bajo riego y el restante 19% a cultivos de temporal o secano.

A excepción del cultivo del sorgo en la Cuenca Baja los diferentes rubros analizados mostraron niveles de rentabilidad muy variados. También se incluye el arroz pero en las áreas salinizadas.

Los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero constituyen períodos de alta demanda de mano de obra debido al cultivo de las habichuelas, mientras para el caso del arroz, mayo y junio constituyen los de mayor demanda de jornales.

En cuanto a la producción pecuaria la caracterización se limita a las explotaciones bovinas y éstas resultan válidas para toda el área del proyecto. La población bovina se estimó en 17,891 cabezas en 852 explotaciones. La carga animal es de 2 cabezas/ha., mientras que el 26% posee entre 10 y 50 cabezas en sus hatos. La producción de leche es de 13.6 millones litros/año.

## 2.3 CAPITULO III. ACCIONES PROPUESTAS.

Se plantean acciones en varias líneas para cada una de las subcuencas. Para la Cuenca Baja se establece una estrategia, que implica el crecimiento de la superficie en función del cambio tecnológico inducido por el proyecto, así como por el mejoramiento gradual del coeficiente de intensidad en el uso del suelo agrícola.

Lo anterior implica transformar de una superficie 17,158.0 ha. en condición sin proyecto, a unas 27,369.3 ha. por acción del proyecto; o sea un incremento del área cultivada de 10,211.3 ha.

Implica todo este proceso un mejoramiento en el coeficiente de intensidad en el uso de la tierra en las proporciones siguientes : 1.38 para toda la cuenca baja, 1.33 para la margen derecha y 1.49 para la margen izquierda.

Como resultado de todas las acciones del proyecto en la zona del Valle los ingresos brutos pasan de RD\$262.7 millones a RD\$662.6 millones en los siete (7) años del proyecto. En la margen derecha pasa de RD\$146 a RD\$396 millones mientras, que en la izquierda la variación se efectúa de RD\$117 a RD\$266 millones durante dicho período.

En relación a la zona con problemas de salinización se plantea una propuesta que supone que las acciones de drenaje y de nivelación predial se ejecutarían durante el primer año del proyecto. En consecuencia, se considera que la reducción de las áreas salinizadas se efectuará gradualmente, incorporándose a los niveles de menor salinidad a partir del 2do. año en proporción de 25%, 25% y 50%. Esto incluye las 1,856.3 que no se siembran precisamente por el problema aludido.

De 0.66 que resultó ser coeficiente de intensidad de uso actual del suelo, se prevé llevarlo a 1.40 al sexto año, lo que conllevará al pase de 2,044.3 a 4,293.8 hectáreas cultivadas.

Los ingresos brutos en esta zona se incrementarán de RD\$25.9 a RD\$136.9 millones al séptimo año del proyecto.

Para la Cuenca Media se plantea el aumento de la superficie cultivada de 2,872 ha. bajo riego a 3,924 ha. al sexto año; mientras que en el área correspondiente a cultivos de secano no se preven

cambios, porque su evolución dependerá de las precipitaciones oportunas y del adecuado suministro de semillas y financiamiento.

Los ingresos brutos proyectados para esta zona de la cuenca aumenta de RD\$58 a RD4104.9 millones al sector año; básicamente por el incremento de los cultivos irrigados.

En el caso de la Cuenca Baja los ingresos van de RD\$3.3 a RD\$3.5 millones, solo por la actividad guadul.

El plan de desarrollo de la ganadería bovina implica acciones del proyecto en el 26% de la población de ganado de doble propósito. A este sector productivo se le aplicará un paquete tecnológico que asegura la rentabilidad de dichas explotaciones. Esto conlleva a trabajar con un hato promedio de 26 cabezas el que pasará a 48 animales al final del 5to. año, asegurando ingresos por valor de RD\$82,500/años.

El desarrollo de esta propuesta supone trabajar con aproximadamente 221 explotaciones y unas 5,746 cabezas de ganado de doble propósito en la zona de influencia del PRODAS.

## **CAPITULO II.**

### **MARCO DE REFERENCIA.**

#### **1. Caracterización del Area del Proyecto.**

##### **1.1 Cuenca Baja.**

###### **a) Superficie Bruta Neta.**

De acuerdo al Padrón de Usuarios del INDRHI, la superficie bruta del Valle o Cuenca Baja se estima en 20,389 ha., de las cuales el 64% (13,045.6 ha.) corresponden a la margen derecha irrigada por los sistemas J.J Puello y Hato del Padre, y el restante 36% (7,343.4 ha.) conforma la margen izquierda, integrada por los sistemas de riego conocidos como Guanito-San Juan y Herrera-Mogollón.

Es importante destacar que la clasificación por márgenes de la parte baja de la cuenca se debe a la importancia de estas áreas en el desarrollo agrícola de la zona del proyecto y particularmente para la formulación y evaluación socioeconómica del mismo.

La superficie neta del Valle corresponde al 97% del área bruta antes especificada, o sea a 19,777.3 ha. En este sentido se tiene que la superficie neta por márgenes es de 12,654.2 ha. para la derecha y 7,123.1 ha. para la izquierda .

Debe destacarse que por problemas del manejo inadecuado del agua de riego en la margen derecha se han identificado 3,075 ha. afectadas de salinización lo que conlleva a la reducción progresiva del área cultivable anualmente en esta parte de la cuenca.

En el Anexo I se incluyen algunas notas explicativas referentes a las variaciones numéricas de algunos datos que aparecen en Informes del BID. y del INDRHI, respecto a la superficie estimada para esta cuenca.

**b) Superficie Cultivada.**

En la cuenca baja durante el año de 1991 se cultivaron 17,186.9 ha., compuesta de una gama variable de productos agrícolas lo que conllevó a la determinación de una intensidad de uso del terreno de 0.87, coeficiente éste considerado como muy bajo para esta parte de la cuenca, que representa el vasto Valle de San Juan, en especial si se compara con los niveles que se obtendrían con el proyecto que actualmente se ejecuta en la zona.

Al desagregar la información por márgenes, se observa en las estadísticas disponibles del citado período, que en la margen derecha se cultivaron 10,460.8 ha. para lograr un coeficiente de uso de 0.83, mientras que en la izquierda se desarrollaron actividades agrícolas en 6,726.1 ha. lo que conllevó a un uso de 0.94.

En el Anexo 1, cuadro 2, se aprecian las superficies cultivables por márgenes y sistemas de riego, así como las correspondientes a los cultivos sembrados durante el año 1991.

**c) Distribución de la Superficie de Acuerdo a Niveles Tecnológicos Identificados.**

Para la cuenca baja, la desagregación de las 17,57.9 ha. sembradas por niveles de tecnología identificados, muestra que el 62.3% de las mismas (10,681.2 ha.) utilizan sistemas de producción con tecnología intermedia, mientras que en el nivel tradicional se identificaron 4,037.1 (24.0) y con nivel de mejorada 2,439.6 ha. (14.2%). Información sobre la distribución relativa de la superficie por tecnología se observa en el cuadro 3 Anexo I y detalles referentes a la cuenca baja del área cultivada por márgenes, sistemas, cultivo y tecnología se presentan en el cuadro 4 Anexo I.

**d) Características de la Superficie con Problema de Salinización en Margen Derecha.**

De las 3,075 ha. identificadas con problemas, 1,218.8 ha. se siembran y las restantes 1,856.2 ha. se encuentran en situación prácticamente improductivas en descanso.

Las 1,218.8 ha. se siembran de arroz como cultivo líder, debido a que éste resiste altos grados de salinidad. Esta superficie al ser rotada en los terrenos con menores grados de salinización permiten la obtención de una área cultivable de 2,044.3 ha. conllevando a una intensidad en el uso del suelo de 0.66.

En los predios altamente afectados sólo se cultiva arroz en unas 368.8 ha.; en la medianamente con problema se plantan 360.0 ha., las que se rotan en un 100% con el cultivo de batata; mientras que en 490.0 con bajo grado, se rotan 392.0 ha. con habichuela roja y 73.5 ha. con batata.

Las informaciones que describen de estas áreas con grados de salinidad variable se detallan en los cuadros 5, 9, 10 y 12 Anexos I.

**e) Caracterización de la Superficie sin Problema de Salinización en Margen Derecha.**

En la superficie de la cuenca baja que actualmente no muestra problema de salinidad, y de acuerdo a las estadísticas disponibles, se cultivaron unas 15,113.7 ha. las que desagregadas por nivel tecnológico, muestran que el 60.0% de estos (9,070.4 ha.) emplean sistemas de producción con tecnología intermedia, el 27.5% (3,603.6 ha.) se identifican con nivel tecnológico tradicional y el restante 16.0% (2,439.6 ha.) utilizan un nivel tecnológico mejorado.



Los cuadros N° 6 y 8 del Anexo I, presentan en detalle la distribución de la superficie y producción por márgenes, sistema, cultivo y nivel tecnológico, y el cuadro 12 del Anexo I, especifica los ingresos brutos/ha. para cada cultivo según nivel tecnológico.

**f) Rendimientos de los Rubros Productivos.**

En el cuadro 7 del Anexo I, se esbozan los diferentes niveles de rendimientos por cultivo para las diversas subcuencas, mientras que para el área con problema de salinización estos se detallan en el Cuadro 9.

Estos rendimientos por hectáreas aparecen especificados por niveles de tecnología mejorada, intermedia y tradicional), para el primer caso, mientras que para el segundo se especifican de acuerdo al grado de salinidad (alto, medio y bajo).

**g) Volumen y Valor de la Producción.**

En los cuadros 8 y 10 Anexo I se detallan por rubros y según sistema de irrigación y nivel tecnológico, los volúmenes de producción para la cuenca baja en su conjunto, incluyendo los correspondientes a las zonas identificadas con problema de salinidad.

En los referidos cuadros se puede observar que los rubros de mayor importancia en términos de los volúmenes producidos son : el arroz, habichuela, batata y maíz.

El valor de la producción actual de puede observar en el cuadro 18 Anexo I que presenta la proyección del ingreso bruto con proyecto.

**h) Precios Promedios Y Costos Directos de Producción.**

Los precios promedios de finca estimados para cada uno de los rubros considerados así como el resumen de los costos de producción detallados de conformidad con el nivel tecnológico empleado para su producción se exponen en el cuadro 14 Anexo I. También el Anexo I, aparecen detallados por nivel tecnológico los costos directos de producción de los diversos patrones de cultivos identificados en la zona del Proyecto en situación sin y con proyecto.

En relación a los precios, los niveles utilizados corresponden a los promedios del año 1991 obtenidos en finca para la región suroeste del país.

**i) Ingreso Neto por Rubro Agroproductivo, Nivel Tecnológico y Grado de Salinización por Hectárea.**

La situación actual en términos de los ingresos por hectárea que perciben los productores de la zona se plasman con detalles en el cuadro 11. En el mismo se aprecian pérdidas considerables, en el cultivo del sorgo en sus diferentes tecnologías empleados para su producción. En cuanto a los rubros sembrados en áreas con salinización, solo el arroz muestra pérdidas de importancia, lo que está produciendo el abandono de estos terrenos en términos de su utilización para cultivos agrícolas o más rentables.

## **1.2. Cuenca Media.**

### **a) Superficie Bruta.**

El área bruta que abarca esta parte de la cuenca se estima en 44,070 ha. conformada básicamente por lomas y altibajos muy irregulares. El 40% de la superficie posee pendientes menores al 8%, aunque se aprecian zonas con pronunciadas inclinaciones que superan el 30%.

De este total el 85% (37,644.6 ha.) corresponde a áreas boscosas, en descanso u otro uso. El restante 15% estaba se cultivada en 1991.

Es importante destacar que la parte baja de esta subcuenca se desarrolla una agricultura de riego y de secano, sobre la cual debe sustentarse cualquier acción del proyecto en términos de producción agropecuaria.

### **b) Superficie Cultivable.**

Las actividades de producción agrícola se ejecutan en una superficie de 6,425.4 ha., incluyendo dentro de estas 2,872.0 ha. que se cultivan bajo riego precario o no; y 3,552.8 ha. sembradas en condición de secano o cultivo de temporal.

La utilización actual de los suelos depende en alto grado a la ocurrencia de precipitaciones en la zona, la cual se caracteriza precisamente por una época prolongada de sequía que dura unos seis meses. También está sujeta a la disponibilidad de material de siembra al momento de aprovechar las lluvias caídas y al financiamiento.

Los cultivos identificados en áreas de secano dentro de esta subcuenca fueron : Habichuela roja (33 ha), habichuela negra (14.2 ha), maíz (125.8 ha, maní (62.9 ha), café (93.0 ha.), guandul (579.7 ha) y pastos (2,644.8 ha).

En el área irrigada se cultivan básicamente arroz (1,572) y habichuela roja (1,300 ha).

### **c) Caracterización Tecnológica de los Rubros Productivos.**

La mayor parte de los cultivos que se siembran en la Cuenca Media se producen en condiciones típicas de sistemas tradicionales de tecnología, aunque en lo referente al arroz y la habichuela roja de la parte irrigable, los productores los cultivan utilizando patrones con tecnología intermedia, similar a la que fue descrita para la cuenca baja.

Se determinó que el 45% de las 6,425.4 ha cultivadas, se encontraba en situación tecnológica intermedia, mientras que el restante 55% se clasificó como tradicional, referente precisamente al área de cultivos en secano.

### **d) Rendimientos de los Cultivos Agrícolas.**

En el cuadro 21 aparecen por cultivo y subcuenca los niveles rendimientos por tecnología y de acuerdo a si éstos se cultivan bajo riego o secano.

**e) Volumen de Producción/ Costos e Ingresos.**

En los cuadros 24, 25 y 26 se detallan por rubros agrícolas, los volúmenes de producción obtenidos en la Cuenca Media, sus valores respectivos así como los costos e ingresos por ha. generados como resultado de esta actividad productiva.

**1.3 Cuenca Alta.**

Conforme aparece caracterizada en el Componente de Ordenamiento y Mejoramiento Ambiental, esta parte de la Cuenca posee una superficie de aproximadamente 45,000 hectáreas, de las cuales el 70% se encuentra desprovista totalmente árboles y arbustos. Básicamente el área de bosques corresponde a la zona del Parque Nacional " José del Carmen Ramírez ", Prevaleciendo en esta parte las especies de Pino Criollo y Guama entre otros.

Existen una franja cultivable con características de un sistema de agricultura nómada de tumba y quema, la cual se siembra de Guandul, principalmente, y se estima que llega a unas 800 hectáreas. Es importante destacar que el patrón de cultivo (tradicional) utilizado para la producción de este rubro, emplea un alto uso de mano de obra familiar, pues se describe como de bajo o ningún uso de maquinarias y equipos.

En el cuadro 27 se detallan todas las variables utilizadas para caracterizar el patrón de cultivo del guandul en situación sin proyecto.

**1.4 Producción Pecuaria.**

Tomando como referencia datos de la caracterización del Componente de Generación y Transferencia de Tecnología la gana dería bovina, representa dentro de la actividad pecuaria, la de mayor transcendencia e importancia en la zona de cobertura del proyecto.

De acuerdo a cifras disponibles que datan del año 1989, existían en la zona unas 852 unidades de explotación ganadera con una población bovina , tipificada como Itinerante, ascendente a 17,891 cabezas, la que representa el 25% de la población bovina de la provincia de San Juan de la Maguana. Existen pues en promedio 21 animales por explotaciones. La carga animal promedio para toda la zona es de 2 animales/ha. de doble propósito o sea que produce leche y carne a la vez.

De las 17,891 el 35% (6,262 animales) corresponden a novillas de las cuales una proporción de 65% (4,070) resultan ser novillas madres.

La producción de leche se estima en 13.6 millones de libras, volumen este que representa el 4.2% de la producción nacional.

En la parte baja de la Cuenca además del doble propósito, los productores se dedican al levantamiento de novillos para yugo.

En el Valle, el 79% de las explotaciones ganaderas son medianas o pequeñas, con menos de 13 ha.; mientras que el 45% poseen menos de 3 ha. en promedio.

El 89% de los ganaderos de la zona poseen menos de 50 cabezas, mientras que el 3% sustenta 100 cabezas o más. El 26% posee entre 10 y 50 cabezas por hatu, definiendo éste como una

explotación típica. Dentro de total de fincas inventariado se asume que una 221 se encuentran dentro de esta categoría.

### CAPITULO III.

#### ACCIONES PROPUESTAS.

##### 3.1 ESTRATEGIA Y DIMENSIONAMIENTO.

###### A. Elementos conceptuales y operativos para el diseño y la formulación de las Propuestas.

###### a) Estrategia:

Los fundamentos que se consideran para establecer la estrategia de desarrollo de la producción agropecuaria del proyecto, tienen sus bases en el concepto de sostenibilidad del sistema productivo en su conjunto, lo que implica la inclusión del área de cobertura de la cuenca de la Presa de Sabaneta.

Se pretende con los elementos que se plantean en este capítulo indicar la solución factible para el mejoramiento de ciertas problemáticas identificadas, consideradas como importantes, debido a que éstos inciden y gravitan significativamente en el desarrollo de la producción agrícola y pecuaria de la zona del proyecto.

Para los fines del proyecto se ha subdividido la cuenca en tres zonas bien definidas y diferenciadas: la Alta, Media y Baja. No obstante, esta última se subdivide a su vez en dos zonas denominadas "Márgenes" (derecha e izquierda); las cuales por sus características y nivel de desarrollo agroproductivo tan diferenciados, se consideró prudente analizarlas y plantear soluciones de manera separadas para cada una de ellas.

Se destaca que la rehabilitación de las infraestructuras existentes y la realización de las faltantes dentro y fuera de los predios; las medidas destinadas a la recuperación y la conservación del suelo agrícola; el uso adecuado de los recursos hídricos en el área de incidencia del proyecto, deben considerarse como elementos determinantes no sólo para la justa valorización del recurso suelo en sí, sino por la conservación del medio ambiente y por la producción de rubros agropecuarios y forestales de importancia.

Todo el plan de desarrollo a considerar presume una acción directa y efectiva en la capacitación de los técnicos y productores de la región, pues ellos constituyen sin duda el eje principal de éxito del proyecto. La asistencia técnica juega un rol de primer orden, en relación a los cambios que se espera se inducirán por la intervención de las acciones de este proyecto, ya sea por vía de la adaptación y transferencia tecnológica; el uso apropiado de los recursos suelos, agua y vegetación; la autogestión progresiva de los procesos de recuperación de las tierras, de producción y de comercialización; y el desarrollo organizacional de las entidades que agrupan a los productores.

**b) Metodología**

Se esbozan en esta parte una serie de premisas conceptuales o consideraciones que sirven para sustentar la metodología utilizada para la formulación del plan de desarrollo agroproductivo orientado para mejorar la situación actual del proyecto en sentido general. Estas son:

1ro. Transferencia gradual y proporcional de la superficie actual, de acuerdo a los niveles de tecnología identificados, planteando como premisa básica que el productor sólo alcanzaría, en el mejor de los casos, el nivel tecnológico inmediato superior, como resultado precisamente de las acciones del proyecto. En cuanto a la incorporación se asume que una proporción de los productores serían receptores y beneficiarios de la capacitación o del cambio tecnológico propulsado por el proyecto, consecuentemente implica que no todos los que la reciban absorberán o validarán los conocimientos o paquetes tecnológicos en sus predios.

2do. Se prevé el incremento del área cultivable de los rubros productivos identificados como resultado de la eficientización en el uso del suelo (rotación de cultivos), mejorando en consecuencia el actual coeficiente de intensidad en el uso de las superficies cultivables.

3ro. Se plantea además, un aumento del área sembrada y cultivada a través de la incorporación de nuevas superficies que se detectaron en situación de descanso, así como de aquellas que serán recuperadas mediante las prácticas de desalinización de los terrenos, identificadas principalmente en la margen derecha del valle.

4to. Se considera asimismo, la incorporación de nuevos rubros productivos para mejorar y/o preservar el medio ambiente en interés de reducir el progresivo deterioro que acusan los recursos naturales de la zona. Además, se prevé la introducción de prácticas de cultivo y/o de producción tendentes a la conservación de los recursos agua, suelo y del propio medio en las diferentes subcuencas.

5to. El pase de un nivel tecnológico al inmediato superior, se hará en base a los paquetes tecnológicos sugeridos, tanto para los rubros agrícolas como pecuarios y para las diferentes subcuencas.

**B. Objetivos y Metas.**

**a) Objetivos**

Diseñar un plan de desarrollo agroproductivo de la zona que contribuya al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y ambiental de las familias que habitan en la zona de influencia del proyecto.

A través de la inclusión de cambios en los factores de cultivos, propiciar un cambio en la tecnología de producción coherente con las condiciones socioeconómicas de los moradores de la zona que les permita elevar las productividades de los rubros producidos y consecuentemente, incrementar sus niveles de ingresos por desarrollar esta actividad productiva.

**b) Metas:**

**Producción Agrícola**

Para la Cuenca Baja, se pretende con las acciones del proyecto, elevar la intensidad de uso del suelo de la subcuenca de un nivel de 0.87 a 1.38; para las márgenes derecha e izquierda de 0.82 a 1.33; y de 0.94 a 1.49, respectivamente, en un período de seis (6) años.

En el cuadro "Propuesta B", se aprecian los detalles de la misma de acuerdo a los tres niveles tecnológicos considerados en la caracterización de los patrones de cultivo.

Aumentar en la Cuenca Baja, los volúmenes de producción de los rubros agrícolas y de las explotaciones pecuarias, a través de la incorporación de paquetes tecnológicos mejorados. Las propuestas A1 y A2 se refiere al plan de evolución de la superficie conforme a los cambios en tecnología sugeridos por el componente de Generación y Transferencia. La primera se refiere al área sin problemas de salinización mientras que la última concierne a la que está afectada en grados variables.

Mediante la propuesta A2 se pretende recuperar 3,075 ha. actualmente con problemas de salinización a través de un proceso de lavado de sales, nivelación, drenaje y buen manejo de los recursos agua y suelo.

Para la Cuenca Media, las metas son propiciar el mejoramiento de cultivos de secano y bajo riego a través de los servicios de asistencia técnica, básicamente. Para esto se plantean niveles de rendimientos diferenciados que permitirán a los productores la obtención de ciertos volúmenes que incrementen los ingresos netos que actualmente perciben.

La Cuenca Media, la propuesta o plan de desarrollo para la cuenca media se fundamenta en incrementar los rendimientos de los rubros agrícolas gradualmente conforme el horizonte del proyecto. Para los cultivos irrigales, además de lo anterior se considerará un incremento en términos del uso en rotación de las actuales superficies de arroz y habichuela roja.

En el caso de la Cuenca Alta, se asume que la situación permanecerá constante, debido a que desde el punto de vista agrícola lo aconsejable es la eliminación de este sistema productivo.

**C. BENEFICIARIOS.-**

Se ha definido como clientela beneficiaria directa del proyecto un total de 7,165 productores, los cuales se encuentran distribuidos por toda el área de cobertura del proyecto, de la siguiente manera : 5,200 productores en la parte baja constituida por el Valle; 1,200 ubicados en la parte media de la cuenca; y 715 localizados en la zona alta de la referida cuenca.

**D. DESCRIPCION DE ACCIONES.-**

Para fines de sustentación del Plan de Desarrollo de la Producción Agrícola del proyecto, se han elegido varios escenarios o propuesta de acción.

El primer escenario supone cierto crecimiento del área cultivable actual, conforme a un incremento gradual en el coeficiente de intensidad de uso del suelo. Esto se refiere solo a la parte baja de la Cuenca e implica aumentos en las producciones de los rubros identificados a cada margen y sistema de riego, se incluyen coeficientes de intensidad de uso diferentes, aunque la tasa utilizada para su crecimiento resulta similar.

El segundo, también para la parte baja, supone un cambio de la superficie cultivada de acuerdo a los niveles tecnológicos sugeridos por el Componente de Generación y Transferencia. Ello implica movilidad de un nivel tecnológico dado uno a superior de acuerdo al rubro productivo agrícola y conlleva a un incremento en los rendimientos y consecuentemente en la producción.

El tercer escenario representa la conjugación de los dos anteriores, representando en sí el plan de incorporación de la superficie en situación con proyecto. Sobre esta base se determinan los volúmenes y el valor de la producción futura.

Para las demás subcuencas, se determina el cambio agroproductivo, en función de dos modalidades. Cultivos bajo riego y en seco.

El plan de desarrollo de estas partes se sustentará en la mejor uso del suelo en el y incremento de los niveles de rendimientos dentro de la tecnología identificada.

Respecto a la producción pecuaria, el plan de desarrollo se basará en el modelo definido en la parte del diagnóstico, que implica el 26% de los hatos ganaderos, previendo su crecimiento en función de : Un nuevo régimen alimenticio a través del mejoramiento de ensilajes y hienificación del aumento en las novillas, mejoramiento del % de natalidad; reducción del coeficiente de mortalidad; entre otros factores.

## **E. COSTO Y FINANCIAMIENTO.**

Por la naturaleza misma del presente componente "Producción Agropecuaria", no se incluyen aspectos de inversión predial ni otros recursos necesarios para la ejecución de las acciones del proyecto. para el plan propuesto, sólo se consideran en esta parte los costos de producción que sustentan las tecnologías sugeridas por rubro, los ingresos netos de los diferentes sistemas descritos para la zona del proyecto. (Ver anexos).

PROPUESTA A:  
 CUENCA BAJA: SIN ZONA SALINIZADA  
 PLAN DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CAMBIO TECNOLOGICO SEGUN CULTIVO (CON PROYECTO)  
 DATOS EN Ha.

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
HABICHUELA R.	7.536.8	7.536.8	7.536.8	7.536.8	7.536.8	7.536.8	7.536.8	7.536.8
a) M. DERECHA	4.279.0	4.279.0	4.279.0	4.279.0	4.279.0	4.279.0	4.279.0	4.279.0
INTERMEDIA	3.344.8	3.344.8	2.943.4	2.542.0	2.140.7	1.739.3	1.337.9	1.337.9
MEJORADA	934.2	934.2	1.335.6	1.737.0	2.138.3	2.539.7	2.941.1	2.941.1
b) M. IZQUIERDA	3.257.8	3.257.8	3.257.8	3.257.8	3.257.8	3.257.8	3.257.8	3.257.8
INTERMEDIA	2.606.2	2.606.2	2.293.5	1.980.7	1.668.0	1.355.2	1.042.5	1.042.5
MEJORADA	651.6	651.6	964.3	1.277.1	1.589.8	1.902.6	2.215.3	2.215.3
ARROZ	3.065.0	3.065.0	3.065.0	3.065.0	3.065.0	3.065.0	3.065.0	3.065.0
a) M. DERECHA	1.193.5	1.193.5	1.193.5	1.193.5	1.193.5	1.193.5	1.193.5	1.193.5
TRADICIONAL	120.6	120.6	106.1	91.7	77.2	62.7	48.2	48.2
INTERMEDIA	711.1	711.1	640.2	569.4	498.5	427.7	356.8	356.8
MEJORADA	361.8	361.8	447.1	532.5	617.8	703.1	788.5	788.5
b) M. IZQUIERDA	1.871.5	1.871.5	1.871.5	1.871.5	1.871.5	1.871.5	1.871.5	1.871.5
TRADICIONAL	93.6	93.6	92.4	71.1	59.9	48.7	37.4	37.4
INTERMEDIA	1.497.1	1.497.1	1.328.7	1.160.3	991.8	823.4	655.0	655.0
MEJORADA	280.8	280.8	460.5	640.1	819.8	999.4	1.179.1	1.179.1
BATATA	866.3	866.3	866.3	866.3	866.3	866.3	866.3	866.3
a) M. DERECHA	203.6	203.6	203.6	203.6	203.6	203.6	203.6	203.6
TRADICIONAL	203.6	203.6	179.2	154.7	130.3	105.9	81.4	81.4
INTERMEDIA	0.0	0.0	24.4	48.9	73.3	97.7	122.2	122.2
b) M. IZQUIERDA	662.7	662.7	662.7	662.7	662.7	662.7	662.7	662.7
TRADICIONAL	662.7	662.7	583.2	503.7	424.1	344.6	265.1	265.1
INTERMEDIA	0.0	0.0	79.5	159.0	238.6	318.1	397.6	397.6
MAIZ 1/	1.136.8	1.136.8	1.136.8	1.136.8	1.136.8	1.136.8	1.136.8	1.136.8
a) M. DERECHA	789.0	789.0	789.0	789.0	789.0	789.0	789.0	789.0
TRADICIONAL	505.1	505.1	444.5	383.9	323.3	262.7	202.0	202.0
INTERMEDIA	283.9	283.9	344.5	405.1	465.7	526.3	587.0	587.0
b) M. IZQUIERDA	347.8	347.8	347.8	347.8	347.8	347.8	347.8	347.8
TRADICIONAL	216.5	216.5	190.5	164.5	138.6	112.6	86.6	86.6
INTERMEDIA	131.3	131.3	157.3	183.3	209.2	235.2	261.2	261.2



PROPUESTA A1  
 CUENCA BAJA: SIN ZONA SALINIZADA  
 PLAN DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CAMBIO TECNOLÓGICO SEGUN CULTIVO (CON PROYECTO)  
 DATOS EN Ha.

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
GUANDUL	189.2	189.2	189.2	189.2	189.2	189.2	189.2	189.2
a) M. DERECHA	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0
TRADICIONAL	54.4	54.4	47.9	41.3	34.6	28.3	21.6	21.8
INTERMEDIA	13.6	13.6	20.1	26.7	33.2	39.7	46.2	46.2
b) M. IZQUIERDA	121.2	121.2	121.2	121.2	121.2	121.2	121.2	121.2
TRADICIONAL	97.0	97.0	85.4	73.7	62.1	50.4	38.8	38.8
INTERMEDIA	24.2	24.2	35.8	47.5	59.1	70.8	82.4	82.4
BERENJENA	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0
a) M. DERECHA	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2
INTERMEDIA	42.2	42.2	37.1	32.1	27.0	21.9	16.9	16.9
MEJORADA	0.0	0.0	5.1	10.1	15.2	20.3	25.3	25.3
b) M. IZQUIERDA	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8
INTERMEDIA	29.8	29.8	26.2	22.6	19.1	15.5	11.9	11.9
MEJORADA	0.0	0.0	3.6	7.2	10.7	14.3	17.9	17.9
AVE	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5
a) M. DERECHA	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1
INTERMEDIA	18.1	18.1	15.9	13.8	11.6	9.4	7.2	7.2
MEJORADA	0.0	0.0	2.2	4.3	6.5	8.7	10.9	10.9
b) M. IZQUIERDA	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
INTERMEDIA	11.4	11.4	10.0	8.7	7.3	5.9	4.6	4.6
MEJORADA	0.0	0.0	1.4	2.7	4.1	5.5	6.8	6.8
REMOLACHA	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
a) M. DERECHA	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
INTERMEDIA	7.7	7.7	6.8	5.9	4.9	4.0	3.1	3.1
MEJORADA	0.0	0.0	0.9	1.8	2.8	3.7	4.6	4.6
b) M. IZQUIERDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEJORADA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

PROPUESTA A1  
 CUENCA BAJA: SIN ZONA SALINIZADA  
 PLAN DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CAMBIO TECNOLÓGICO SEGUN CULTIVO (CON PROYECTO)  
 DATOS EN Ha.

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
CILANTRO	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
a) M. DERECHA	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
TRADICIONAL	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
b) M. IZQUIERDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TRADICIONAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YUCA	212.2	212.2	212.2	212.2	212.2	212.2	212.2	212.2
a) M. DERECHA	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3
TRADICIONAL	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
b) M. IZQUIERDA	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9
TRADICIONAL	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MANI	560.3	560.3	560.3	560.3	560.3	560.3	560.3	560.3
a) M. DERECHA	306.2	306.2	306.2	306.2	306.2	306.2	306.2	306.2
INTERMEDIA	306.2	306.2	306.2	306.2	306.2	306.2	306.2	306.2
b) M. IZQUIERDA	254.1	254.1	254.1	254.1	254.1	254.1	254.1	254.1
INTERMEDIA	254.1	254.1	254.1	254.1	254.1	254.1	254.1	254.1
PASTOS								
a) M. DERECHA	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1
TRADICIONAL	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1
OTROS HORTIC.	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0
a) M. DERECHA	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4
TRADICIONAL	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4
b) M. IZQUIERDA	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
TRADICIONAL	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
FRUTALES	47.9	47.9	47.9	47.9	47.9	47.9	47.9	47.9
a) M. DERECHA	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
TRADICIONAL	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
b) M. IZQUIERDA	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
TRADICIONAL	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2

PROPUESTA A1  
 CUENCA BAJA: SIN ZONA SALINIZADA  
 PLAN DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CAMBIO TECNOLOGICO SEGUN CULTIVO (CON PROYECTO)  
 DATOS EN Ha.

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
OTROS CULTIVOS	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
a)M.DERECHA	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
TRADICIONAL	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
b)M.IZQUIERDA	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
TRADICIONAL	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<b>TOTAL</b>	<b>15.113.7</b>	<b>15.113.7</b>	<b>15.113.7</b>	<b>15.113.7</b>	<b>15.113.7</b>	<b>15.113.7</b>	<b>15.113.7</b>	<b>15.113.7</b>
a)M.DERECHA	8.387.5	8.387.5	8.387.5	8.387.5	8.387.5	8.387.5	8.387.5	8.387.5
TRADICIONAL	2.363.9	2.363.9	2.257.9	2.151.8	2.045.8	1.939.7	1.833.7	1.833.7
INTERMEDIA	4.727.6	4.727.6	4.338.8	3.950.0	3.561.1	3,172.3	2,783.5	2,783.5
MEJORADA	1.296.0	1.296.0	1.790.9	2,285.7	2.780.6	3.275.5	3.770.3	3.770.3
b)M.IZQUIERDA	6.726.2	6.726.2	6.726.2	6.726.2	6.726.2	6.726.2	6.726.2	6.726.2
TRADICIONAL	1.239.7	1,239.7	1.111.3	982.9	854.6	726.2	597.8	597.8
INTERMEDIA	4.554.1	4,554.1	4.185.1	3.816.2	3.447.2	3,078.2	2,709.3	2,709.3
MEJORADA	932.4	932.4	1.429.7	1.927.1	2.424.4	2,921.8	3.419.1	3.419.1
a)M.DERECHA	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
TRADICIONAL	28.18%	28.18%	26.92%	25.65%	24.39%	23.13%	21.86%	21.86%
INTERMEDIA	56.36%	56.36%	51.73%	47.09%	42.46%	37.82%	33.19%	33.19%
MEJORADA	15.45%	15.45%	21.35%	27.25%	33.15%	39.05%	44.95%	44.95%
b)M.IZQUIERDA	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
TRADICIONAL	18.43%	18.43%	16.52%	14.61%	12.71%	10.80%	8.89%	8.89%
INTERMEDIA	67.71%	67.71%	52.22%	56.74%	51.25%	45.76%	40.28%	40.28%
MEJORADA	13.86%	13.86%	21.26%	28.65%	36.04%	43.44%	50.83%	50.83%

FUENTES: -COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIO

-COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

1/ PARA FINES DEL PROYECTO SE CONSIDERO QUE LA 234.8 Ha.CULTIVADA DE SORGO, POR CAUSA DE FRECIOS BAJOS Y ESCASA RENTABILIDAD, LA MISMA SE INCORPORARIA AL CULTIVO DEL MAIZ EN UNA TECNOLOGIA INTERMEDIA

PROPUESTA A2  
 CUENCA BAJA  
 MARGEN DERECHA: ZONA CON SALINIDAD  
 PLAN DE RECUPERACION DE LA SUPERFICIE POR CULTIVO (CON PROYECTO)  
 DATOS EN Ha.

RUBROS/ GRADOS	SUPERFICIE CULTIVADA 1991	PERIODO DE RECUPERACION AÑOS						
		1	2	3	4	5	6	7
AREA AFECTADA	3.075.0							
HABICHUELA R.	392.0	392.0	396.6	425.5	408.3	406.1	304.7	304.7
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEDIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BAJO	392.0	392.0	366.0	341.8	217.8	147.5	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	30.6	83.8	190.5	258.6	304.7	304.7
ARROZ	1.218.8	1.216.8	1.682.8	2.146.9	3.075.0	3.075.0	3.075.0	3.075.0
ALTO	368.8	368.8	740.6	648.4	928.1	0.0	0.0	0.0
MEDIO	360.0	360.0	362.2	736.3	648.4	928.1	0.0	0.0
BAJO	490.0	490.0	457.5	427.2	736.3	648.4	928.1	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	122.5	335.0	762.2	1.498.4	2.146.9	3.075.0
A. DESCANSO	1.856.3	1.856.3	1.392.2	928.1	0.0	0.0	0.0	0.0
BATATA	433.5	433.5	461.4	420.0	415.8	286.3	304.7	304.7
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEDIO	360.0	360.0	362.2	272.2	184.4	0.0	0.0	0.0
BAJO	73.5	73.5	68.6	64.1	40.8	27.7	0.0	0.0
TRADICIONAL	0.0	0.0	30.6	83.8	190.5	258.6	304.7	304.7
HORTIC. TRADICIONAL	0.0	0.0	61.3	167.5	381.1	517.2	609.4	609.4
TOTAL	2.044.3	2.044.3	2.602.1	3.159.9	4.280.1	4.284.5	4.293.8	4.293.8
INTENSIDAD	0.6648	0.6648	0.8462	1.0276	1.3919	1.3933	1.3963	1.3963

FUENTES: -COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIO

-COMPONENTE DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

-DISEÑO DE DRENAJE MARGEN DERECHA

1) SE CONSIDERA QUE LA REDUCCION DE LA SALINIDAD SE EFECTUARA GRADUALMENTE Y LAS SUPERFICIES SE INCORPORARAN A LOS NIVELES DE MENOR SALINIDAD A PARTIR DEL 2do. AÑO EN LA SIGUIENTE PROPORCION: 25%, 25% Y 50%

2) LAS 3075 Ha. SERAN SEMBRADAS DE ARROZ DURANTE TODO EL PERIODO DE RECUPERACION Y UNAS 1219 Ha. SE ROTARAN CON HABICHUELA, BATATA Y HORTICOLAS EN PROPORCION VARIABLE SEGUN EL GRADO DE RECUPERACION Y LA RESISTENCIA DEL CULTIVO A LA SALINIDAD.

PROPUESTA E  
CUENCA BAJA  
PLAN DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CAMBIO TECNOLÓGICO Y EXPANSION DEL AREA CULTIVADA SEGUN  
CULTIVO(CON PROYECTO)  
DATOS EN Ha.

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
HABICHUELA F.	7.928.8	7.928.8	8.805.3	9.706.1	10.560.7	11.430.4	12.200.9	12.200.9
a)M.DERECHA	4.671.0	4.671.0	5.170.6	5.694.5	6.172.3	6.665.1	7.058.7	7.058.7
1.2.SALINIZADA	392.0	392.0	396.6	425.5	408.3	406.1	304.7	304.7
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEDIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BAJO	392.0	392.0	366.0	341.8	217.8	147.5	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	30.6	83.8	190.5	258.6	304.7	304.7
2.2.NO SALINA	4.279.0	4.279.0	4.774.0	5.269.0	5.764.0	6.259.0	6.754.0	6.754.0
INTERMEDIA	3.344.8	3.344.8	3.283.9	3.130.2	2.883.6	2,544.1	2,111.8	2,111.8
MEJORADA	934.2	934.2	1.490.1	2.138.8	2.880.4	3.714.9	4.642.2	4.642.2
b)M.IZQUIERDA	3.257.8	3.257.8	3.634.7	4.011.5	4.388.4	4.765.3	5.142.2	5.142.2
INTERMEDIA	2.606.2	2.606.2	2.558.8	2.439.0	2.246.8	1.982.3	1.645.5	1.645.5
MEJORADA	651.6	651.6	1,075.9	1,572.6	2,141.6	2,783.0	3,496.7	3,496.7
ARROZ	4.293.3	4.293.3	5.102.4	5.921.0	7.203.7	7.558.3	7.912.8	7.912.8
a)M.DERECHA	2.412.3	2.412.3	3.014.4	3.616.5	4.682.7	4.820.8	4.958.8	4.958.8
1.2.SALINIZADA	1.218.8	1.218.8	1.682.8	2.146.9	3.075.0	3.075.0	3.075.0	3.075.0
ALTO	368.6	368.6	740.5	648.4	928.1	0.0	0.0	0.0
MEDIO	360.0	360.0	362.2	736.3	648.4	928.1	0.0	0.0
BAJO	490.0	490.0	457.5	427.2	736.3	648.4	928.1	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	122.5	335.0	762.2	1.498.4	2.146.9	3.075.0
2.2.NO SALINA	1.193.5	1.193.5	1.331.6	1.469.6	1.607.7	1.745.8	1.883.8	1.883.8
TRADICIONAL	120.6	120.6	118.4	112.9	104.0	91.7	76.1	76.1
INTERMEDIA	711.1	711.1	714.3	701.1	671.5	625.6	563.2	563.2
MEJORADA	361.8	361.8	498.9	655.7	932.2	1.028.5	1.244.5	1.244.5
b)M.IZQUIERDA	1.871.5	1.871.5	2.088.0	2.304.5	2.521.0	2.737.5	2.954.0	2.954.0
TRADICIONAL	93.6	93.6	91.9	87.6	80.7	71.2	59.1	59.1
INTERMEDIA	1.497.1	1.497.1	1.482.4	1.428.7	1.336.1	1.204.4	1.033.9	1.033.9
MEJORADA	280.8	280.8	513.7	788.2	1.104.3	1.461.9	1.861.0	1.861.0
BATATA	1.299.8	1.299.8	1.428.0	1.486.7	1.582.7	1.553.4	1.672.1	1.672.1
a)M.DERECHA	637.1	637.1	688.6	670.7	690.0	584.1	626.1	626.1
1.2.SALINIZADA	433.5	433.5	461.4	420.0	415.8	286.3	304.7	304.7
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEDIO	360.0	360.0	362.2	272.2	184.4	0.0	0.0	0.0
BAJO	73.5	73.5	68.6	64.1	40.8	27.7	0.0	0.0
TRADICIONAL	0.0	0.0	30.6	63.8	190.5	258.6	304.7	304.7

PROPUESTA E  
CUENCA BAJA  
PLAN DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CAMBIO TECNOLÓGICO Y EXPANSION DEL AREA CULTIVADA SEGUN  
CULTIVO( CON PROYECTO)  
DATOS EN Ha.

RUBRO\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
2.7.NO SALINA	203.6	203.6	227.2	250.7	274.3	297.8	321.4	321.4
TRADICIONAL	203.6	203.6	199.9	190.5	175.5	154.9	128.5	128.5
INTERMEDIA	0.0	0.0	27.3	60.2	98.7	142.9	192.8	192.6
3)M. IZQUIERDA	662.7	662.7	739.4	816.0	892.7	969.4	1.046.0	1.046.0
TRADICIONAL	662.7	662.7	650.6	620.2	571.3	504.1	418.4	416.4
INTERMEDIA	0.0	0.0	88.7	195.6	321.4	465.3	627.6	627.6
MAIZ	1.136.8	1.136.8	1.268.3	1.399.6	1.531.3	1.662.6	1.794.3	1.794.3
4)M. DERECHA	789.0	789.0	980.3	971.5	1.062.8	1.154.1	1.245.4	1.245.4
TRADICIONAL	505.1	505.1	495.9	472.7	435.5	384.2	318.9	318.9
INTERMEDIA	283.9	283.9	384.4	498.9	627.4	769.9	926.5	926.5
5)M. IZQUIERDA	347.8	347.8	388.0	428.3	468.5	508.7	549.0	549.0
TRADICIONAL	216.5	216.5	212.6	202.6	186.6	164.7	136.7	136.7
INTERMEDIA	131.3	131.3	175.5	225.7	281.9	344.1	412.3	412.3
6)UANDUL	189.2	189.2	211.1	233.0	254.9	276.7	298.6	298.6
7)M. DERECHA	68.0	68.0	75.9	83.7	91.6	99.5	107.3	107.3
TRADICIONAL	54.4	54.4	53.4	50.9	46.9	41.4	34.3	34.3
INTERMEDIA	13.6	13.6	22.5	32.8	44.7	58.1	73.0	73.0
8)M. IZQUIERDA	121.2	121.2	135.2	149.2	163.3	177.3	191.3	191.3
TRADICIONAL	97.0	97.0	95.2	90.8	83.6	73.8	61.2	61.2
INTERMEDIA	24.2	24.2	40.0	58.5	79.6	103.5	130.1	130.1
9)BERENJENA	72.0	72.0	80.3	88.7	97.0	105.3	113.6	113.6
10)M. DERECHA	42.2	42.2	47.1	52.0	56.8	61.7	66.6	66.6
INTERMEDIA	42.2	42.2	41.4	39.5	36.4	32.1	26.6	26.6
MEJORADA	0.0	0.0	5.6	12.5	20.5	29.6	40.0	40.0
11)M. IZQUIERDA	29.6	29.6	33.2	36.7	40.1	43.6	47.0	47.0
INTERMEDIA	29.6	29.6	29.3	27.9	25.7	22.7	18.8	18.8
MEJORADA	0.0	0.0	4.0	8.6	14.5	20.9	28.2	28.2
12)AJI	29.5	29.5	32.9	36.3	39.7	43.2	46.6	46.6
13)M. DERECHA	18.1	18.1	20.2	22.3	24.4	26.5	28.6	28.6
INTERMEDIA	18.1	18.1	17.8	16.9	15.6	13.8	11.4	11.4
MEJORADA	0.0	0.0	2.4	5.3	8.8	12.7	17.1	17.1
14)M. IZQUIERDA	11.4	11.4	12.7	14.0	15.4	16.7	18.0	18.0
INTERMEDIA	11.4	11.4	11.2	10.7	9.8	8.7	7.2	7.2
MEJORADA	0.0	0.0	1.5	3.4	5.5	8.0	10.8	10.8

PROPUESTA E  
CUENCA BAJA  
PLAN DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CAMBIO TECNOLOGICO Y EXPANSION DEL AREA CULTIVADA SEGUN  
CULTIVO(CON PROYECTO)  
DATOS EN Ha.

RUBROS:PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
REMOLACHA	7.7	7.7	8.6	9.5	10.4	11.3	12.2	12.2
DIR. DERECHA	7.7	7.7	8.6	9.5	10.4	11.3	12.2	12.2
INTERMEDIA	7.7	7.7	7.6	7.2	6.6	5.9	4.9	4.9
MEJORADA	0.0	0.0	1.0	2.3	3.7	5.4	7.3	7.3
DIR. IZQUIERDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEJORADA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CILANTRO	17.1	17.1	19.1	21.1	23.0	25.0	27.0	27.0
DIR. DERECHA	17.1	17.1	19.1	21.1	23.0	25.0	27.0	27.0
TRADICIONAL	17.1	17.1	19.1	21.1	23.0	25.0	27.0	27.0
DIR. IZQUIERDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TRADICIONAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YUCA	212.2	212.2	236.7	261.3	285.8	310.4	334.9	334.9
DIR. DERECHA	102.3	102.3	114.1	126.0	137.8	149.6	161.5	161.5
TRADICIONAL	102.3	102.3	114.1	126.0	137.6	149.6	161.5	161.5
DIR. IZQUIERDA	109.9	109.9	122.6	135.3	148.0	160.8	173.5	173.5
TRADICIONAL	109.9	109.9	122.6	135.3	148.0	160.8	173.5	173.5
MANI	560.3	560.3	625.1	689.9	754.8	819.6	884.4	884.4
DIR. DERECHA	306.2	306.2	341.6	377.0	412.5	447.9	483.3	483.3
INTERMEDIA	306.2	306.2	341.6	377.0	412.5	447.9	483.3	483.3
DIR. IZQUIERDA	254.1	254.1	283.5	312.9	342.3	371.7	401.1	401.1
INTERMEDIA	254.1	254.1	283.5	312.9	342.3	371.7	401.1	401.1
PASTOR								
DIR. DERECHA	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1
TRADICIONAL	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1	1,289.1
OTROS HORTIC.	72.0	72.0	141.6	256.2	478.1	622.5	723.0	723.0
DIR. DERECHA	36.4	36.4	104.1	214.8	432.8	573.4	670.0	670.0
S.S. SALINIZADA	0.0	0.0	61.3	167.5	381.1	517.2	609.4	609.4
TRADICIONAL	0.0	0.0	61.3	167.5	381.1	517.2	609.4	609.4
S.S. NO SALINA	36.4	36.4	42.8	47.3	51.7	56.2	60.6	60.6
TRADICIONAL	36.4	36.4	42.8	47.3	51.7	56.2	60.6	60.6
DIR. IZQUIERDA	33.6	33.6	37.5	41.4	45.3	49.1	53.0	53.0
TRADICIONAL	33.6	33.6	37.5	41.4	45.3	49.1	53.0	53.0

PROPUESTA B  
CUENCA BAJA  
PLAN DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CAMBIO TECNOLÓGICO Y EXPANSION DEL AREA CULTIVADA SEGUN  
CULTIVO(ICON PROYECTO)  
DATOS EN Ha.

ROBROS/PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
FRUTALES	47.9	47.9	47.9	47.9	47.9	47.9	47.9	47.9
aM.DERECHA	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
TRADICIONAL	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
bM.IZQUIERDA	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
TRADICIONAL	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
OTROS CULTIVOS	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
aM.DERECHA	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
TRADICIONAL	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
bM.IZQUIERDA	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
TRADICIONAL	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
TOTAL	17.158.0	17.158.0	19.308.2	21.458.3	24.170.9	25.767.7	27.369.3	27.369.3
aM.DERECHA	10.431.8	10.431.8	11.806.9	13.182.0	15.119.6	15.941.3	16.767.8	16.767.8
TRADICIONAL	2.363.9	2.363.9	2.366.1	2.343.7	2.296.8	2.225.4	2.129.4	2.129.4
INTERMEDIA	4.727.6	4.727.6	4.640.7	4.863.8	4.797.0	4.640.2	4.393.5	4.393.5
MEJORADA	1.296.0	1.296.0	1.998.0	2.814.6	3.745.6	4.791.1	5.951.2	5.951.2
Z.SALINA	2.044.3	2.044.3	2.602.1	3.159.9	4.280.1	4.284.5	4.293.8	4.293.8
bM.IZQUIERDA	6.726.2	6.726.2	7.501.3	8.276.3	9.051.4	9.826.4	10.601.5	10.601.5
TRADICIONAL	1.239.7	1.239.7	1.236.8	1.204.3	1.142.0	1.050.0	928.3	926.3
INTERMEDIA	4.554.1	4.554.1	4.669.3	4.699.1	4.643.6	4.502.6	4.276.4	4.276.4
MEJORADA	932.4	932.4	1.595.1	2.372.9	3.265.8	4.273.7	5.396.8	5.396.6
AREA CUENCA	19.777.3	19.777.3	19.777.3	19.777.3	19.777.3	19.777.3	19.777.3	19.777.3
aM.DERECHA	12.654.2	12.654.2	12.654.2	12.654.2	12.654.2	12.654.2	12.654.2	12.654.2
bM.IZQUIERDA	7.123.1	7.123.1	7.123.1	7.123.1	7.123.1	7.123.1	7.123.1	7.123.1
COEFICIENTE INTENSIDAD								
CUENCA	0.8676	0.8676	0.9763	1.0850	1.2222	1.3029	1.3839	1.3839
aM.DERECHA	0.8244	0.8244	0.9330	1.0417	1.1948	1.2598	1.3251	1.3251
bM.IZQUIERDA	0.9443	0.9443	1.0531	1.1619	1.2707	1.3795	1.4883	1.4883



## **CAPITULO IV.**

### **ORGANIZACION INSTITUCIONAL**

Los aspectos organizacionales requeridos para la puesta en marcha de las propuestas de producción agrícola y pecuaria esbozadas en el capítulo III, se considera en otros componentes del proyecto, específicamente en los de Generación y Transferencia de Tecnología; Organización Social para el Desarrollo, y en el Institucional propiamente dicho.

No obstante debe recalarse que la validación y adopción tecnológica que se supone para la realización y culminación del Plan de Desarrollo Agroproductivo se llevaran a cabo mediante todo un sistema de organización eficiente que garantizará precisamente la consecución de las metas previstas.

La conjugación de productores y técnicos interactuando eficientemente, harán posibles los cambios esperados.

## **CAPITULO V.**

### **EJECUCION:**

Las ejecutorias de todos los aspectos involucrados en las actividades de producción agropecuaria en la zona del proyecto, se inician a partir del primer año, el cual se dedica básicamente para la instalación y organización del mismo. Los cambios en sí en cuanto a la producción se originan a partir del segundo año, llegando a estabilizarse del sexto en adelante.

La transformación de la producción de los cultivos está íntimamente ligada al cambio que induce el Subproyecto de Generación y Transferencia Tecnológica, con el apoyo de los Subproyectos de Crédito; Comercialización; Organización; y de todos los que tienen que ver con la disponibilidad y buen uso del agua y el medio ambiente de la zona.

Tanto en la parte de la estrategia como con la descripción metodológica que apuesta para sustentar las diferentes propuestas se incluyen elementos y aspectos que describen los procesos de ejecución del cambio que se generan en la producción agropecuaria.

## **CAPITULO VI.**

### **JUSTIFICACION**

#### **a) Superficie Cultivable.**

De acuerdo con las estadísticas disponibles en la Cuenca Baja, zona irrigable por varios sistemas, existen unas 19,777 hectáreas de las cuales en el año 1991 se cultivaron el 87%

de las mismas, principalmente de los cultivos de habichuela, arroz y batata, los que utilizaron el 79% del total área cultivada.

A pesar de estarse ejecutando un proyecto con financiamiento Internacional en esta zona, el coeficiente de intensidad en el uso de la tierra agrícola resultó ser relativamente muy bajo, debido a que toda esta área dispone de infraestructura de riego y sus suelos poseen características excelentes para la producción agropecuaria. Incluso el BID había estimado un coeficiente de 1.7 para esta época en la zona del Valle de San Juan.

En este sentido se identificaron coeficientes de 0.94 para la margen izquierda y de 0.82 para la derecha. En la zona con problema de salinización 0.66.

Dentro de los factores que han estado incidiendo en este problema se citan: lo inoportuno del financiamiento agrícola; la falta de equipo para la preparación del terreno en épocas importantes de siembra masiva en el valle; la baja rentabilidad de algunos rubros, y la no disponibilidad de simientes cuando son requeridas.

Con las acciones del proyecto se pretende garantizar algunos de estos factores para aumentar el coeficiente de uso del terreno vía la rotación de cultivos, principalmente del arroz y de la habichuela roja con otros rubros hortícolas y raíces.

Salvo el caso de la recuperación de tierras en la zona con salinidad, identificada en la margen derecha no se prevé la introducción de nuevas áreas a la producción agrícola.

El patrón de cultivos se puede observar en situación con y sin proyecto en los cuadros Propuesta A1, A2, A2.1 y B. Debe destacarse que a partir del sexto año las propuestas llegan a un punto de estabilización.

En la situación sin proyecto se ha partido de que la superficie cultivada se mantiene pero los rendimientos mejoran por algunas acciones que se están dando en el área, principalmente en cuanto al mejoramiento de semillas; el mantenimiento de la limitada asistencia técnica oficial, los programas sobre uso adecuado del agua de riego, etc.

En la situación con proyecto, el patrón de cultivos se desarrolla a partir del cambio sugerido por el Subproyecto de Generación y Transferencia de Tecnología, pero en una proporción más conservadora, al plantear adopción del 60% de los productores a través de un 12% anual desde el segundo al sexto año.

En la propuesta B se aprecian la transición por año, por rubros y nivel tecnológico de estos cambios, hasta estabilizarse en el sexto año del horizonte del proyecto. Lo anterior implica las siguientes variaciones en toda la zona de la cuenca baja.

En la margen derecha de 2,364 ha que utilizaban tecnología tradicional se reduce a sólo 2,129 ha; en intermedia de 4,728 a 4,394 ha. mientras que al nivel mejorada de 2,044 se incrementa a 4,294 ha. La zona salina de 2,044 pasa a 4,294 ha.

Para la margen izquierda el cambio propicia el siguiente movimiento de 1,239 a 928 ha. en tecnología tradicional; de 4,554 a 4,276 ha en la intermedia y de 932 a 5,397 ha en el nivel mejorada.

En la Cuenca Media la propuesta se fundamenta en un mejor uso de suelo, sólo para la parte de la superficie bajo riego, aunque también se proceda a incrementar, de los

rendimientos debido al mejoramiento del paquete tecnológico en situación con y sin proyecto.

En lo relativo a la parte alta de la cuenca sólo se procedió a considerar el mejoramiento de los rendimientos debido a que entendemos que esta situación debe terminar en interés de para preservar y mejorar el medio y la ecología de la zona, ya que el cultivo del guandul contribuye a la degradación.

Las explotaciones ganaderas en la zona no son detallada por subcuena debido a que el ganado es migratorio principalmente debido a lo prolongado que resulta la sequía que años afectan a en la región. Los dueños de estos animales poseen áreas tanto en la parte baja como en la media y movilizan el ganado el procura de alimentos y agua, principalmente.

Para la situación con proyecto se procedió a tipificar un hato Representativo del 26% de las explotaciones (212 fincas). con una población promedio/hato de 21 cabezas.

b) **Costos de Producción:**

La metodología empleada permitió elaborar costos directos de producción para cada rubro agroproductivo, nivel tecnológico, y subcuena tanto para una situación sin y con proyecto.

Cada sistema de costo detalla la cantidad y el valor de la mano de obra utilizada, agroquímicos, servicios, tarifa de agua , etc. Los mismos son coherentes con lo que está ocurriendo en la zona del proyecto (ver cuadros del Anexo II).

Se aprecia en dichos costos un alto empleo de la mano, típico de una economía de corte campesina o de subsistencia. Muchas labores que pudieran mecanizarse el agricultor las realiza manual mediante al pago de jornales.

En los costos con proyecto se introducen algunas prácticas sugeridas por los paquetes del Subproyecto de Generación y Transferencia de Tecnología, mediante los cuales se vislumbra cierta mejoría en los niveles de rendimientos de los cultivos y consecuentemente de la producción.

El incremento de la superficie genera un significativo aumento en la demanda de mano de obra agrícola en la región lo que sin dudas propiciará una dinámica en la economía de la región.

c) **Precios de Productos e Insumos**

Con el propósito de disponer de precios a nivel de finca y evitar distorsiones en los mismos, se procedió a utilizar valores promedios de todo el año vigentes en la propia zona del proyecto.

Es importante destacar que algunos de estos precios, como por ejemplo los de arroz, habichuela roja y el maíz, resultaron ser superiores a los prevalecientes en el mercado internacional, debido a que en el país se aplican política proteccionista por parte del Gobierno Dominicano, a favor de los productores nativos, con el propósito de garantizarle cierta rentabilidad para que permanezcan produciendo en el campo.

Los precios CIF vigentes en el 1991 mercado internacional para la habichuela pinta fueron US\$729.75 /T.M. y para el arroz blanco a US\$ 496.00/T.M. Estos resultan ser superiores a los niveles de precios de dichos productos comercializado en el mercado local, productos que comparativamente se venden respectivamente a US\$ 1,056 y US\$660 por tonelada métrica.

Tanto el arroz importado como las habichuelas se expenden a precios por debajo de los establecidos para los productores locales, debido principalmente a la alta aceptación de las variedades locales.

No debe olvidarse que la mayor parte de los insumos, que utilizan los productores son de origen importado y llegan también al campo con bastante incrementos en sus precios, sobrepasando también los niveles de precios que rigen en los mercados internacionales.

d) Mano de obra.

Como parte de los insumos que generaría este componente se procedió a estimar la demanda de mano de obra agrícola, vía los requerimientos por cultivo y en función a la época del año en que se realizan las labores manuales para la producción.

Estos cálculos se realizaron tanto para una situación sin proyecto como para con proyecto. Los meses de mayor demanda en ambos casos, resultaron ser diciembre y enero, debido a las actividades de la habichuela; y mayo y junio por la siembra del arroz.

La participación de la mujer en la actividad agrícola en la zona es muy limitada. Esta participa más bien en labores agrícolas consideradas como ligeras, como son los casos de cosecha de guandul y café. En sentido general, las mujeres se dedican a los quehaceres del hogar.

En cambio, los menores de edades oscilantes entre los 8 a 12 años son vistos realizando labores de desyerbos y de siembra, básicamente la que se lleva a cabo con caballos.

e) Producción pecuaria.

Para desarrollar el Plan con proyecto de la producción ganadera bovina en la zona de PRODAS, se estimó conveniente incidir sobre una proporción de las explotaciones existentes debido a que la mayoría de los hatos son tan pequeños que no resisten la realización de mejoras que impliquen inversiones de ciertos montos. Estos pequeños pose entre 1 a 2 cabezas y trasladan sus animales a las orillas de los canales o a predios en barbecho, para alimentarlos.

En consecuencia, se decidió trabajar con aquellos ganaderos medianos que tienen un hato con población bovina entre 10 y 50 cabezas. Esto así por entender que estas explotaciones conformadas por medianos productores son las que pueden absorber y aplicar el paquete tecnológico sugerido. (Ver cuadros 27 y 28)

Se pretende trabajar con el 26% de las fincas ganaderas existentes las cuales suman 221 y poseen una extensión de 3,315 hectáreas. El Plan de estabiliza a nivel del décimo año, generando ingresos netos por valor de 18.2 millones de pesos dominicanos.

**ANEXO I**  
**CUADROS CARCTERIZACION PRODUCCION AGROPECUARIA**  
**(SIN Y CON PROYECTO)**



## ANEXO I

### CUADRO No.

1. Superficie de la Cuenca Baja
2. Consolidado de la Superficie Cuenca Baja (Situación Actual 1991).
3. Distribución Superficie Cuenca Bajo por Tecnología.
4. Consolidado Superficie Cuenca Baja según Uso y Nivel Tecnológico.
5. Cuenca Baja, Caracterización Areas del José Joaquín Puello.
6. Distribución de la Superficie según Uso y Nivel tecnológico, Zona no Salinizada Cuenca Baja
7. Rendimiento por Cultivo y Nivel Tecnológico, Cuenca Baja.
8. Distribución de la Producción según, Cuenca Baja sin Zona Salinizada.
9. Estimación Rendimiento por Cultivo y Grado Afectación Salina. Margen Derecho de Cuenca Baja.
10. Distribución Producción y Valor por Grado Afectación Zona con Salinidad.
11. Relación de Ingreso Neto por Rubros, Nivel Tecnología y Grado Salinidad Suelos Cuenca Baja
12. Cuenca Baja Evolución Rendimiento por Rubro y Tecnología, (Sin Proyecto)
13. Cuenca Baja Expectativa de la producción por Rubro (Sin Proyecto)
14. Cuenca Baja, Relación Precios promedios y Costos/ Rubros y Nivel Tecnológico. (Con y Sin Proyecto)
15. Cuenca Baja, Perspectiva Evolución de las Superficie Bajo Cultivo, Zona con salinidad (Sin Proyecto)
16. Cuenca Baja, Evolución Rendimientos por Rubros y Nivel Tecnológico (Con Proyecto).
17. Cuenca Baja, Proyección del Volumen de Producción por Rubros (Con Proyecto).
18. Cuenca Baja Proyección del Ingreso Bruto según Propuestas (Con Proyecto)
19. Cuenca Media, Distribución de la Superficie (Situación Actual 1919)
20. Cuenca Media, Distribución de la Superficie según Tecnología y Rubros.
21. Cuenca Media Distribución de Rendimientos por cultivo y Tecnología.
22. Cuenca Media de la Superficie Cultivada según Rubros (Con Proyecto)
23. Cuenca Media, Proyección de la Producción (Con Proyecto)
24. Cuenca Media, Relación Precios Promedios y Costos de Producción por Rubros (Con y sin Proyecto)
25. Cuenca Media, Proyecto del Ingreso Bruto, (Con Proyecto)
26. Cuenca Alta Caracterización Cuenca Alta (Sin Proyecto) y Perspectiva (Con Proyecto)
27. Plan Desarrollo Ganadería Bovina (Con Proyecto)
28. Plan de Desarrollo Ganadería  
Programa Incorporación Ganadera,  
Ingresos y Costos, Flujo Neto por Año
29. Demanda de Mano de Obra por Rubros y Cuenca (Sin Proyecto)
30. Demanda de Mano de Obra por Rubros y Cuenca (Con Proyecto)
31. Relación Costo Producción del modeo ganadería bovina. Zona PRODAS





CUADRO 1

SUPERFICIE DE LA CUENCA BAJA

SISTEMAS	CANALES PRINCIPALES	SUPERFICIES (Has) INFORME BID _/1		SUPERFICIE (Has) _/2 PADRON DE USUARIOS	
		BRUTO	NETA	BRUTO	NETA
MARGEN DERECHA	J. J. FUELLO HATO DEL PADRE	11370 2310	9665 1960	10986.37 2059.18	10656.8 1997.4
<b>SUBTOTAL</b>		<b>13680</b>	<b>11625</b>	<b>13045.55</b>	<b>12654.2</b>
MARGEN IZQUIERDO	HERRERA MCGOLLON	7000	5950	5526.29	5360.5
<b>AREA TOTAL _/3 MD + MI</b>		<b>20680</b>	<b>17575</b>	<b>18571.84</b>	<b>18014.7</b>
CANAL GUANITO-SAN JUAN	GUANITO-SANJUAN			1817.16	1762.6
<b>AREA BAJO RIEGO PRODAS _/4</b>				<b>20389</b>	<b>19777.3</b>

Notas:

- \_/1: Las superficies utilizadas por el BID fueron tomadas del informe Euroconsultor-Codifere-Conagrodom, de fecha nov/1982. El área bruta considere toda la superficie dominada por el riego, y considera que el área neta es el 85% de la bruta.
- \_/2: El padrón fue realizado entre los años 1989 y 1990, a partir de fotografías aéreas y levantamientos en el campo. Se considera como área bruta la superficie interior de las parcelas, y se estima como área el 97% del área bruta.
- \_/3: El área total considerada por el BID no incluye el canal Guanito-San Juan, el cual depende de la Fresa de Sabaneta, y operativamente se considera, junto al canal Hato de Padre y la Margen Izquierda como la Zona B de Riego dependiente de la Presa.
- \_/4: El área bajo riego a considerar por el PRODAS, en el Valle de San Juan, incluye todos los sistemas de riego de la Presa de Sabaneta, que se estima en 19,777.3 hectáreas netas.

CUADRO 2  
 CONSOLIDADO DE LA SUPERFICIE DE LA CUENCA BAJA SEGUN USO  
 (SITUACION ACTUAL 1991) DATOS EN Ha.

MARGENES RUBROS \	H.PADRE	_1/ J.J.PUELLO	M.DERECHA TOTAL	H-MOGOLLO	GUANITO-S.	M.IZQUIER. TOTAL	CUENCA BAJA TOTAL
AREA CULTIV.	1.997,4	10.656,8	12.654,2	5.360,5	1.762,6	7.123,1	19.777,3
<b>CULTIVOS</b>							
HABICHUELA R.	979,7	3.691,3	4.671,0	2.790,9	466,9	3.257,8	7.928,8
ARROZ	848,2	1.584,0	2.412,2	1.739,0	132,4	1.871,4	4.283,6
BATATA	191,2	445,9	637,1	577,0	65,7	662,7	1.299,8
MAIZ	122,3	509,1	631,4	199,7	70,9	270,8	902,0
SORGO	4,8	152,8	157,6	77,2	0,0	77,2	234,8
GUANDUL	23,0	45,1	68,1	116,5	4,7	121,2	189,3
BERENJENA	4,3	37,9	42,2	10,5	19,3	29,8	72,0
AJI	0,0	18,1	18,1	4,0	7,4	11,4	29,5
REMOLACHA	0,0	7,7	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7
CILANTRO	0,0	17,1	17,1	0,0	0,0	0,0	17,1
YUCA	49,6	52,7	102,3	79,7	30,2	109,9	212,2
MANI	65,0	241,2	306,2	157,6	96,5	254,1	560,3
PASTOS	0,0	1.269,1	1.269,1	0,0	0,0	0,0	1.269,1
OTROS HORTIC.	2,8	84,6	87,4	22,8	10,6	33,6	101,0
FRUTALES	10,2	12,5	22,7	17,4	7,8	25,2	47,9
OTROS CULTIVOS	0,0	10,6	10,6	0,3	0,9	1,2	11,8
TOTAL	2.301,1	6.159,7	10.460,8	5.792,6	933,5	6.726,1	17.186,9
COEF.INTEN.	1,1520	0,7657	0,8267	1,0806	0,5296	0,9443	0,8690

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

\_1/DE LA SUPERFICIE CULTIVADA DE ARROZ, HAY UNAS 1216.6 Ha. LOCALIZADAS EN ZONA CON PROBLEMAS DE SALINIZACION. EN CONSECUENCIA DEL TOTAL DE LAS 3075 Ha. SALINIZADAS, LAS RESTANTES 1856.2 Ha. NO ESTABAN SIENDO CULTIVADAS.

**CUADRO 3**  
**CUENCA BAJA**  
**DISTRIBUCION SUPERFICIE/TECNOLOGIA(%)**  
**(SITUACION ACTUAL 1991)**

<b>RUBROS</b>	<b>MEJORADA</b>	<b>INTERMEDIA</b>	<b>TRADICIONA</b>
HABICHUELAS	20,0	80,0	0,0
ARROZ	15,0	80,0	5,0
BATATA	0,0	0,0	100,0
MAIZ	0,0	20,0	80,0
SORGO	90,0	10,0	0,0
GUANDUL(riego)	0,0	20,0	80,0
BERENJENA	0,0	100,0	0,0
AJI	0,0	100,0	0,0
REMOLACHA	0,0	100,0	0,0
CILANTRO	0,0	0,0	100,0
YUCA	0,0	0,0	100,0
MANI	0,0	100,0	0,0
PASTOS	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.*	0,0	0,0	100,0
FRUTALES	0,0	0,0	100,0
OTROS	0,0	0,0	100,0

**FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA**  
**COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA**  
**TECNOLOGICA**

**\*CORRESPONDE A LAS SUPERFICIES CULTIVADAS POR**  
**PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES**

**CUADRO 4**  
**CONSOLIDADO DE LA SUPERFICIE DE LA CUENCA BAJA SEGUN USO Y NIVEL TECNOLÓGICO**  
**(SITUACION ACTUAL 1991) DATOS EN Ha.**

MARGENES/ RUBROS	SUPERFICIE CULTIVABLE	SUPERFICIE CULTIVADA 1991	COEFICIENTE INTENSIDAD USO	DISTRIBUCION SUPERF./TECNOLOGIA			SIN CARAC. TECNOLOG.
				MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONA	
<b>C.B.A.J.A</b>	<b>19.777,3</b>	<b>17.157,9</b>	<b>0,8676</b>	<b>2.439,6</b>	<b>10.681,2</b>	<b>4.037,1</b>	<b>89,4</b>
<b>I.M.DERECHA</b>	<b>12.654,2</b>	<b>10.431,8</b>	<b>0,8244</b>	<b>1.437,9</b>	<b>6.196,4</b>	<b>2.797,5</b>	<b>89,4</b>
<b>1) J.J.PUELLO</b>	<b>10.656,8</b>	<b>8.130,7</b>	<b>0,7630</b>	<b>1.110,4</b>	<b>4.635,3</b>	<b>2.385,1</b>	<b>69,4</b>
HABICHUELA R.		3.691,3		738,3	2.953,0	0,0	0,0
ARROZ		1.564,0		234,6	1.251,2	78,2	0,0
BATATA		445,9		0,0	0,0	445,9	0,0
MAIZ		509,1		0,0	101,6	407,3	0,0
SORGO		152,8		137,5	15,3	0,0	0,0
GUANDUL		45,1		0,0	9,0	36,1	0,0
BERENJENA		37,9		0,0	37,9	0,0	0,0
AJI		16,1		0,0	16,1	0,0	0,0
REMOLACHA		7,7		0,0	7,7	0,0	0,0
CILANTRO		17,1		0,0	0,0	17,1	0,0
YUCA		52,7		0,0	0,0	52,7	0,0
MANI		241,2		0,0	241,2	0,0	0,0
PASTOS		1.269,1		0,0	0,0	1.269,1	0,0
OTROS HORTIC._1/		35,6		0,0	0,0	35,6	0,0
FRUTALES		12,5		0,0	0,0	12,5	0,0
OTROS CULTIVOS		10,6		0,0	0,0	10,6	0,0
MATORRALES		0,0		0,0	0,0	0,0	69,4
<b>2) H.PADRE</b>	<b>1.997,4</b>	<b>2.301,1</b>	<b>1,1520</b>	<b>327,5</b>	<b>1.561,2</b>	<b>412,5</b>	<b>0,0</b>
HABICHUELA R.		979,7		195,9	783,6	0,0	0,0
ARROZ		848,2		127,2	678,6	42,4	0,0
BATATA		191,2		0,0	0,0	191,2	0,0
MAIZ		122,3		0,0	24,5	97,8	0,0
SORGO		4,8		4,3	0,5	0,0	0,0
GUANDUL		23,0		0,0	4,6	18,4	0,0
BERENJENA		4,3		0,0	4,3	0,0	0,0
AJI		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
REMOLACHA		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
CILANTRO		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA		49,6		0,0	0,0	49,6	0,0
MANI		65,0		0,0	65,0	0,0	0,0
PASTOS		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.		2,8		0,0	0,0	2,8	0,0
FRUTALES		10,2		0,0	0,0	10,2	0,0
OTROS CULTIVOS		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0

<b>II.M.IZQUIERDA</b>	<b>7.123,1</b>	<b>6.726,1</b>	<b>0,9443</b>	<b>1.001,8</b>	<b>4.484,7</b>	<b>1.239,6</b>	<b>0,0</b>
<b>1)H-MOGOLLON</b>	<b>5.360,5</b>	<b>5.792,8</b>	<b>1,0806</b>	<b>888,5</b>	<b>3.867,0</b>	<b>1.037,1</b>	<b>0,0</b>
HABICHUELA R.	2.790,9			558,2	2.232,7	0,0	0,0
ARROZ	1.739,0			260,9	1.391,2	87,0	0,0
BATATA	577,0			0,0	0,0	577,0	0,0
MAIZ	199,7			0,0	39,9	159,8	0,0
SORGO	77,2			69,5	7,7	0,0	0,0
GUANDUL	116,5			0,0	23,3	93,2	0,0
BERENJENA	10,5			0,0	10,5	0,0	0,0
AJI	4,0			0,0	4,0	0,0	0,0
REMOLACHA	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0
CILANTRO	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA	79,7			0,0	0,0	79,7	0,0
MANI	157,6			0,0	157,6	0,0	0,0
PASTOS	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	22,8			0,0	0,0	22,8	0,0
FRUTALES	17,4			0,0	0,0	17,4	0,0
OTROS CULTIVOS	0,3			0,0	0,0	0,3	0,0
<b>2)GUANITO-S.J.</b>	<b>1.762,6</b>	<b>933,5</b>	<b>0,5296</b>	<b>113,2</b>	<b>617,6</b>	<b>202,5</b>	<b>0,0</b>
HABICHUELA R.	466,9			93,4	373,5	0,0	0,0
ARROZ	132,4			19,9	105,9	6,6	0,0
BATATA	85,7			0,0	0,0	85,7	0,0
MAIZ	70,9			0,0	14,2	56,7	0,0
SORGO	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0
GUANDUL	4,7			0,0	0,9	3,8	0,0
BERENJENA	19,3			0,0	19,3	0,0	0,0
AJI	7,4			0,0	7,4	0,0	0,0
REMOLACHA	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0
CILANTRO	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA	30,2			0,0	0,0	30,2	0,0
MANI	96,5			0,0	96,5	0,0	0,0
PASTOS	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	10,8			0,0	0,0	10,8	0,0
FRUTALES	7,8			0,0	0,0	7,8	0,0
OTROS CULTIVOS	0,9			0,0	0,0	0,9	0,0

-----  
**FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA**

**COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGIA**

**\_1/SE EXCLUYEN 29Ha. PERTENECIENTE A UNA EMPRESA DE EXPORTACION DE TOMATE  
CUYO PAQUETE TECNOLÓGICO ES MEJORADO Y SE CONSIDERO QUE LA MISMA  
NO SERA BENEFICIARIA DEL PROYECTO**

**CUADRO 5**  
**MARGEN DERECHA**  
**CARACTERIZACION AREAS DE J.J.PUELLO**  
**DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE SEGUN USO (SITUACION ACTUAL 1991)**  
**(DATOS EN Ha.)**

RUBROS	SUPERFICIE CULTIVADA 1991	SUPERFICIE SIN SALINIDAD	SUPERFICIE CON SALINIDAD	NIVEL DE AFECTACION		
				ALTO	MEDIO	BAJO
<b>SUBTOTAL</b>	<b>8.130,7</b>	<b>6.086,5</b>	<b>2.044,3</b>	<b>366,8</b>	<b>720,0</b>	<b>955,5</b>
HABICHUELA R.	3.691,3	3.299,3	392,0	0,0	0,0	392,0
ARROZ	1.584,0	345,3	1.218,8	366,8	360,0	490,0
BATATA	445,9	12,4	433,5	0,0	360,0	73,5
MAIZ	509,1	509,1	0,0	0,0	0,0	0,0
SORGO	152,8	152,6	0,0	0,0	0,0	0,0
GUANDUL	45,1	45,1	0,0	0,0	0,0	0,0
BERENJENA	37,9	37,9	0,0	0,0	0,0	0,0
AJI	18,1	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0
REMOLACHA	7,7	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0
CILANTRO	17,1	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA	52,7	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0
MANI	241,2	241,2	0,0	0,0	0,0	0,0
PASTOS	1.289,1	1.289,1	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	35,6	35,6	0,0	0,0	0,0	0,0
FRUTALES	12,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS CULTIVOS	10,6	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>AREA CULTIV.</b>	<b>10.656,8</b>	<b>7.581,8</b>	<b>3.075,0</b>			
<b>C.INTENSIDAD</b>	<b>0,7630</b>	<b>0,8028</b>	<b>0,6648</b>			

FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

CUADRO 8  
 CUENCA BAJA: SIN ZONA SALINIZADA  
 DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE SEGUN USO Y NIVEL TECNOLÓGICO  
 (SITUACION ACTUAL 1991) DATOS EN Ha.

MARGENES/ RUBROS	SUPERFICIE CULTIVABLE	SUPERFICIE CULTIVADA 1991	COEFICIENTE INTENSIDAD USO	DISTRIBUCION SUPERF./TECNOLOGIA			SIN CARAC. TECNOLOG.
				MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONA	
C.B A J A	16.702,3	15.113,7	0,9049	2.439,6	9.070,4	3.603,6	89,4
I.M.DERECHA	9.579,2	6.387,6	0,8756	1.437,9	4.585,7	2.384,0	69,4
1) J.J.PUELLO	7.581,8	6.086,5	0,8028	1.110,4	3.024,5	1.951,6	89,4
HABICHUELA R.		3.299,3		738,3	2.561,0	0,0	0,0
ARROZ		345,3		234,6	32,5	76,2	0,0
BATATA		12,4		0,0	0,0	12,4	0,0
MAIZ		509,1		0,0	101,8	407,3	0,0
SORGO		152,8		137,5	15,3	0,0	0,0
GUANDUL		45,1		0,0	9,0	36,1	0,0
BERENJENA		37,9		0,0	37,9	0,0	0,0
AJI		18,1		0,0	18,1	0,0	0,0
REMOLACHA		7,7		0,0	7,7	0,0	0,0
CILANTRO		17,1		0,0	0,0	17,1	0,0
YUCA		52,7		0,0	0,0	52,7	0,0
MANI		241,2		0,0	241,2	0,0	0,0
PASTOS		1.269,1		0,0	0,0	1.269,1	0,0
OTROS HORTIC.		35,6		0,0	0,0	35,6	0,0
FRUTALES		12,5		0,0	0,0	12,5	0,0
OTROS CULTIVOS		10,6		0,0	0,0	10,6	0,0
MATORRALES		0,0		0,0	0,0	0,0	89,4
2) H.PADRE	1.997,4	2.301,1	1,1520	327,5	1.561,2	412,5	0,0
HABICHUELA R.		979,7		195,9	783,8	0,0	0,0
ARROZ		648,2		127,2	678,6	42,4	0,0
BATATA		191,2		0,0	0,0	191,2	0,0
MAIZ		122,3		0,0	24,5	97,6	0,0
SORGO		4,6		4,3	0,5	0,0	0,0
GUANDUL		23,0		0,0	4,6	18,4	0,0
BERENJENA		4,3		0,0	4,3	0,0	0,0
AJI		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
REMOLACHA		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
CILANTRO		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA		49,6		0,0	0,0	49,6	0,0
MANI		65,0		0,0	65,0	0,0	0,0
PASTOS		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.		2,8		0,0	0,0	2,8	0,0
FRUTALES		10,2		0,0	0,0	10,2	0,0
OTROS CULTIVOS		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0

II.M.IZQUIERDA	7.123,1	6.726,1	0,9443	1.001,6	4.484,7	1.239,6	0,0
1)H-MOGOLLON	5.360,5	5.792,6	1,0806	888,5	3.867,0	1.037,1	0,0
HABICHUELA R.		2.790,9		558,2	2.232,7	0,0	0,0
ARROZ		1.739,0		260,9	1.391,2	87,0	0,0
BATATA		577,0		0,0	0,0	577,0	0,0
MAIZ		199,7		0,0	39,9	159,8	0,0
SORGO		77,2		69,5	7,7	0,0	0,0
GUANDUL		116,5		0,0	23,3	93,2	0,0
BERENJENA		10,5		0,0	10,5	0,0	0,0
AJI		4,0		0,0	4,0	0,0	0,0
REMOLACHA		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
CILANTRO		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA		79,7		0,0	0,0	79,7	0,0
MANI		157,6		0,0	157,6	0,0	0,0
PASTOS		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.		22,8		0,0	0,0	22,8	0,0
FRUTALES		17,4		0,0	0,0	17,4	0,0
OTROS CULTIVOS		0,3		0,0	0,0	0,3	0,0
2)GUANITO-S.J.	1.762,6	933,5	0,5296	113,2	617,8	202,5	0,0
HABICHUELA R.		466,9		93,4	373,5	0,0	0,0
ARROZ		132,4		19,9	105,9	6,6	0,0
BATATA		85,7		0,0	0,0	85,7	0,0
MAIZ		70,9		0,0	14,2	56,7	0,0
SORGO		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
GUANDUL		4,7		0,0	0,9	3,8	0,0
BERENJENA		19,3		0,0	19,3	0,0	0,0
AJI		7,4		0,0	7,4	0,0	0,0
REMOLACHA		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
CILANTRO		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA		30,2		0,0	0,0	30,2	0,0
MANI		96,5		0,0	96,5	0,0	0,0
PASTOS		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.		10,6		0,0	0,0	10,6	0,0
FRUTALES		7,8		0,0	0,0	7,8	0,0
OTROS CULTIVOS		0,9		0,0	0,0	0,9	0,0

=====

FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA



**CUADRO 7**  
**RENDIMIENTO POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO**  
**PARA CUENCA BAJA(SITUACION ACTUAL 1991)DATOS TM/Ha**

=====

**DISTRIBUCION RENDIMIENTO/TECN.**

<b>RUBROS</b>	<b>MEJORADA</b>	<b>INTERMEDIA</b>	<b>TRADICIONAL</b>
HABICHUELA R.	1,45	1,19	0,00
ARROZ(CASCARA)	7,60	5,04	4,27
BATATA	0,00	0,00	8,47
MAIZ(tusa)	0,00	4,34	3,98
SORGO	3,60	2,87	0,00
GUANDUL(C.B.)	0,00	2,44	1,79
BERENJENA	0,00	16,62	0,00
AJI	0,00	8,94	0,00
REMOLACHA	0,00	14,71	0,00
CILANTRO(verde)	0,00	0,00	2,76
CILANTRO(granos)	0,00	0,00	1,11
YUCA	0,00	0,00	11,91
MANI	0,00	1,00	0,00
PASTOS	0,00	0,00	0,00
OTROS HORTIC.	0,00	0,00	10,84
FRUTALES(MILLAR)	0,00	0,00	47,70
OTROS CULTIVOS	0,00	0,00	2,00

---

**FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA**  
**COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA**  
**TECNOLÓGICA**

**CUADRO 8**  
**CUENCA BAJA; SIN ZONA SALINIZADA**  
**DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION SEGUN TECNOLOGIA**  
**(SITUACION ACTUAL 1991) DATOS EN TM.**

MARGENES/ RUBROS	PRODUCCION TOTAL 1991	DISTRIBUCION PRODUCCION/TECNOL.		
		MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONA

**I.M.DERECHA**

**1) J.J.PUELLO**

HABICHUELA R.	4.118,1	1.070,5	3.047,6	0,0
ARROZ	2.280,4	1.763,0	163,5	333,9
BATATA	105,0	0,0	0,0	105,0
MAIZ	2.062,9	0,0	441,9	1.621,0
SORGO	538,9	495,1	43,9	0,0
GUANDUL	86,6	0,0	22,0	64,8
BERENJENA	629,9	0,0	629,9	0,0
AJI	161,8	0,0	161,8	0,0
REMOLACHA	113,3	0,0	113,3	0,0
CILANTRO(verde)	ERR	ERR	ERR	ERR
CILANTRO(granos)	ERR	ERR	ERR	ERR
YUCA	627,7	0,0	0,0	627,7
MANI	241,2	0,0	241,2	0,0
PASTOS	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	385,9	0,0	0,0	385,9
FRUTALES(MIL)	596,3	0,0	0,0	596,3
OTROS CULT.	21,2	0,0	0,0	21,2

**2) H.PADRE**

HABICHUELA R.	1.216,8	284,1	932,7	0,0
ARROZ	4.568,0	966,9	3.419,9	181,1
BATATA	1.619,5	0,0	0,0	1.619,5
MAIZ	495,6	0,0	106,2	389,4
SORGO	16,9	15,6	1,4	0,0
GUANDUL	44,2	0,0	11,2	32,9
BERENJENA	71,5	0,0	71,5	0,0
AJI	0,0	0,0	0,0	0,0
REMOLACHA	0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA	590,7	0,0	0,0	590,7
MANI	85,0	0,0	85,0	0,0
PASTOS	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	30,4	0,0	0,0	30,4
FRUTALES	486,5	0,0	0,0	486,5
OTROS CULTIVOS	0,0	0,0	0,0	0,0

**II.M. IZQUIERDA****1)H-MOGOLLON**

HABICHUELA R.	3.486,3	800,4	2.686,9	0,0
ARROZ	9.365,4	1.982,5	7.011,6	371,3
BATATA	4.887,2	0,0	0,0	4.887,2
MAIZ	809,2	0,0	173,3	635,8
SORGO	272,3	250,1	22,2	0,0
GUANDUL	223,7	0,0	58,9	166,8
BERENJENA	174,5	0,0	174,5	0,0
AJI	35,8	0,0	35,8	0,0
REMOLACHA	0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA	949,2	0,0	0,0	949,2
MANI	157,8	0,0	157,8	0,0
PASTOS	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	247,2	0,0	0,0	247,2
FRUTALES	830,0	0,0	0,0	830,0
OTROS CULTIVOS	0,8	0,0	0,0	0,8

**2)GUANITO-S.J.**

HABICHUELA R.	579,9	135,4	444,5	0,0
ARROZ	713,0	150,9	533,8	28,3
BATATA	725,9	0,0	0,0	725,9
MAIZ	287,3	0,0	81,5	225,7
SORGO	0,0	0,0	0,0	0,0
GUANDUL	9,0	0,0	2,3	8,7
BERENJENA	320,8	0,0	320,8	0,0
AJI	68,2	0,0	68,2	0,0
REMOLACHA	0,0	0,0	0,0	0,0
YUCA	359,7	0,0	0,0	359,7
MANI	96,5	0,0	96,5	0,0
PASTOS	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	117,1	0,0	0,0	117,1
FRUTALES	372,1	0,0	0,0	372,1
OTROS CULTIVOS	1,8	0,0	0,0	1,8
DESCANSO	0,0	0,0	0,0	0,0

=====

FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

**CUADRO 9**  
**MARGEN DERECHA**  
**J.J.PUELLO:ZONA CON SALINIDAD**  
**ESTIMACION DE RENDIMIENTO POR CULTIVO Y GRADO DE AFECTACION**  
**(SITUACION ACTUAL 1991)DATOS TM/Ha.**

RUBROS	RENDIMIENTO/GRADO			
	NORMAL _1/	ALTO	MEDIO	BAJO
HABICHUELA R.	1,19	0,0	0,0	0,8
ARROZ	5,04	2,5	3,5	4,3
BATATA	8,47	0,0	5,1	5,9

FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA  
 COMPONENTE DISEÑO DE DRENAJE MARGEN DERECHA  
 \_1/LOS NIVELES DE TECNOLOGIA A QUE CORRESPONDE ESTOS  
 CULTIVO ES:INTERMEDIA:HABICHUELA Y ARROZ; Y TRADICIONAL  
 PARA LA BATATA.LOS PATRONES DE CULTIVOS EN ESTA ZONA ES  
 IGUAL QUE EN LA ZONA SIN PROBLEMA DE SALINIDAD.

**CUADRO 10**  
**MARGEN DERECHA**  
**J.J.PUELLO:ZONA CON SALINIDAD**  
**DISTRIBUCION DEL PRODUCCION Y VALOR POR GRADO DE AFECTACION**  
**(SITUACION ACTUAL 1991)DATOS TM.**

RUBROS	PRODUCCIO	VALOR	DISTRIBUCION PRODUCCION/GRADO		
	TOTAL 1991	PRODUCCION RD\$000	ALTO	MEDIO	BAJO
HABICHUELA R.	303,2	4.002,7	0,0	0,0	303,2
ARROZ	4.298,5	18.444,8	929,3	1.270,1	2.099,2
BATATA	2.265,3	3.488,8	0,0	1.829,5	435,8
<b>TOTAL</b>		<b>25.936,1</b>			

FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

CUADRO 11  
 CUECA BAJA  
 RELACION DE INGRESO NETO POR RUBROS, NIVEL TECNOLOGIA Y GRADO DE SALINIDAD DE SUELOS  
 (SITUACION ACTUAL 1991) DATOS EN RD\$/Ha.

RUBROS	NIVEL TECNOLOGICO			NIVEL SALINIDAD		
	MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONAL	ALTO	MEDIO	BAJO
HABICHUELA R.	6.699,2	4.957,2	0,0	0,0	0,0	(541,0)
ARROZ	9.138,3	3.100,9	2.438,8	(7.712,4)	(3.387,1)	(143,1)
BATATA	0,0	0,0	6.100,9	0,0	863,4	2.187,8
MAIZ	0,0	5.078,8	4.653,8	0,0	0,0	0,0
SORGO	(1.532,8)	(2.035,5)	0,0	0,0	0,0	0,0
GUANDUL	0,0	2.994,0	1.592,5	0,0	0,0	0,0
BERENJENA	0,0	8.110,9	0,0	0,0	0,0	0,0
AJI	0,0	23.892,3	0,0	0,0	0,0	0,0
REMOLACHA	0,0	39.278,8	0,0	0,0	0,0	0,0
CILANTRO(v.)	0,0	0,0	43.527,7	0,0	0,0	0,0
CILANTRO(g.)	0,0	0,0	108.584,9	0,0	0,0	0,0
YUCA	0,0	0,0	21.249,3	0,0	0,0	0,0
MANI	0,0	1.147,1	0,0	0,0	0,0	0,0
PASTOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	0,0	0,0	29.339,2	0,0	0,0	0,0
FRUTALES(MIL)	0,0	0,0	9.540,0	0,0	0,0	0,0
OTROS CULT.	0,0	0,0	500,0	0,0	0,0	0,0

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

**CUADRO 12**  
**CUENCA BAJA**  
**EVOLUCION RENDIMIENTOS POR RUBROS Y TECNOLOGIA(SIN PROYECTO)**  
**DATOS TM/Ha.**

RUBROS\PERIODO	SIN	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
<b>HABICHUELA R.</b>								
<b>1.Z.SALINIZADA</b>								
ALTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MEDIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BAJO	0,77	0,77	0,72	0,67	0,62	0,58	0,54	0,27
<b>2.Z.NO SALINA</b>								
INTERMEDIA	1,19	1,19	1,20	1,22	1,23	1,25	1,26	1,26
MEJORADA	1,45	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,50
<b>ARROZ</b>								
<b>1.Z.SALINIZADA</b>								
ALTO	2,52	2,52	1,59	1,00	0,63	0,40	0,25	0,25
MEDIO	3,53	3,53	3,07	2,67	2,33	2,03	1,76	1,50
BAJO	4,28	4,28	3,99	3,71	3,46	3,22	3,00	2,70
<b>2.Z.NO SALINA</b>								
TRADICIONAL	4,27	4,27	4,13	4,00	3,87	3,75	3,63	3,63
INTERMEDIA	5,04	5,04	4,95	4,85	4,76	4,66	4,59	4,59
MEJORADA	7,60	7,80	7,36	7,12	6,89	6,67	6,46	6,46
<b>BATATA</b>								
<b>1.Z.SALINIZADA</b>								
ALTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MEDIO	5,06	5,08	4,42	3,85	3,35	2,92	2,54	2,03
BAJO	5,93	5,93	5,52	5,14	4,79	4,46	4,15	3,74
<b>2.Z.NO SALINA</b>								
TRADICIONAL	8,47	8,47	8,54	8,60	8,67	8,74	8,81	8,81
<b>MAIZ</b>								
TRADICIONAL	3,98	3,98	3,98	3,99	3,99	4,00	4,00	4,00
INTERMEDIA	4,34	4,34	4,37	4,40	4,44	4,47	4,50	4,50
<b>GUANDUL</b>								
TRADICIONAL	1,79	1,79	1,81	1,83	1,85	1,87	1,89	1,89
INTERMEDIA	2,44	2,44	2,45	2,46	2,48	2,49	2,50	2,50

<b>BERENJENA .</b>								
INTERMEDIA	16,62	16,62	16,66	16,73	16,79	16,84	16,90	16,90
<b>AJI</b>								
INTERMEDIA	8,94	8,94	9,00	9,08	9,12	9,19	9,25	9,25
<b>REMOLACHA</b>								
INTERMEDIA	14,71	14,71	14,74	14,77	14,79	14,82	14,85	14,85
<b>CILANTRO</b>								
<b>1.Verde</b>								
TRADICIONAL	2,78	2,78	2,78	2,78	2,78	2,78	2,78	2,78
<b>2.Granos</b>								
TRADICIONAL	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
<b>YUCA</b>								
TRADICIONAL	11,93	11,93	11,94	11,96	11,97	11,99	12,00	12,00
<b>MANI</b>								
INTERMEDIA	1,00	1,00	1,02	1,04	1,06	1,06	1,10	1,10
<b>OTROS HORTIC.</b>								
<b>2.Z.NO SALINA</b>								
TRADICIONAL	10,64	10,64	10,67	10,90	10,94	10,97	11,00	11,00
<b>FRUTALES</b>								
<b>(Miliar)</b>								
TRADICIONAL	47,70	47,70	47,70	47,70	47,70	47,70	47,70	47,70
<b>OTROS CULTIVOS</b>								
TRADICIONAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

=====

FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIO  
 -COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA  
 -CUADRO 7

CUADRO 13  
CUENCA BAJA  
EXPECTATIVA DE PRODUCCION POR RUBRO(SIN PROYECTO)  
DATOS EN (Tonelada Metrica)

RUBROS\PERIODO	SIN	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
HABICHUELA R.	9.684,3	9.684,3	9.760,5	9.839,2	9.920,2	10.003,6	10.089,2	9.983,1
a)M.DERECHA	5.638,1	5.638,1	5.672,2	5.708,3	5.746,4	5.786,3	5.828,0	5.721,9
1.Z.SALINIZADA	303,2	303,2	282,3	262,9	244,8	227,9	212,2	108,1
ALTO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MEDIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BAJO	303,2	303,2	282,3	262,9	244,8	227,9	212,2	106,1
2.Z.NO SALINA	5.334,9	5.334,9	5.389,9	5.445,4	5.501,6	5.558,4	5.615,7	5.615,7
INTERMEDIA	3.980,3	3.980,3	4.026,1	4.072,4	4.119,2	4.166,5	4.214,4	4.214,4
MEJORADA	1.354,6	1.354,6	1.363,8	1.373,1	1.382,4	1.391,8	1.401,3	1.401,3
b)M.IZQUIERDA	4.046,2	4.046,2	4.088,3	4.130,8	4.173,8	4.217,3	4.261,2	4.261,2
INTERMEDIA	3.101,4	3.101,4	3.137,0	3.173,1	3.209,6	3.246,5	3.283,8	3.283,8
MEJORADA	944,8	944,8	951,2	957,7	964,2	970,8	977,4	977,4
ARROZ	21.226,2	21.226,2	20.182,7	19.308,7	18.547,8	17.873,4	17.261,8	17.019,6
a)M.DERECHA	11.147,1	11.147,1	10.324,4	9.684,1	9.115,8	8.847,1	8.236,3	7.994,1
1.Z.SALINIZADA	4.298,5	4.298,5	3.846,6	3.152,5	2.766,1	2.454,8	2.197,4	1.955,2
ALTO	929,3	929,3	586,3	399,9	233,4	147,3	92,9	92,9
MEDIO	1.270,1	1.270,1	1.105,7	962,5	837,9	729,5	635,0	539,8
BAJO	2.099,2	2.099,2	1.954,6	1.820,1	1.694,7	1.578,1	1.469,4	1.322,5
2.Z.NO SALINA	6.848,6	6.848,6	6.677,8	6.511,5	6.349,7	6.192,3	6.039,0	6.039,0
TRADICIONAL	515,0	515,0	498,5	482,6	467,2	452,2	437,8	437,8
INTERMEDIA	3.583,9	3.583,9	3.517,5	3.452,3	3.388,4	3.325,6	3.263,9	3.263,9
MEJORADA	2.749,7	2.749,7	2.681,7	2.576,6	2.494,2	2.414,4	2.337,2	2.337,2
b)M.IZQUIERDA	10.079,1	10.079,1	9.858,3	9.642,8	9.432,0	9.226,3	9.025,4	9.025,4
TRADICIONAL	399,7	399,7	366,9	374,5	362,6	351,0	339,8	339,8
INTERMEDIA	7.545,4	7.545,4	7.405,8	7.266,3	7.133,6	7.001,4	6.871,7	6.871,7
MEJORADA	2.134,1	2.134,1	2.085,8	1.999,8	1.935,8	1.873,9	1.814,0	1.814,0
BATATA	9.602,9	9.602,9	9.394,0	9.218,3	9.071,8	8.950,6	8.851,9	8.638,5
a)M.DERECHA	3.989,8	3.989,8	3.736,6	3.516,2	3.324,6	3.158,0	3.013,5	2.800,1
1.Z.SALINIZADA	2.265,3	2.265,3	1.998,5	1.764,4	1.558,9	1.378,4	1.219,8	1.006,4
ALTO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MEDIO	1.829,5	1.829,5	1.592,7	1.386,5	1.207,0	1.050,8	914,8	731,8
BAJO	435,8	435,8	405,8	377,8	351,8	327,6	305,0	274,5
2.Z.NO SALINA	1.724,5	1.724,5	1.738,1	1.751,9	1.765,7	1.779,7	1.793,7	1.793,7
TRADICIONAL	1.724,5	1.724,5	1.738,1	1.751,9	1.765,7	1.779,7	1.793,7	1.793,7
b)M.IZQUIERDA	5.613,1	5.613,1	5.857,4	5.702,1	5.747,2	5.792,6	5.838,4	5.838,4
TRADICIONAL	5.613,1	5.613,1	5.657,4	5.702,1	5.747,2	5.792,6	5.838,4	5.838,4



<b>MAIZ</b>	<b>4.673,9</b>	<b>4.673,9</b>	<b>4.689,9</b>	<b>4.706,0</b>	<b>4.722,2</b>	<b>4.738,4</b>	<b>4.754,8</b>	<b>4.754,6</b>
<b>a)M.DERECHA</b>	<b>3.242,4</b>	<b>3.242,4</b>	<b>3.253,4</b>	<b>3.264,4</b>	<b>3.275,5</b>	<b>3.286,7</b>	<b>3.298,0</b>	<b>3.298,0</b>
<b>TRADICIONAL</b>	<b>2.010,3</b>	<b>2.010,3</b>	<b>2.012,3</b>	<b>2.014,3</b>	<b>2.016,4</b>	<b>2.018,4</b>	<b>2.020,4</b>	<b>2.020,4</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>1.232,1</b>	<b>1.232,1</b>	<b>1.241,1</b>	<b>1.250,1</b>	<b>1.259,2</b>	<b>1.268,3</b>	<b>1.277,6</b>	<b>1.277,6</b>
<b>b)M.IZQUIERDA</b>	<b>1.431,5</b>	<b>1.431,5</b>	<b>1.436,5</b>	<b>1.441,6</b>	<b>1.446,6</b>	<b>1.451,7</b>	<b>1.456,9</b>	<b>1.456,9</b>
<b>TRADICIONAL</b>	<b>861,7</b>	<b>861,7</b>	<b>862,5</b>	<b>863,4</b>	<b>864,3</b>	<b>865,1</b>	<b>866,0</b>	<b>866,0</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>569,8</b>	<b>569,8</b>	<b>574,0</b>	<b>578,2</b>	<b>582,4</b>	<b>586,6</b>	<b>590,9</b>	<b>590,9</b>
<b>GUANDUL</b>	<b>363,2</b>	<b>363,2</b>	<b>366,6</b>	<b>370,1</b>	<b>373,8</b>	<b>377,1</b>	<b>380,6</b>	<b>380,6</b>
<b>a)M.DERECHA</b>	<b>130,6</b>	<b>130,6</b>	<b>131,8</b>	<b>133,0</b>	<b>134,3</b>	<b>135,5</b>	<b>136,8</b>	<b>136,8</b>
<b>TRADICIONAL</b>	<b>97,4</b>	<b>97,4</b>	<b>98,4</b>	<b>99,5</b>	<b>100,6</b>	<b>101,7</b>	<b>102,8</b>	<b>102,8</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>33,2</b>	<b>33,2</b>	<b>33,3</b>	<b>33,5</b>	<b>33,7</b>	<b>33,6</b>	<b>34,0</b>	<b>34,0</b>
<b>b)M.IZQUIERDA</b>	<b>232,7</b>	<b>232,7</b>	<b>234,9</b>	<b>237,1</b>	<b>239,3</b>	<b>241,8</b>	<b>243,8</b>	<b>243,8</b>
<b>TRADICIONAL</b>	<b>173,6</b>	<b>173,6</b>	<b>175,5</b>	<b>177,4</b>	<b>179,4</b>	<b>181,3</b>	<b>183,3</b>	<b>183,3</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>59,0</b>	<b>59,0</b>	<b>59,3</b>	<b>59,6</b>	<b>59,9</b>	<b>60,2</b>	<b>60,5</b>	<b>60,5</b>
<b>BERENJENA</b>	<b>1.196,6</b>	<b>1.196,6</b>	<b>1.200,6</b>	<b>1.204,7</b>	<b>1.208,7</b>	<b>1.212,7</b>	<b>1.216,8</b>	<b>1.216,8</b>
<b>a)M.DERECHA</b>	<b>701,4</b>	<b>701,4</b>	<b>703,7</b>	<b>706,1</b>	<b>708,4</b>	<b>710,8</b>	<b>713,2</b>	<b>713,2</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>701,4</b>	<b>701,4</b>	<b>703,7</b>	<b>706,1</b>	<b>708,4</b>	<b>710,8</b>	<b>713,2</b>	<b>713,2</b>
<b>b)M.IZQUIERDA</b>	<b>495,3</b>	<b>495,3</b>	<b>496,9</b>	<b>498,6</b>	<b>500,3</b>	<b>501,9</b>	<b>503,6</b>	<b>503,6</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>495,3</b>	<b>495,3</b>	<b>498,9</b>	<b>498,6</b>	<b>500,3</b>	<b>501,9</b>	<b>503,6</b>	<b>503,6</b>
<b>AJI</b>	<b>263,7</b>	<b>263,7</b>	<b>265,5</b>	<b>267,4</b>	<b>269,2</b>	<b>271,0</b>	<b>272,9</b>	<b>272,9</b>
<b>a)M.DERECHA</b>	<b>161,8</b>	<b>161,8</b>	<b>162,9</b>	<b>164,0</b>	<b>165,2</b>	<b>166,3</b>	<b>167,4</b>	<b>167,4</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>161,8</b>	<b>161,8</b>	<b>162,9</b>	<b>164,0</b>	<b>165,2</b>	<b>166,3</b>	<b>167,4</b>	<b>167,4</b>
<b>b)M.IZQUIERDA</b>	<b>101,9</b>	<b>101,9</b>	<b>102,6</b>	<b>103,3</b>	<b>104,0</b>	<b>104,7</b>	<b>105,5</b>	<b>105,5</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>101,9</b>	<b>101,9</b>	<b>102,6</b>	<b>103,3</b>	<b>104,0</b>	<b>104,7</b>	<b>105,5</b>	<b>105,5</b>
<b>REMOLACHA</b>	<b>113,3</b>	<b>113,3</b>	<b>113,5</b>	<b>113,7</b>	<b>113,9</b>	<b>114,1</b>	<b>114,3</b>	<b>114,3</b>
<b>a)M.DERECHA</b>	<b>113,3</b>	<b>113,3</b>	<b>113,5</b>	<b>113,7</b>	<b>113,9</b>	<b>114,1</b>	<b>114,3</b>	<b>114,3</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>113,3</b>	<b>113,3</b>	<b>113,5</b>	<b>113,7</b>	<b>113,9</b>	<b>114,1</b>	<b>114,3</b>	<b>114,3</b>
<b>b)M.IZQUIERDA</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>INTERMEDIA</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>CILANTRO</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>
<b>a)M.DERECHA</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>
<b>1.Verde</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>
<b>TRADICIONAL</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>
<b>2.Granos</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>TRADICIONAL</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

YUCA	2.531,5	2.531,5	2.534,5	2.537,5	2.540,4	2.543,4	2.546,4	2.546,4
a)M.DERECHA	1.220,4	1.220,4	1.221,9	1.223,3	1.224,7	1.226,2	1.227,6	1.227,6
TRADICIONAL	1.220,4	1.220,4	1.221,9	1.223,3	1.224,7	1.226,2	1.227,6	1.227,6
b)M.IZQUIERDA	1.311,1	1.311,1	1.312,6	1.314,2	1.315,7	1.317,3	1.318,8	1.318,8
TRADICIONAL	1.311,1	1.311,1	1.312,6	1.314,2	1.315,7	1.317,3	1.318,8	1.318,8
MANI	560,3	560,3	571,1	582,1	593,3	604,7	616,3	616,3
a)M.DERECHA	306,2	306,2	312,1	318,1	324,2	330,5	336,8	336,8
INTERMEDIA	306,2	306,2	312,1	318,1	324,2	330,5	336,8	336,8
b)M.IZQUIERDA	254,1	254,1	259,0	264,0	269,1	274,2	279,5	279,5
INTERMEDIA	254,1	254,1	259,0	264,0	269,1	274,2	279,5	279,5
PASTOS								
a)M.DERECHA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TRADICIONAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	780,4	780,4	782,7	785,0	787,3	789,7	792,0	792,0
a)M.DERECHA	416,2	416,2	417,4	418,7	419,9	421,2	422,4	422,4
2.Z.NO SALINA	416,2	416,2	417,4	418,7	419,9	421,2	422,4	422,4
TRADICIONAL	416,2	416,2	417,4	418,7	419,9	421,2	422,4	422,4
b)M.IZQUIERDA	364,2	364,2	365,3	366,3	367,4	368,5	369,6	369,6
TRADICIONAL	364,2	364,2	365,3	366,3	367,4	368,5	369,6	369,6
FRUTALES	2.284,8	2.284,8	2.284,8	2.284,8	2.284,8	2.284,8	2.284,8	2.284,8
(Miliar)								
a)M.DERECHA	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8
(Miliar)								
TRADICIONAL	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8	1.082,8
b)M.IZQUIERDA	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0
(Miliar)								
TRADICIONAL	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0	1.202,0
OTROS CULTIVOS	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6
a)M.DERECHA	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2
TRADICIONAL	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2
b)M.IZQUIERDA	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
TRADICIONAL	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

=====

FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA  
:COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA  
:CUADRO 12  
:CUADRO BASE

**CUADRO 14**  
**CUENCA BAJA**  
**RELACION DE PRECIOS PROMEDIOS Y COSTOS DE PRODUCCION POR RUBROS Y**  
**NIVEL TECNOLÓGICO**  
**(RD\$/Ha.)**

RUBROS	PRECIO PROMEDIO FINCA RD\$/TM	COSTOS DE PRODUCCION POR NIVEL TECNOLÓGICO					
		SIN PROYECTO			CON PROYECTO		
		MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONA	MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONA
HABICHUELA R.	13.201,0	12.442,2	10.752,0	0,0	13.696,0	11.827,0	0,0
ARROZ	4.291,0	23.473,3	18.525,7	15.883,9	24.647,0	19.637,2	18.583,0
BATATA	1.540,0	0,0	0,0	6.942,9	0,0	6.240,0	7.221,0
MAIZ	1.800,0	0,0	2.733,3	2.510,2	0,0	3.143,0	2.572,0
GUANDUL	3.850,0	0,0	6.400,1	5.298,9	0,0	7.040,0	6.359,0
BERENJENA	1.540,0	0,0	17.483,4	0,0	22.203,8	18.357,0	0,0
AJI	4.500,0	0,0	16.337,7	0,0	20.644,0	19.115,1	0,0
REMOLACHA	3.630,0	0,0	14.116,7	0,0	16.445,0	14.683,0	0,0
CILANTRO(v.)	22.000,0	0,0	0,0	17.832,8	0,0	0,0	18.338,0
CILANTRO(g.)	114.290,0	0,0	0,0	18.297,0	0,0	0,0	19.029,0
YUCA	2.460,0	0,0	0,0	8.049,3	0,0	0,0	8.451,0
MANI	5.950,0	0,0	5.272,9	0,0	0,0	6.627,5	0,0
PASTOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS HORTIC.	4.130,0	0,0	0,0	15.430,0	0,0	0,0	17.745,0
FRUTALES(MIL)	700,0	0,0	0,0	23.850,0	0,0	0,0	25.042,5
OTROS CULT.	3.000,0	0,0	0,0	5.500,0	0,0	0,0	5.610,0

FUENTE:COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

CUADRO 15  
 CUENCA BAJA  
 PERSPECTIVA DE EVOLUCION DE LA SUPERFICIE BAJO CULTIVO SIN PROYECTO  
 ZONA CON SALINIDAD: MARGEN DERECHA  
 DATOS EN Ha.

RUBROS/ GRADOS	SUPERFICIE CULTIVADA	PERIODO DE EVOLUCION AÑOS							
		1991	1	2	3	4	5	6	7
AREA AFECTADA	3,075.0								
HABICHUELA R.	392.0	392.0	152.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MEDIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
BAJO	392.0	392.0	152.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ARROZ	1,218.8	1,218.8	918.8	618.8	318.7	18.7	0.0	0.0	
ALTO	368.8	368.8	368.8	368.8	318.7	18.7	0.0	0.0	
MEDIO	360.0	360.0	360.0	250.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
BAJO	490.0	490.0	190.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
A. DESCANSO	1,856.3	1,356.3	2,156.3	2,456.3	2,756.3	3,056.3	3,075.0	3,075.0	
BATATA	433.5	433.5	388.5	250.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MEDIO	360.0	360.0	360.0	250.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
BAJO	73.5	73.5	28.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TRADICIONAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TOTAL	2,044.3	2,044.3	1,459.3	868.8	318.7	18.7	0.0	0.0	
INTENSIDAD	0.6648	0.6648	0.4746	0.2825	0.1037	0.0061	0.0000	0.0000	

FUENTES: -COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIO  
 -DISEÑO DE DRENAJE MARGEN DERECHA

- 1) SE CONSIDERO QUE POR EFECTO DE LA SALINIDAD 300 Ha. POR AÑO SALEN DE PRODUCCION A PARTIR DEL 2do. AÑO.
- 2) LAS SUPERFICIES SEMBRADAS DE BATATA Y HABICHUELA SALEN DE PRODUCCION A MEDIDA QUE ASCIENDE EL GRADO DE AFECTACION DE LOS SUELOS.

CUADRO 16  
CUENCA BAJA  
EVOLUCION RENDIMIENTOS POR RUBROS Y TECNOLOGIA(COM PROYECTO)  
DATOS TM/Ha.

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
<b>HABICHUELA R.</b>								
<b>1.2.SALINIZADA</b>								
ALTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEDIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BAJO	0.77	0.77	0.80	0.82	0.84	0.87	0.89	0.89
INTERMEDIA	1.19	1.19	1.22	1.26	1.29	1.33	1.37	1.37
<b>2.2.NO SALINA</b>								
INTERMEDIA	1.19	1.19	1.22	1.26	1.29	1.33	1.37	1.37
MEJORADA	1.45	1.45	1.52	1.58	1.65	1.73	1.81	1.81
<b>ARROZ</b>								
<b>1.2.SALINIZADA</b>								
ALTO	2.52	2.52	2.70	2.90	3.11	3.34	3.58	3.58
MEDIO	3.53	3.53	3.78	4.06	4.35	4.67	5.01	5.01
BAJO	4.28	4.28	4.59	4.93	5.29	5.67	6.08	6.08
INTERMEDIA	5.04	5.04	5.41	5.80	6.22	6.67	7.16	7.16
<b>2.2.NO SALINA</b>								
TRADICIONAL	4.27	4.27	4.62	5.01	5.42	5.87	6.36	6.36
INTERMEDIA	5.04	5.04	5.41	5.80	6.22	6.67	7.16	7.16
MEJORADA	7.60	7.60	8.00	8.41	8.85	9.31	9.80	9.80
<b>BATATA</b>								
<b>1.2.SALINIZADA</b>								
ALTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEDIO	5.08	5.08	5.16	5.24	5.33	5.41	5.49	5.49
BAJO	5.93	5.93	6.02	6.12	6.21	6.31	6.41	6.41
TRADICIONAL	8.47	8.47	8.60	8.74	8.88	9.01	9.16	9.16
<b>2.2.NO SALINA</b>								
TRADICIONAL	8.47	8.47	8.60	8.74	8.88	9.01	9.16	9.16
INTERMEDIA	11.93	11.93	12.30	12.69	13.08	13.49	13.91	13.91
<b>MAIZ</b>								
TRADICIONAL	3.98	3.98	4.02	4.07	4.11	4.16	4.20	4.20
INTERMEDIA	4.34	4.34	4.55	4.77	5.00	5.25	5.50	5.50
<b>GUANDUL</b>								
TRADICIONAL	1.79	1.79	1.90	2.01	2.13	2.26	2.39	2.39
INTERMEDIA	2.44	2.44	2.52	2.61	2.70	2.79	2.88	2.88
<b>BERENJENA</b>								
INTERMEDIA	16.62	16.62	16.89	17.16	17.43	17.72	18.00	18.00
MEJORADA	19.88	19.88	20.44	21.02	21.62	22.23	22.86	22.86

CUADRO 16  
 CUENCA BAJA  
 EVOLUCION RENDIMIENTOS POR RUBROS Y TECNOLOGIA (CON PROYECTO)  
 DATOS TM/Ha.

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
<b>AJI</b>								
INTERMEDIA	9.94	8.94	9.35	9.78	10.24	10.71	11.20	11.20
MEJORADA	11.80	11.80	12.01	12.22	12.44	12.66	12.88	12.88
<b>REMOLACHA</b>								
INTERMEDIA	14.71	14.71	14.83	14.94	15.06	15.18	15.30	15.30
MEJORADA	16.91	16.91	17.03	17.14	17.26	17.38	17.50	17.50
<b>CILANTRO</b>								
<b>1. Verde</b>								
TRADICIONAL	2.78	2.78	2.80	2.83	2.85	2.88	2.90	2.90
<b>2. Granos</b>								
TRADICIONAL	1.11	1.11	1.13	1.15	1.16	1.18	1.20	1.20
<b>YUCA</b>								
TRADICIONAL	11.93	11.93	12.10	12.27	12.44	12.62	12.80	12.80
<b>MANI</b>								
INTERMEDIA	1.00	1.00	1.08	1.16	1.25	1.34	1.45	1.45
<b>PASTOS</b>								
TRADICIONAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>OTROS HORTIC.</b>								
<b>1.2. SALINIZADA</b>								
TRADICIONAL	10.84	10.84	11.24	11.66	12.09	12.54	13.01	13.01
<b>2.2. NO SALINA</b>								
TRADICIONAL	10.84	10.84	11.24	11.66	12.09	12.54	13.01	13.01
<b>FRUTALES (Millar)</b>								
TRADICIONAL	47.70	47.70	48.17	48.64	49.12	49.60	50.09	50.09
<b>OTROS CULTIVOS</b>								
TRADICIONAL	2.00	2.00	2.01	2.02	2.02	2.03	2.04	2.04

=====

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIO  
 -COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA  
 -CUADRO 7

CUADRO 17  
 CUENCA BAJA  
 PROYECCION DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION POR RUBROS (CON PROYECTO)  
 DATOS EN (Tonelada Metrica)

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
HABICHUELA R.	9.684.3	9.684.3	11.368.3	13.273.3	15.383.6	17.737.1	20.271.9	20.271.9
a)M.DERECHA	5.638.1	5.638.1	6.606.1	7.712.6	8.930.4	10.284.5	11.699.1	11.699.1
1.7.SALINIZADA	303.2	303.2	328.7	385.1	430.0	472.1	417.4	417.4
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEDIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BAJO	303.2	303.2	291.2	279.7	183.3	127.7	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	37.5	105.4	246.7	344.4	417.4	417.4
2.7.NO SALINA	5.334.9	5.334.9	6.277.4	7.327.5	8.500.4	9.812.4	11.281.7	11.281.7
INTERMEDIA	3.980.3	3.980.3	4.019.5	3.940.8	3.734.1	3.388.6	2.893.2	2.893.2
MEJORADA	1.354.6	1.354.6	2.257.9	3.386.7	4.766.3	6.423.7	8.388.5	8.388.5
b)M.IZQUIERDA	4.046.2	4.046.2	4.762.2	5.560.7	6.453.2	7.452.6	8.572.8	8.572.8
INTERMEDIA	3.101.4	3.101.4	3.131.9	3.070.6	2.909.5	2,640.3	2,254.3	2,254.3
MEJORADA	944.8	944.8	1.630.3	2.490.1	3.543.7	4,812.2	6,318.5	6,318.5
ARROZ	21.226.2	21.226.2	27.081.4	34.417.3	44.970.8	54.366.1	63.727.0	64.723.1
a)M.DERECHA	11.147.1	11.147.1	14.534.9	19.063.0	26.448.6	32.297.4	37.715.6	38.711.7
1.7.SALINIZADA	4.298.5	4.298.5	6.136.9	8.916.1	14.341.4	18.006.3	21.005.5	22.001.6
ALTO	929.3	929.3	2.001.9	1.879.9	2.886.1	0.0	0.0	0.0
MEDIO	1.270.1	1.270.1	1.370.6	2.988.3	2.823.0	4.333.9	0.0	0.0
BAJO	2.099.2	2.099.2	2.102.2	2.105.4	3.892.1	3.676.7	5.644.6	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	662.2	1.942.4	4.740.2	9.995.7	15.360.9	22.001.6
2.7.NO SALINA	6.848.6	6.848.6	8.398.0	10.146.9	12.107.2	14.291.1	16.710.1	16.710.1
TRADICIONAL	515.0	515.0	547.5	565.2	563.8	538.7	484.3	484.3
INTERMEDIA	3.583.9	3.583.9	3.861.4	4.065.3	4.176.4	4.172.9	4,029.5	4,029.5
MEJORADA	2.749.7	2.749.7	3.989.1	5.516.4	7.367.0	9,579.5	12,196.3	12,196.3
b)M.IZQUIERDA	10.079.1	10.079.1	12.546.5	15.354.3	18.522.2	22.068.7	26.011.4	26.011.4
TRADICIONAL	399.7	399.7	424.9	438.6	437.6	418.1	375.8	375.8
INTERMEDIA	7.545.4	7.545.4	8.013.6	8.284.1	8.309.3	8.034.5	7.397.3	7.397.3
MEJORADA	2.134.1	2.134.1	4.107.9	6.631.6	9.775.3	13,616.0	18,238.2	18,238.2
BATATA	9.602.9	9.602.9	11.290.2	12.882.8	15.051.2	16.651.6	19.212.2	19.212.2
a)M.DERECHA	3.989.8	3.989.8	4.601.3	4.979.0	5.776.2	5.830.2	6.649.4	6.649.4
1.7.SALINIZADA	2.265.3	2.265.3	2.546.3	2.550.8	2.926.6	2.505.6	2.789.7	2.789.7
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEDIO	1.829.5	1.829.5	1.869.5	1.427.0	981.8	0.0	0.0	0.0
BAJO	435.8	435.8	413.3	391.9	253.6	174.5	0.0	0.0
TRADICIONAL	0.0	0.0	263.5	731.8	1.691.1	2.331.1	2.789.7	2.789.7
2.7.NO SALINA	1.724.5	1.724.5	2.055.0	2.428.3	2.849.6	3.324.6	3,859.7	3,859.7
TRADICIONAL	1.724.5	1.724.5	1.719.7	1.664.9	1.557.8	1.396.0	1,177.0	1,177.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	335.3	763.4	1.291.7	1,928.6	2,682.7	2,682.7

CUADRO 17  
 CUENCA BAJA  
 PROYECCION DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION POR RUBROS (CON PROYECTO)  
 DATOS EN (Tonelada Metrica)

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
b)M. IZQUIERDA	5,613.1	5,613.1	6,689.0	7,903.8	9,275.0	10,821.4	12,562.9	12,562.9
TRADICIONAL	5,613.1	5,613.1	5,597.4	5,419.1	5,070.6	4,543.9	3,830.9	3,830.9
INTERMEDIA	0.0	0.0	1,091.5	2,484.7	4,204.5	6,277.5	8,731.9	8,731.9
MAIZ	4,673.9	4,673.9	5,397.8	6,203.1	7,105.9	8,123.9	9,276.6	9,276.6
a)M. DERECHA	3,242.4	3,242.4	3,744.1	4,302.4	4,928.6	5,634.9	6,435.0	6,435.0
TRADICIONAL	2,010.3	2,010.3	1,995.1	1,922.2	1,790.0	1,596.3	1,339.4	1,339.4
INTERMEDIA	1,232.1	1,232.1	1,749.1	2,380.2	3,138.6	4,038.6	5,095.6	5,095.6
b)M. IZQUIERDA	1,431.5	1,431.5	1,653.6	1,900.6	2,177.3	2,489.0	2,841.7	2,841.7
TRADICIONAL	861.7	861.7	855.1	823.9	767.2	684.2	574.1	574.1
INTERMEDIA	569.8	569.8	798.5	1,076.7	1,410.1	1,804.8	2,267.5	2,267.5
GUANDUL	363.2	363.2	439.5	522.8	613.2	710.3	813.7	813.7
a)M. DERECHA	130.6	130.6	158.0	187.9	220.4	255.3	292.5	292.5
TRADICIONAL	97.4	97.4	101.3	102.3	99.9	93.4	82.1	82.1
INTERMEDIA	33.2	33.2	56.6	85.6	120.5	161.9	210.3	210.3
b)M. IZQUIERDA	232.7	232.7	281.5	334.9	392.8	455.0	521.3	521.3
TRADICIONAL	173.6	173.6	180.6	182.4	178.1	166.5	146.4	146.4
INTERMEDIA	59.0	59.0	100.9	152.5	214.7	288.5	374.8	374.8
BERENJENA	1,196.6	1,196.6	1,390.8	1,603.4	1,836.9	2,093.8	2,376.7	2,376.7
a)M. DERECHA	701.4	701.4	815.2	939.8	1,076.6	1,227.2	1,393.0	1,393.0
INTERMEDIA	701.4	701.4	699.7	677.6	634.3	568.6	479.6	479.6
MEJORADA	0.0	0.0	115.5	262.2	442.3	658.6	913.5	913.5
b)M. IZQUIERDA	495.3	495.3	575.6	663.6	760.3	866.6	983.7	983.7
INTERMEDIA	495.3	495.3	494.1	478.5	447.9	401.5	338.7	338.7
MEJORADA	0.0	0.0	81.6	185.1	312.4	465.1	645.0	645.0
AJI	263.7	263.7	318.3	376.7	438.2	502.4	568.5	568.5
a)M. DERECHA	161.8	161.8	195.3	231.1	268.9	308.3	348.8	348.8
INTERMEDIA	161.8	161.8	166.2	165.7	159.7	147.4	128.0	128.0
MEJORADA	0.0	0.0	29.1	65.4	109.2	160.9	220.8	220.8
b)M. IZQUIERDA	101.9	101.9	123.0	145.6	169.4	194.2	219.7	219.7
INTERMEDIA	101.9	101.9	104.7	104.4	100.6	92.8	80.6	80.6
MEJORADA	0.0	0.0	18.3	41.2	68.8	101.3	139.1	139.1
SEMOLACHA	113.3	113.3	129.6	146.7	164.4	182.9	202.0	202.0
a)M. DERECHA	113.3	113.3	129.6	146.7	164.4	182.9	202.0	202.0
INTERMEDIA	113.3	113.3	112.1	107.7	100.0	88.9	74.4	74.4
MEJORADA	0.0	0.0	17.6	39.0	64.5	94.0	127.6	127.6



CUADRO 17  
 CUENCA BAJA  
 PROYECCION DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION POR RUBROS(COM PROYECTO)  
 DATOS EN (Tonelada Metrica)

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
b)M. IZQUIERDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEJORADA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CILANTRO	41.8	41.8	47.1	52.5	57.9	63.5	69.1	69.1
a)M. DERECHA	41.8	41.8	47.1	52.5	57.9	63.5	69.1	69.1
1.Verde	38.0	38.0	42.8	47.6	52.5	57.5	62.6	62.6
TRADICIONAL	38.0	38.0	42.8	47.6	52.5	57.5	62.6	62.6
2.Granos	3.8	3.8	4.3	4.8	5.4	5.9	6.5	6.5
TRADICIONAL	3.8	3.8	4.3	4.8	5.4	5.9	6.5	6.5
YUCA	2,531.5	2,531.5	2,864.4	3,206.3	3,557.2	3,917.5	4,287.2	4,287.2
a)M. DERECHA	1,220.4	1,220.4	1,380.9	1,545.7	1,714.9	1,888.6	2,066.8	2,066.8
TRADICIONAL	1,220.4	1,220.4	1,380.9	1,545.7	1,714.9	1,888.6	2,066.8	2,066.8
b)M. IZQUIERDA	1,311.1	1,311.1	1,483.5	1,660.6	1,842.3	2,028.9	2,220.4	2,220.4
TRADICIONAL	1,311.1	1,311.1	1,483.5	1,660.6	1,842.3	2,028.9	2,220.4	2,220.4
MANI	560.3	560.3	672.9	799.4	941.3	1,100.2	1,277.9	1,277.9
a)M. DERECHA	306.2	306.2	367.7	436.9	514.4	601.3	698.4	698.4
INTERMEDIA	306.2	306.2	367.7	436.9	514.4	601.3	698.4	698.4
b)M. IZQUIERDA	254.1	254.1	305.2	362.5	426.9	499.0	579.6	579.6
INTERMEDIA	254.1	254.1	305.2	362.5	426.9	499.0	579.6	579.6
OTROS HORTIC.	780.4	780.4	1,591.6	2,986.7	5,781.3	7,807.4	9,405.1	9,405.1
a)M. DERECHA	416.2	416.2	1,170.2	2,504.3	5,234.0	7,191.0	8,715.2	8,715.2
1.2.SALINIZADA	0.0	0.0	688.6	1,953.0	4,608.4	6,486.6	7,926.8	7,926.8
TRADICIONAL	0.0	0.0	688.6	1,953.0	4,608.4	6,486.6	7,926.8	7,926.8
2.2.NO SALINA	416.2	416.2	481.6	551.3	625.5	704.5	788.4	788.4
TRADICIONAL	416.2	416.2	481.6	551.3	625.5	704.5	788.4	788.4
b)M. IZQUIERDA	364.2	364.2	421.4	482.4	547.3	616.4	689.9	689.9
TRADICIONAL	364.2	364.2	421.4	482.4	547.3	616.4	689.9	689.9
FRUTALES (Millar)	2,284.8	2,284.8	2,307.2	2,329.9	2,352.7	2,375.8	2,399.1	2,399.1
a)M. DERECHA (Millar)	1,082.8	1,082.8	1,093.4	1,104.1	1,115.0	1,125.9	1,136.9	1,136.9
TRADICIONAL	1,082.8	1,082.8	1,093.4	1,104.1	1,115.0	1,125.9	1,136.9	1,136.9
b)M. IZQUIERDA	1,202.0	1,202.0	1,213.8	1,225.7	1,237.7	1,249.9	1,262.1	1,262.1

CUADRO 17  
 CUENCA BAJA  
 PROYECCION DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION POR RUBROS (CON PROYECTO)  
 DATOS EN (Tonelada Metrica)

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
(Millar)								
TRADICIONAL	1,202.0	1,202.0	1,213.8	1,225.7	1,237.7	1,249.9	1,262.1	1,262.1
OTROS CULTIVOS	23.6	23.6	23.7	23.8	23.9	24.0	24.1	24.1
a) M. DERECHA	21.2	21.2	21.3	21.4	21.5	21.5	21.6	21.6
TRADICIONAL	21.2	21.2	21.3	21.4	21.5	21.5	21.6	21.6
b) M. IZQUIERDA	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
TRADICIONAL	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4

FUENTES: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIO  
 : COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA  
 : PLAN B  
 : CUADRO 16

CUADRO 18  
 CUENCA BAJA  
 PROYECCION DEL INGRESO BRUTO SEGUN PROPUUESTAS(CON PROYECTO)  
 DATOS EN RD\$000

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
HABICHUELA R.	127,842.6	127,842.6	150,072.4	175,221.2	203,079.2	234,147.2	267,609.6	267,609.6
a)M.DERECHA	74,428.7	74,428.7	87,206.5	101,814.6	117,890.2	135,765.7	154,439.9	154,439.9
1.2.SALINIZADA	4,002.7	4,002.7	4,338.8	5,083.8	5,676.8	6,232.6	5,510.4	5,510.4
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEDIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BAJO	4,002.7	4,002.7	3,844.0	3,691.9	2,419.5	1,685.8	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	494.8	1,391.9	3,257.3	4,546.9	5,510.4	5,510.4
2.2.NO SALINA	70,426.0	70,426.0	82,867.7	96,730.9	112,213.4	129,533.0	148,929.5	148,929.5
INTERMEDIA	52,544.1	52,544.1	53,061.8	52,022.8	49,293.7	44,733.3	38,192.5	38,192.5
MEJORADA	17,881.9	17,881.9	29,805.9	44,708.1	62,919.7	84,799.8	110,737.0	110,737.0
b)M.IZQUIERDA	53,413.9	53,413.9	62,865.8	73,406.6	85,189.0	98,381.6	113,169.7	113,169.7
INTERMEDIA	40,941.3	40,941.3	41,344.7	40,535.1	38,408.6	34,855.3	29,758.8	29,758.8
MEJORADA	12,472.6	12,472.6	21,521.2	32,871.4	46,780.3	63,526.3	83,410.8	83,410.8
ARROZ	91,081.7	91,081.7	116,206.1	147,684.5	192,969.6	233,284.9	273,452.3	277,726.7
a)M.DERECHA	47,832.1	47,832.1	62,369.3	81,799.2	113,491.1	138,588.2	161,837.6	166,111.9
1.2.SALINIZADA	18,444.8	18,444.8	26,333.2	38,259.0	61,538.9	77,265.0	90,134.7	94,409.0
ALTO	3,987.4	3,987.4	8,590.0	8,066.8	12,384.3	0.0	0.0	0.0
MEDIO	5,449.9	5,449.9	5,881.1	12,822.8	12,113.3	18,596.7	0.0	0.0
BAJO	9,007.5	9,007.5	9,020.6	9,034.4	16,700.9	15,776.8	24,221.1	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	2,841.6	8,335.0	20,340.3	42,891.5	65,913.6	94,409.0
2.2.NO SALINA	29,387.3	29,387.3	36,036.0	43,540.2	51,952.1	61,323.1	71,702.9	71,702.9
TRADICIONAL	2,209.7	2,209.7	2,349.4	2,425.2	2,419.4	2,311.7	2,078.0	2,078.0
INTERMEDIA	15,378.7	15,378.7	16,569.5	17,444.2	17,921.0	17,905.9	17,290.8	17,290.8
MEJORADA	11,798.9	11,798.9	17,117.1	23,670.9	31,611.7	41,105.6	52,334.2	52,334.2
b)M.IZQUIERDA	43,249.6	43,249.6	53,836.8	65,885.3	79,478.5	94,696.7	111,614.8	111,614.8
TRADICIONAL	1,715.0	1,715.0	1,823.4	1,882.2	1,877.8	1,794.1	1,612.8	1,612.8
INTERMEDIA	32,377.2	32,377.2	34,386.3	35,547.0	35,655.1	34,476.1	31,741.7	31,741.7
MEJORADA	9,157.3	9,157.3	17,627.1	28,456.1	41,945.7	58,426.4	78,260.3	78,260.3

CUADRO 18  
 CUENCA BAJA  
 PROYECCION DEL INGRESO BRUTO SEGUN PROPUESTAS (CON PROYECTO)  
 DATOS EN RD\$000

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
BATATA	14,788.4	14,788.4	17,387.0	19,839.6	23,178.8	25,643.5	29,586.8	29,586.8
a) M. DERECHA	6,144.3	6,144.3	7,086.0	7,667.7	8,895.3	8,978.6	10,240.0	10,240.0
1.7. SALINIZADA	3,488.6	3,488.6	3,921.2	3,928.2	4,507.0	3,858.6	4,296.2	4,296.2
ALTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEDIO	2,817.5	2,817.5	2,879.1	2,197.6	1,512.0	0.0	0.0	0.0
BAJO	671.1	671.1	636.4	603.6	390.6	268.8	0.0	0.0
TRADICIONAL	0.0	0.0	405.7	1,127.0	2,604.4	3,589.9	4,296.2	4,296.2
2.7. NO SALINA	2,655.7	2,655.7	3,164.8	3,739.5	4,388.3	5,119.9	5,943.9	5,943.9
TRADICIONAL	2,655.7	2,655.7	2,648.3	2,564.0	2,399.0	2,149.8	1,812.5	1,812.5
INTERMEDIA	0.0	0.0	516.4	1,175.6	1,989.3	2,970.1	4,131.3	4,131.3
b) M. IZQUIERDA	8,644.1	8,644.1	10,301.0	12,171.9	14,283.6	16,664.9	19,346.8	19,346.8
TRADICIONAL	8,644.1	8,644.1	8,620.0	8,345.5	7,808.7	6,997.6	5,899.6	5,899.6
INTERMEDIA	0.0	0.0	1,681.0	3,826.4	6,474.9	9,667.4	13,447.2	13,447.2
MAIZ	8,413.1	8,413.1	9,716.0	11,165.5	12,790.6	14,623.0	16,697.9	16,697.9
a) M. DERECHA	5,836.4	5,836.4	6,739.5	7,744.4	8,871.4	10,142.8	11,582.9	11,582.9
TRADICIONAL	3,618.5	3,618.5	3,591.1	3,460.0	3,221.9	2,873.4	2,410.9	2,410.9
INTERMEDIA	2,217.8	2,217.8	3,148.3	4,284.4	5,649.5	7,269.4	9,172.0	9,172.0
b) M. IZQUIERDA	2,576.7	2,576.7	2,976.6	3,421.1	3,919.1	4,480.2	5,115.0	5,115.0
TRADICIONAL	1,551.0	1,551.0	1,539.3	1,483.1	1,381.0	1,231.6	1,033.4	1,033.4
INTERMEDIA	1,025.7	1,025.7	1,437.3	1,938.1	2,538.1	3,248.6	4,081.6	4,081.6
GUANDUL	1,398.5	1,398.5	1,691.9	2,012.9	2,360.9	2,734.7	3,132.9	3,132.9
a) M. DERECHA	502.7	502.7	608.1	723.5	848.5	982.9	1,126.0	1,126.0
TRADICIONAL	374.9	374.9	390.0	393.9	384.5	359.5	316.2	316.2
INTERMEDIA	127.8	127.8	218.1	329.6	464.0	623.4	809.8	809.8
b) M. IZQUIERDA	895.8	895.8	1,083.8	1,289.4	1,512.3	1,751.8	2,006.9	2,006.9
TRADICIONAL	668.5	668.5	695.4	702.4	685.6	641.0	563.8	563.8
INTERMEDIA	227.3	227.3	388.3	587.0	826.7	1,110.8	1,443.1	1,443.1
BERENJENA	1,842.8	1,842.8	2,141.8	2,469.3	2,828.9	3,224.4	3,660.2	3,660.2
a) M. DERECHA	1,080.1	1,080.1	1,255.4	1,447.3	1,658.0	1,889.9	2,145.3	2,145.3
INTERMEDIA	1,080.1	1,080.1	1,077.5	1,043.6	976.8	875.7	738.6	738.6
MEJORADA	0.0	0.0	177.9	403.7	681.2	1,014.2	1,406.7	1,406.7
b) M. IZQUIERDA	762.7	762.7	886.5	1,022.0	1,170.8	1,334.6	1,514.9	1,514.9
INTERMEDIA	762.7	762.7	760.9	736.9	689.8	618.4	521.5	521.5
MEJORADA	0.0	0.0	125.6	285.1	481.0	716.2	993.4	993.4

CUADRO 16  
 CUENCA BAJA  
 PROYECCION DEL INGRESO BRUTO SEGUN PROPUESTAS(CON PROYECTO)  
 DATOS EN RD\$000

RUBROS\PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
<b>AJI</b>	1.186.8	1.186.8	1.432.4	1.695.0	1.972.1	2.261.0	2.558.4	2.558.4
a)M.DERECHA	728.2	728.2	978.9	1.040.0	1.210.0	1.387.2	1,569.7	1,569.7
INTERMEDIA	728.2	728.2	747.9	745.8	718.7	663.4	576.1	576.1
MEJORADA	0.0	0.0	131.0	294.2	491.3	723.9	993.7	993.7
b)M.IZQUIERDA	458.6	458.6	553.5	655.0	762.1	873.7	988.7	988.7
INTERMEDIA	458.6	458.6	471.1	469.7	452.7	417.8	362.8	362.8
MEJORADA	0.0	0.0	82.5	185.3	309.4	455.9	625.9	625.9
<b>REMOLACHA</b>	411.2	411.2	470.6	532.5	596.9	663.8	733.2	733.2
a)M.DERECHA	411.2	411.2	470.6	532.5	596.9	663.8	733.2	733.2
INTERMEDIA	411.2	411.2	406.9	390.9	362.9	322.7	270.0	270.0
MEJORADA	0.0	0.0	63.7	141.6	234.0	341.1	463.2	463.2
b)M.IZQUIERDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTERMEDIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEJORADA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>CILANTRO</b>	1.270.5	1.270.5	1.433.0	1.599.0	1.768.4	1.941.4	2.118.0	2.118.0
a)M.DERECHA	1.270.5	1.270.5	1.433.0	1.599.0	1.768.4	1.941.4	2.118.0	2.118.0
1.Verde	836.7	836.7	941.4	1,047.8	1,156.0	1,265.9	1,377.6	1,377.6
TRADICIONAL	836.7	836.7	941.4	1,047.8	1,156.0	1,265.9	1,377.6	1,377.6
2.Granos	433.9	433.9	491.7	551.2	612.4	675.5	740.3	740.3
TRADICIONAL	433.9	433.9	491.7	551.2	612.4	675.5	740.3	740.3
<b>YUCA</b>	6.227.6	6.227.6	7,046.5	7,887.4	8,750.8	9,637.0	10,546.6	10,546.6
a)M.DERECHA	3,002.3	3,002.3	3,397.1	3,802.5	4,218.7	4,645.9	5,084.4	5,084.4
TRADICIONAL	3,002.3	3,002.3	3,397.1	3,802.5	4,218.7	4,645.9	5,084.4	5,084.4
b)M.IZQUIERDA	3,225.3	3,225.3	3,649.5	4,085.0	4,532.1	4,991.1	5,462.2	5,462.2
TRADICIONAL	3,225.3	3,225.3	3,649.5	4,085.0	4,532.1	4,991.1	5,462.2	5,462.2
<b>MANI</b>	3,333.8	3,333.8	4,003.6	4,756.3	5,600.7	6,546.3	7,603.7	7,603.7
a)M.DERECHA	1,821.9	1,821.9	2,187.9	2,599.3	3,060.7	3,577.5	4,155.4	4,155.4
INTERMEDIA	1,821.9	1,821.9	2,187.9	2,599.3	3,060.7	3,577.5	4,155.4	4,155.4
b)M.IZQUIERDA	1,511.9	1,511.9	1,815.7	2,157.0	2,540.0	2,968.8	3,448.3	3,448.3
INTERMEDIA	1,511.9	1,511.9	1,815.7	2,157.0	2,540.0	2,968.8	3,448.3	3,448.3

CUADRO 18  
 CUENCA BAJA  
 PROYECCION DEL INGRESO BRUTO SEGUN PROPUESTAS (CON PROYECTO)  
 DATOS EN RD\$000

RUBROS PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
OTROS HORTIC.	3.223.1	3.223.1	6,573.3	12.334.9	23.876.7	32.244.7	38.842.9	38.842.9
a) M. DERECHA	1,719.0	1,719.0	4,832.8	10.342.6	21.616.2	29.698.9	35,993.7	35,993.7
1.2. SALINIZADA	0.0	0.0	2,843.7	8,065.7	19.032.9	26,789.5	32,737.5	32,737.5
TRADICIONAL	0.0	0.0	2,843.7	8,065.7	19.032.9	26,789.5	32,737.5	32,737.5
2.2. NO SALINA	1,719.0	1,719.0	1,989.1	2,276.9	2,583.4	2,909.5	3,256.2	3,256.2
TRADICIONAL	1,719.0	1,719.0	1,989.1	2,276.9	2,583.4	2,909.5	3,256.2	3,256.2
b) M. IZQUIERDA	1,504.1	1,504.1	1,740.5	1,992.3	2,260.4	2,545.8	2,849.2	2,849.2
TRADICIONAL	1,504.1	1,504.1	1,740.5	1,992.3	2,260.4	2,545.8	2,849.2	2,849.2
FRUTALES (Millar)	1,599.4	1,599.4	1,615.1	1,630.9	1,646.9	1,663.0	1,679.4	1,679.4
a) M. DERECHA (Millar)	758.0	758.0	765.4	772.9	780.5	788.1	795.9	795.9
TRADICIONAL	758.0	758.0	765.4	772.9	780.5	788.1	795.9	795.9
b) M. IZQUIERDA (Millar)	841.4	841.4	849.7	858.0	866.4	874.9	883.5	883.5
TRADICIONAL	841.4	841.4	849.7	858.0	866.4	874.9	883.5	883.5
OTROS CULTIVOS	70.8	70.8	71.1	71.4	71.6	71.9	72.2	72.2
a) M. DERECHA	63.6	63.6	63.9	64.1	64.4	64.6	64.9	64.9
TRADICIONAL	63.6	63.6	63.9	64.1	64.4	64.6	64.9	64.9
b) M. IZQUIERDA	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
TRADICIONAL	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
<b>TOTAL</b>	<b>262,690.2</b>	<b>262,690.2</b>	<b>319,860.8</b>	<b>388,900.4</b>	<b>481,492.0</b>	<b>568,686.9</b>	<b>658,294.1</b>	<b>662,568.4</b>
a) M. DERECHA	145,598.8	145,598.8	179,294.3	221,949.6	284,970.3	339,115.5	391,886.9	396,161.2
1.2. SALINIZADA	25,936.1	25,936.1	37,437.1	55,336.6	90,755.6	114,145.8	132,678.7	136,953.0
2.2. NO SALINA	119,662.7	119,662.7	141,857.3	166,612.9	194,214.7	224,969.7	259,208.2	259,208.2
b) M. IZQUIERDA	117,091.4	117,091.4	140,566.5	166,950.9	196,521.7	229,571.4	266,407.2	266,407.2

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIO

: CUADRO 14

: CUADRO 17

CUADRO 19  
 CUENCA MEDIA  
 DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE (SITUACION ACTUAL  
 1991) DATOS EN Ha.

RUBROS	SUPERFICIE TOTAL	SUPERFICIE EN SECANO	SUPERFICIE BAJO RIEGO
HABICHUELA R.	4,500.0	1,500.0	3,000.0
ARROZ	2,400.0		2,400.0
GUANDUL	1,534.0	1,534.0	
MAIZ	666.0	666.0	
MANI	334.0	334.0	
HABICHUELA N.	74.1	74.1	
CAFE	491.9	491.9	
TOTAL CULTIVOS	10,000.0	4,600.0	5,400.0
BOSQUES / OTROS	48,350.0	48,350.0	
TOTAL	58,350.0	52,950.0	5,400.0

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA  
 : COMPONENTE ORDENAMIENTO Y MEJORAMIENTO  
 AMBIENTAL  
 : URPE, SEC. DE ESTADO DE AGRICULTURA (SEA)

CUADRO 20  
 CUENCA MEDIA  
 DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE SEGUN TECNOLOGIA  
 (SITUACION ACTUAL 1991) DATOS EN Ha.

RUBROS	SUPERFICIE TOTAL	NIVEL TECNOLOGIA			SIN CARACTERIZAR
		MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONAL	
HABICHUELA R.	4,500.0		3,000.0	1,500.0	
ARROZ	2,400.0		2,400.0		
GUANDUL	1,534.0			1,534.0	
MAIZ	666.0			666.0	
MANI	334.0			334.0	
HABICHUELA N.	74.1			74.1	
CAFE	491.9			491.9	
TOTAL CULTIVOS	10,000.0	0.0	5,400.0	4,600.0	0.0
BOSQUES /DTROS	48,350.0				48,350.0
TOTAL	58,350.0	0.0	5,400.0	4,600.0	48,350.0

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA



CUADRO 21  
 CUENCA MEDIA  
 DISTRIBUCION DE LOS RENDIMIENTOS POR CULTIVO  
 Y TECNOLOGIA  
 (SITUACION ACTUAL 1991) DATOS EN TM./Ha.

RUBROS	NIVEL TECNOLOGIA	
	MEJORADA	INTERMEDIA TRADICIONAL
HABICHUELA R.	1.19	0.88
ARROZ	5.04	
GUANDUL		1.08
MAIZ		1.30
MANI		0.90
HABICHUELA N.		0.88
CAFE		0.29

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA  
 : URPE, SEC. DE ESTADO DE AGRICULTURA (SEA)

CUADRO 22  
 CUENCA MEDIA  
 EXPANSION DE LA SUPERFICIE CULTIVADA SEGUN RUBROS  
 (CON PROYECTO)  
 DATOS EN Ha.

RUBROS/PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
HABICHUELA R.	4,500.0	4,500.0	4,660.0	4,820.0	4,980.0	5,140.0	5,300.0	5,300.0
BAJO RIEGO	3,000.0	3,000.0	3,160.0	3,320.0	3,480.0	3,640.0	3,800.0	3,800.0
INTERMEDIA	3,000.0	3,000.0	3,160.0	3,320.0	3,480.0	3,640.0	3,800.0	3,800.0
EN SECANO	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0
TRADICIONAL	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0
ARROZ	2,400.0	2,400.0	2,620.0	2,840.0	3,060.0	3,280.0	3,500.0	3,500.0
BAJO RIEGO	2,400.0	2,400.0	2,620.0	2,840.0	3,060.0	3,280.0	3,500.0	3,500.0
INTERMEDIA	2,400.0	2,400.0	2,620.0	2,840.0	3,060.0	3,280.0	3,500.0	3,500.0
GUANDUL	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0
EN SECANO	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0
TRADICIONAL	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0	1,534.0
MAIZ	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0
EN SECANO	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0
TRADICIONAL	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0	666.0
MANI	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0
EN SECANO	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0
TRADICIONAL	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0	334.0
HABICHUELA M.	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1
EN SECANO	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1
TRADICIONAL	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1
CAFE	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9
EN SECANO	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9
TRADICIONAL	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9	491.9
TOTAL	10,000.0	10,000.0	10,380.0	10,760.0	11,140.0	11,520.0	11,900.0	11,900.0
BAJO RIEGO	5,400.0	5,400.0	5,780.0	6,160.0	6,540.0	6,920.0	7,300.0	7,300.0
INTERMEDIA	5,400.0	5,400.0	5,780.0	6,160.0	6,540.0	6,920.0	7,300.0	7,300.0
EN SECANO	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0
TRADICIONAL	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0	4,600.0

FUENTES: -COMPONENTE ORDENAMIENTO Y MEJORAMIENTO.  
 -URPE (SEA) SAN JUAN MAGUANA

CUADRO 23  
CUENCA MEDIA  
PROYECCION DE LA PRODUCCION  
(CON PROYECTO)  
DATOS EN Ha.

RUBRO/PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
HABICHUELA R.	4,890.0	4,890.0	5,205.4	5,535.1	5,879.7	6,239.8	6,616.0	6,616.0
BAJO RIEGO	3,570.0	3,570.0	3,867.8	4,179.8	4,506.4	4,848.3	5,206.0	5,206.0
INTERMEDIA	3,570.0	3,570.0	3,867.8	4,179.8	4,506.4	4,848.3	5,206.0	5,206.0
EN SECANO	1,320.0	1,320.0	1,337.5	1,355.3	1,373.3	1,391.5	1,410.0	1,410.0
TRADICIONAL	1,320.0	1,320.0	1,337.5	1,355.3	1,373.3	1,391.5	1,410.0	1,410.0
ARROZ	12,096.0	12,096.0	14,165.4	16,471.8	19,038.9	21,892.2	25,060.0	25,060.0
BAJO RIEGO	12,096.0	12,096.0	14,165.4	16,471.8	19,038.9	21,892.2	25,060.0	25,060.0
INTERMEDIA	12,096.0	12,096.0	14,165.4	16,471.8	19,038.9	21,892.2	25,060.0	25,060.0
GUANDUL	1,656.7	1,656.7	1,677.6	1,698.8	1,720.3	1,742.1	1,764.1	1,764.1
EN SECANO	1,656.7	1,656.7	1,677.6	1,698.8	1,720.3	1,742.1	1,764.1	1,764.1
TRADICIONAL	1,656.7	1,656.7	1,677.6	1,698.8	1,720.3	1,742.1	1,764.1	1,764.1
MAIZ	865.8	865.8	872.4	879.0	885.6	892.3	899.1	899.1
EN SECANO	865.8	865.8	872.4	879.0	885.6	892.3	899.1	899.1
TRADICIONAL	865.8	865.8	872.4	879.0	885.6	892.3	899.1	899.1
MANI	300.6	300.6	303.9	307.2	310.5	313.9	317.3	317.3
EN SECANO	300.6	300.6	303.9	307.2	310.5	313.9	317.3	317.3
TRADICIONAL	300.6	300.6	303.9	307.2	310.5	313.9	317.3	317.3
HABICHUELA M.	58.5	58.5	59.4	60.2	61.1	62.0	62.9	62.9
EN SECANO	58.5	58.5	59.4	60.2	61.1	62.0	62.9	62.9
TRADICIONAL	58.5	58.5	59.4	60.2	61.1	62.0	62.9	62.9
CAFE	142.7	142.7	148.1	153.8	159.7	165.8	172.2	172.2
EN SECANO	142.7	142.7	148.1	153.8	159.7	165.8	172.2	172.2
TRADICIONAL	142.7	142.7	148.1	153.8	159.7	165.8	172.2	172.2

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

CUADRO 14  
 CUENCA MEDIA  
 RELACION DE PRECIOS PROMEDIOS Y COSTOS DE PRODUCCION POR RUBROS Y  
 NIVEL TECNOLÓGICO (CON PROYECTO)  
 (RD\$/Ha.)

RUBROS	PRECIO PROMEDIO FINCA RD\$/TM	COSTOS DE PRODUCCION POR NIVEL TECNOLÓGICO					
		SIN PROYECTO			CON PROYECTO		
		MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONAL	MEJORADA	INTERMEDIA	TRADICIONAL
MADRUUELA R.	13,200.0	0.0	10,752.0	7,160.4	0.0	11,827.0	7,160.4
MADRUUELA N.	11,000.0	0.0	0.0	4,649.5	0.0	0.0	4,649.5
ARROZ	4,271.0	0.0	18,525.7	0.0	0.0	19,637.2	0.0
GUANDUL	3,850.0	0.0	0.0	3,161.4	0.0	0.0	3,161.4
MAIZ	1,800.0	0.0	0.0	1,968.6	0.0	0.0	1,968.6
MAIZ	5,350.0	0.0	0.0	4,482.7	0.0	0.0	4,482.7
CAFE	16,116.9	0.0	0.0	1,511.5	0.0	0.0	2,125.0

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

CUADRO 25  
CUENCA MEDIA  
PROYECCION DEL INGRESO BRUTO  
CON PROYECTO  
DATOS EN \$D\$100

RUBRO/PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
HABICHUELA R.	64,548.0	64,548.0	68,710.9	73,063.0	77,511.9	82,365.3	87,331.2	87,331.2
BAJO RIEGO	47,124.0	47,124.0	51,055.5	55,173.2	59,484.6	63,997.2	68,719.2	68,719.2
INTERMEDIA	47,124.0	47,124.0	51,055.5	55,173.2	59,484.6	63,997.2	68,719.2	68,719.2
EN SECANO	17,424.0	17,424.0	17,655.4	17,889.8	18,127.4	18,368.1	18,612.0	18,612.0
TRADICIONAL	17,424.0	17,424.0	17,655.4	17,889.8	18,127.4	18,368.1	18,612.0	18,612.0
ARROZ	51,903.9	51,903.9	60,783.7	70,680.6	81,695.8	93,939.6	107,532.5	107,532.5
BAJO RIEGO	51,903.9	51,903.9	60,783.7	70,680.6	81,695.8	93,939.6	107,532.5	107,532.5
INTERMEDIA	51,903.9	51,903.9	60,783.7	70,680.6	81,695.8	93,939.6	107,532.5	107,532.5
GUANDUL	6,378.3	6,378.3	6,458.9	6,540.6	6,623.2	6,707.0	6,791.7	6,791.7
EN SECANO	6,378.3	6,378.3	6,458.9	6,540.6	6,623.2	6,707.0	6,791.7	6,791.7
TRADICIONAL	6,378.3	6,378.3	6,458.9	6,540.6	6,623.2	6,707.0	6,791.7	6,791.7
MAIZ	1,558.4	1,558.4	1,570.2	1,582.1	1,594.1	1,606.2	1,618.4	1,618.4
EN SECANO	1,558.4	1,558.4	1,570.2	1,582.1	1,594.1	1,606.2	1,618.4	1,618.4
TRADICIONAL	1,558.4	1,558.4	1,570.2	1,582.1	1,594.1	1,606.2	1,618.4	1,618.4
MANI	1,788.6	1,788.6	1,808.0	1,827.7	1,847.5	1,867.6	1,887.9	1,887.9
EN SECANO	1,788.6	1,788.6	1,808.0	1,827.7	1,847.5	1,867.6	1,887.9	1,887.9
TRADICIONAL	1,788.6	1,788.6	1,808.0	1,827.7	1,847.5	1,867.6	1,887.9	1,887.9
HABICHUELA M.	643.5	643.5	653.0	662.7	672.4	682.3	692.4	692.4
EN SECANO	643.5	643.5	653.0	662.7	672.4	682.3	692.4	692.4
TRADICIONAL	643.5	643.5	653.0	662.7	672.4	682.3	692.4	692.4
CAFE	2,299.2	2,299.2	2,387.4	2,478.9	2,573.9	2,672.5	2,775.0	2,775.0
EN SECANO	2,299.2	2,299.2	2,387.4	2,478.9	2,573.9	2,672.5	2,775.0	2,775.0
TRADICIONAL	2,299.2	2,299.2	2,387.4	2,478.9	2,573.9	2,672.5	2,775.0	2,775.0
TOTAL	129,120.0	129,120.0	142,372.1	156,335.6	172,519.0	189,840.6	208,629.1	208,629.1
BAJO RIEGO	99,027.9	99,027.9	111,839.2	125,853.9	141,130.4	157,936.9	176,251.7	176,251.7
INTERMEDIA	99,027.9	99,027.9	111,839.2	125,853.9	141,130.4	157,936.9	176,251.7	176,251.7
EN SECANO	30,092.1	30,092.1	30,533.0	30,981.7	31,438.6	31,903.8	32,377.4	32,377.4
TRADICIONAL	30,092.1	30,092.1	30,533.0	30,981.7	31,438.6	31,903.8	32,377.4	32,377.4

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

CUADRO 26  
 CUENCA ALTA  
 CARACTERIZACION CUENCA ALTA SIN PROYECTO Y PERSPECTIVA  
 CON PROYECTO

RUBRO/PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
TOTAL SUPERFICIE	45,000.0	45,000.0	45,000.0	45,000.0	45,000.0	45,000.0	45,000.0	45,000.0
BOSQUES Y OTROS EN Ha.	44,200.0	44,200.0	44,200.0	44,200.0	44,200.0	44,200.0	44,200.0	44,200.0
GUANDUL EN Ha.	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
RENDIMIENTO EN SECANO TRADICIONAL TM/Ha.	1.08	1.08	1.09	1.11	1.12	1.14	1.15	1.15
PRODUCCION (TM)	864.0	864.0	874.9	886.0	897.2	908.5	920.0	920.0
VALOR(ED\$000)	3,326.4	3,326.4	3,368.4	3,411.0	3,454.1	3,497.8	3,542.0	3,542.0

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

**CUADRO 27**  
**ZONA DE INFLUENCIA DEL PRODAS**  
**PLAN DE DESARROLLO GANADERIA BOVINA**  
**RATO DE 26 CABEZAS(15 Ha.)**  
**CON PROYECTO**

ESTRUCTURA DEL RATO TIPO DE GANADO	R ACTUAL CABEZA	EVOLUCION DEL No. DE ANIMALES /AÑO				
		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
VACA	11	12	13	14	15	16
TORO	1	1	1	1	1	1
TORRETE	2	2	2	2	2	2
NOVILLO	2	5	4	6	7	8
NOVILLA	5	6	6	6	7	9
BECCERRO	2	4	4	5	6	6
BECCERRA	3	3	4	5	5	6
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>48</b>
<b>VENTAS(UNIDADES)</b>						
VACA	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
TORRETE	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
NOVILLA	3.0	4.0	4.0	4.0	5.0	7.0
LECHE(Lts.)	4,029.9	7,953.8	7,953.8	7,953.8	7,953.8	7,953.8
<b>INGRESOS(ND\$)</b>	<b>50,560.6</b>	<b>73,403.9</b>	<b>76,728.9</b>	<b>80,053.9</b>	<b>86,378.9</b>	<b>101,703.0</b>
VACA	6,650.0	9,975.0	13,300.0	16,625.0	19,950.0	23,275.0
TORRETE	14,000.0	14,000.0	14,000.0	14,000.0	14,000.0	14,000.0
NOVILLA	15,000.0	20,000.0	20,000.0	20,000.0	25,000.0	35,000.0
LECHE(Lts.)	14,910.6	29,428.9	29,428.9	29,428.9	29,428.0	29,428.0
<b>COSTOS</b>	<b>7,441.2</b>	<b>19,200.0</b>	<b>19,200.0</b>	<b>19,200.0</b>	<b>19,200.0</b>	<b>19,200.0</b>
<b>INGRESO NETO</b>	<b>43,119.4</b>	<b>54,203.9</b>	<b>57,528.9</b>	<b>60,853.9</b>	<b>60,178.9</b>	<b>82,503.0</b>

**FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA**  
**: COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGIA**

CUADRO 28  
 ZONA DE INFLUENCIA DEL PROOAS  
 PLAN DE DESARROLLO DE LA PRODUCCION GANADERA DE LA ZONA  
 DEL PROYECTO

PERIODO	SIN	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
NO. EXPLOTACIONES	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0
FEOS. INGRESOS	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0	221.0
SIN	221.0	221.0	176.8	132.6	88.4	44.2	(0.0)	(0.0)	0.0	0.0	0.0
1.0	0.0	0.0	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	0.0	0.0	0.0	0.0
2.0	0.0	0.0	0.0	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	0.0	0.0	0.0
3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	0.0	0.0
4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	0.0
5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.2	88.4	132.6	176.8	221.0
INGRESOS (\$000)	11,173.9	11,173.9	12,183.6	13,340.2	14,643.8	16,315.4	18,575.9	19,825.8	20,930.7	21,687.6	22,475.6
SIN	11,173.9	11,173.9	8,539.1	6,704.3	4,469.6	2,234.8	(0.0)	(0.0)	0.0	0.0	0.0
1.0	0.0	0.0	3,244.5	3,244.5	3,244.5	3,244.5	3,244.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2.0	0.0	0.0	0.0	3,391.4	3,391.4	3,391.4	3,391.4	3,391.4	0.0	0.0	0.0
3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,538.4	3,538.4	3,538.4	3,538.4	3,538.4	0.0	0.0
4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,906.3	3,906.3	3,906.3	3,906.3	3,906.3	0.0
5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4,495.3	8,990.6	13,485.9	17,951.2	22,475.6
COSTOS (\$000)	1,644.5	1,644.5	2,164.2	2,684.0	3,203.7	3,723.5	4,243.2	4,243.2	4,243.2	4,243.2	4,243.2
SIN	1,644.5	1,644.5	1,315.6	986.7	657.8	328.9	(0.0)	(0.0)	0.0	0.0	0.0
1.0	0.0	0.0	848.6	848.6	848.6	848.6	848.6	0.0	0.0	0.0	0.0
2.0	0.0	0.0	0.0	848.6	848.6	848.6	848.6	848.6	0.0	0.0	0.0
3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	848.6	848.6	848.6	848.6	848.6	848.6	0.0
4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	848.6	848.6	848.6	848.6	848.6	0.0
5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	848.6	1,697.3	2,545.9	3,394.6	4,243.2
LUCRO NETO (\$000)	9,529.4	9,529.4	10,019.5	10,656.2	11,440.1	12,591.9	14,332.7	15,583.6	16,687.5	17,644.4	18,232.4

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPASTORAL

NOTA: EL PLAN CONSIDERA QUE EN TODA EL AREA DEL PROOAS EL 26% DE LAS 852 EXPLOTACIONES TIENEN EL TAMAÑO MÍNIMO REQUERIDO PARA DESARROLLAR ADECUADAMENTE EL RATO.

LA SUPERFICIE TOTAL QUE CONFORMAN ESTAS EXPLOTACIONES ES DE 3,315.0 Ha.



CUADRO 29

DEMANDA DE MANO DE OBRA POR RUBROS Y CUENCA SIN PROYECTO.

(Jornales: Hombre/Día).-

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
<b>1. Cuenca Baja:</b>	173,491	57,626	21,510	65,960	136,611	138,882	88,651	56,284	42,016	29,670	95,407	197,204
Habichuela Roja	155,246 105,136 50,110	35,045 35,045	0	0	0	0	0	0	0	0	79,030 79,030	176,573 150,330 26,343
Arroz	0	0	0	38,993 38,993	113,317 35,331 77,987	126,758 17,103 70,661 38,993	83,009 13,473 34,206 35,331	49,007 4,958 26,945 17,103	23,390	4,958	0	0
Batata	11,839 614 1,432 1,236 8,556	12,882 1,790 824 10,267	7,875 1,030 6,845	8,556 8,556	0	0	0	0	14,015	17,432	13,740	17,665 14,015 491 2,149 1,030
Maiz	0	0	0	1,759 1,759	8,446 7,274 1,173	6,603 1,753 4,849	1,169	0	0	0	0	0
Guandul	256 132 53 71	167	38	118 118	694 516 178	987 36 774 178	982 36 53 774 118	986 363 53 53 516	704 71 544 53 36	757 71 106 544 36	611 36 106 106 363	318 83 53 106 71
Berenjena	1,900 464 853 584	2,616 678 695 853 389	3,022 740 1,018 695 569	2,591 1,110 1,018 464	1,789 1,110 1,110 678	740	0	0	0	0	389 389	1,153 569 564
Resolacha	6 6	12 6 6	41 29 6 6	36 6 30 6	36 6 30	12 6 6	41 29 6 6	36 30 6	30	0	0	0
Aji	0	0	0	0	320 320	953 717 237	982 368 530 83	727 268 273 186	1,303 1,009 199 96	816 746 70	262	262
Cilantro	0	0	0	0	0	58 58	1,017 961 56	1,106 118 932 56	1,047	115	0	0

CUADRO 29

DEMANDA DE MANO DE OBRA POR RUBROS Y CUENCA SIN PROYECTO.  
(Jornales: Hombre/Dia).-

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Yuca	2,375 2,375	3,425 3,425	3,624 3,624	3,624 3,624	3,234 3,234	76 76	76 76	3,047 3,047	153 153	4,216 4,216	0	
Mani	495 495	2,103 1,608 495	5,485 2,639 1,608 1,236	6,907 2,639 4,020 248	7,402 6,598 804	1,320 1,320	0	0	0	0	0	
Otros Hortícolas	341 341	341 341	341 341	341 341	341 341	341 341	341 341	341 341	341 341	341 341	341 341	341 341
Frutales	22 22	22 22	22 22	22 22	22 22	22 22	22 22	22 22	22 22	22 22	22 22	22 22
Pecuarios	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012
2. Cuenca Media:	3,185	2,357	788	15,364	45,006	52,947	42,569	27,994	38,691	30,265	12,193	15,111
Habichuela Roja	0	0	0	0	0	0	5,899 5,899	5,899 5,899	26,959 26,959	26,943 26,943	9,378 9,378	9,378 9,378
Habichuela Negra	156 75 82	99 75 25	25 25	0	0	0	0	0	83 83	110 83 28	273 245 28	
Arroz	0	0	0	14,309 14,309	43,068 14,450 28,618	49,485 6,276 28,899 14,309	31,946 4,944 12,552 14,450	17,984 1,820 9,888 6,276	8,583 3,639 4,944	1,820	0	
Maiz	0	0	0	75 75	187 97 101 75	455 264 116	741 302 352 87	667 302 403 264	302	0	0	
Mani	514 210 53 134 116	581 210 210 134 27	763 210 526 27	631 526 105	105	0	0	0	232 232	464 232 232	866 53 232 596	

CUADRO 29

DEMANDA DE MANO DE OBRA POR RUBROS Y CUENCA SIN PROYECTO.

(Jornales: Hombre/Día).-

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Guandul	2,515	1,676	0	348	1,645	2,607	3,472	2,980	1,961	928	1,676	2,515
				348	1,123		928				1,676	
	2,515				522	1,685		1,391				2,515
		1,676				522	1,685		1,391			
							348	1,123		928		
Café	0	0	0	0	0	400	512	465	570	0	0	0
						400	512	465	570			
3. Cuenca Alta:	4,104	4,736	4,163	10,290	11,758	14,166	16,234	7,226	5,209	3,456	1,215	2,082
Guandul	4,104	4,736	4,168	10,290	11,758	14,166	16,234	7,226	5,209	3,456	1,215	2,082
	2,400			6,690	1,723	1,547	1,294	379	379	379	379	379
	568	3,600			10,034	2,585	2,321	1,942	568	568	568	568
	568	568	3,600			10,034	2,585	2,321	1,942	568	134	568
	568	568	568	3,600			10,034	2,585	2,321	1,942	134	568
TOTAL	180,780	64,718	26,466	89,613	193,375	205,995	147,454	91,504	85,916	63,391	108,815	212,309

FUENTE: Componente de Producción Agropecuaria.-

DEMANDA DE MANO DE OBRA POR RUBROS Y CUENCA CON PROYECTO.  
(Dornales: Hombre/Día).-

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
1. Cuenca Baja:	306,045	63,776	27,743	103,473	269,332	274,262	173,321	138,664	130,582	91,274	186,784	345,668
Habichuela Roja	268,717 184,172 84,545	61,391	0	0	0	0	0	0	0	0	144,047	301,351 257,653 43,698
Arroz	0	0	0	74,347 74,347	216,239 67,546 148,693	243,381 33,941 135,093 74,347	162,669 27,240 67,882 67,546	127,186 38,765 54,480 33,941	104,769 38,765 77,529 27,240	38,765	0	0
Batata	26,018 18,834 1,290 3,748 2,146	6,587 1,612 2,499 2,576	4,841 3,124 1,717	2,146 2,146	0	0	0	0	18,855	41,459	39,296	36,668 18,834 15,084 1,717 3,124
Maiz	0	0	0	6,075 6,075	29,032 24,982 4,050	21,441 4,786 16,654	3,191 3,191	0	0	0	0	0
Guandul	325 122 122 81	203 122 81	81	212 212	1,157 839 318	1,657 81 1,258 318	1,673 81 1,258 212	1,163 91 122 839	406 81 122 81	406 81 122 81	406 81 122 81	406 81 122 81
Berenjena	3,611 895 1,575 1,151	4,893 1,223 1,327 1,575 767	5,533 1,321 1,835 1,327 1,050	4,701 1,981 1,835 895	3,204 1,981 1,223	1,321 1,321	0	0	0	0	767	2,051 1,051 1,000
Remolacha	11 11	23 11 12	34 11 12 12	23 11 12 12	23 11 12	23 11 12	70 47 12 12	60 48 48	46	0	0	0
Aji	0	0	0	0	529 529	1,546 1,155 391	1,483 606 855 23	1,193 444 448 300	2,101 1,615 329 158	1,311 1,195 115	420	420
Cilantro	0	0	0	0	0	94 94	1,611 1,520 91	1,756 189 1,475 91	1,659 184 184	184	0	0

DEMANDA DE MANO DE OBRERA POR RUBROS Y CUENCA CON PROYECTO.

(Jornales: Hombre/Día).-

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Yuca	4,165 4,165	6,054 6,054	6,369 6,369	5,753 5,753	5,753 5,753	776 776	776 776	5,459 5,459	896 896	7,302 7,302	0 0	0 0
Mani	1,339 1,339	2,678 1,339 1,339	9,038 4,351 1,339 3,348	8,368 4,351 3,348 670	11,547 10,378 670	2,176 2,176	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Otros Hortícolas	788 788	788 788	788 788	788 788	788 788	788 788	788 788	788 788	788 788	788 788	788 788	788 788
Frutales	48 48	48 46	48 48	48 48	48 48	48 48	48 48	48 48	48 48	48 48	48 48	48 48
Otros Cultivos	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12
Pecuarios	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012	1,012 1,012
<b>2. Cuenca Media:</b>	<b>3,185</b>	<b>2,357</b>	<b>788</b>	<b>22,463</b>	<b>64,153</b>	<b>73,549</b>	<b>57,808</b>	<b>38,610</b>	<b>23,584</b>	<b>11,327</b>	<b>9,917</b>	<b>10,747</b>
Habichuela Roja	0	0	0	0	0	0	7,102 7,102	7,102 7,102	7,102 7,102	7,102 7,102	7,102 7,102	7,102 7,102
Habichuela Negra	156 75 82	99 75 25	25 25	0	0	0	0	0	83 83	110 83 28	273 245 28	327 245 32
Arroz	0	0	0	21,409 21,409	62,216 19,398 42,818	69,596 9,390 38,796 21,409	45,576 7,397 18,781 19,398	26,907 2,722 14,794 9,390	12,842 5,445 7,397	2,722 2,722	0	0
Maiz	0	0	0	75 75	187 86 100	453 263 115 75	737 300 351 86	664 401 263	300 300	0	0	0
Mani	514 210 53 134 116	581 210 210 134 27	763 210 210 526 27	631 526 105	105 105	0	0	0	232 232	464 232 232	866 53 232 560	807 53 53 580 116

CUADRO 30

DEMANDA DE MANO DE OBRA POR RUBROS Y CUENCA CON PROYECTO.  
(Jornales: Hombre/Día).-

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Guandul	2,515	1,676	0	348	1,645	2,853	3,677	3,226	2,208	928	1,676	2,515
				348	1,123		928				1,676	
					522	1,685		1,391				2,515
	2,515					522	1,685		1,391			
		1,676					348	1,123		928		
Café	0	0	0	0	0	646	716	711	817	0	0	
						646	716	711	817			
3. Cuenca Alta:	4,104	4,736	4,168	10,290	11,758	14,166	16,234	7,226	5,209	3,456	1,215	2,000
Guandul	4,104	4,736	4,168	10,290	11,758	14,166	16,234	7,226	5,209	3,456	1,215	2,000
	2,400			6,690	1,723	1,547	1,294	379	379	379	379	379
	568	3,600			10,034	2,585	2,321	1,942	568	568	568	568
	568	568	3,600			10,034	2,585	2,321	1,942	568	134	568
	568	568	568	3,600			10,034	2,585	2,321	1,942	134	568
TOTAL	313,333	90,869	32,700	136,226	345,243	361,977	247,363	184,500	159,374	106,057	197,916	357,819

FUENTE: Componente de Producción Agropecuaria.-

CUADRO 31

ZONA DE INFLUENCIA DEL PRODAS

RELACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION DEL MODELO DE GANADERIA BOVINA, SIN Y CON PROYECTO

PARTIDAS	COSTOS (RD\$)/AÑO	
	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
-PASTOREO (JORNAL)	442.8	442.8
-RESIDUOS COSECHA (ADQUI.- TRANSPORTE)	6,998.4	6,998.4
-ENSILAJE (INST. Y LLENADO)	0.0	2,207.0
-HENO (ADQUI-MANEJO)	0.0	3,276.8
-HIERBA DE CORTE (ADQ., TRANS., Y MANEJO)	0.0	4,124.0
-OTROS (SANIDAD Y MANEJO)	0.0	2,151.0
<b>TOTAL</b>	<b>7,441.2</b>	<b>19,200.0</b>

FUENTE: COMPONENTE PRODUCCION AGROPECUARIA

: COMPONENTE GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGIA





**ANEXO II**  
**CUADROS DE COSTOS DE PRODUCCION**



**PROYECTO PRODAS**  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO**  
 (En RD\$)

Cultivo : Habichuela Roja  
 Zona : Cuenca Baja

CON PROYECTO

SIN PROYECTO

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	TRADICIONAL			MEJORADA			INTERMEDIA			TRADICIONAL			MEJORADA		
			Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)
I. INSUMOS				3,963.48	36.66		5,471.24	43.97		4,115.74	34.80		5,471.24	39.95		5,471.24	39.95
1. Semillas	Kilo	17.58	144.55	2,541.19	23.63	180.68	3,176.33	25.33		144.55	2,541.19	21.49	180.68	3,176.33	23.19	180.68	3,176.33
2. Fertilizantes	Kilo	4.24	289.09	1,225.74	11.40	469.85	1,992.16	16.01		325.00	1,378.00	11.65	469.85	1,992.16	14.55	469.85	1,992.16
3. Insecticida	Litro	165.00	0.58	107.30	1.00	0.80	148.00	1.19		0.58	107.30	0.91	0.80	148.00	1.03	0.80	148.00
4. Fungicida	Kilo	59.20	0.78	46.18	0.43	1.8	106.56	0.86		0.78	46.18	0.39	1.8	106.56	0.78	1.8	106.56
5. Herbicida	Kilo	16.54	0.50	15.25	0.14	1.20	20.33	0.16		0.50	15.25	0.13	1.20	20.33	0.15	1.20	20.33
6. Agua				27.83	0.26		27.83	0.22			27.83	0.24		27.83	0.20		27.83
7. Otros																	
<b>II. MANO DE OBRA</b>				3,637.80	33.85		2,691.19	21.63		4,008.80	33.90		4,008.80	27.71		3,795.00	27.71
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00	2.39	119.50	1.11		125.00	1.00		2.39	119.50	1.01		125.00	1.01	2.39	119.50
2. Siebra	Jornal	50.00	1.99	99.50	0.93		400.00	3.21		1.99	99.50	0.84		400.00	3.21	1.99	99.50
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	13.50	675.00	6.28	8.00	250.00	2.01		13.50	675.00	5.71	8.00	250.00	2.01	10.00	500.00
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00	3.50	175.00	1.63	5.00	250.00	2.01		3.50	175.00	1.48	5.00	250.00	2.01	5.00	250.00
5. Riego	Jornal	50.00	13.02	651.00	6.05	13.02	651.00	5.23		13.02	651.00	5.50	13.02	651.00	5.23	13.02	651.00
6. Fertilización	Jornal	50.00	6.43	321.50	2.99	5.45	321.50	2.58		6.43	321.50	3.32	5.45	321.50	2.58	6.43	321.50
7. Cosecha	Jornal	50.00	16.06	803.00	7.47	18.87	943.69	7.58		16.06	803.00	7.47	18.87	943.69	7.58	22.06	1,103.00
8. Otros	Jornal	50.00	15.87	793.50	7.33					15.87	793.50	6.71				12.00	600.00
<b>III. Servicios</b>				3,150.72	29.50		4,279.77	34.40		3,702.46	31.31		4,279.77	32.34		4,429.76	32.34
1. Maq. e Implementos				2,067.00	19.22		3,180.00	25.56		2,618.75	22.14		3,180.00	23.22		3,180.00	23.22
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00															
3. Otros				1,083.72	10.68		1,099.77	8.84		1,083.71	9.16		1,099.77	8.13		1,249.76	9.13
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>				513.85	10,752.00	100.00	12,442.20	100.00		11,827.00	100.00		13,696.00	100.00		13,696.00	100.00
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>	TM	13200.00	1.19	15,708.00		1.45	19,140.00			1.37	18,084.00		1.81	23,892.00		1.81	23,892.00
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>				4,956.00			6,697.80			6,257.00			10,196.00			10,196.00	

FUENTE : Componente Producción Agropecuaria.-

**PROYECTO PRODIAS**  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIO DE MERCADO**  
 (En R08)

Cultivo : Arroz  
 Zona : Cuenca Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO								
			TRADICIONAL			INTERMEDIA								
			Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)						
<b>MEJORADA</b>														
			TRADICIONAL			INTERMEDIA			MEJORADA					
			Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)			
1. INSUMOS			4,119.65	25.94	31.08	7,390.92	31.49	23.95	5,995.55	30.53	7,964.61	32.31		
1. Semillas	Kilo	9.99	150.00	9.34	165.42	1,852.32	7.81	150.00	1,485.50	7.98	165.42	1,656.00	9.33	
2. Fertilizantes	Kilo	4.22	400.00	10.69	646.71	2,742.05	14.83	400.00	1,696.00	9.13	646.71	2,742.05	13.96	
3. Insecticida	Litro	170.00	1.50	255.00	1.61	391.00	2.11	1.50	255.00	1.37	2.30	391.00	1.99	
4. Fungicida	Kilo	5.40	90.00	3.06	128.12	891.85	3.73	90.00	486.00	2.62	128.12	691.95	3.52	
5. Herbicida	Litro	47.90	3.00	143.70	0.90	240.46	1.30	16.44	787.40	3.35	10.00	479.00	2.44	
6. Agua			55.65	0.35	55.65	14.35	0.24	55.65	0.30	55.65	0.28	55.65	0.25	
7. Otros								114.35	0.62				588.04	2.39
			7,692.00	48.43	7,872.00	42.49	9,445.00	40.24	8,658.10	46.59	8,744.96	44.53	9,445.60	38.32
<b>III. MANO DE OBRA</b>														
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00	18.33	1,099.80	6.92	3.92	829.20	4.48	18.33	1,099.80	5.92	13.82	829.20	4.22
2. Siembra	Jornal	60.00	2.04	122.40	0.77	2.04	122.40	0.66	2.04	122.40	0.66	2.04	122.40	0.62
3. Labores Limpieza	Jornal	60.00	50.00	3,000.00	13.89	43.74	2,624.40	14.17	50.00	3,000.00	16.14	43.74	2,624.40	13.36
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	60.00	2.00	120.00	0.76	2.38	142.80	0.77	3.67	220.20	1.18	2.38	142.80	0.73
5. Riego	Jornal	50.00	33.33	1,999.80	12.59	31.71	1,902.60	10.27	33.33	1,999.80	10.76	31.71	1,902.60	9.69
6. Fertilización	Jornal	60.00	2.30	150.00	0.94	4.26	255.60	1.38	2.30	150.00	0.81	4.26	255.60	1.30
7. Cosecha	Jornal	60.00	16.67	1,000.20	6.30	28.62	1,717.20	9.27	31.10	1,866.10	10.04	28.62	1,717.20	8.74
8. Otros	Jornal	60.00	3.33	199.80	1.26	4.63	277.60	1.50	3.33	199.80	1.08	19.18	1,150.76	5.66
			4,072.09	25.64	4,896.69	26.43	6,636.79	28.27	5,475.15	29.46	4,896.69	24.94	7,256.77	29.36
<b>III. Servicios</b>														
1. Maq e Implementos	Ha	105.00	1.00	1,351.50	7.30	1.00	3,000.00	12.78	2,500.00	13.45	1.00	1,350.25	8.05	
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00	19.05	2,000.25	12.59	10.75	1,128.75	6.09	19.05	600.00	3.23	8.75	900.00	4.58
3. Otros			2,071.34	13.04	2,416.44	13.04	3,136.79	13.56	2,375.15	12.78	2,416.44	12.31	3,756.79	13.16
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			15,883.94	100.00	18,553.70	100.00	23,473.31	100.00	18,383.00	100.00	19,637.70	100.00	24,647.00	100.00
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>			TM	4,291.00	4.27	18,322.57	5.04	21,626.64	7.60	32,611.60	92.80	7.16	30,723.56	9.8
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>				2,338.63		3,100.94	9,138.29		8,707.76		11,086.36		17,404.80	

PROYECTO PROBAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Maiz  
 Zona : Cuenca Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO						CON PROYECTO						
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA		TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA		
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	
I. INSUMOS			67.89	2.78	178.69	5.54	69.89	2.72	179.37	5.71					
1. Semillas	Kilo	2.20	15	33.00	1.31	25	55.00	2.01	15	33.00	1.28	25.31	55.68	1.77	
2. Fertilizantes	Kilo	4.54													
3. Insecticida	Litro	155.00			0.56	86.80	3.18					0.56	86.60	2.76	
4. Fungicida															
5. Herbicida			36.89	1.47	36.89	1.33				36.89	1.43		36.89	1.17	
6. Agua															
7. Otros															
			1,640.00	65.33	1,735.00	65.31	1,640.00	63.76	1,785.00	65.79					
II. MANO DE OBRA															
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00													
2. Siembra	Jornal	50.00	2.39	119.50	4.76	2.39	119.50	4.37	2.39	119.50	4.63	2.39	119.50	3.80	
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	8.00	400.00	15.93	8.00	400.00	14.63	8.00	400.00	15.55	8.00	400.00	12.73	
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00			0.90	45.00	1.65					0.90	45.00	1.43	
5. Riego	Jornal	50.00	5.41	320.50	12.77	6.41	320.50	11.73	6.41	320.50	12.46	6.41	320.50	10.20	
6. Fertilización	Jornal	50.00													
7. Cosecha	Jornal	50.00	16.00	800.00	31.87	18.00	900.00	32.93	16.00	800.00	31.10	18.00	900.00	28.64	
8. Otros	Jornal	50.00													
			300.35	31.88	769.63	28.16	862.11	33.52	1,178.63	37.50					
III. Servicios															
1. Maq. e Implementos	Ha Dia														
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00	5.67	700.35	27.90	1.00	656.00	23.27	7.26	762.11	29.63	1.00	1,045.00	33.25	
3. Otros			100.00	3.98	133.63	4.89			100.00	3.89			133.63	4.25	
			2,510.24	100.00	2,735.32	100.00	2,572.00	100.00	3,143.00	100.00			3,143.00	100.00	
COSTO TOTAL/Ha.															
INGRESO BRUTO/Ha.	TM	1,900.00	3.92	7,164.00		4.34	7,812.00		4.27	7,560.00		5.55	9,900.00		
INGRESO NETO/Ha.			4,653.76		5,078.68		4,988.00		6,757.00						

FUENTE : Casacoste Producción Agropecuaria.

PROYECTO PRODAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLÓGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Sorgo  
 Zona : Cuenca Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO						CON PROYECTO								
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA		TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA				
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)			
<b>I. INSURUS</b>																	
1. Semillas	Kilo	36.36															
2. Fertilizantes	Kilo	2.80	11.78	428.32	5.79	15.00	545.40	6.60									
3. Insecticida	Litro	162.50	180.70	505.96	6.84	256.00	700.00	8.47									
4. Fungicida			1.03	167.38	2.26	1.03	167.38	2.03									
5. Herbicida																	
6. Otros				336.89	4.55		387.12	4.68									
			1,438.55		19.43	1,799.90		21.78									
<b>II. MANDO DE OBRA</b>																	
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00	6.36	318.00	4.30	6.30	315.00	3.81									
2. Siembra	Jornal	50.00	3.66	183.00	2.47	4.90	345.00	4.17									
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	5.76	288.00	3.89	5.76	288.00	3.48									
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00	11.34	567.00	7.66	13.00	650.00	7.86									
5. Riego	Jornal	50.00	1.41	70.50	0.95	1.41	70.50	0.85									
6. Fertilización	Jornal	50.00	31.80	1,590.00	21.48	36.00	1,800.00	21.78									
7. Cosecha	Jornal	50.00															
8. Otros	Jornal	50.00															
			3,016.50		40.75	3,468.50		41.97									
<b>III. Servicios</b>																	
1. Maq. e Implementos				2,947.40	39.82		2,996.36	36.23									
2. Anuales de Trabajo	Jornal			1,669.50	22.55		2,000.00	24.20									
3. Otros				1,277.90	17.26		996.36	12.06									
			7,402.45		100.00	8,264.76		100.00									
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>																	
			2.87		4,922.05	3.60		6,174.00									
			8,143.00				8,678.60										
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>																	
			1,715.00				(2,690.76)										
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>																	

FUENTE : Componente Producción Agropecuaria.

**PROYECTO PRODAS**  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO**  
 (En R09)

Cultivo : Guandul  
 Zona : Cuenca Paja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO						CON PROYECTO					
			TRADICIONAL		MEJORADA		TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA			
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)		
I. INSUMOS			159.61	2.65	175.59	2.75	368.69	5.74	774.75	11.29				
1. Semillas	Kilo	11.00	8.5	1.76	11.78	2.02	11.78	2.04	15.00	2.34				
2. Fertilizantes	Kilo	3.70							157.74	583.62				
3. Insecticida	Litro	189.00					1.00	189.00	2.97					
4. Fungicida														
5. Herbicida			46.11	0.87	46.11	0.72			46.11	0.73			46.11	0.73
6. Agua														
7. Otros														
<b>II. MANO DE OBRA</b>			<b>2,844.50</b>	<b>53.68</b>	<b>3,909.61</b>	<b>51.09</b>	<b>2,869.50</b>	<b>45.13</b>	<b>3,930.50</b>	<b>55.53</b>				
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00												
2. Siembra	Jornal	50.00	1.50	75.00	1.58	79.11	1.24	2.00	100.00	1.42			2.00	100.00
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	21.59	1,069.50	23.33	1,161.50	18.15	21.59	1,069.50	16.82			23.23	1,161.50
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00												
5. Riego	Jornal	50.00	12.00	600.00	14.00	700.00	10.94	12.00	600.00	9.44			14.00	700.00
6. Fertilización	Jornal	50.00												
7. Cosecha	Jornal	50.00	22.00	1,100.00	39.38	1,969.00	30.77	22.00	1,100.00	17.30			39.38	1,969.00
8. Otros	Jornal	50.00												
<b>III. Servicios</b>			<b>2,314.77</b>	<b>43.68</b>	<b>2,314.77</b>	<b>36.17</b>	<b>3,124.81</b>	<b>49.14</b>	<b>2,314.77</b>	<b>32.88</b>				
1. Maq. e implementos							1,000.00	15.73						
2. Animales de Trabajo	Jornal	105.00	12.11	1,272.00	12.11	1,272.00	19.87	6.67	700.00	11.01			12.11	1,272.00
3. Otros			1,042.77	19.68	1,042.77	16.29	1,424.81	22.41					1,042.77	14.81
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			<b>5,298.88</b>	<b>100.00</b>	<b>6,430.07</b>	<b>100.00</b>	<b>6,359.00</b>	<b>100.00</b>	<b>7,040.00</b>	<b>100.00</b>				
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>	TM	3,550.00	1.75	5,891.50	2.44	9,394.00		2.39	5,231.50	2.88			11,038.00	
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			<b>1,592.52</b>		<b>2,993.93</b>		<b>2842.5</b>		<b>4,048.00</b>					

FUENTE : Componente Producción Agrícola.

**PROYECTO PRDAS**  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO**  
 (En RD\$)

Cultivo : Batata  
 Zona : Cuenca Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO							
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA		MEJORADA				
			Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)			
<b>I. INSUMOS</b>			158.95	2.00		327.95	4.54	409.95	4.98				
1. Semillas	Cañón	0.53			0.53					0.53			
2. Fertilizantes	Wilo	4.54	20.45	1.34	20.45	92.84	1.29	38.51	174.84	2.12			
3. Insecticida			10.00		10.00	189.00	2.62	10.00	189.00	2.29			
4. Fungicida													
5. Herbicida													
6. Agua													
7. Otros			46.11	0.65		46.11	0.64		46.11	0.55			
<b>II. MANO DE OBRRA</b>			4,001.00	57.63		4,090.10	56.64		4,196.50	50.53			
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00											
2. Siembra	Jornal	50.00	29.68	1,284.00	13.49	29.68	1,284.00	17.78	29.68	1,264.00	15.58		
3. Labores Lisoleza	Jornal	50.00	13.11	655.50	9.44	13.11	655.50	9.08	13.11	655.50	7.96		
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00				1.78	89.10	1.23	1.73	89.10	1.08		
5. Riego	Jornal	50.00	6.33	316.50	4.56	6.33	316.50	4.53	6.33	316.50	3.84		
6. Fertilización	Jornal	50.00	0.83	41.50	0.60	0.83	41.50	0.57	2.97	148.30	1.80		
7. Cosecha	Jornal	50.00	26.33	1,316.50	18.96	26.33	1,316.50	18.23	26.33	1,316.50	15.98		
8. Otros	Jornal	50.00	7.74	387.00	5.57	7.74	387.00	5.56	7.74	387.00	4.70		
<b>III. Servicios</b>			2,802.95	40.57		2,802.95	38.82		3,633.45	44.10			
1. Maq. e Implementos						1,669.50	23.12		2,500.00	30.34			
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00	2.42	254.10	3.66	2.42	254.10	3.52	3.42	254.10	3.08		
3. Otros						879.35	12.67		879.35	10.67			
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			6,942.90	100.00		7,221.00	100.00		8,246.00	100.00			
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>	TM	1,540.00	9.47	13,043.80		9.16	14,106.40		13.91	21,421.40			
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			6,100.90			6,885.40			13,181.40				

FUENTE : Componente Producción Agropecuaria.-



PROYECTO PRODAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLÓGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Yuca  
 Zona : Buena Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO				
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		TRADICIONAL		INTERMEDIA	
			Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)
<b>I. INSUMOS</b>			92.20	1.15			281.20	3.33		
1. Semillas	Cebádo		0.8						0.8	
2. Fertilizantes										
3. Insecticida	Litro	189.00					189.00	2.24		
4. Fungicida										
5. Herbicida										
6. Agua										
7. Otros				1.15			92.20	1.09		
<b>II. MANO DE OERA</b>			4,742.00	58.91			4,935.00	58.63		
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00								
2. Siebra	Jornal	50.00	7.02	351.00	4.36		351.00	4.13		
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	60.00	3,000.00	37.27		3,000.00	35.50		
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00					150.00			
5. Riego	Jornal	50.00	6.34	327.00	4.06		390.00	4.61		
6. Fertilización	Jornal	50.00								
7. Cosecha	Jornal	50.00	19.87	933.50	11.50		933.50	11.05		
8. Otros	Jornal	50.00	2.61	130.50	1.62		130.50	1.54		
<b>III. Servicios</b>			3,215.10	39.94			3,214.80	38.04		
1. Maq. e Implementos				1,192.50	14.61		1,192.50	14.11		
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00	2.42	254.10	3.16		254.10	3.01		
3. Otros				1,768.50	21.97		1,768.20	20.92		
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			8,049.30	100.00			9,451.00	100.00		
<b>INGRESO SECT./Ha.</b>			11.83	29,347.80			12.80	31,488.00		
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			21,298.50				23,037.00			

FUENTE : Componente Produccion Agropecuaria.-

PROYECTO PRODAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Aji  
 Zona : Cuenca Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO					
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA				
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	
<b>I. INSUMOS</b>											
1. Semillas	Kilo	539.00									
2. Fertilizantes	Kilo	4.50	0.73	393.36	2.41	1.06	571.34	2.99	1.66	571.34	
3. Insecticida	Lt	180.00	247.74	1065.3	6.52	247.74	1065.30	5.57	247.74	1065.30	
4. Fungicida	Kilo	69.50	2.55	481.24	2.95	2.55	481.24	2.52	2.55	481.24	
5. Herbicida			9.13	635.72	3.89	12.00	835.20	4.37	12.60	835.20	
6. Agua			55.65		0.34	55.95		0.29	55.95		
7. Otros			196.56		1.20	196.56		1.03	196.56		
			2,827.83	17.31				3,205.59	16.77	3,205.59	15.53
<b>II. MANG DE OBRA</b>											
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00									
2. Siembra	Jornal	50.00	18.09	904.71	5.54	18.09	904.71	4.73	18.09	904.71	
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	33.84	1,691.77	10.35	33.84	1,691.77	8.85	33.84	1,691.77	
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00	17.60	880.07	5.39	30.58	1,528.90	8.00	30.58	1,528.90	
5. Riego	Jornal	50.00	21.71	1,085.36	6.64	21.71	1,085.36	5.63	32.29	1,614.25	
6. Fertilización	Jornal	50.00	3.34	166.96	1.02	3.34	166.96	0.87	3.34	166.96	
7. Cosecha	Jornal	50.00	68.39	3,419.30	20.93	68.39	3,419.30	17.89	68.39	3,419.30	
8. Otras	Jornal	50.00	18.16	907.86	5.56	18.16	907.86	4.75	18.16	907.86	
			4,433.86	27.26				9,704.86	50.77	11,233.75	54.42
<b>III. Servicios</b>											
1. Maq. e Implementos											
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00	6.06	1,749.00	10.71	6.06	3,000.00	15.89	6.06	3,000.00	
3. Otros			2,068.86		12.66	2,568.53		13.44	2,568.65		
			16,337.72	130.0				19,115.10	100.00	20,644.00	100.00
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>											
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>			8.94	4,300.00		11.20	50,400.00		12.88	57,560.00	
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>											
			23,892.26					31,284.90		37,316.00	

SIN PROYECTO

COM PROYECTO

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	TRADICIONAL			MEJORADA			INTERMEDIA			TRADICIONAL			MEJORADA		
			Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)	Cant.	Total	(%)
<b>I. INSUMOS</b>			2.862.39	16.37		3,175.97	17.30		4,193.24	18.39							
1. Semillas	Kilo	242.60	0.83	201.75	1.15	1.13	275.00	1.50	1.13	275.00	1.24						
2. Fertilizantes	Kilo	4.55	108.4	493.22	2.82	108.4	493.22	2.69	300.0	1,365.00	6.15						
3. Insecticida	Lt	189.00	2.55	481.24	2.75	3.08	582.12	3.17	3.08	582.12	2.62						
4. Fungicida	Kilo	49.60	13.71	953.97	5.46	15.71	1,093.42	5.98	15.71	1,093.42	4.92						
5. Herbicida	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
6. Agua			55.65	0.32		55.65	0.30		55.65	0.25							
7. Otros			676.56	3.87		676.56	3.69		822.05	3.70							
			10,022.34	57.33		10,022.34	54.50		11,282.03	50.61							

<b>I. MANO DE OBRA</b>			4,598.63	26.30		5,198.69	28.10		6,728.53	31.70							
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00	8.63	433.91	2.48	8.68	433.91	2.36	10.00	500.00	2.25						
2. Siembra	Jornal	50.00	40.37	2,018.34	11.54	40.37	2,018.34	10.99	40.37	2,018.34	9.09						
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	30.28	1,513.86	8.66	30.28	1,513.86	8.25	33.28	1,513.86	6.20						
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00	41.00	2,049.83	11.72	41.00	2,049.83	11.17	41.00	2,049.83	9.22						
5. Riego	Jornal	50.00	1.97	98.74	0.56	1.97	98.74	0.54	4.00	200.00	0.90						
6. Fertilizacion	Jornal	50.00	51.40	2,569.84	14.70	51.40	2,569.84	14.00	60.00	3,000.00	13.51						
7. Cosecha	Jornal	50.00	26.76	1,337.82	7.65	26.76	1,337.82	7.29	20.00	2,000.00	9.01						
8. Otros																	

<b>III. Servicios</b>			17,483.56	100.0		18,357.00			22,203.80	100.00							
1. Maq. e Implementos			1,748.50	10.00		1,748.50	9.52		2,748.50	12.38							
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00	6.06	636.00	3.64	6.06	636.00	3.46	6.06	636.00	2.86						
3. Otros			2,214.13	12.66		2,774.19	15.11		3,344.33	15.06							

<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			17,483.56	100.0		18,357.00			22,203.80	100.00							
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>	TN	1,540.00	16.62	25,594.80		18.0	27,720.00		22.86	35,204.40							
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			8,111.44			9,383.00			13,006.60								

FUENTE : Componente Producción Agropecuaria.-

**PROYECTO PROBAS**  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO**  
 (En RD\$)

Cultivo : Remolacha  
 Zona : Cuenca Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO					
			TRADICIONAL			INTERMEDIA			MEJORADA		
			Cant.	Total (Z)	%	Cant.	Total (Z)	%	Cant.	Total (Z)	%
<b>I. INSUMOS</b>			2,933.04	20.77		3,033.62	29.66		3,258.54	19.91	
1. Semillas	Kilo	2.20	10.84	23.85	0.17	10.64	23.85	0.16	10.84	23.85	
2. Fertilizantes	Kilo	4.00	292.99	1,171.95	8.30	292.99	1,171.95	7.98	292.99	1,171.95	
3. Insecticida	Lt	328.00	1.64	537.92	3.81	1.64	537.92	3.66	1.64	537.92	
4. Fungicida	Kilo	59.20	4.51	267.00	1.69	6.20	367.58	2.50	10.00	592.00	
5. Herbicida	Lt	680.00	1.19	810.96	5.74	1.19	810.96	5.52	1.19	810.96	
6. Agua			46.91	0.33		46.91	0.32		46.91	0.19	
7. Otros			74.50	0.53		74.50	0.51		74.50	0.43	
<b>II. MANO DE OJERA</b>			8,811.60	62.41		9,017.10	61.41		9,154.70	58.13	
1. Proo. Suelo	Jornal	50.00	4.45	222.50		4.45	222.50	1.52	4.45	222.50	
2. Siebra	Jornal	50.00	7.19	395.50	2.80	7.19	395.50	2.69	7.19	395.50	
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	17.13	856.50	6.07	17.13	856.50	5.83	17.13	856.50	
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00	5.62	281.00	1.99	5.62	281.00	1.91	16.37	818.60	
5. Riego	Jornal	50.00	19.89	994.50	7.04	24.00	1,200.00	8.17	24.00	1,200.00	
6. Fertilización	Jornal	50.00	3.12	156.00	1.10	3.12	156.00	1.06	3.12	156.00	
7. Cosecha	Jornal	50.00	122.56	6,128.10	43.43	122.56	6,128.10	41.74	122.56	6,128.10	
9. Otros				0.00			0.00			0.00	
<b>III. Servicios</b>			2,374.04	16.81		2,632.28	17.93		3,632.26	22.39	
1. Maq. e Implementos			1,192.50	8.45		1,450.74	9.82		2,450.72	14.90	
2. Análisis de Trabajo	Jornal			0.00							
3. Otros			1,181.54	8.37		1,181.54	8.05		1,181.54	7.18	
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			14,119.66	100.0		14,683.00	100.0		16,445.00	100.0	
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>	TM	3,630.00	14.71	53,397.30		15.3	55,539.60		17.5	63,523.00	
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			39,278.62		40,656.00		47,080.60				

FUENTE : Componente Producción Agropecuaria.-

**PROYECTO PRODAS**  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO**  
 (En RD\$)

Cultivo : Cilantro - Hojas-Granos  
 Zona : Cuenca Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	S I N P R O Y E C T O			C O N P R O Y E C T O					
			INTERMEDIA			INTERMEDIA					
			TRADICIONAL	MEJORADA	TRADICIONAL	MEJORADA	TRADICIONAL	MEJORADA			
	Cent.	Total (Z)	Cent.	Total (Z)	Cent.	Total (Z)	Cent.	Total (Z)	Cent.	Total (Z)	
I. INSUMOS			6,764.59	38.36	6,869.76	37.46					
1. Semillas	Kilo	77.00	81.3	6,260.10	35.50	81.3	6,260.10	34.14			
2. Fertilizantes	Kilo	3.70	54.5	203.55	1.35	92.93	343.83	1.87			
3. Insecticida											
4. Fungicida											
5. Herbicida	Litro	680.00	3.35	238.00	1.35	0.35	238.00	1.39			
6. Agua			27.93	0.16	27.93	0.15					
7. Otros											
			9,774.50	51.56	10,706.51	58.38					
II. MANO DE OBRA											
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00	4.77	238.50	1.35	4.77	238.50	1.30			
2. Siembra	Jornal	50.00	1.47	73.50	0.42	1.47	73.50	0.40			
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	160.61	8,030.50	45.54	160.61	8,030.50	43.79			
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00									
5. Riego	Jornal	50.00	6.97	348.50	1.98	6.97	348.50	2.45			
6. Fertilización	Jornal	50.00	1.33	66.50	0.38	1.33	66.50	0.91			
7. Cosecha - Hojas	Jornal	50.00	6.68	334.00	1.89	6.68	334.00	1.82			
8. Otros	Jornal	50.00				6.64	332.01				
9. Cosecha - Granos	Jornal	50.00	13.66	683.00		21.66	1083.00	5.91			
			1,776.74	10.08	2,176.74	11.87					
III. Servicios											
1. Maq. e implementos											
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00	13.63	1,431.00	8.12	3.81	400.00	2.18			
3. Otros			345.74	1.96	776.74	4.24					
			17,632.82	100.00	18,338.00	107.72					
			18,276.99		19,029.00						
COSTO TOTAL/Ha. Hojas											
COSTO TOTAL/Ha. Granos											
INGRESO BRUTO/Ha. Hojas TM		22,000.00	2.73	51,160.00		2.9	63,600.00				
INGRESO BRUTO/Ha. Granos TM		114,290.00	1.11	126,661.90		1.2	137,149.00				
INGRESO NETO/Ha. Hojas			43,527.18								
INGRESO NETO/Ha. Granos			108,564.91								

PROYECTO FRODAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En R0s)

Cultivo : Mani  
 Zona : Cuenca Baja

CON PROYECTO

SIN PROYECTO

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	TRADICIONAL			INTERMEDIA			MEJORADA			TRADICIONAL			INTERMEDIA			MEJORADA		
			Cant.	Total	(Z)	Cant.	Total	(Z)	Cant.	Total	(Z)	Cant.	Total	(Z)	Cant.	Total	(Z)	Cant.	Total	(Z)
<b>I. INSUMOS</b>																				
1. Semillas	Kilo	2.65				83.9	172.00	3.26				83.9	172.00	2.60						
2. Fertilizantes	Kilo	3.79				100.00	376.00	7.02				200.00	740.00	11.17						
3. Insecticida	Lt.	155.00				1.10	17.50	0.03				1.10	17.50	0.26						
4. Fungicida																				
5. Herbicida																				
6. Agua																				
7. Otros																				
							508.00	11.53					978.00	14.76						
<b>II. MANO DE OBRA</b>																				
							2,116.00	46.13					2,399.50	35.21						
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00																		
2. Siembra	Jornal	50.00				1.58	79.00	1.50				1.58	79.00	1.19						
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00				8.30	440.00	8.34				8.80	440.00	6.54						
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00				1.75	87.50	1.66				1.75	87.50	1.32						
5. Riego	Jornal	50.00				10.46	523.00	9.92				10.46	523.00	7.89						
6. Fertilización	Jornal	50.00				2.00	100.00	1.90				4.00	200.00	3.02						
7. Cosecha	Jornal	50.00				18.53	926.50	15.67				20.20	1,010.00	15.24						
8. Otros	Jornal	50.00				1.20	60.00	1.11				1.20	60.00	0.91						
							2,546.65	48.34					3,250.00	49.04						
<b>III. Servicios</b>																				
1. Maq. e Implementos							1,669.50	31.66					2,000.00	30.18						
2. Anuales de Trabajo	Jornal	105.00					0.00	0.00					0.00	0.00						
3. Otros							879.35	16.68					1,250.00	18.86						
							5,272.65	100.00					6,527.50	100.00						
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>																				
						1.00	5,950.00					1.45	8,627.50							
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>																				
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>																				
							677.15						2,000.00							

FUENTE : Cosechero Produccion Aircoecuaria.

PROYECTO PRODIAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Frutales  
 Zona : Cuenca Baja

COM PROYECTO

SIN PROYECTO

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	TRADICIONAL		MEJORADA		INTERMEDIA		TRADICIONAL		MEJORADA	
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)
4. INSUMOS			4,770.00	20.00						5,962.50	23.81	
. Semillas												
1. Fertilizantes												
3. Insecticida												
4. Fungicida												
. Herbicida												
6. Otros												
... MANO DE OBRA			13,117.50	55.00						13,117.50	52.38	
. Prep. Suelo	Jornal	50.00										
1. Siembra	Jornal	50.00										
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00										
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00										
5. Riego	Jornal	50.00										
6. Fertilización	Jornal	50.00										
7. Cosecha	Jornal	50.00										
1. Otros	Jornal	50.00										

...I. Servicios 5,962.50 25.00 5,962.50 23.81

1. Maq. e Implementos  
 2. Anuales de Trabajo Jornal:  
 . Otros

COSTO TOTAL/Ha. 23,850.00 100.00 25,042.50 100.00  
 INGRESO BRUTO/Ha. Millar 700.00 47.70 33,370.00 50.09 35,063.00  
 INGRESO NETO/Ha. 9,340.00 10,020.50

FUENTE: Componente Producción Agropecuaria.-



PROYECTO PRODMAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Otros Hortícolas  
 Zona : Cuenca Baja

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	CON PROYECTO							
			SIN PROYECTO		MEJORADA		INTERMEDIA		TRADICIONAL	
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)
<b>1. INSUMOS</b>			3,857.50	25.00					3,857.50	21.74
. Semillas										
. Fertilizantes										
3. Insecticida										
. Fungicida										
. Herbicida										
6. Otros										
<b>11. MANO DE OBRA</b>			7,715.00	50.00					10,030.00	56.52
. Prep. Suelo	Jornal	50.00								
. Siebra	Jornal	50.00								
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00								
. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00								
. Riego	Jornal	50.00								
6. Fertilización	Jornal	50.00								
7. Cosecha	Jornal	50.00								
. Otros	Jornal	50.00								
<b>12. Servicios</b>			3,857.50	25.00					3,857.50	21.74
1. Maq. e Implementos										
. Animales de Trabajo	Jornal									
. Otros										
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			15,450.00	100.00					17,745.00	100.00
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>			4,170.00	10.84	44,769.70				13.01	53,731.30
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>					29,339.70					35,936.30

FUENTE: "Componente Producción Agrícola".

NOTA: ESTE COSTO NO SE DESABREGA POR PARTIDAS DEBIDO A QUE EL MISMO AGRUPA UNA SERIE DE CULTIVOS HORTICOLAS



PROYECTO PRODAS  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO**  
 (En RD\$)

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO				
			TRADICIONAL		MEJORADA		INTERMEDIA		MEJORADA	
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)
<b>I. INSUMOS</b>										
.. Semillas			825.00	15.00			925.00	15.00		
2. Fertilizantes										
3. Insecticida										
4. Fungicida										
5. Herbicida										
6. Otros										
<b>II. MANO DE OBRA</b>			3,300.00	50.00			3,300.00	60.00		
.. Prep. Suelo	Jornal	50.00								
2. Sisebra	Jornal	50.00								
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00								
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00								
5. Riego	Jornal	50.00								
6. Fertilización	Jornal	50.00								
7. Cosecha	Jornal	50.00								
8. Otros	Jornal	50.00								
<b>III. Servicios</b>			1,375.00	25.00			1,485.00	25.00		
1. Maq. e Implementos										
2. Animales de Trabajo	Jornal									
3. Otros										
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			5,500.00	100.00			5,610.00	100.00		
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>			T.M.	3,000.00	2.00	6,000.00	2.04	6,120.00		
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			500.00				510.00			

FUENTE : Componente Producción Agropecuaria.-

**PROYECTO PRODAS**  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLÓGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO**  
 (En RD\$)

Cultivo : Habichuela Roja  
 Zona : Cuenca Media

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO						CON PROYECTO					
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA		TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA	
			Cant.	Total	(%)	Total	(%)	Total	Cant.	Total	(%)	Total	(%)	Total
<b>I. INSUMOS</b>			3,171.47	44.29	3,963.48	36.36	3,171.47	44.29	4,115.74	34.80				
1. Semillas	Kilo	17.39	168.40	41.35	144.55	23.63	168.40	41.35	144.55	23.63	144.55	2,541.19	21.49	
2. Fertilizantes	Kilo	4.24			289.09	1,225.74	11.40				325.00	1,376.00	11.65	
3. Insecticida	Litro	185.00	0.80	2.67	0.58	107.30	1.09	0.80	148.00	2.07	0.58	107.30	0.91	
4. Fungicida	Kilo	59.20			0.78	46.18	0.43				0.73	46.13	0.39	
5. Herbicida	Kilo	16.94			6.90	15.25	0.14				0.90	15.25	0.13	
6. Agua			27.83	0.39	27.83	0.25	27.83	0.39	27.83	0.24				
7. Otros			35.17	0.49	35.17	0.25	35.17	0.49	35.17	0.24				
<b>II. MANO DE OBRA</b>			2,155.50	30.10	3,637.86	33.33	2,155.50	30.10	4,009.80	33.93				
1. Pro. Suelo	Jornal	50.00			2.39	119.50	1.11				2.39	119.50	1.01	
2. Siebra	Jornal	50.00	5.50	295.00	4.12	99.50	0.93	5.50	295.00	4.12	1.99	99.50	0.84	
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	25.75	1,287.50	17.98	13.50	675.00	6.28	25.75	1,287.50	17.98	13.50	675.00	5.71
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00	1.20	60.00	0.84	175.60	1.63	1.20	60.00	0.84	5.50	175.00	1.48	
5. Riego	Jornal	50.00			13.02	651.00	6.05				13.02	651.00	5.50	
6. Fertilización	Jornal	50.00			6.43	321.50	2.99				7.85	392.50	3.32	
7. Cosecha	Jornal	50.00	10.26	513.00	7.16	803.00	7.47	10.26	513.00	7.16	22.06	1,103.00	9.33	
8. Otros	Jornal	50.00			15.67	793.50	7.39				15.67	793.50	6.71	
<b>III. Servicios</b>			1,833.40	25.50	3,150.72	29.20	1,833.40	25.50	3,732.46	31.31				
1. Maq. e Implementos					2,067.00	19.22					2,618.75	22.14		
2. Anuales de Fajado	Jornal	165.00	1,271.55	17.76	1,083.72	10.03	1,271.55	17.76	1,083.71	9.16				
3. Otros			561.85	7.85			561.85	7.85						
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			513.85	7,160.37	100.00	513.85	10,752.00	100.00	513.85	7,160.37	100.00	11,827.00	100.00	
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>	TM	13200.00	6.88	11,616.00	1.19	15,708.00		6.88	11,616.00	1.37	18,084.00			
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			4,655.63		4,956.00		4,655.63		6,237.00					

FUENTE : Casamente Producción Agropecuaria.-

**PROYECTO PRODMAS**  
**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO**  
**SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO**  
 (En RD\$)

Titulo : Guandul  
 Zona : Cuenca Media

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO						
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		MEJORADA		MEJORADA			
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)		
<b>I. INSUMOS</b>			159.00	5.03			159.00	5.03				
1. Semillas	Kilo	11.00	14.45	159.00	5.03		14.45	159.00	5.03			
2. Fertilizantes												
3. Insecticida												
4. Fungicida												
5. Herbicida												
6. Otros												
<b>II. MANO DE OBRA</b>			1,582.00	50.04			1,582.00	50.04				
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00										
2. Siembra	Jornal	50.00	2.70	135.00	4.27		2.70	135.00	4.27			
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	15.92	796.00	25.18		15.92	796.00	25.18			
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00										
5. Riego	Jornal	50.00										
6. Fertilización	Jornal	50.00										
7. Cosecha	Jornal	50.00	13.02	651.00	20.59		13.02	651.00	20.59			
8. Otros	Jornal	50.00										
<b>I. Servicios</b>			1,420.41	44.93			1,420.41	44.93				
1. Maq. e Implementos			353.00	11.48			353.00	11.48				
2. Análisis de Trabajo	Jornal	103.00	3.63	381.60	12.07		3.63	381.60	12.07			
3. Otros			673.81	21.38			673.81	21.38				
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			3,161.41	100.00			3,161.41	100.00				
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>	TM	3,850.00	1.08	4,158.00			1.15	4,427.50				
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			996.59				1,266.09					

FUENTE : Componente Producción Agropecuaria.-

PROYECTO PRODAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Habichuela Negra  
 Zona : Cuenca Media

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO J		
			TRADICIONAL	INTERMEDIA	MEJORADA	TRADICIONAL	INTERMEDIA	MEJORADA
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)
I. INSUMOS				1,044.07	22.46		1,044.07	22.46
1. Semillas	Kilo	13.20	65	858.00	18.45		65.00	858.00
2. Fertilizantes								
3. Insecticidas	l.	155.00	0.81	125.55	2.70		0.81	125.55
4. Fungicida								
5. Herbicida								
6. Otros				60.52	1.30		60.52	1.30
II. MANO DE OBRA				1,930.50	41.52		1,930.50	41.52
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00						
2. Siembra	Jornal	50.00	7.78	389.00	8.37		7.78	389.00
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	21.42	1,071.00	23.03		21.42	1,071.00
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00	1.61	80.50	1.73		1.61	80.50
5. Riego	Jornal	50.00						
6. Fertilizaci6n	Jornal	50.00						
7. Cosecha	Jornal	50.00	7.80	390.00	8.39		7.80	390.00
8. Otros	Jornal	50.00						
III. Servicios				1,674.95	36.02		1,674.95	36.02
1. Maq. e Implementos								
2. Anzales de Trabajo	Jornal	105.00	12.11	1,271.55	27.35		12.11	1,271.55
3. Otros				403.40	8.68		403.40	8.68
COSTO TOTAL/Ha.				4,649.52	100.00		4,649.52	100.00
INGRESO BRUTO/Ha.	TM	11,480.00	1.00	11,480.00			6.35	9,738.00
IMPESC NETO/Ha.				6,830.48			5.08	48

FUENTE : Componente Producci6n Agropecuaria.-

PROYECTO PRODAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Maiz  
 Zona : Cuenca Media

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO				
			INTERMEDIA		INTERMEDIA		MEJORADA			
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)
1. INSUMOS			53.00	2.70	53.00	2.70				
1. Semillas	Kilo	2.20	15	33.00	15	33.00	1.68			
2. Fertilizantes	Kilo									
3. Insecticida	Litro									
4. Fungicida										
5. Herbicida										
6. Agua			20.00	1.02	20.00	1.02				
7. Otros										
II. MANO DE OBRA			965.00	49.01	965.00	49.01				
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	5.08			
2. Siembra	Jornal	50.00	2.30	115.00	2.30	115.00	5.84			
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	7.00	350.00	7.00	350.00	17.78			
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00								
5. Riego	Jornal	50.00								
6. Fertilización	Jornal	50.00								
7. Cosecha	Jornal	50.00	8.00	400.00	8.00	400.00	20.31			
8. Otros	Jornal	50.00								
III. Servicios			950.62	48.29	950.62	48.29				
1. Maq. e Implementos	Ha	105.00	6.06	636.30	6.06	636.30	32.32			
2. Animales de Trabajo	Jornal	105.00								
3. Otros										
COSTO TOTAL/Ha.			1,968.62	100.00	1,968.62	100.00				
INGRESO BRUTO/Ha.			1,330.00	1.30	2,340.00	1.35	2,430.00			
INGRESO NETO/Ha.					371.38		461.38			

FUENTE : Componente Producción Agropecuaria.-

PROYECTO FRODAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTOS A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Mami  
 Zona : Cuenca Media

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO				
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		TRADICIONAL		INTERMEDIA	
			Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)	Cant.	Total (Z)
1. INSUMOS			611.87	13.65			511.87	13.65		
1. Semillas	Kilo	2.05	168.40	345.22	7.70		168.40	345.22	7.70	
2. Fertilizantes										
3. Insecticida	Lt	1.43	155.00	221.65	4.94		155.00	221.65	4.94	
4. Fungicida										
5. Herbicida										
6. Otros			45.00	1.00			45.00	1.00		
<b>II. MANO DE OBRA</b>			<b>1.971.50</b>	<b>43.98</b>			<b>1.971.50</b>	<b>43.98</b>		
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00								
2. Siembra	Jornal	50.00	4.45	222.50	4.96		4.45	222.50	4.96	
3. Labores Limpieza	Jornal	50.00	20.13	1.006.50	22.45		20.13	1.006.50	22.45	
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00	1.75	87.50	1.95		1.75	87.50	1.95	
5. Riego	Jornal	50.00								
6. Fertilización	Jornal	50.00								
7. Cosecha	Jornal	50.00	13.10	655.00	14.61		13.10	655.00	14.61	
8. Otros	Jornal	50.00								
<b>III. Servicios</b>			<b>1.999.35</b>	<b>42.37</b>			<b>1.999.35</b>	<b>42.37</b>		
1. Maq. e Implementos										
2. Anzales de Trabajo	Jornal		1.510.50	33.70			1.510.50	33.70		
3. Otros			388.85	8.67			388.85	8.67		
<b>COSTO TOTAL/Ha.</b>			<b>4.482.72</b>	<b>100.00</b>			<b>4.482.72</b>	<b>100.00</b>		
<b>INGRESO BRUTO/Ha.</b>	TM	5.950.00	0.99	5.652.50			0.95	5.652.50		
<b>INGRESO NETO/Ha.</b>			<b>672.28</b>				<b>1.167.78</b>			



PROYECTO FRDAS  
 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN NIVEL TECNOLOGICO  
 SITUACION CON Y SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO  
 (En RD\$)

Cultivo : Guandul  
 Zona : Cuenca Alta

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	SIN PROYECTO			CON PROYECTO					
			TRADICIONAL		INTERMEDIA		TRADICIONAL		INTERMEDIA		
			Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)	Cant.	Total (%)	
<b>I. INSUMOS</b>			158.98	2.76	158.98	2.76	158.98	2.76	158.98	2.76	
1. Semillas	Vils	11.00	14.45	158.98	2.76	14.45	158.98	2.76	14.45	158.98	2.76
2. Fertilizantes											
3. Insecticidas											
4. Fungicida											
5. Herbicida											
6. Otros											
<b>II. MANO DE OBRA</b>			4,373.00	75.98	4,373.00	75.98	4,373.00	75.98	4,373.00	75.98	
1. Prep. Suelo	Jornal	50.00									
2. Siembra	Jornal	50.00	5.22	261.00	4.53	5.22	261.00	4.53	5.22	261.00	4.53
3. Labores Ligeras	Jornal	50.00	58.09	2,904.50	50.46	58.09	2,904.50	50.46	58.09	2,904.50	50.46
4. Aplic. Plaguicidas	Jornal	50.00									
5. Riego	Jornal	50.00									
6. Fertilización	Jornal	50.00									
7. Cosecha	Jornal	50.00	24.15	1,207.50	20.98	24.15	1,207.50	20.98	24.15	1,207.50	20.98
8. Otros	Jornal	50.00									
<b>III. Servicios</b>			1,223.69	21.26	1,223.69	21.26	1,223.69	21.26	1,223.69	21.26	
1. Maq. e Impismentos											
2. Animales de Trabajo	Jornal										
3. Otros											
<b>COSTO TOTAL/ha.</b>			5,785.67	100.00	5,785.67	100.00	5,785.67	100.00	5,785.67	100.00	
<b>INGRESO FRUTC/ha.</b>			1.19	4,581.50	1.19	4,581.50	1.19	4,581.50	1.19	4,581.50	
<b>INGRESO NETO/ha.</b>			(1,174.17)		(1,174.17)		(1,174.17)		(1,174.17)		

FUENTE : Cauceante Producción Agropecuaria.



**ANEXO III**  
**CUADROS DE ESTADISTICAS DE REFERENCIA.**



MESES DE MAYOR CONCENTRACION DE SIEMBRA  
PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS EN LA ZONA DEL PROYECTO PROCDAS

PRODUCTOS	MESES DE SIEMBRA Y %
Arroz	Abril (25%); Mayo (50%); Junio (25%).
Maiz	Abril (60%); Mayo (40%).
Sorgo	Abril (35%); Mayo (65%).
Abichuela Roja	Dic. (75%); Ene. (25%).
Patata	Dic. (25%); Nov. (20%); Sep. (25%); Oct. (30%).
Yuca	Todo el Año, principalmente de Sep. a Nov.
Guandul	Abril (20%); Mayo (30%); Julio (30%); Ago. (20%).
Berenjena	Ene. (20%); Feb. (30%); Nov. (30%); Dic. (20%).
Aji	Mayo (50%); Jun. (37%); Julio (13%).
Remolacha	Junio (50%); Jul. (25%); Enero (25%).
Mantro	Junio (34%); Oct. (33%); Nov. (33%).
Maní	Ene. (20%); Feb. (20%); Marzo (50%); Abril (10%).

FUENTE: -Unidad de Planificación y Economía, (URPE),  
Regional Suroeste (SEA).  
- Centro Manejo de Agua Proyecto Sabaneta  
San Juan de la Maguana (INDRHI).-

EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE LOS CULTIVOS EN LA  
REGION SUROESTE DE PRINCIPALES RUBROS IDENTIFICADOS EN EL PROCAS

RUBROS	PRODUCCION (T.M.)						Tasa Anual (%)
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Arroz	3,760.7	3,334.0	2,830.2	3,362.3	2,714.1	2,920.5	5.0
Habichuela Poja	632.2	619.8	643.5	590.7	867.7	758.4	4.0
Patata	7,448.9	6,634.4	7,972.7	7,625.1	7,661.2	8,519.2	3.9
Maíz	1,362.1	1,524.4	1,427.0	1,441.8	1,762.1	1,641.9	3.8
Sorgo	3,195.8	3,018.6	3,557.5	3,245.8	2,814.1	3,135.1	(0.3)
Yuca	5,411.7	5,819.5	6,149.1	6,311.8	6,987.7	7,154.4	5.7
Resolacha	2,557.1	3,700.8	4,736.8	4,602.0	4,072.2	9,000.0	22.9
Guandul	767.4	1,091.8	966.6	214.9	423.0	955.6	4.5
Berenjena	5,073.8	5,704.0	5,717.4	5,476.8	4,335.1	5,194.4	0.5
Ají	3,168.4	1,967.7	5,204.7	5,413.8	3,638.4	3,852.9	4.4

FUENTE: Unidad Regional de Planificación y Economía, URPE,  
Secretaría de Estado de Agricultura.-

EVOLUCION DEL AREA COSECHADA EN LA  
REGION SURESTE DE PRINCIPALES CULTIVOS IDENTIFICADOS EN EL PROTAG

R U B R I C A	PRODUCCION (T.M.)						Tasa Anual (%)
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Arroz	9,996.8	11,700.6	8,900.1	4,631.9	6,495.4	8,979.3	(2.1)
Habichuela Roja	16,079.6	21,558.4	24,478.3	21,418.9	12,341.3	16,692.3	0.8
Batata	1,140.6	2,055.4	1,913.4	1,329.3	1,119.4	1,668.2	7.9
Majiz	8,901.8	9,583.4	10,301.3	10,225.2	4,453.9	9,238.7	6.7
Scrog	1,975.7	4,280.4	1,353.7	4,052.9	981.5	578.0	(21.8)
Yuca	1,615.7	1,079.3	1,300.6	1,228.3	1,345.5	2,128.9	3.8
Resolacha	3.8	12.7	11.4	20.2	19.4	21.0	48.5
Guandú	9,431.5	4,777.9	17,260.0	20,233.4	17,228.7	30,648.6	32.5
Berenjena	258.2	754.9	906.7	466.6	300.8	352.3	3.4
Aji	267.9	1,076.3	789.1	290.0	444.7	356.3	5.9

FUENTE: Unidad Regional de Planificación y Economía, URPE,  
Secretaría de Estado de Agricultura.-

EVOLUCION DE LA PRODUCCION EN LA  
REGION SURESTE DE PRINCIPALES ALBROS IDENTIFICADOS EN EL PROCAS

R U B R O S	PRODUCCION (T.M.)						Tasa Anual (%)
	1985	1987	1988	1989	1990	1991	
Arroz	37,712	39,010	25,189	15,574	17,629	26,224	(7.0)
Habichuela Roja	10,155	13,527	20,349	12,439	10,703	12,627	4.8
Batata	8,040	14,226	15,255	10,136	8,576	14,212	12.1
Maiz	12,125	14,609	14,726	14,744	7,848	15,169	4.6
Sorgo	6,302	12,921	6,951	13,159	2,762	1,812	(22.1)
Yuca	6,625	6,261	11,072	11,543	9,402	15,660	9.8
Remolacha	8	47	54	97	79	158	83.9
Guandul	7,621	4,780	16,684	4,346	7,288	38,845	38.5
Berenjena	1,513	4,363	5,184	2,665	1,304	1,833	3.9
Aji	833	2,059	4,107	1,570	1,618	1,373	10.5

FUENTE: Unidad Regional de Planificación y Economía, URPE,  
Secretaría de Estado de Agricultura.-







**REPUBLICA DOMINICANA**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

**CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION**

**IICA - CEPPI**

**CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE**

**PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE**

**EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**

**PRODAS**

**EVALUACION SOCIECONOMICA**

**Elaborado por:**

**Fernando Rodríguez  
Consultor**

**Santo Domingo, Marzo de 1992**



**REPUBLICA DOMINICANA  
PROYECTO: DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE  
EN SAN JUAN DE LA MAGUANA**

**VOLUMEN II  
DOCUMENTOS GLOBALES**

**- Evaluación Económico-Social**



## INDICE

	Pág.
<b>I. MARCO CONCEPTUAL PARA LA EVALUACION DEL PROYECTO .....</b>	<b>1</b>
<b>II. DESARROLLO AGRICOLA .....</b>	<b>2</b>
<b>A. Situación base .....</b>	<b>2</b>
<b>B. Proyecciones sin proyecto - cuenca baja .....</b>	<b>3</b>
1. Patrón de Cultivo e Intensidad de Uso .....	3
2. Tecnología y Rendimientos .....	3
3. Costos de Producción .....	3
4. Precios .....	3
<b>C. Proyecciones sin proyecto - cuenca media .....</b>	<b>3</b>
1. Patrón de Cultivo e Intensidad de Uso .....	3
2. Tecnología y Rendimientos .....	4
3. Costos de Producción .....	4
4. Precios .....	4
<b>D. Proyecciones con proyecto - cuenca baja .....</b>	<b>4</b>
1. Patrón de Cultivo e Intensidad de Uso .....	4
2. Tecnología y Rendimientos .....	5
3. Costos de Producción .....	5
4. Precios .....	5
<b>E. Proyecciones con proyecto - cuenca media .....</b>	<b>6</b>
1. Patrón de Cultivo e Intensidad de Uso .....	6
2. Tecnología y Rendimientos .....	6
3. Costos de Producción .....	6
4. Precios .....	6
<b>III. INCENTIVOS DE LOS PRODUCTORES PARA LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA .....</b>	<b>7</b>
<b>IV. BENEFICIARIOS .....</b>	<b>12</b>
<b>V. EVALUACION ECONOMICA .....</b>	<b>13</b>
<b>A. Resultados de la Evaluación Económica .....</b>	<b>13</b>
1. Alternativa A .....	13
2. Alternativa B .....	13
3. Alternativa C .....	13
<b>VI. EVALUACION SOCIAL .....</b>	<b>17</b>
<b>A. Precio Social de la Divisa .....</b>	<b>17</b>
<b>B. Costo Social de la Mano de Obra .....</b>	<b>17</b>
<b>C. Precios Paritarios de la Habichuela Roja y el Arroz .....</b>	<b>17</b>
<b>D. Descomposición de los Costos para la Evaluación Social .....</b>	<b>19</b>
<b>E. Resultados de la Evaluación Social .....</b>	<b>19</b>
1. Alternativa A .....	19
2. Alternativa B .....	19
<b>VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>22</b>



## **I. MARCO CONCEPTUAL PARA LA EVALUACION DEL PROYECTO**

El Proyecto propone aumentar en forma significativa la eficiencia de uso agropecuario de los recursos agua y suelo de la Cuenca, en el marco de un conjunto de acciones, intervenciones y medidas que permitan asegurar la sostenibilidad de su desarrollo en el largo plazo. La propuesta comprende básicamente tres tipos de Subproyectos y Actividades:

Aquellos destinados principalmente a mejorar los niveles de producción y productividad agropecuaria en el corto y mediano plazo:

Desarrollo Tecnológico  
Crédito Agropecuario  
Presa Sabaneta  
Riego y Drenaje en Margen Izquierda  
Recuperación de Suelos (Margen Derecha)  
Pequeñas Obras Comunes (Cuenca Media)  
Desarrollo Institucional (Actividades de Capacitación y Apoyo a la Comercialización y Agroindustria)

Aquellos destinados a la conservación de los recursos de la Cuenca, cuyos efectos productivos ocurrirían más allá del horizonte del Proyecto (25 años):

Ordenamiento y Protección de la Cuenca  
Desarrollo Institucional (Actividades de Capacitación)

Aquellos orientados a asentar o estabilizar la población del área en forma permanente, a desarrollar una institucionalidad y conciencia propia a la conservación y manejo de la Cuenca y a atender las necesidades más urgentes de los grupos de mayor pobreza en el área:

Apoyo a las Organizaciones Rurales  
Regularización Predial  
Pequeñas Obras Comunes (Cuenca Media)  
Fortalecimiento de la Unidad Ejecutora

El conjunto de estas propuestas permitirían generar un proceso de expansión productiva de enorme potencial económico y social: sobre la base de una infraestructura ya construida en su mayor parte y de nuevas obras que la eficientizan, la ejecución de un programa integral e intensivo de apoyo técnico y financiero al productor pasa a ser la condición suficiente para desencadenar el aprovechamiento económico pleno de los recursos agroecológicos de la Cuenca.

## **II. DESARROLLO AGRICOLA**

### **A. Situación base**

Para efectos del análisis del desarrollo agrícola del Proyecto, la superficie de la Cuenca se dividió en las siguientes áreas:

**Cuenca Baja: Area sin Problemas de Salinización**

Incluye áreas regadas por los Canales H. del Padre, J.J. Puello, Herrera-Mogollón y Guanito San Juan, no afectadas por el problema de salinización;

**Cuenca Baja: Area con Problemas de Salinización**

Comprende 3,075 Ha con problemas de salinización en distinto grado, situadas en la Margen Derecha del Río San Juan;

**Cuenca Media:**

Incluye áreas de Riego y Secano en este sector de la Cuenca.

No se incluyó la Cuenca Alta como área de desarrollo agropecuario, ya que reviste una menor importancia relativa para este efecto. El Proyecto propone para la misma la realización de plantaciones forestales protectoras y un conjunto de demostraciones de explotación agroforestal.

Los datos que sustentan la base de proyecciones para el Proyecto corresponden a validaciones realizadas por la consultoría de Producción Agropecuaria, que incluyeron un análisis de la información disponible a nivel del Distrito de Riego del INDRHI, de la Unidad Regional de Planificación Económica (URPE) de la SEA y de visitas de terreno a productores agrícolas de la zona. Por haber estado relativamente al margen de las intervenciones del INDRHI y la SEA, la información sobre la cuenca Media tiene una base más precaria y corresponde en general a extrapolaciones de datos sobre la cuenca Baja en lo referente al área de riego.

La información revela que los patrones de cultivo y coeficientes de uso de las áreas regadas no han cambiado significativamente respecto de aquellos establecidos en el diagnóstico que se hiciera para el análisis del Préstamo del BID en 1983. Para la Cuenca Baja (Margen Derecha) la intensidad de uso "sin" proyecto calculada por ese Banco fue de .74; la cifra establecida para 1991 para esa misma área es de .72, (Influida por la reducida superficie utilizable en el área con problemas de salinización). El coeficiente de utilización del suelo para toda la cuenca Baja alcanza solamente a .80 en ese año.

Los patrones de cultivo, coeficientes de uso y niveles tecnológicos prevalecientes para cada una de las Areas en que se dividieron la Cuenca Baja y cuenca Media para efectos de la base del análisis económico están reflejados en los Cuadros AG-01 a AG-04. Para la Cuenca Media, dicha información está contenida en los Cuadros AG-19 y AG-20.

La falta de disponibilidad de agua por mal manejo a nivel de predio y la prevalencia de prácticas culturales inadecuadas han estado limitando severamente las posibilidades de expansión de la producción agrícola, al restarle rentabilidad a diversos rubros. En el caso del arroz, cultivo tradicional de la Zona, los rendimientos han tendido a bajar; a nivel de toda la Región Suroeste los mismos se han reducido a una tasa anual del 5% y el área cosechada a una tasa del 2.1%.



## **B. Proyecciones sin proyecto - cuenca baja**

### **1. Patrón de Cultivo e Intensidad de Uso**

La proyección supone la mantención del patrón de cultivo prevaeciente en el año base (1991). Del mismo se sustituyó el sorgo por maíz, por constituir el sorgo un rubro de rentabilidad negativa y presentar una tendencia de disminución del 22% anual en su área cosechada en la Región Suroeste durante el período 1986-1991, (Cuadro AG-05). En el área con Problemas de Salinización, se eliminan progresivamente los cultivos más sensibles al problema, en el período en que la baja de sus rendimientos los vuelve no rentables. En un proceso de cinco años el área completa (3,075 Ha) quedaría sin ser cultivada, (Cuadro AG-06).

### **2. Tecnología y Rendimientos**

Supone la mantención de los agricultores en sus niveles tecnológicos del año base, con un predominio de prácticas intermedias y tradicionales. Considera sin embargo, un aumento de rendimientos en casi todos los cultivos (Cuadro AG-08), con excepción del arroz por las razones señaladas más arriba. Los mismos se incrementan en un rango de 2% a 6% durante el período 1 a 7 para estabilizarse de allí en adelante, sobre la base de su evolución observada en el período 1986-1991. La habichuela supone el aumento mayor de rendimientos ya que en la zona se está introduciendo semilla híbrida, producto de un programa de investigación que se ha estado desarrollando en la Estación Experimental Arroyo Loro.

### **3. Costos de Producción**

La proyección supone que no hay cambios en los costos de producción dentro del horizonte del Proyecto. Los costos determinados para cada rubro se basan en datos recopilados por la Unidad Regional de Planificación Económica (URPE) durante Noviembre-Diciembre de 1991, labor que realiza esta Unidad regularmente en forma trimestral. Los valores presentados en el Cuadro AG-07 excluyen pagos del agricultor por agua de riego, para evitar la doble contabilización del costo de este elemento en el flujo económico del Proyecto.

### **4. Precios**

Los precios utilizados reflejan valores recibidos por el productor, según información estadística de la SEA y su corroboración en los mercados locales y se presentan en el Cuadro AG-07.

## **C. Proyecciones sin proyecto - cuenca medía**

### **1. Patrón de Cultivo e Intensidad de Uso**

El patrón de cultivo de esta area se diferencia para las zonas de riego y seco. Las primeras se concentran exclusivamente en los cultivos tradicionales - habichuela y arroz; las segundas incluyen el cultivo de habichuela negra, habichuela roja, guandul, maní y café (Cuadro AG-19). La precaria información sobre esta area condujo a darle un tratamiento conservador en los cálculos, tal de no afectar con los mismos en forma significativa los resultados de la evaluación del Proyecto. La proyección supone la mantención del patrón de cultivos e intensidad de uso del suelo del Año Base de 1.29 para areas bajo riego y de .24 para seco, (Cuadro AG-21).

## **2. Tecnología y Rendimientos**

Supone la mantención de los agricultores en sus niveles tecnológicos del año base, con una identificación de prácticas intermedias con las áreas bajo riego y con tradicionales en seco, (Cuadro AG-23).

## **3. Costos de Producción**

La consultoría de Producción Agropecuario determinó costos ad-hoc para los cultivos de la Cuenca Media, en base a datos recopilados por la Unidad Regional de Planificación Económica (URPE) durante Noviembre-Diciembre de 1991. Un resumen de los mismos se presenta en el Cuadro AG-22.

## **4. Precios**

Corresponden a los mismos utilizados para la Cuenca Baja, que se reproducen en Cuadro AG-22.

### **D. Proyecciones con proyecto - cuenca baja**

#### **1. Patrón de Cultivo e Intensidad de Uso**

La proyección supone:

- a. que no se introducen nuevos cultivos al área que los considerados en el año base, reconociendo con ello la prevalencia del patrón observado en la Zona<sup>1</sup>;
- b. una disminución en la participación del área cultivada de arroz con respecto a los demás rubros, reduciendo con ello la alta demanda de agua de riego de este cultivo y compatibilizando de esta forma la misma con la disponibilidad que ha sido determinada para el Sistema;
- c. un aumento en la intensidad de uso del suelo desde .83 a 1.31 en el año 7 para el área sin problemas de salinización, como producto del mejor uso del agua, consecuencia de las obras civiles propuestas y del apoyo técnico y financiero al productor;
- d. un aumento en la intensidad de uso desde .66 a 1.36 en el año 7 para el área con problemas de salinización, resultado de la construcción de drenajes, lavado de suelos y apoyo técnico específico al manejo de aguas y suelos. A efectos de controlar el problema en el futuro, se mantiene constante la superficie dedicada al cultivo de arroz.

El aumento de intensidad se genera a partir de una meta razonable de utilización de tierras no cultivadas y de la introducción de un segundo ciclo de cultivo dentro del año agrícola

---

<sup>1</sup> Este es un supuesto que parece extraordinariamente conservador, considerando el potencial agroecológico de la Cuenca. En la actualidad ya se ha establecido en la zona una empresa extranjera dedicada a la producción de tomate de exportación (29 Ha). La producción de hortalizas y aun de frutales podría cambiar radicalmente la economía de la zona, aun en etapa temprana del horizonte de 25 años del Proyecto. El desarrollo de investigación aplicada para la introducción de nuevos cultivos en la Cuenca contribuye a sentar las bases para un cambio en esta dirección.

(arroz-habichuela o arroz-batata). La evolución de la superficie cultivada para cada rubro puede apreciarse en los Cuadros AG-12 y AG-13.

Bajo los supuesto anteriores, por mayor intensidad de uso la superficie cultivada en la Cuenca Baja aumenta en la siguiente forma:

CUENCA BAJA	HECTAREAS			
	AÑO BASE	AÑO 7-25	DIF.	COEF.
AREA SIN PROBL. DE SAL.	13,854	21,926	8,072	1.31
AREA CON PROBL. DE SAL.	2,044	4,178	2,134	1.36
<b>INCREMENTO:</b>	<b>10,206 HA</b>			

## 2. Tecnología y Rendimientos

Supone que, como efecto del apoyo técnico y financiero propuesto, los agricultores adoptan el nivel tecnológico inmediatamente superior al que se encuentran en el año base, tal que en un período de cinco años el 60% de la superficie ha quedado afectada por este cambio. El incremento supone una tasa promedio anual de alrededor del 12%. Considera, por otra parte, un aumento de rendimientos en todos los cultivos entre un 5% a un 15% (habichuela) entre los años 2 y 7, con excepción del arroz cuyos rendimientos bajan por las razones señaladas más arriba. La transición tecnológica puede apreciarse en los Cuadros AG-12 y AG-13; la evolución de los rendimientos en los Cuadros AG-15 y AG-16.

## 3. Costos de Producción

Con Proyecto, los costos unitarios de los cultivos aumentan progresivamente entre los años 2 y 6, a partir de los costos unitarios del año base sin proyecto, como consecuencia de la adopción creciente de prácticas mejoradas por parte de los agricultores. Al sexto año, los costos unitarios alcanzan al 100% de los costos determinados para las tecnologías con proyecto respectivas. Los valores presentados en el Cuadro AG-14 excluyen las pequeñas inversiones prediales asociadas con la adopción de tecnologías superiores y no consideran el pago del agua de riego para evitar la doble contabilización del costo de este elemento en el flujo económico del Proyecto.

## 4. Precios

Aunque por efectos de los subproyectos de Desarrollo Agropecuario y Forestal y de Desarrollo Institucional se esperaría una mejora significativa en los precios recibidos por el productor, en la proyección con Proyecto se han mantenido los mismos que en la situación sin Proyecto a efectos de subestimar este beneficio.

## **E. Proyecciones con proyecto - cuenca media**

### **1. Patrón de Cultivo e Intensidad de Uso**

Supone la mantención del patrón de cultivo del año base. Para las áreas de riego, se plantea un aumento del coeficiente de uso del suelo desde 1.29 a 1.38 al año 7, donde este valor se estabiliza. La superficie cultivada en secano permanece inalterada en 4,600 Ha a lo largo de la vida del proyecto, según puede apreciarse en el Cuadro AG-26.

### **2. Tecnología y Rendimientos**

Supone la mantención de los agricultores en sus niveles tecnológicos del año base, con cambios significativos de rendimientos en las áreas de riego y menores en secano, como puede apreciarse en el Cuadro AG-28.

### **3. Costos de Producción**

Con Proyecto, los costos unitarios de los cultivos aumentan progresivamente entre los años 2 y 6, a partir de los costos unitarios del año base sin proyecto, como consecuencia de la adopción creciente de prácticas mejoradas por parte de los agricultores. Al sexto año, los costos unitarios alcanzan al 100% de los costos determinados para las tecnologías con proyecto respectivas. Los valores presentados en el Cuadro AG-27 excluyen las pequeñas inversiones prediales asociadas con la adopción de tecnologías superiores y no consideran el pago del agua de riego para evitar la doble contabilización del costo de este elemento en el flujo económico del Proyecto.

### **4. Precios**

Se utilizaron los mismos precios a productor aplicados a la cuenca Baja, según se presentan en el Cuadro AG- 27.

Los flujos de Costos Totales e Ingresos Brutos Sin y Con Proyecto se calcularon sobre la base de las proyecciones básicas anteriores y se encuentran en los siguientes Cuadros:

<b>CUENCA BAJA: COSTOS SIN PROYECTO</b>	<b>AG-10</b>
<b>INGRESOS BRUTOS SIN PROYECTO</b>	<b>AG-11</b>
<b>COSTOS CON PROYECTO</b>	<b>AG-17</b>
<b>INGRESOS BRUTOS CON PROYECTO</b>	<b>AG-18</b>
<b>CUENCA MEDIA: COSTOS SIN PROYECTO</b>	
<b>INGRESOS BRUTOS SIN PROYECTO</b>	<b>AG-24</b>
<b>COSTOS CON PROYECTO</b>	<b>AG-25</b>
<b>INGRESOS BRUTOS CON PROYECTO</b>	<b>AG-29</b>
	<b>AG-30</b>

### III. INCENTIVOS DE LOS PRODUCTORES PARA LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA

Para determinar el mejoramiento de los ingresos netos de los agricultores como consecuencia del Proyecto y de este modo sus incentivos para la adopción tecnológica, se simularon tres modelos de explotación agrícola, con los resultados de Ingreso Neto e Ingreso Familiar que se indican:

#### MODELO 1 (Pequeño Productor - Reforma Agraria)

Superficie del predio:	3.1 Ha
Cultivos:	habichuela - arroz en rotación
Int. de uso:	.87 a 1.37 al año 6
Tecnología:	
Base:	intermedia
Transición:	a mejorada desde el año 3
Rendimientos:	aumentan seg. proyecciones del Proyecto entre el año 2 al 7

#### MODELO 2: (Pequeño Productor - Reforma Agraria)

Superficie del predio:	1.7 Ha
Cultivos:	habichuela - batata en rotación
Int. de uso:	.87 a 1.37 al año 6
Tecnología:	
Habichuela:	
Base:	Intermedia
Transición:	a mejorada desde el año 3
Batata:	
Base:	tradicional
Transición:	a intermedia desde el año 3
Rendimientos:	aumentan seg. proyecciones del Proyecto entre el año 2 al 7

#### MODELO 3:

Superficie del predio:	5.0 Ha
Cultivos:	arroz - descanso; año 3 se incorpora cultivo de habichuela para rotar con arroz
Int. de uso:	.87 a 1.37 al año 6
Tecnología:	
Base:	intermedia
Transición:	A mejorada desde el año 3
Rendimientos:	aumentan seg. proyecciones del Proyecto entre el año 2 al 7

De acuerdo a los modelos anteriores, el Proyecto generaría los siguientes aumentos en los ingresos netos y familiares:

(en US\$ equivalentes)

	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	INCREMENTO
<b>MODELO 1</b>			
INGRESO NETO	776	5,584	4,808
INGRESO FAMILIAR	1,118	6,246	5,128
<b>MODELO 2</b>			
INGRESO NETO	557	2,194	1,637
INGRESO FAMILIAR	724	2,478	1,754
<b>MODELO 3</b>			
INGRESO NETO	908	9,006	8,098
INGRESO FAMILIAR	1,512	10,073	8,561

Nota: Ingreso familiar incluye auto consumo y mano de obra familiar.

En todos los casos tanto los ingresos netos como los ingresos familiares se ven incrementados significativamente por efectos del cambio tecnológico, el aumento en los rendimientos, el aumento en la intensidad de uso del suelo o la introducción de cultivos adicionales (Modelo 3). Los incentivos a adoptar las recomendaciones tecnológicas y a utilizar la infraestructura y apoyo socioeconómico provisto por el Proyecto son - de acuerdo a estos resultados - enormemente atractivos. Los valores de cálculo de los modelos en RD\$ se incluyen en la páginas siguientes.

**MODELO R3**  
**PROYECTO PRODAS**  
**SUPERFICIE 5.0 Ha.**  
**SISTEMA: ARROZ-DESCANSO:ARROZ ROTACION HABICHUELA (en RD\$)**

RUBRO/PERIODO	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
<b>COSTO TOTAL</b>	80,135.6	89,406.0	83,825.8	91,701.0	99,576.1	107,451.3	107,451.3
<b>HANO DE OBRA:</b>							
<b>CONTRATADA:</b>	34,154.1	38,105.1	34,068.5	37,269.1	40,469.8	43,670.4	43,670.4
<b>ARROZ</b>	28,947.7	32,296.4	28,058.2	30,694.2	33,330.1	35,966.1	35,966.1
<b>HABICHUELA</b>	28,947.7	32,296.4	20,154.5	22,047.9	23,941.4	25,834.8	25,834.8
<b>HABICHUELA</b>	0.0	0.0	7,903.7	8,646.2	9,388.8	10,131.3	10,131.3
<b>FAMILIAR:</b>	5,206.4	5,808.7	6,010.3	6,575.0	7,139.6	7,704.3	7,704.3
<b>ARROZ</b>	5,206.4	5,808.7	3,205.5	3,506.6	3,807.8	4,108.9	4,108.9
<b>HABICHUELA</b>	0.0	0.0	2,804.8	3,068.3	3,331.8	3,595.3	3,595.3
<b>INSUMOS:</b>	24,736.4	27,598.0	26,786.8	29,303.3	31,819.9	34,336.4	34,336.4
<b>ARROZ</b>	24,736.4	27,598.0	15,867.0	17,357.6	18,848.3	20,338.9	20,338.9
<b>HABICHUELA</b>	0.0	0.0	10,919.8	11,945.7	12,971.6	13,997.5	13,997.5
<b>SERVICIOS:</b>	21,245.2	23,702.9	22,970.5	25,128.5	27,286.5	29,444.5	29,444.5
<b>ARROZ</b>	21,245.2	23,702.9	13,080.3	14,309.1	15,538.0	16,766.8	16,766.8
<b>HABICHUELA</b>	0.0	0.0	9,890.2	10,819.4	11,748.5	12,677.7	12,677.7
<b>INGRESO BRUTO</b>	91,485.3	109,478.3	141,463.3	162,417.6	185,102.5	209,638.6	220,028.2
<b>ARROZ</b>	93,831.1	112,285.4	91,657.8	105,498.9	120,534.7	136,851.9	143,990.4
<b>HABICHUELA</b>	0.0	0.0	53,432.8	61,083.2	69,314.1	78,162.0	81,679.6
<b>MENOS:</b>							
<b>AUTOCONSUMO</b>	2,345.8	2,807.1	3,627.3	4,164.6	4,746.2	5,375.3	5,641.7
<b>INGRESO NETO</b>	11,349.7	29,072.3	57,637.5	70,716.6	85,526.4	102,187.3	112,576.9
<b>POR MES</b>	945.8	1,672.7	4,803.1	5,893.1	7,127.2	8,515.6	9,381.4
<b>HAS:</b>							
<b>H.O. FAMILIAR</b>	5,206.4	5,808.7	6,010.3	6,575.0	7,139.6	7,704.3	7,704.3
<b>AUTOCONSUMO</b>	2,345.8	2,807.1	3,627.3	4,164.6	4,746.2	5,375.3	5,641.7
<b>INGRESO FAMILIAR</b>	18,901.8	28,688.1	67,275.1	81,456.2	97,412.2	115,266.9	125,923.0
<b>POR MES</b>	1,575.2	2,390.7	5,606.3	6,788.0	8,117.7	9,605.6	10,493.6

**COSTO AGUA**

**FINANCIAMIENTO**

**NOTAS:**

- EL NIVEL TECNOLÓGICO DEL CULTIVO PARA EL 1er.AÑO ES INTERMEDIO, SE CONSIDERO QUE EL PRODUCTOR INCORPORA EL CULTIVO DE HABICHUELA Y ADOPTA LOS PAQUETES PROPUESTOS EN EL 3er.AÑO PASANDO AL NIVEL MEJORADO. EL 2do.AÑO ES UN PERIODO DE TRANSICION.
- SE CONSIDERO QUE CON PROYECTO LA SUPERFICIE DE BAJO CULTIVO SE DIVIDE 50% PARA ANOS RUBROS, AUMENTANDO EL USO Y DISMINUYENDO LA DEMANDA DE AGUA
- LA PRODUCTIVIDAD SE INCREMENTA DESDE EL 2do.AÑO HASTA EL 7mo.
- SE CONSIDERO QUE EN EL 1er.AÑO LA INTENSIDAD DE USO ES DE 86.77% Y QUE CON EL PROYECTO SE INCREMENTARA HASTA 1.37 EN LOS SIGUIENTES 5 AÑOS.

**MODELO N1**  
**PROYECTO PRODAS**  
**SUPERFICIE 3.1 Ha.**  
**SISTEMA: HABICHUELA ROTACION APROZ (en RD\$)**

RUBROS/PERIODO	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
<b>COSTO TOTAL</b>	39,266.0	43,805.4	51,972.0	56,854.6	61,737.2	66,619.8	66,619.8
<b>HANO DE OBRA:</b>	15,480.6	17,271.4	21,122.5	23,106.9	25,091.3	27,075.6	27,075.6
<b>CONTRATADA:</b>	12,454.3	13,895.1	17,396.1	19,030.4	20,664.7	22,299.0	22,299.0
<b>ARROZ</b>	8,973.8	10,011.9	12,495.8	13,669.7	14,843.7	16,017.6	16,017.6
<b>HABICHUELA</b>	3,480.6	3,883.2	4,900.3	5,360.7	5,821.0	6,281.4	6,281.4
<b>FAMILIAR:</b>	3,026.2	3,376.3	3,726.4	4,076.5	4,426.6	4,776.6	4,776.6
<b>ARROZ</b>	1,614.0	1,800.7	1,987.4	2,174.1	2,360.8	2,547.5	2,547.5
<b>HABICHUELA</b>	1,412.2	1,575.6	1,739.0	1,902.4	2,065.7	2,229.1	2,229.1
<b>INSUMOS:</b>	12,961.7	14,461.1	16,607.8	18,168.1	19,728.3	21,288.6	21,288.6
<b>ARROZ</b>	7,668.3	8,555.4	9,837.5	10,761.7	11,685.9	12,610.1	12,610.1
<b>HABICHUELA</b>	5,293.4	5,905.8	6,770.3	7,406.3	8,042.4	8,678.4	8,678.4
<b>SERVICIOS:</b>	10,823.7	12,075.8	14,241.7	15,579.7	16,917.6	18,255.6	18,255.6
<b>ARROZ</b>	6,586.0	7,347.9	8,109.8	8,871.7	9,633.6	10,395.4	10,395.4
<b>HABICHUELA</b>	4,237.7	4,727.9	6,131.9	6,708.0	7,284.1	7,860.2	7,860.2
<b>INGRESO BRUTO</b>	48,960.9	57,578.6	67,707.2	78,698.9	91,473.6	105,975.9	122,417.5
<b>ARROZ</b>	29,087.6	34,808.5	41,827.8	49,439.3	58,731.5	69,848.2	82,274.0
<b>HABICHUELA</b>	21,128.7	24,246.5	29,128.3	33,871.6	40,974.7	48,460.5	56,641.4
<b>PEROS:</b>							
<b>AUTOCONSUMO</b>	1,255.4	1,476.4	2,248.9	2,582.0	2,942.7	3,332.7	3,497.9
<b>INGRESO NETO</b>	9,695.0	13,770.2	35,735.2	43,844.3	53,026.3	63,356.1	69,797.7
<b>FOR MES</b>	807.9	1,147.5	2,977.9	3,653.7	4,418.9	5,279.7	5,816.5
<b>HAS:</b>							
<b>H.O. FAMILIAR</b>	3,026.2	3,376.3	3,726.4	4,076.5	4,426.6	4,776.6	4,776.6
<b>AUTOCONSUMO</b>	1,255.4	1,476.4	2,248.9	2,582.0	2,942.7	3,332.7	3,497.9
<b>INGRESO FAMILIAR</b>	13,976.6	18,622.9	41,710.5	50,502.8	60,395.6	71,465.5	78,072.2
<b>FOR MES</b>	1,164.7	1,551.9	3,475.9	4,208.6	5,033.0	5,955.5	6,506.0

**COSTO AGUA**

**FINANCIAMIENTO**

**NOTAS:**

- EL NIVEL TECNOLÓGICO DE LOS CULTIVOS PARA EL 1er. AÑO ES INTERMEDIO. SE CONSIDERO QUE EL PRODUCTOR ADOPTA LOS PAQUETES PROPUESTOS EN EL 3er. AÑO PASANDO AL NIVEL MEJORADO. EL 2do. AÑO ES UN PERIODO DE TRANSICIÓN.
- LA PRODUCTIVIDAD SE INCREMENTA DESDE EL 2do. AÑO HASTA EL 7mo.
- SE CONSIDERO QUE EN EL 1er. AÑO LA INTENSIDAD DE USO ES DE 86.77% Y QUE CON EL PROYECTO SE INCREMENTARÁ HASTA 1.37 EN LOS SIGUIENTES 5 AÑOS.



MODELO N2  
 PROYECTO PRODAS  
 SUPERFICIE 1.7 Ha.  
 SISTEMA: HABICHUELA ROTACION BATATA (en RD\$)

RUBRO/PERIODO	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
<b>COSTO TOTAL</b>	12,996.1	14,499.5	17,241.7	18,861.5	20,481.3	22,101.1	22,101.1
<b>MAÑO DE OBRA:</b>	5,633.5	6,285.1	7,364.6	8,056.5	8,748.4	9,440.3	9,440.3
<b>CONTRATADA:</b>	3,826.4	4,269.0	5,139.5	5,622.3	6,105.1	6,588.0	6,588.0
HABICHUELA	1,908.7	2,129.5	2,687.3	2,939.7	3,192.2	3,444.6	3,444.6
BATATA	1,917.7	2,139.5	2,452.2	2,682.6	2,913.0	3,143.3	3,143.3
<b>FAMILIAR:</b>	1,807.1	2,016.1	2,225.2	2,434.2	2,643.2	2,852.3	2,852.3
HABICHUELA	774.5	864.0	953.6	1,043.2	1,132.8	1,222.4	1,222.4
BATATA	1,032.6	1,152.1	1,271.5	1,391.0	1,510.4	1,629.9	1,629.9
<b>INSUMOS:</b>	2,971.3	3,315.0	3,968.7	4,341.6	4,714.4	5,087.3	5,087.3
HABICHUELA	2,902.8	3,238.6	3,712.7	4,061.5	4,410.3	4,759.1	4,759.1
BATATA	68.5	76.4	256.0	280.0	304.1	328.1	328.1
<b>SERVICIOS:</b>	4,391.3	4,899.3	5,908.4	6,463.5	7,018.5	7,573.6	7,573.6
HABICHUELA	2,323.9	2,592.7	3,362.7	3,678.6	3,994.5	4,310.4	4,310.4
BATATA	2,067.4	2,306.5	2,545.7	2,784.9	3,024.0	3,263.2	3,263.2
<b>INGRESO BRUTO</b>	19,955.8	22,776.1	33,199.5	37,719.6	42,541.0	47,680.6	49,526.6
HABICHUELA	11,586.7	13,296.5	18,167.1	20,768.3	23,566.8	26,575.1	27,771.1
BATATA	8,658.7	9,812.0	15,486.5	17,470.5	19,563.3	21,769.9	22,449.8
<b>HECOS:</b>							
AUTOCONSUMO	289.7	332.4	454.2	519.2	589.2	664.4	694.3
<b>INGRESO NETO</b>	6,959.7	8,276.6	15,957.8	18,858.1	22,059.6	25,579.4	27,425.4
POR MES	580.0	689.7	1,329.8	1,571.5	1,838.3	2,131.6	2,285.5
<b>MAS:</b>							
M.O. FAMILIAR	1,807.1	2,016.1	2,225.2	2,434.2	2,643.2	2,852.3	2,852.3
AUTOCONSUMO	289.7	332.4	454.2	519.2	589.2	664.4	694.3
<b>INGRESO FAMILIAR</b>	9,056.4	10,625.1	18,637.1	21,811.5	25,292.0	29,086.1	30,972.0
POR MES	754.7	885.4	1,553.1	1,817.6	2,107.7	2,424.7	2,581.0

**COSTO AGUA**

**FINANCIAMIENTO**

**NOTAS:**

- EL NIVEL TECNOLÓGICO DE LOS CULTIVOS PARA EL 1er.AÑO ES INTERMEDIO PARA LA HABICHUELA Y TRADICIONAL PARA LA BATATA, SE CONSIDERO QUE EL PRODUCTOR ADOPTA LOS PAQUETES PROPUESTOS EN EL 3er.AÑO PASANDO AL NIVEL MEJORADO E INTERMEDIO . EL 2do.AÑO ES UN PERIODO DE TRANSICION.
- LA PRODUCTIVIDAD SE INCREMENTA DESDE EL 2do.AÑO HASTA EL 7mo.
- SE CONSIDERO QUE EN EL 1er.AÑO LA INTENSIDAD DE USO ES DE 86.77% Y QUE CON EL PROYECTO SE INCREMENTARA HASTA 1.37 EN LOS SIGUIENTES 5 AÑOS.

#### **IV. BENEFICIARIOS**

Los componentes destinados a mejorar los niveles de producción y productividad agropecuaria en el corto y mediano plazo actuarían sobre una población de unas 9,000 fincas, distribuidas de la siguiente forma<sup>2</sup>:

TAMAÑO (HA)	NUMERO	%
HASTA 5	7,681	85
SOBRE 5	1,330	15
TOTAL	9,011	100

Si se parte de la base que los productores en el rango de las mayores superficies ya operan con tecnologías de niveles más altos, la transición tecnológica se concentraría en los productores de menores superficies, con resultados correspondientes a los modelos desarrollados más arriba (todos menores de 5 Ha). Si bien los modelos demuestran mayores beneficios incrementales para los predios de mayor superficie, estos aparecen como muy significativos para los predios pequeños.

---

<sup>2</sup> Datos corresponden a Municipio de San Juan de la Maguana y Distrito Municipal de Juan de Herrera.

## **V. EVALUACION ECONOMICA**

La evaluación económica considera el efecto sobre el desarrollo agrícola del conjunto de Componentes y Subproyectos incluidos en la propuesta. Aunque con efectos dentro del horizonte del Proyecto, se han excluido:

Los efectos de las intervenciones socioeconómicas sobre la ganadería en la zona del Proyecto, actividad que si bien tiene un volumen relevante (unas 18,000 cabezas de ganado bovino en 1991), es en general de carácter itinerante y escasamente articulada;

Los ingresos netos que podría aportar la explotación selectiva de los bosques a plantar en la cuenca Alta, por su escasa importancia relativa a los beneficios agropecuarios del Proyecto.

Ambos efectos contribuirían a mejorar la rentabilidad del Proyecto por sobre sus resultados en función exclusiva del desarrollo agrícola.

### **A. Resultados de la Evaluación Económica**

En los Cuadros siguientes se presentan los Flujos de Fondos y resultados de tres alternativas consideradas en el análisis:

#### **1. Alternativa A**

Considera que los efectos sobre los ingresos netos incrementales del Desarrollo Agrícola para las Cuencas Baja y Media se inician al año 2 del Proyecto y se estabilizan en el año 7, tal como están considerados en los Cuadros correspondientes.

Sus resultados son los siguientes:

Valor Actualizado Neto al 12%:	52,658 miles
Tasa Interna de Retorno Económico:	27,74%

#### **2. Alternativa B**

Considera que los efectos sobre los ingresos netos incrementales del desarrollo agrícola para las Cuencas Baja y Media se retrasan en un año, sea por efecto de atraso en las obras o de implementación de las intervenciones socioeconómicas. Los efectos se inician al año 3 del Proyecto y se estabilizan en el año 7.

Sus resultados son los siguientes:

Valor Actualizado Neto al 12%:	41,769 miles
Tasa Interna de Retorno Económico:	22,94%

#### **3. Alternativa C**

Considera que los efectos sobre los ingresos netos incrementales del desarrollo agrícola para las Cuencas Baja y Media se retrasan en dos años, sea por efecto de atraso en las obras o de implementación de las intervenciones socioeconómicas. Los efectos se inician al año 4 del Proyecto y se estabilizan en el año 8.

Sus resultados son los siguientes:

Valor Actualizado Neto al 12%: 32,048 miles  
Tasa Interna de Retorno Económico: 19,72%

El Proyecto muestra ser así sensible a los atrasos en la terminación de obras e inicio de los Subproyectos de apoyo a la producción agrícola. En particular, considerando que una parte importante de las obras civiles de la Cuenca ya han sido completadas a través de proyectos anteriores, el pronto inicio del Subproyecto de Desarrollo Tecnológico constituye un elemento altamente crítico en la rentabilidad del Proyecto.

FLUJO DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO [ US\$ miles] US\$1=12.5  
ALTERNATIVA A  
AREA: Todo el Proyecto

COMPONENTE	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>A. ORD. Y MANEJO AMBIENTAL</b>								
ORD. Y PROT. CUENCA	3,383.2	854.4	599.4	648.2	649.0	632.2		
PEQUEÑAS OBRAS (C. MEDIA)	2,901.2	86.1	736.9	1,221.7	787.3	69.2		
<b>B. COMPLEM. INFRAESTR. ESENCIAL</b>								
PRESA SABANETA	7,554.0	4,590.0	2,964.0					
RIEGO Y DREN. M. IZQUIERDA	15,440.4	1,059.0	6,282.6	8,098.8				
RECUP. DE SUELOS M. DERECHA	3,069.6	2,774.9	294.7					
<b>C. DES. AGROPECUARIO Y FOREST.</b>								
DESARROLLO TECNOLÓGICO	3,702.3	1,456.1	588.4	575.4	555.2	527.1		
REGULARIZACION PREDIAL	1,059.2	235.8	205.8	205.8	205.8	205.9		
<b>D. DESARROLLO INSTITUCIONAL</b>								
UNIDAD EJECUTORA	4,874.9	1,360.7	924.4	924.4	832.7	832.7	624.5	416.4
CAPACITACION	612.2	212.2	124.5	100.8	84.1	90.5		
APOYO A LAS ORG. RURALES	294.6	224.6	17.5	17.5	17.5	17.5		
APOYO A LA COMERC.Y AGROIND.	745.0	163.0	199.0	203.0	90.0	90.0		
10% IMPREVISTOS	4,363.7	1,301.7	1,293.7	1,199.6	322.2	246.5		
SUB-TOTAL	48,000.3	14,318.5	14,230.9	13,195.2	3,543.8	2,711.6		
<b>E. OP. Y MANT. INCREM. SIST. RIEGO</b>		396.3	396.3	396.3	396.3	396.3	396.3	396.3
<b>F. PRODUCCION AGROPECUARIA</b>								
INGRESO NETO INCREMENTAL C.BAJA		0.0	2,122	4,692	7,848	11,675	15,038	15,175
INGRESO NETO INCREMENTAL C.MEDIA		0.0	364.3	784.3	1,226.3	1,726.3	2,260.3	2,260.3
<b>FLUJO NETO</b>		(14,714.8)	(12,140.5)	(8,115.1)	5,134.0	10,295.9	16,902.0	17,038.6
<b>VALOR ACTUALIZADO NETO AL 12%</b>	52,657.7							
<b>TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICA</b>	27.74%							

JO DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO [ US\$ MILES ] US\$1=12.5

ALTERNATIVA B

A: TODO EL PROYECTO

COMPONENTE	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7-25
ORD. Y MANEJO AMBIENTAL								
ORD. Y PROT. CUENCA	3,383.2	854.4	599.4	648.2	649.0	632.2		
PEQUEÑAS OBRAS (C. MEDIA)	2,901.2	86.1	736.9	1,221.7	787.3	69.2		
COMPLEM. INFRAESTR. ESENCIAL								
PRESA SABANETA	7,554.0	4,590.0	2,964.0					
RIEGO Y DREN. M. IZQUIERDA	15,440.4	1,059.0	6,282.6	8,098.8				
RECUP. DE SUELOS M. DERECHA	3,069.6	2,774.9	294.7					
DES. AGROPECUARIO Y FOREST.								
DESARROLLO TECNOLÓGICO	3,702.3	1,456.1	588.4	575.4	555.2	527.1		
REGULARIZACION PREDIAL	1,059.2	235.8	205.8	205.8	205.8	205.9		
DESARROLLO INSTITUCIONAL								
UNIDAD EJECUTORA	4,874.9	1,360.7	924.4	924.4	832.7	832.7	624.5	416.4
CAPACITACION	612.2	212.2	124.5	100.8	84.1	90.5		
APOYO A LAS ORG. RURALES	294.6	224.6	17.5	17.5	17.5	17.5		
APOYO A LA COMERC.Y AGROIND.	745.0	163.0	199.0	203.0	90.0	90.0		
10% IMPREVISTOS	4,363.7	1,301.7	1,293.7	1,199.6	322.2	246.5		
SUB-TOTAL	48,000.3	14,318.5	14,230.9	13,195.2	3,543.8	2,711.6		
OP. Y MANT. INCREM. SIST. RIEGO		396.3	396.3	396.3	396.3	396.3	396.3	396.3
PRODUCCION AGROPECUARIA								
INGRESO NETO INCREMENTAL C.BAJA			0.0	2,122	4,692	7,848	11,675	15,038
INGRESO NETO INCREMENTAL C.MEDIA			0.0	364.3	784.3	1,226.3	1,726.3	2,260.3
FLUJO NETO		(14,714.8)	(14,627.2)	(11,104.7)	1,536.3	5,966.1	13,005.5	16,902.0
VALOR ACTUALIZADO NETO AL 12%	41,769.4							
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICA	22.94%							

FLUJO DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO [ US\$ MILES ] US\$1=12.5  
 ALTERNATIVA C  
 AREA: TODO EL PROYECTO

COMPONENTE	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>A. ORD. Y MANEJO AMBIENTAL</b>								
ORD. Y PROT. CUENCA	3,383.2	854.4	599.4	648.2	649.0	632.2		
PEQUEÑAS OBRAS (C. MEDIA)	2,901.2	86.1	736.9	1,221.7	787.3	69.2		
<b>B. COMPLEN. INFRAESTR. ESENCIAL</b>								
PRESA SABANETA	7,554.0	4,590.0	2,964.0					
RIEGO Y DREN. M. IZQUIERDA	15,440.4	1,059.0	6,282.6	8,098.8				
RECUP. DE SUELOS M. DERECHA	3,069.6	2,774.9	294.7					
<b>C. DES. AGROPECUARIO Y FOREST.</b>								
DESARROLLO TECNOLOGICO	3,702.3	1,456.1	588.4	575.4	555.2	527.1		
REGULARIZACION PREDIAL	1,059.2	235.8	205.8	205.8	205.8	205.9		
<b>D. DESARROLLO INSTITUCIONAL</b>								
UNIDAD EJECUTORA	4,874.9	1,360.7	924.4	924.4	832.7	832.7	624.5	416.4
CAPACITACION	612.2	212.2	124.5	100.8	84.1	90.5		
APOYO A LAS ORG. RURALES	294.6	224.6	17.5	17.5	17.5	17.5		
APOYO A LA COMERC.Y AGROIND.	745.0	163.0	199.0	203.0	90.0	90.0		
10% IMPREVISTOS	4,363.7	1,301.7	1,293.7	1,199.6	322.2	246.5		
SUB-TOTAL	48,000.3	14,318.5	14,230.9	13,195.2	3,543.8	2,711.6		
<b>E. OP. Y MANT. INCREM. SIST. RIEGO</b>		396.3	396.3	396.3	396.3	396.3	396.3	396.3
<b>F. PRODUCCION AGROPECUARIA</b>								
INGRESO NETO INCREMENTAL C.BAJA				0.0	2,122.0	4,692	7,848	11,675
INGRESO NETO INCREMENTAL C.MEDIA				0.0	364.3	784.3	1,226.3	1,726.3
FLUJO NETO		(14,714.8)	(14,627.2)	(13,591.5)	(1,453.3)	2,368.4	8,677.7	13,005.5
VALOR ACTUALIZADO NETO AL 12%	32,047.7							
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICA	19.72%							

## **VI. EVALUACION SOCIAL**

La conversión de los valores de mercado a valores sociales en el Proyecto se realizó ajustando sus costos en divisas y mano de obra no-calificada a los precios sombra de estas variables. Del lado de los precios de los productos, se determinaron precios de cuenta o paritarios para el caso de la habichuela roja y el arroz, principales cultivos en el área. Los coeficientes de ajuste se determinaron en la siguiente forma:

### **A. Precio Social de la Divisa**

A falta de elementos para su ajuste a las circunstancias actuales de la economía dominicana, se consideró en el análisis el factor de ajuste utilizado en el Proyecto de Desarrollo Agrícola en Tres Área Prioritarias Bajo Riego, preparado por INDRHI/IICA para presentar al Banco Mundial en 1988. En el mismo se aplica un factor de ajuste al componente importado (incluye insumos) de los valores de 1.33, correspondiente al Precio Sombra Moneda Extranjera estimado por el Banco Central de 1.33. Este coeficiente parece ser suficientemente adecuado como para reflejar las correcciones que requiere un mercado con aranceles de importación relativamente altos y una demanda de divisas reprimida por prohibiciones a las importaciones.

### **B. Costo Social de la Mano de Obra**

Por su intensa actividad agrícola y ganadera, la Cuenca mantiene niveles de desocupación relativamente bajos, con un patrón migratorio estacional entre sus zonas Baja, Media y Alta. Según puede observarse en los gráficos que siguen, durante tres meses del año - Febrero, Marzo y Octubre - las labores agrícolas son mínimas tanto en la Cuenca Baja como en la Media; en este período puede considerarse que el empleo de mano de obra no tiene un costo alternativo significativamente distinto de cero: las labores mínimas de mantención agrícola y doméstica realizadas por los oferentes son llevadas a cabo por otros miembros de su familia.

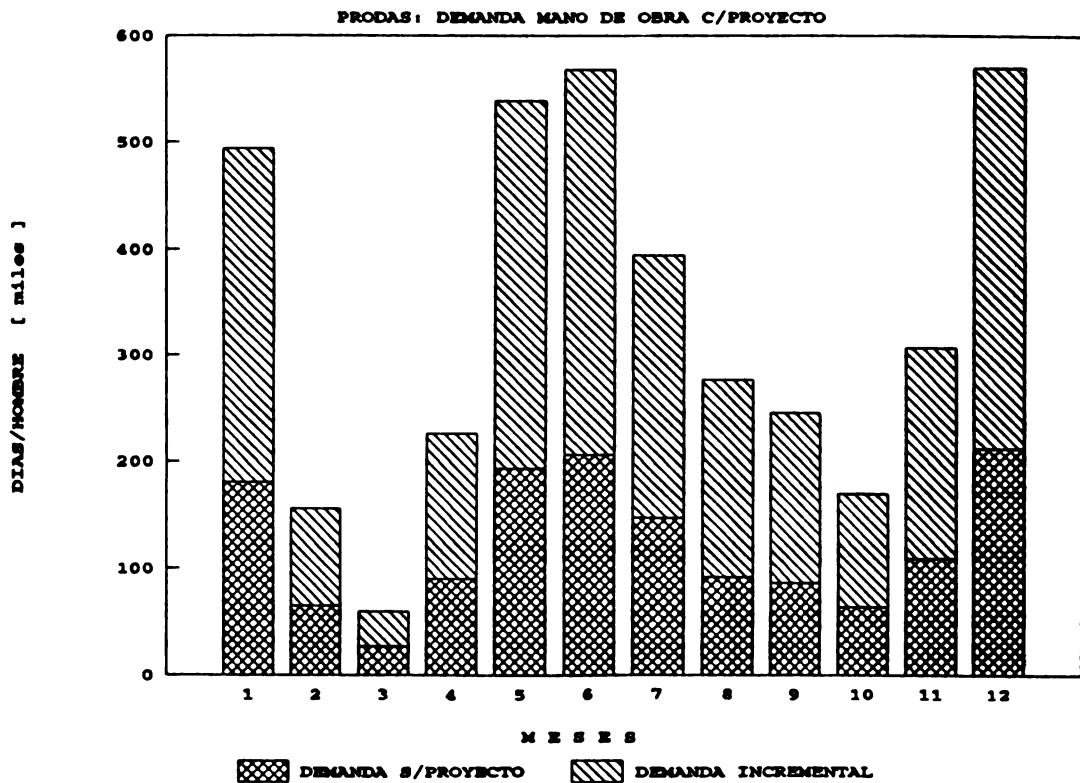
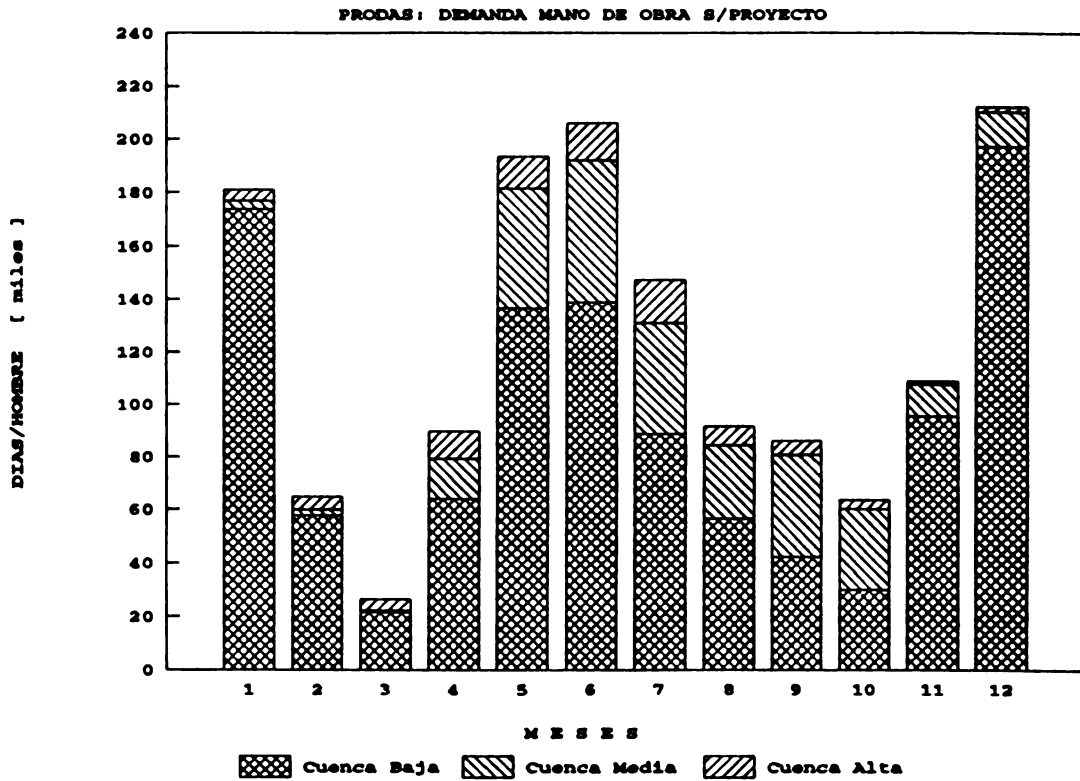
Durante el resto del año puede afirmarse que la tasa de salario pagada refleja razonablemente el costo de oportunidad de la mano de obra. En los picos de demanda de Diciembre-Enero y Mayo-Junio, los productores generalmente satisfacen su demanda con trabajadores suplementarios provenientes de zonas aledañas a la tasa de salario vigente durante todo el año.

El aumento de intensidad de uso del suelo en la situación con Proyecto (año 7) incrementaría la demanda de mano de obra en aproximadamente un 70% con respecto a la situación actual, con similar estacionalidad del empleo. Ello podría llevar a pensar en realizar ajustes adicionales en los flujos privados y sociales del Proyecto, de modo de reflejar un posible aumento del costo de este servicio relativo a los demás costos de producción. Sin embargo, si se considera que la población económicamente activa en el país está creciendo a un 3% anual y que las tasas de desocupación a nivel nacional bordean el 25%, tales ajustes no parecen necesarios.

En base a los antecedentes discutidos más arriba, se consideró que un factor de ajuste de .75 para los costos de mano de obra no calificada "sin" y "con" proyecto llevaría a los mismos a reflejar adecuadamente su costo de oportunidad.

### **C. Precios Paritarios de la Habichuela Roja y el Arroz**

La habichuela roja y el arroz constituyen los principales cultivos tanto en la situación "sin" como en la "con" proyecto. Siendo ambos productos de consumo popular en el país, sus mercados son permanentemente intervenidos por el gobierno a través de fijaciones de precio e importaciones controladas por el Estado. A objeto de reflejar en mejor forma sus valores, para la evaluación social





del Proyecto se ajustaron sus precios al precio internacional de acuerdo al análisis presentado en el Cuadro CPS-11. Los factores de ajuste empleados son los siguientes:

Habichuela roja	.68
Arroz	.66

#### **D. Descomposición de los Costos para la Evaluación Social**

La conversión de los valores privados a sociales se realizó analizando primeramente la composición porcentual de los costos entre importaciones (moneda extranjera), bienes nacionales (bienes producidos en el país, impuestos, aranceles y comisiones), mano de obra no calificada y mano de obra calificada. Dicho análisis se presenta en los cuadros CPS-01 a CPS-04 para el Componente de Producción Agrícola y CPS-05 para las inversiones y costos no-agrícolas. La aplicación de tales porcentajes a los valores privados y su conversión a valores sociales da origen a los Cuadros CPS-06 a CPS-11.

#### **E. Resultados de la Evaluación Social**

En los Cuadros siguientes se presentan los Flujos de Fondos y resultados de dos alternativas consideradas en el análisis:

##### **1. Alternativa A**

Considera que los efectos sobre los ingresos netos incrementales a valores sociales del Desarrollo Agrícola para las Cuencas Baja y Media se inician al año 2 del Proyecto y se estabilizan en el año 7, tal como están considerados en los Cuadros correspondientes.

Sus resultados son los siguientes:

Valor Actualizado Neto al 12%:	20,575 miles
Tasa Interna de Retorno Económico:	18.63%

##### **2. Alternativa B**

Considera que los efectos sobre los ingresos netos incrementales a valores sociales del Desarrollo Agrícola para las cuencas Baja y Media se retrasan en un año, sea por efecto de atraso en las obras o de implementación de las intervenciones socioeconómicas. Los efectos se inician al año 3 del Proyecto y se estabilizan en el año 7.

Sus resultados son los siguientes:

Valor Actualizado Neto al 12%:	13,043 miles
Tasa Interna de Retorno Económico:	15.81%

##### **3. Alternativa C**

Considera que los efectos sobre los ingresos netos incrementales a valores sociales del desarrollo agrícola para la cuenca Baja y Media se atrasan en dos años. Los efectos se inician al año 4 del Proyecto y se estabilizan en el año 8.

Sus resultados son los siguientes:

Valor Actualizado Neto al 12%: 6,478 miles  
Tasa Interna de Retorno Económico: 13,78%

A valores sociales, la Alternativa A del Proyecto tiene una rentabilidad aceptable. Ello se origina fundamentalmente en la baja competitividad internacional en habichuela y arroz del país: los flujos netos del Componente de Desarrollo Agrícola a precios de mercado interno se ven reducidos drásticamente (habichuela a un 68%; arroz a un 66%) al ser ajustados a los precios internacionales de estos productos. Infiuye también en este resultado el relativamente alto componente importado tanto de los insumos agrícolas como de los materiales, maquinaria y equipo empleado en las obras propuestas, que en su componente de moneda extranjera están valorizados por un coeficiente de 1.33. La alternativa B, que retrasa el flujo de ingresos incrementales netos agrícolas en un año, es todavía atractiva, lo que pondera las bondades del Proyecto.

La alternativa C que considera un atraso en las obras e intervenciones socio-económicas muy pesimista, todavía supera la mínima tasa de rentabilidad generalmente aceptada, lo que permite garantizar la rentabilidad del proyecto.

FLUJO DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES [ US\$ MILES ]  
ALTERNATIVA A  
AREA: TODO EL PROYECTO

COEFIC.: 1.33  
DIVISA 0.75  
M DE O

COMPONENTE	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>A. ORD. Y MANEJO AMBIENTAL</b>								
ORD. Y PROT. CUENCA	3,283.2	829.1	581.7	629.0	629.8	613.5		
PEQUEÑAS OBRAS (C. MEDIA)	3,044.2	90.3	773.2	1,281.9	826.1	72.6		
<b>B. COMPLEM. INFRAESTR. ESENCIAL</b>								
PRESA SABANETA	7,890.7	4,794.6	3,096.1					
RIEGO Y DREN. M. IZQUIERDA	15,919.1	1,091.8	6,477.4	8,349.9				
RECUP. DE SUELOS M. DERECHA	3,246.4	2,934.7	311.7					
<b>C. DES. AGROPECUARIO Y FOREST.</b>								
DESARROLLO TECNOLÓGICO	3,909.6	1,537.6	621.4	607.6	586.3	556.6		
REGULARIZACION PREDIAL	1,086.6	241.9	211.1	211.1	211.1	211.2		
<b>D. DESARROLLO INSTITUCIONAL</b>								
UNIDAD EJECUTORA	4,861.3	1,356.9	921.8	921.8	830.4	830.4	622.8	415.2
CAPACITACION	637.2	220.9	129.6	104.9	87.5	94.2		
APOYO A LAS ORG. RURALES	293.8	224.0	17.5	17.5	17.5	17.5		
APOYO A LA COMERC.Y AGROIND.	766.4	167.7	204.7	208.8	92.6	92.6		
10% IMPREVISTOS	4,493.8	1,349.0	1,334.6	1,233.3	328.1	248.9	62.3	41.5
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>49,432.3</b>	<b>14,838.6</b>	<b>14,680.7</b>	<b>13,565.8</b>	<b>3,609.4</b>	<b>2,737.4</b>	<b>685.1</b>	<b>456.7</b>
<b>E. OP. Y MANT. INCREM. SIST. RIEGO</b>		<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>
<b>F. PRODUCCION AGROPECUARIA</b>								
INGRESO INCREMENTAL C.BAJA			1,965	3,440	5,563	8,054	10,075	10,165
INGRESO INCREMENTAL C.MEDIA			279.3	518.2	761.0	1,049.6	1,355.7	1,355.7
<b>FLUJO NETO</b>		<b>(15,220.2)</b>	<b>(12,818.2)</b>	<b>(9,989)</b>	<b>2,333</b>	<b>5,985</b>	<b>10,364</b>	<b>10,682</b>
<b>VALOR ACTUALIZADO NETO AL 12%</b>	<b>20,573</b>							
<b>TASA INTERNA DE RETORNO SOCIAL</b>	<b>18.63%</b>							

FLUJO DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES [ US\$ MILES ]  
 ALTERNATIVA B  
 A: TODO EL PROYECTO

COEFIC.: 1.33  
 DIVISA 0.75  
 M DE O

COMPONENTE	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7-25
ORD. Y MANEJO AMBIENTAL								
ORD. Y PROT. CUENCA	3,283.2	829.1	581.7	629.0	629.8	613.5		
PEQUEÑAS OBRAS (C. MEDIA)	3,044.2	90.3	773.2	1,281.9	826.1	72.6		
COMPLEM. INFRAESTR. ESENCIAL								
PRESA SABANETA	7,890.7	4,794.6	3,096.1					
RIEGO Y DREN. M. IZQUIERDA	15,919.1	1,091.8	6,477.4	8,349.9				
RECUP. DE SUELOS M. DERECHA	3,246.4	2,934.7	311.7					
DES. AGROPECUARIO Y FOREST.								
DESARROLLO TECNOLÓGICO	3,909.6	1,537.6	621.4	607.6	586.3	556.6		
REGULARIZACION PREDIAL	1,086.6	241.9	211.1	211.1	211.1	211.2		
DESARROLLO INSTITUCIONAL								
UNIDAD EJECUTORA	4,861.3	1,356.9	921.8	921.8	830.4	830.4	622.8	415.2
CAPACITACION	637.2	220.9	129.6	104.9	87.5	94.2		
APOYO A LAS ORG. RURALES	293.8	224.0	17.5	17.5	17.5	17.5		
APOYO A LA COMERC. Y AGROIND.	766.4	167.7	204.7	208.8	92.6	92.6		
10% IMPREVISTOS	4,493.8	1,349.0	1,334.6	1,233.3	328.1	248.9	62.3	41.5
SUB-TOTAL	49,432.3	14,838.6	14,680.7	13,565.8	3,609.4	2,737.4	685.1	456.7
OP. Y MANT. INCREM. SIST. RIEGO		382	382	382	382	382	382	382
PRODUCCION AGROPECUARIA								
INGRESO INCREMENTAL C.BAJA				530.8	1,617.0	2,770.8	4,603.0	6,847.1
INGRESO INCREMENTAL C.MEDIA				279.3	518.2	761.0	1,049.6	1,355.7
FLUJO NETO		(15,220.2)	(15,062.3)	(11,704)	(33)	3,205	8,037	10,592
VALOR ACTUALIZADO NETO AL 12%	13,043							
TASA INTERNA DE RETORNO SOCIAL	15.81%							

FLUJO DEL PROYECTO A PRECIOS CONSTANTES ( US\$ Miles )

ALTERNATIVA C

AREA: Todo el Proyecto

Coefic.:

Divisa 1.33

N de 0 0.75

COMPONENTE	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>A. ORD. Y MANEJO AMBIENTAL</b>								
Ord. y Prot. Cuenca	3,283	629	582	629	630	614		
Pequeñas Obras (C. Media)	3,044	90	773	1,282	826	73		
<b>B. COMPLEN. INFRAESTR. ESENCIAL</b>								
Presa Sabanaeta	7,891	4,795	3,096					
Riego y Dren. N. Izquierda	15,919	1,092	6,477	8,350				
Recuo. de Suelos N. Derecha	3,246	2,935	312					
<b>C. DES. AGROPECUARIO Y FOREST.</b>								
Desarrollo Tecnológico	3,910	1,538	621	608	586	957		
Regularización Predial	1,087	242	211	211	211	211		
<b>D. DESARROLLO INSTITUCIONAL</b>								
Unidad Ejecutora	4,861	1,357	922	922	830	830	623	415
Capacitación	637	221	130	105	88	94		
Apoyo a las Org. Rurales	294	224	17	17	17	17		
Apoyo a la Comerc. y Agroind.	766	168	205	209	93	93		
10% Imprevistos	4,494	1,349	1,335	1,233	328	249	62	42
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>49,432</b>	<b>14,839</b>	<b>14,681</b>	<b>13,566</b>	<b>3,609</b>	<b>2,737</b>	<b>685</b>	<b>457</b>
<b>E. DP. Y MANT. INCREM. SIST. RIEGO</b>		<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>
<b>F. PRODUCCION AGROPECUARIA</b>								
Ingreso Incremental C.Baja					1,965	3,440	5,563	8,054
Ingreso Incremental C.Media					279	518	761	1,090
<b>FLUJO NETO</b>		<b>(15,220)</b>	<b>(15,062)</b>	<b>(13,947)</b>	<b>(1,747)</b>	<b>839</b>	<b>5,258</b>	<b>8,265</b>
Valor Actualizado Neto al 12%	6,478							
Tasa Interna de Retorno Social	13.78%							

## **VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El Proyecto tiene un enfoque global, porque las actividades a desarrollarse son interdependientes, representan el desarrollo sostenible de la cuenca y las acciones que se desarrollen en cualquiera de las subcuencas repercuten en el resto, particularmente en el sistema de riego en ambas márgenes del río San Juan.

El Proyecto se inicia sobre la base de una infraestructura ya construida en su mayor parte (sunk costs) y propone un conjunto de nuevas obras civiles e intervenciones socioeconómicas que eficientizan el desarrollo de la cuenca. Se reunirían así las condiciones necesarias y suficientes para desencadenar el aprovechamiento económico pleno de los recursos agroecológicos de la Cuenca, como un todo.

Su rentabilidad a precios de mercado es atractiva y reflejaría un resultado que podría haberse anticipado. Los indicadores de rentabilidad social, si bien son aceptables, ya que sobrepasan la marginalidad, están subestimadas, ya que no fue posible cuantificar los costos/beneficios de la cuenca alta por falta de información básica y bien se sabe se está consciente de que los beneficios por las actividades de repoblamiento forestal, explotación comercial de los bosques, piscicultura y el monitoreo ambiental, superan con mucho dicha rentabilidad. Aún más, como se dijo en el análisis del desarrollo agrícola para la cuenca media, la precaria información del área impuso darle un tratamiento conservador en los cálculos del desarrollo agrícola. En resumen, los resultados son más bien atribuibles al análisis basado en un patrón de cultivos "con" proyecto conservador, con predominio de habichuela y arroz, que a la falta de potencial económico de la Cuenca.

Por las razones anteriores, la rentabilidad calculada para el Proyecto debe considerarse como un mínimo. En adición a lo que la misma podría mejorar a través de un mejor aprovechamiento de sus recursos, deben agregarse los beneficios netos:

- . de un desarrollo ganadero que tendría apoyo tecnológico y crediticio;
- . de una explotación selectiva de bosques en la Cuenca Alta;
- . de los efectos de la cobertura forestal en la Cuenca Alta sobre la menor acumulación de sedimentos en la presa;
- . asociados con la seguridad de la presa y sus posibles efectos sobre la disponibilidad de agua de riego y la prevención de destrucción de vidas humanas, activos y cultivos.



**ANEXOS**





**ANEXO 1**

**CUADROS**



File: CB-S-LB  
 CUADRO AG - 01  
 SUPERFICIES CULTIVADAS POR RUBRO Y SUBAREAS [ Ha ]  
 AREA: Cuenca Baja  
 LINEA BASE (1991)

RUBROS	M A R G E N D E R R E C H A		Subtotal	MARGEN IZQUIERDA	TOTAL
	Normal	Saliniz.			
ARBA CULTIVABLE	9,579	3,075	12,654	7,123	19,777
ARBA CULTIVADA:	7,127	2,044	9,172	6,725	15,897
Habichuela roja	4,279	392	4,671	3,258	7,929
Arroz	1,193	1,219	2,412	1,871	4,284
Batata	204	434	637	653	1,300
Maíz	631		631	271	902
Sorgo	158		158	77	235
Guandul	68		68	121	189
Berenjena	42		42	30	72
Ajl	18		18	11	30
Remolacha	8		8	0	8
Cilantro	17		17	0	17
Yuca	102		102	110	212
Maní	306		306	254	560
Otros hortíc.	67		67	34	101
Frutales	23		23	25	48
Otros cultivos	11		11	0	11
COEF. INTENSIDAD	0.74	0.66	0.72	0.94	0.80

File: CB-S-LB  
 CUADRO AG - 02  
 SUPERFICIE SEGUN USO Y NIVEL TECNOLOGICO [ Ha ]  
 AREA: Cuenca Baja - Margen Derecha - Area Sin Problemas de Salinización  
 LINEA BASE (1991)

R U B R O S	DISTRIBUCION x TECNOLOGIA				
	Superficie Cultivable	Superficie Cultivada	Mejorada	Intermedia	Tradicional
Habichuela roja	4,279		934	3,344	
Arroz	1,193		362	711	120
Batata	204				204
Malz	631			126	505
Sorgo	158		142	16	
Guandul	68			14	54
Berenjena	42			42	
Ajl	18			18	
Remolacha	8			8	
Cilantro	17				17
Yuca	102				102
Mani	306				306
Otros hortic.	67		29		38
Frutales	23				23
Otros cultivos	11				11
<b>T O T A L</b> Ha	<b>9,579</b>	<b>7,127</b>	<b>1,467</b>	<b>4,279</b>	<b>1,381</b>
Coefic. Intensidad:		0.74			
Distribución porcentual		100%	21%	60%	19%

File: CB-S-LB

CUADRO AG - 03

SUPERFICIE SEGUN USO Y NIVEL TECNOLOGICO [ Ha ]

AREA: Cuenca Baja - Margen Derecha - Area Con Problemas de Salinización

LINEA BASE (1991)

R U B R O S	DISTRIBUCION x TECNOLOGIA		
	Superficie Cultivable	Cultivada	Mejorada Intermedia Tradicional
SALINIDAD ALTA	1,475	369	369
Habichuela roja			
Arroz		369	369
Batata			
SALINIDAD MEDIA	900	720	720
Habichuela roja			
Arroz		360	360
Batata		360	360
SALINIDAD BAJA	700	956	956
Habichuela roja		392	392
Arroz		490	490
Batata		74	74
T O T A L Ha	3,075	2,044	2,044
Coefic. Intensidad		0.66	
Distribucion porcentual		100%	100%

File: CB-S-LB  
 CUADRO AG - 04  
 SUPERFICIE SEGUN USO Y NIVEL TECNOLOGICO [ Ha ]  
 ARBA: Cuenca Baja - Margen Izquierda

LINEA BASE (1991)

R U B R O S	Superficie		DISTRIBUCION x TECNOLOGIA		
	Cultivable	Cultivada	Mejorada	Intermedia	Tradicional
Habichuela roja	3,258		652	2,606	
Arroz	1,871		281	1,497	94
Batata	663				663
Malz	271			54	217
Sorgo	77		70	8	
Guandul	121			24	97
Berenjena	30			30	
Ajl	11			11	
Remolacha					
Cilantro					
Yuca	110				110
Mani	254				254
Otros hortic.	34				34
Frutales	25				25
Otros cultivos					1
<b>T O T A L Ha</b>	<b>7,123</b>	<b>6,725</b>	<b>1,002</b>	<b>4,231</b>	<b>1,494</b>
Coefic. Intensidad		0.94			
Distribucion porcentual		100%	15%	63%	22%

File: CB-S-S

CUADRO AG - 05

EVOLUCION DEL PATRON DE CULTIVO SEGUN NIVEL TECNOLOGICO [ Ha ]

AREA: Cuenca Baja - Area Sin Problemas de Salinización

SITACION SIN PROYECTO

RUBROS/Niv. Tecn.	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	7,537	7,537	7,537	7,537	7,537	7,537	7,537	7,537
Intermedia	5,951	5,951	5,951	5,951	5,951	5,951	5,951	5,951
Mejorada	1,586	1,586	1,586	1,586	1,586	1,586	1,586	1,586
ARROZ	3,064	3,064	3,064	3,064	3,064	3,064	3,064	3,064
Tradicional	214	214	214	214	214	214	214	214
Intermedia	2,208	2,208	2,208	2,208	2,208	2,208	2,208	2,208
Mejorada	642	642	642	642	642	642	642	642
BATATA	867	867	867	867	867	867	867	867
Tradicional	867	867	867	867	867	867	867	867
MAIZ †	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137
Tradicional	722	722	722	722	722	722	722	722
Intermedia	415	415	415	415	415	415	415	415
GUANDUL	189	189	189	189	189	189	189	189
Tradicional	151	151	151	151	151	151	151	151
Intermedia	38	38	38	38	38	38	38	38
BERENJENA	72	72	72	72	72	72	72	72
Intermedia	72	72	72	72	72	72	72	72
Mejorada								
AJI	29	29	29	29	29	29	29	29
Intermedia	29	29	29	29	29	29	29	29
Mejorada								
REMOLACHA	8	8	8	8	8	8	8	8
Intermedia	8	8	8	8	8	8	8	8
Mejorada								
CILANTRO	17	17	17	17	17	17	17	17
Tradicional	17	17	17	17	17	17	17	17
YUCA	212	212	212	212	212	212	212	212
Tradicional	212	212	212	212	212	212	212	212
MANI	560	560	560	560	560	560	560	560
Tradicional	560	560	560	560	560	560	560	560
OTROS HORTICOLAS	101	101	101	101	101	101	101	101
Tradicional	72	72	72	72	72	72	72	72
Mejorada	29	29	29	29	29	29	29	29
FRUTALES	48	48	48	48	48	48	48	48
Tradicional	48	48	48	48	48	48	48	48
OTROS CULTIVOS	11	11	11	11	11	11	11	11
Tradicional	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>T O T A L Ha</b>	<b>13,852</b>	<b>13,852</b>	<b>13,852</b>	<b>13,852</b>	<b>13,852</b>	<b>13,852</b>	<b>13,852</b>	<b>13,852</b>
Cultivables:	16,702							
Coefic. uso:	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83

† En año Base se incluyó la superficie destinada a Sorgo

File: CB-S-S

CUADRO AG - 06

EVOLUCION DEL PATRON DE CULTIVO SEGUN NIVEL TECNOLOGICO [ Ha ]

AREA: Cuenca Baja - Margen Derecha - Area con Problemas de Salinización

SITUACION SIN PROYECTO

RUBROS/Tecn./G.S	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	392	392	152	0	0	0	0	0
Intermedia	392	392	152	0	0	0	0	0
G. Alto								
G. Medio								
G. Bajo	392	392	152	0	0	0	0	0
ARROZ	1,219	1,219	919	569	19	0	0	0
Intermedia	1,219	1,219	919	569	19	0	0	0
G. Alto	369	369	369	319	19	0	0	0
G. Medio	360	360	360	250	0	0	0	0
G. Bajo	490	490	190	0	0	0	0	0
BATATA	434	434	389	250	0	0	0	0
Intermedia	434	434	389	250	0	0	0	0
G. Alto								
G. Medio	360	360	360	250	0	0	0	0
G. Bajo	74	74	29	0	0	0	0	0
T O T A L Ha	2,044	2,044	1,460	819	19	0	0	0
Cultivables:	3,075							
Coefic. uso:	0.66	0.66	0.47	0.27	0.01	0.00	0.00	0.00



File: CB-CU-5

CUADRO AG - 07

PRECIOS Y COSTOS DE PRODUCCION UNITARIOS POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO ( US\$ )

(Costos excluyen valor de agua de riego)

AREA: Cuenca Baja

US\$ 1 = 12.5

SITUACION SIN PROYECTO

CULTIVO/Tecnología	PRECIO [US\$/TM]	COSTO [US\$/Ha]	Costo:							
			1	2	3	4	5	6	7-25	
<b>HABICHUELA ROJA</b>	1,056									
Intermedia		858	858	858	858	858	858	858	858	858
Mejorada		993	993	993	993	993	993	993	993	993
<b>ARROZ</b>	343									
Tradicional		1,266	1,266	1,266	1,266	1,266	1,266	1,266	1,266	1,266
Intermedia		1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478
Mejorada		1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873
<b>DATATA</b>	123									
Tradicional		552	552	552	552	552	552	552	552	552
<b>MAIZ</b>	144									
Tradicional		198	198	198	198	198	198	198	198	198
Intermedia		216	216	216	216	216	216	216	216	216
<b>GUANDUL</b>	308									
Tradicional		420	420	420	420	420	420	420	420	420
Intermedia		508	508	508	508	508	508	508	508	508
<b>BERENJENA</b>	123									
Intermedia		1,394	1,394	1,394	1,394	1,394	1,394	1,394	1,394	1,394
Mejorada										
<b>AJI</b>	360									
Intermedia		1,303	1,303	1,303	1,303	1,303	1,303	1,303	1,303	1,303
Mejorada										
<b>REPOLACHA</b>	290									
Intermedia		1,126	1,126	1,126	1,126	1,126	1,126	1,126	1,126	1,126
Mejorada										
<b>CILANTRO</b>	3,237									
Tradicional		1,419	1,419	1,419	1,419	1,419	1,419	1,419	1,419	1,419
<b>YUCA</b>	197									
Tradicional		637	637	637	637	637	637	637	637	637
<b>NAMI</b>	476									
Tradicional		380	380	380	380	380	380	380	380	380
<b>OTROS HORTICOLAS</b>	330									
Tradicional		1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230
Mejorada		1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620
<b>FRUTALES</b>	56									
Tradicional		1,883	1,883	1,883	1,883	1,883	1,883	1,883	1,883	1,883
<b>OTROS CULTIVOS</b>	240									
Tradicional		415	415	415	415	415	415	415	415	415

File: CB-R-S

CUADRO AG - 08

EVOLUCION DE RENDIMIENTOS POR RUBROS Y TECNOLOGIA [ TM/Ha ]

AREA: Toda la Cuenca Baja - Sin problemas de Salinización

SITUACION SIN PROYECTO

RUBROS/Niv.Tec	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>HABICHUELA ROJA</b>								
Intermedia	1.19	1.19	1.20	1.22	1.23	1.25	1.26	1.26
Mejorada	1.45	1.45	1.46	1.47	1.48	1.49	1.50	1.50
<b>ARROZ</b>								
Tradicional	4.27	4.27	4.13	4.00	3.87	3.75	3.63	3.63
Intermedia	5.04	5.04	4.95	4.85	4.76	4.68	4.59	4.59
Mejorada	7.60	7.60	7.36	7.12	6.89	6.67	6.46	6.46
<b>BATATA</b>								
Tradicional	8.47	8.47	8.54	8.60	8.67	8.74	8.81	8.81
<b>MAIZ</b>								
Tradicional	3.98	3.98	3.98	3.99	3.99	4.00	4.00	4.00
Intermedia	4.34	4.34	4.37	4.40	4.44	4.47	4.50	4.50
<b>GUANDUL</b>								
Tradicional	1.79	1.79	1.81	1.83	1.85	1.87	1.89	1.89
Intermedia	2.44	2.44	2.45	2.46	2.48	2.49	2.50	2.50
<b>BERENJENA</b>								
Intermedia	16.62	16.62	16.68	16.73	16.79	16.84	16.90	16.90
Mejorada								
<b>AJI</b>								
Intermedia	8.94	8.94	9.00	9.06	9.12	9.19	9.25	9.25
Mejorada								
<b>REMOLACHA</b>								
Intermedia	14.71	14.71	14.74	14.77	14.79	14.82	14.85	14.85
Mejorada								
<b>CILANTRO</b>								
Tradicional	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
<b>YUCA</b>								
Tradicional	11.93	11.93	11.94	11.96	11.97	11.99	12.00	12.00
<b>MANI</b>								
Tradicional	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.10
<b>OTROS HORTIC.</b>								
Tradicional	10.84	10.84	10.87	10.90	10.94	10.97	11.00	11.00
Mejorada	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
<b>FRUTALES</b>								
Tradicional	47.70	47.70	47.70	47.70	47.70	47.70	47.70	47.70
<b>OTROS CULTIVOS</b>								
Tradicional	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

File: CB-R-S

CUADRO AG - 09

EVOLUCION DE RENDIMIENTOS POR RUBROS Y TECNOLOGIA [ TM/ha ]

AREA: Cuenca Baja - Area con problemas de salinizacion

SITUACION SIN PROYECTO

.....  
RUBROS/Gr.Sal    BASE            1            2            3            4            5            6            7-25  
.....

**HABICHUELA ROJA**

Intermedia

  G. Alto

  G. Medio

  G. Bajo

0.77    0.77    0.72    0.67    0.62    0.58    0.54    0.27

**ARROZ**

Intermedia

  G. Alto

  G. Medio

  G. Bajo

2.52    2.52    1.59    1.00    0.63    0.40    0.25    0.25  
3.53    3.53    3.07    2.67    2.33    2.03    1.76    1.50  
4.28    4.28    3.99    3.71    3.46    3.22    3.00    2.70

**BATATA**

Tradicional

  G. Alto

  G. Medio

  G. Bajo

5.08    5.08    4.42    3.85    3.35    2.92    2.54    2.03  
5.93    5.93    5.52    5.14    4.79    4.46    4.15    3.74

Files: CB-C-5  
 CUADRO AG - 10  
 EVOLUCION DE LOS COSTOS POR CULTIVO [ US\$ miles ]  
 AREA: Cuenca Baja  
 SITUACION SIN PROYECTO

CULTIVO	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	7,016.8	7,016.8	6,810.9	6,680.5	6,680.5	6,680.5	6,680.5	6,680.5
ARROZ	6,537.4	6,537.4	6,094.1	5,576.8	4,764.1	4,736.5	4,736.5	4,736.5
BATATA	717.3	717.3	692.6	616.1	478.1	478.1	478.1	478.1
MAIZ	232.5	232.5	232.5	232.5	232.5	232.5	232.5	232.5
GUANDUL	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7
BERENJENA	100.7	100.7	100.7	100.7	100.7	100.7	100.7	100.7
AJI	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9
RENDLACHA	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7
CILANTRO	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3
YUCA	135.0	135.0	135.0	135.0	135.0	135.0	135.0	135.0
NANI	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1
OTROS HORTICOLAS	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0	136.0
FRUTALES	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
OTROS CULTIVOS	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>15,336.5</b>	<b>15,336.5</b>	<b>14,662.6</b>	<b>13,938.4</b>	<b>12,987.7</b>	<b>12,960.1</b>	<b>12,960.1</b>	<b>12,960.1</b>

File: CB-Y-S

CUADRO A6 - 11

EVOLUCION DE LOS INGRESOS BRUTOS [ US\$ miles ]

AREA: Toda la Cuenca Baja

SITUACION SIN PROYECTO

RUBROS/Niv.Tecn.	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	10,226.0	10,226.0	10,102.4	10,129.3	10,208.9	10,351.3	10,430.9	10,430.9
ARROZ	7,284.3	7,284.3	6,518.6	5,878.0	5,415.0	5,293.0	5,169.7	5,169.7
BATATA	1,183.3	1,183.3	1,127.3	1,036.8	925.7	933.1	940.6	940.6
MAIZ	673.4	673.4	675.2	678.0	680.4	683.2	685.0	685.0
GUANDUL	111.7	111.7	112.8	113.8	115.0	116.0	117.1	117.1
BERENJENA	147.8	147.8	148.4	148.8	149.3	149.8	150.3	150.3
AJI	93.7	93.7	94.3	94.9	95.5	96.3	96.9	96.9
RENOLACHA	32.9	32.9	33.0	33.0	33.1	33.1	33.2	33.2
CILANTRO	135.6	135.6	135.6	135.6	135.6	135.6	135.6	135.6
YUCA	497.7	497.7	498.2	499.0	499.4	500.2	500.7	500.7
MANI	266.7	266.7	272.0	277.3	282.7	288.0	293.3	293.3
OTROS HORTICOLAS	450.9	450.9	451.7	452.4	453.3	454.0	454.8	454.8
FRUTALES	127.4	127.4	127.4	127.4	127.4	127.4	127.4	127.4
OTROS CULTIVOS	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>21,236.6</b>	<b>21,236.6</b>	<b>20,301.9</b>	<b>19,609.4</b>	<b>19,126.4</b>	<b>19,166.3</b>	<b>19,140.6</b>	<b>19,140.6</b>

File: CB-S-CR

CUADRO AE - 12R

EVOLUCION DEL PATRON DE CULTIVO SEGUN NIVEL TECNOLOGICO [ Ha ]

AREA: Cuenca Baja (Margenes Derecha e Izquierda) Sin Problemas de Salinizacion

SITUACION CON PROYECTO

RUBROS\PERIODO	Base	1	2	3	4	5	6	7-23
HABICHUELA ROJA	7,537	7,537	7,599	8,163	8,928	9,693	10,458	10,458
Intermedia	5,951	5,951	5,141	4,899	4,512	3,980	3,503	3,503
Mejorada	1,586	1,586	2,258	3,264	4,416	5,713	7,155	7,155
ARROZ	3,065	3,065	2,160	2,383	2,607	2,830	3,054	3,054
Tradicional	214	214	132	126	126	102	85	85
Intermedia	2,208	2,208	1,388	1,345	1,258	1,135	1,008	1,008
Mejorada	643	643	640	912	1,223	1,573	1,961	1,961
BATATA	867	867	1,963	1,725	1,886	2,048	2,212	2,212
Tradicional	867	867	1,373	1,311	1,207	1,065	884	884
Intermedia	0	0	188	414	679	983	1,328	1,328
MAIZ	1,137	1,137	3,062	3,377	3,693	4,012	4,330	4,330
Tradicional	722	722	1,709	1,628	1,500	1,323	1,098	1,098
Intermedia	415	415	1,353	1,749	2,193	2,689	3,232	3,232
GUANDUL	189	189	167	183	201	218	236	236
Tradicional	151	151	117	111	102	90	75	75
Intermedia	38	38	50	72	99	128	161	161
BERENJENA	72	72	80	89	97	105	114	114
Intermedia	72	72	71	67	62	55	45	45
Mejorada	0	0	10	21	35	50	68	68
AJI	30	30	33	36	40	43	47	47
Intermedia	30	30	29	28	25	22	19	19
Mejorada	0	0	4	9	14	21	28	28
REMOLACHA	8	8	9	9	10	11	12	12
Intermedia	8	8	8	7	7	6	5	5
Mejorada	0	0	1	2	4	5	7	7
CILANTRO	17	17	19	21	23	25	27	27
Tradicional	17	17	19	21	23	25	27	27
YUCG	212	212	237	261	286	310	335	335
Tradicional	212	212	237	261	286	310	335	335
MANI	560	560	625	690	754	819	883	883
Tradicional	560	560	625	690	754	819	883	883
OTROS HORTIC.	101	101	113	124	136	148	159	159
Tradicional	72	72	80	89	97	105	114	114
Intermedia	0	0	0	0	0	0	0	0
Mejorada	29	29	32	36	39	42	46	46
FRUTALES	48	48	48	48	48	48	48	48
Tradicional	48	48	48	48	48	48	48	48
OTROS CULTIVOS	12	12	12	12	12	12	12	12
Tradicional	12	12	12	12	12	12	12	12

TOTAL Ha	13,894	13,854	15,526	17,121	18,722	20,322	21,926	21,926
Cultivables:	16,702							
Coefic. uso:	0.83	0.83	0.93	1.03	1.12	1.22	1.31	1.31

File: CB-S-CC

CUADRO AG - 13

EVOLUCION DEL PATRON DE CULTIVO SEGUN NIVEL TECNOLOGICO ( Ha )

AREA: Cuenca Baja: Area Con Problemas de Salinización

SITUACION CON PROYECTO

RUBROS\PERIODO	Base	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>HABICHUELA ROJA</b>	392	392	500	729	1,404	1,729	1,729	1,729
Salinizada	392	392	439	410	261	177	0	0
G. Alto								
G. Medio								
G. Bajo	392	392	439	410	261	177		
Intermedia			61	318	1,143	1,552	1,729	1,729
<b>ARROZ</b>	1,219	1,219	1,515	1,718	1,230	1,230	1,230	1,230
Salinizada	1,219	1,219	1,404	1,450	925	631	371	0
G. Alto	369	369	667	519	371			
G. Medio	360	360	326	589	259	371		
G. Bajo	490	490	412	342	295	259	371	
Intermedia			110	268	305	599	859	1,230
<b>BATATA</b>	434	434	572	554	613	499	548	548
Salinizada	434	434	517	404	270	33	0	0
G. Alto								
G. Medio	360	360	435	327	221			
G. Bajo	74	74	82	77	49	33		
Intermedia			55	151	343	465	548	548
<b>OTROS HORTICOLAS</b>	0	0	61	184	419	569	670	670
Tradicional	0	0	61	184	419	569	670	670
<b>Total Ha</b>	<b>2,044</b>	<b>2,044</b>	<b>2,648</b>	<b>3,185</b>	<b>3,667</b>	<b>4,026</b>	<b>4,178</b>	<b>4,178</b>
<b>Cultivables:</b>	<b>3,075</b>							
<b>Coefic. uso:</b>	<b>0.66</b>	<b>0.66</b>	<b>0.86</b>	<b>1.04</b>	<b>1.19</b>	<b>1.31</b>	<b>1.36</b>	<b>1.36</b>

File: CB-CU-C

CUADRO AG - 14

PRECIOS Y EVOLUCION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION UNITARIOS POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO [ US\$ ]

(Costos excluyen valor de agua de riego)

AREA: Cuenca Baja

US\$ 1 = 12.5

SITUACION CON PROYECTO

CULTIVO/Tecnología	PRECIO	COSTO :	1	2	3	4	5	6	7-25
	(US\$/TM)	[US\$/Ha] Base							Final
HABICHUELA ROJA	1,056								
Intermedia		858	858	874	891	909	926	944	944
Mejorada		993	993	1,012	1,032	1,052	1,073	1,093	1,093
ARROZ	343								
Tradicional		1,266	1,266	1,307	1,349	1,392	1,436	1,482	1,482
Intermedia		1,478	1,478	1,495	1,513	1,530	1,548	1,567	1,567
Mejorada		1,873	1,873	1,892	1,910	1,929	1,948	1,967	1,967
BATATA	123								
Tradicional		552	552	556	561	565	569	574	574
Intermedia		552	552	571	591	612	633	656	656
MAIZ	144								
Tradicional		198	198	199	200	201	202	203	203
Intermedia		216	216	222	228	235	242	248	248
GUANDUL	308								
Tradicional		420	420	436	452	469	487	505	505
Intermedia		508	508	518	528	538	549	560	560
BERENJENA	123								
Intermedia		1,394	1,394	1,408	1,422	1,436	1,450	1,464	1,464
Mejorada		1,394	1,394	1,463	1,535	1,610	1,689	1,772	1,772
AJI	360								
Intermedia		1,303	1,303	1,344	1,387	1,432	1,477	1,525	1,525
Mejorada		1,303	1,303	1,365	1,431	1,500	1,572	1,647	1,647
RENOLACHA	290								
Intermedia		1,126	1,126	1,135	1,144	1,153	1,162	1,171	1,171
Mejorada		1,126	1,126	1,161	1,197	1,234	1,272	1,312	1,312
CILANTRO	3,237								
Tradicional		1,419	1,419	1,430	1,441	1,453	1,464	1,476	1,476
YUCA	197								
Tradicional		637	637	643	649	656	662	669	669
MANI	476								
Tradicional		380	380	400	422	444	467	492	492
OTROS HORTICOLAS	330								
Tradicional		1,230	1,230	1,265	1,301	1,338	1,376	1,415	1,415
Mejorada		1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620
FRUTALES	56								
Tradicional		1,883	1,883	1,901	1,920	1,939	1,959	1,978	1,978
OTROS CULTIVOS	240								
Tradicional		415	415	416	418	420	421	423	423



File:CB-R-C  
 CUADRO AG-15  
 EVOLUCION RENDIMIENTOS POR RUBROS Y TECNOLOGIA ( TM/Ha )  
 AREA: Cuenca Baja - Area sin Problemas de Salinización  
 SITUACION CON PROYECTO

CULTIVOS/Tecn.	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>HABICHUELA ROJA</b>								
Intermedia	1.19	1.19	1.22	1.26	1.29	1.33	1.37	1.37
Mejorada	1.45	1.45	1.52	1.58	1.65	1.73	1.81	1.81
<b>ARROZ</b>								
Tradicional	4.27	4.27	4.62	5.01	5.42	5.87	6.36	6.36
Intermedia	5.04	5.04	5.41	5.80	6.22	6.67	7.16	7.16
Mejorada	7.60	7.60	8.00	8.41	8.85	9.31	9.80	9.80
<b>BATATA</b>								
Tradicional	8.47	8.47	8.60	8.74	8.88	9.01	9.16	9.16
Intermedia	11.93	11.93	12.30	12.69	13.08	13.49	13.91	13.91
<b>MAIZ</b>								
Tradicional	3.98	3.98	4.02	4.07	4.11	4.16	4.20	4.20
Intermedia	4.34	4.34	4.55	4.77	5.00	5.25	5.50	5.50
<b>GUANDUL</b>								
Tradicional	1.79	1.79	1.90	2.01	2.13	2.26	2.39	2.39
Intermedia	2.44	2.44	2.52	2.61	2.70	2.79	2.88	2.88
<b>BERENJENA</b>								
Intermedia	16.62	16.62	16.89	17.16	17.43	17.72	18.00	18.00
Mejorada	19.88	19.88	20.44	21.02	21.62	22.23	22.86	22.86
<b>AJI</b>								
Intermedia	8.94	8.94	9.35	9.78	10.24	10.71	11.20	11.20
Mejorada	11.80	11.80	12.01	12.22	12.44	12.66	12.88	12.88
<b>REMOLACHA</b>								
Intermedia	14.71	14.71	14.83	14.94	15.06	15.18	15.30	15.30
Mejorada	16.91	16.91	17.03	17.14	17.26	17.38	17.50	17.50
<b>CILANTRO</b>								
Tradicional	2.45	2.45	2.47	2.49	2.51	2.54	2.56	2.56
<b>YUCA</b>								
Tradicional	11.93	11.93	12.10	12.27	12.44	12.62	12.80	12.80
<b>MANI</b>								
Tradicional	1.00	1.00	1.08	1.16	1.25	1.34	1.45	1.45
<b>OTROS HORTIC.</b>								
Tradicional	10.84	10.84	11.24	11.66	12.09	12.54	13.01	13.01
Mejorada	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
<b>FRUTALES</b>								
Tradicional	47.70	47.70	48.17	48.64	49.12	49.60	50.09	50.09
<b>OTROS CULTIVOS</b>								
Tradicional	2.00	2.00	2.01	2.02	2.02	2.03	2.04	2.04

File:CB-R-C

CUADRO AG-16

EVOLUCION RENDIMIENTOS POR RUBROS Y TECNOLOGIA [ TM/Ha ]

AREA: Cuenca Baja - Areas con Problemas de Salinización

SITUACION CON PROYECTO

CULTIVOS/Tecn.	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>HABICHUELA ROJA</b>								
Intermedia								
G.Alto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G.Medio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G. Bajo	0.77	0.77	0.80	0.82	0.84	0.87	0.89	0.89
Intermedia	1.19	1.19	1.22	1.26	1.29	1.33	1.37	1.37
<b>ARROZ</b>								
Intermedia								
G.Alto	2.52	2.52	2.70	2.90	3.11	3.34	3.58	3.58
G.Medio	3.53	3.53	3.78	4.06	4.35	4.67	5.01	5.01
G. Bajo	4.28	4.28	4.59	4.93	5.29	5.67	6.08	6.08
Intermedia	5.04	5.04	5.41	5.80	6.22	6.67	7.16	7.16
<b>BATATA</b>								
Tradicional								
G.Alto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G.Medio	5.08	5.08	5.16	5.24	5.33	5.41	5.49	5.49
G. Bajo	5.93	5.93	6.02	6.12	6.21	6.31	6.41	6.41
Tradicional	8.47	8.47	8.60	8.74	8.88	9.01	9.16	9.16
<b>OTROS HORTICOLAS</b>								
Tradicional	10.8	10.8	11.2	11.7	12.1	12.5	13.0	13.0

File: CB-C-CA

CUADRO A6 - 17R

EVOLUCION DE LOS COSTOS POR CULTIVO [ US\$ miles ]

AREA: Cuenca Roja

SITUACION CON PROYECTO

CULTIVO	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	7.017	7.017	7.175	8.257	9.761	10.961	12.574	12.574
ARROZ	6.539	6.539	5.723	6.345	6.342	6.902	7.490	7.490
BATATA	718	718	1.199	1.308	1.472	1.544	1.737	1.737
MAIZ	232	232	640	725	817	917	1.026	1.026
GUANDUL	83	83	77	88	101	114	128	128
BERENJENA	100	100	114	128	145	165	187	187
AJI	38	38	44	51	58	66	74	74
REMOLACHA	9	9	10	11	12	14	15	15
CILANTRO	24	24	27	30	33	37	40	40
YUCA	135	135	152	170	187	205	224	224
MANI	213	213	250	291	335	382	434	434
OTROS HORTICOLAS	136	136	231	412	753	996	1.183	1.183
FRUTALES	90	90	91	92	93	94	95	95
OTROS CULTIVOS	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>15.339</b>	<b>15.339</b>	<b>15.739</b>	<b>18.113</b>	<b>20.115</b>	<b>22.401</b>	<b>25.211</b>	<b>25.211</b>

File: CB-Y-CR  
 CUADRO AG - 1BR  
 EVOLUCION DE LOS INGRESOS BRUTOS POR CULTIVO [ US\$ miles ]  
 AREA: Cuenca Baja  
 SITUACION CON PROYECTO

CULTIVO	BASE	1	2	3	4	5	6	7-23
HABICHUELA ROJA	10.227	10.227	10,707	12,749	15.683	18.376	20.935	20.935
ARROZ	7.287	7.287	6,438	7,977	8,606	10.350	12,143	12,280
BATATA	1.184	1.184	2,138	2,490	2,972	3,359	3.892	3,892
MAIZ	673	673	1,877	2,155	2,469	2,823	3.224	3.224
GUANDUL	112	112	107	127	149	172	198	198
BERENJENA	147	147	171	197	226	258	292	292
AJI	93	93	113	136	158	181	204	204
REMOLACHA	33	33	38	43	48	53	59	59
CILANTRO	135	135	152	170	187	205	223	223
YUCA	498	498	564	631	699	770	843	843
MANI	267	267	320	380	448	523	608	608
OTROS HORTICOLAS	449	449	739	1,286	2,319	3,074	3,670	3,670
FRUTALES	128	128	129	130	132	133	134	134
CITROS CULTIVOS	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>21.241</b>	<b>21,241</b>	<b>23.501</b>	<b>28,476</b>	<b>34,102</b>	<b>40,283</b>	<b>46.430</b>	<b>46,567</b>

File: CM-S-LB  
 CUADRO A6 - 19  
 SUPERFICIE CULTIVADA POR RUBRO [ Ha ]  
 AREA: Cuenca Media  
 LINEA BASE (1991)

RUBROS	Superficie Cultivada	RIEGO	SECANO
Habichuela roja	4,500	3,000	1,500
Habichuela negra	74		74
Arroz	2,400	2,400	
Maiz	666		666
Guandul	1,534		1,534
Maní	334		334
Café	492		492
Superficie Cultivada	10,000	5,400	4,600
Cultivable		4,200	19,000
Coef. intensidad		1.29	0.24
Distribución porcentual	100%	54%	46%

File: CM-S-LB  
 CUADRO AG - 20  
 SUPERFICIE CULTIVADA POR RUBRO Y NIVEL TECNOLÓGICO [ Ha ]  
 AREA: Cuenca Media  
 LINEA BASE (1991)

RUBROS	Superficie Cultivada	NIVEL TECNOLÓGICO		
		Mejorado	Intermedio	Tradicional
Habichuela roja	4,500		3,000	1,500
Habichuela negra	74			74
Arroz	2,400		2,400	
Malz	666			666
Guandul	1,534			1,534
Maní	334			334
Café	492			492
Superficie Cultivada	10,000		5,400	4,600
Distribución porcentual	100%	0%	54%	46%

File: CN-S-S  
 CUADRO AG - 21  
 EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO [ Ha ]  
 AREA: Cuenca Media  
 SITUACION SIN PROYECTO

CULTIVOS/Tecnolog	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
Intern. (R)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Tradic. (S)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
HABICHUELA NEGRA	74	74	74	74	74	74	74	74
Tradic. (S)	74	74	74	74	74	74	74	74
ARROZ	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Intern. (R)	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
MAIZ	666	666	666	666	666	666	666	666
Tradic. (S)	666	666	666	666	666	666	666	666
GUANDUL	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534
Tradic. (S)	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534
MANI	334	334	334	334	334	334	334	334
Tradic. (S)	334	334	334	334	334	334	334	334
CAFE	492	492	492	492	492	492	492	492
Tradic. (S)	492	492	492	492	492	492	492	492
TOTAL	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500
SECANO	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600
RIEGO:								
Cultivadas	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
Cultivables	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Coef. uso	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29

File: CH-CU-S

CUADRO A6 - 22

PRECIOS Y COSTO DE PRODUCCION UNITARIOS POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO [ US\$ ]

AREA: Cuenca Media

SITUACION SIN PROYECTO

CULTIVOS/Tecnolog	PRECIO [US\$/TM]	COSTO [US\$/Ha]	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	1,056								
Intern. (R)		860	860	860	860	860	860	860	860
Tradic. (S)		573	573	573	573	573	573	573	573
HABICHUELA NEGRA	880								
Tradic. (S)		372	372	372	372	372	372	372	372
ARROZ	343								
Intern. (R)		1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482
MAIZ	144								
Tradic. (S)		157	157	157	157	157	157	157	157
GUANDUL	308								
Tradic. (S)		253	253	253	253	253	253	253	253
MANI	476								
Tradic. (S)		359	359	359	359	359	359	359	359
CAFE	1,279								
Tradic. (S)		121	121	121	121	121	121	121	121



File: CM-R-S  
 CUADRO AG - 23  
 EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO [ TM/Ha ]  
 AREA: Cuenca Media  
 SITUACION SIN PROYECTO

CULTIVOS/Tecnolog	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>HABICHUELA ROJA</b>								
Interm. (R)	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
Tradic. (S)	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
<b>HABICHUELA NEGRA</b>								
Tradic. (S)	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
<b>ARROZ</b>								
Interm. (R)	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04
<b>MAIZ</b>								
Tradic. (S)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
<b>GUANDUL</b>								
Tradic. (S)	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
<b>MANI</b>								
Tradic. (S)	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
<b>CAFE</b>								
Tradic. (S)	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29

File: CN-C-5

CUADRO AG - 24

EVOLUCION DE LOS COSTOS POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO ( US\$ miles )

AREA: Cuenca Media

SITUACION SIN PROYECTO

CULTIVOS/Tecnología	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	3,439.7	3,439.7	3,439.7	3,439.7	3,439.7	3,439.7	3,439.7	3,439.7
HABICHUELA NEGRA	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
ARROZ	3,556.9	3,556.9	3,556.9	3,556.9	3,556.9	3,556.9	3,556.9	3,556.9
MAIZ	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9
GUANDUL	388.0	388.0	388.0	388.0	388.0	388.0	388.0	388.0
MANI	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8
CAFE	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7,696.3</b>	<b>7,696.3</b>	<b>7,696.3</b>	<b>7,696.3</b>	<b>7,696.3</b>	<b>7,696.3</b>	<b>7,696.3</b>	<b>7,696.3</b>

File: CM-Y-S

Cuadro AG - 25

EVOLUCION DE LOS INGRESOS BRUTOS POR CULTIVO [ US\$ miles ]

AREA: Cuenca Media

SITUACION SIN PROYECTO

RUBROS/Tecnolog.	Base	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	5,164	5,164	5,164	5,164	5,164	5,164	5,164	5,164
HABICHUELA NEGRA	51	51	51	51	51	51	51	51
ARROZ	4,149	4,149	4,149	4,149	4,149	4,149	4,149	4,149
MAIZ	125	125	125	125	125	125	125	125
GUANDUL	510	510	510	510	510	510	510	510
MANI	143	143	143	143	143	143	143	143
CAFE	182	182	182	182	182	182	182	182
TOTAL	10,325	10,325	10,325	10,325	10,325	10,325	10,325	10,325

File: COS-RDND  
 MEMORIA DE CALCULO # 11  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RECUPERACION DE SUELOS MARGEN DERECHA  
 AREA: Margen Derecha

Sistema de Drenaje Abierto

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	23.9%	8.4%	29.7%	5.2%	32.9%
TOTAL	895,402	214,362	74,815	265,629	45,221	294,376
Servicios de Maquinaria	476,930	137,537	48,506	169,085	38,423	23,229
Contrucción alcantar, y caidas	151,422	52,375	18,464	41,668	6,360	32,556
Ingenieria y Administración	267,050	24,400	7,845	54,875	1,437	178,492

File: COS-POCM  
 MEMORIA DE CALCULO # 12  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 PEQUEÑAS OBRAS COMUNALES EN LA CUENCA MEDIA  
 AREA: Cuenca Media  
 Lagunas sin excavación

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	20.2%	7.0%	28.9%	4.7%	39.1%
TOTAL	2,576	521	180	745	122	1,008
Terraplenes	1,472	339	118	456	85	474
Encache	188	43	15	58	11	61
Aliviadero y Obras de Arte	400	92	32	124	23	129
Ingeniería y Administración	515	47	15	106	3	345
	2,576					

File: COS-POCM  
 MEMORIA DE CALCULO # 13  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 PEQUEÑAS OBRAS COMUNALES EN LA CUENCA MEDIA  
 AREA: Cuenca Media  
 Lagunas con excavación

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	20.2%	7.0%	28.9%	4.7%	39.1%
TOTAL	5,619	1,136	393	1,624	267	2,199
Excavación	2,428	558	194	753	141	782
Encache	1,587	365	127	492	92	511
Aliviadero y Obras de Arte	480	110	38	149	28	155
Ingeniería y Administración	1,124	103	33	231	6	751

File: COS-DTE  
 MEMORIA DE CALCULO # 15  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 DESARROLLO TECNOLOGICO - INVESTIGACIONES AGRICOLAS Y SERVICIOS DE LABORATORIOS  
 AREA: Todo el Proyecto

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	28.6%	10.1%	8.4%	0.7%	52.3%
TOTAL	1,077,319	307,954	108,567	90,176 0	7,104	563,518
Personal	441,640					441,640
Compra de Vehiculos	123,000	79,078	27,878	16,043		
O & M de Vehiculos	104,100	60,234	21,235	12,220		10,410
Maquinaria y equipo	238,164	153,118	53,981	31,065		
Contrucciones e Instalac.	35,520	6,851	2,415	15,598	7,104	3,552
Estudios	134,895	8,673	3,057	15,249		107,916

File: COS-DTE  
 MEMORIA DE CALCULO # 16  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 DESARROLLO TECNOLOGICO - INVESTIGACIONES EN RIEGO, DRENAJE Y CONSERVACION DE SUBLOS  
 AREA: Todo el Proyecto

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	25.9%	9.1%	11.5%	1.6%	51.9%
TOTAL	290,663	75,307	26,549	33,388	4,527	150,892
Personal	132,890					132,890
Compra de Vehiculos	46,000	29,574	10,426	6,000		
O & M de Vehiculos	44,200	25,575	9,016	5,189		4,420
Maquinaria y equipo	22,300	14,337	5,054	2,909		
Ensayos	45,273	5,821	2,052	19,290	4,527	13,582

File: COS-DTE  
 MEMORIA DE CALCULO # 17  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 DESARROLLO TECNOLOGICO - INVESTIGACIONES AGROFORESTALES Y PECUARIAS  
 AREA: Todo el Proyecto

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	15.3%	5.4%	24.2%	12.9%	42.1%
TOTAL	333,436	51,098	18,014	80,715 0	43,174	140,435
Personal	132,890					132,890
Compra de Vehiculos	22,000	14,144	4,986	2,870		
O & M de Vehiculos	21,100	12,209	4,304	2,477		2,110
Maquinaria y equipo	8,750	5,625	1,983	1,141		
Hornos carbón	40,000	5,143	1,813	17,043	16,000	
Ensayos	108,696	13,976	4,927	57,184	27,174	5,435

File: COS-DTE  
 MEMORIA DE CALCULO # 18  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 DESARROLLO TECNOLOGICO - TRANSFERENCIA TECNOLOGICA  
 AREA: Todo el Proyecto

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	18.1%	6.4%	10.9%	0.0%	64.6%
TOTAL	1,572,970	284,256	100,213	172,021		1,016,480
Personal	997,000					997,000
Compra de Vehiculos y Equip.	297,230	133,765	47,158	116,307		
O & M de Vehiculos	194,800	112,715	39,737	22,868		19,480
Actividades de Extensión	83,940	37,776	13,318	32,846		

File: CM-S-CC

CUADRO AG - 26

EVOLUCION DEL PATRON DE CULTIVO SEGUN NIVEL TECNOLOGICO ( Ha )

AREA: Cuenca Media

SITUACION CON PROYECTO

RUBROS/Tecnolog.	Base	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	4,500	4,500	4,543	4,586	4,628	4,671	4,714	4,714
Intern. (R)	3,000	3,000	3,043	3,086	3,128	3,171	3,214	3,214
Tradic. (S)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
HABICHUELA NEGRA	74	74	74	74	74	74	74	74
Tradic. (S)	74	74	74	74	74	74	74	74
ARROZ	2,400	2,400	2,434	2,458	2,503	2,537	2,571	2,571
Intern. (R)	2,400	2,400	2,434	2,458	2,503	2,537	2,571	2,571
MAIZ	666	666	666	666	666	666	666	666
Tradic. (S)	666	666	666	666	666	666	666	666
GUANDUL	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534
Tradic. (S)	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534
MANI	334	334	334	334	334	334	334	334
Tradic. (S)	334	334	334	334	334	334	334	334
CAFE	492	492	492	492	492	492	492	492
Tradic. (S)	492	492	492	492	492	492	492	492
<b>TOTAL</b>	<b>10,000</b>	<b>10,000</b>	<b>10,077</b>	<b>10,144</b>	<b>10,231</b>	<b>10,308</b>	<b>10,385</b>	<b>10,385</b>
<b>SECANO</b>	<b>4,600</b>	<b>4,600</b>	<b>4,600</b>	<b>4,600</b>	<b>4,600</b>	<b>4,600</b>	<b>4,600</b>	<b>4,600</b>
<b>RIEGO:</b>								
Cultivadas	5,400	5,400	5,477	5,544	5,631	5,708	5,785	5,785
Cultivables	4,200							
Coef. uso	1.29	1.29	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38	1.38



File: CN-CU-C

CUADRO A6 - 27

PRECIOS Y COSTOS DE PRODUCCION UNITARIOS POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO [ US\$ ]

AREA: Cuenca Media

SITUACION CON PROYECTO

RUBROS/Tecnolog.	PRECIO (US\$/TN)	COSTO (US\$/Ha) Base	1	2	3	4	5	6	7-25
			Final						
<b>HABICHUELA ROJA</b>	<b>1,056</b>								
Intern. (R)		860	860	877	893	911	928	946	946
Tradic. (S)		573	573	573	573	573	573	573	573
<b>HABICHUELA NEGRA</b>	<b>890</b>								
Tradic. (S)		372	372	372	372	372	372	372	372
<b>ARROZ</b>	<b>343</b>								
Intern. (R)		1,482	1,482	1,499	1,517	1,535	1,553	1,571	1,571
<b>MAIZ</b>	<b>144</b>								
Tradic. (S)		157	157	157	157	157	157	157	157
<b>GUANDUL</b>	<b>308</b>								
Tradic. (S)		253	253	253	253	253	253	253	253
<b>MAMI</b>	<b>476</b>								
Tradic. (S)		359	359	359	359	359	359	359	359
<b>CAFE</b>	<b>1,279</b>								
Tradic. (S)		121	121	130	139	148	159	170	170

File: CM-R-C

CUADRO AG - 28

EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS POR CULTIVO Y NIVEL TECNOLÓGICO [ TM/Ha ]

AREA: Cuenca Media

SITUACION CON PROYECTO

RUBROS/Tecnolog.	Base	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>HABICHUELA ROJA</b>								
Intern. (R)	1.19	1.19	1.22	1.26	1.29	1.33	1.37	1.37
Tradic. (S)	0.88	0.88	0.89	0.90	0.92	0.93	0.94	0.94
<b>HABICHUELA NEGRA</b>								
Tradic. (S)	0.79	0.79	0.80	0.81	0.83	0.84	0.85	0.85
<b>ARROZ</b>								
Intern. (R)	5.04	5.04	5.41	5.80	6.22	6.67	7.16	7.16
<b>MAIZ</b>								
Tradic. (S)	1.30	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.35
<b>GUANDUL</b>								
Tradic. (S)	1.08	1.08	1.09	1.11	1.12	1.14	1.15	1.15
<b>MANI</b>								
Tradic. (S)	0.90	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95
<b>CAFE</b>								
Tradic. (S)	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.34	0.35	0.35

File: CM-C-C

CUADRO A6 - 29

EVOLUCION DE LOS COSTOS POR CULTIVO [ US\$ miles ]

AREA: Cuenca Media

SITUACION CON PROYECTO

RUBROS/Tecnolog.	Base	1	2	3	4	5	6	7-23
HABICHUELA ROJA	3,440	3,440	3,527	3,617	3,708	3,803	3,900	3,900
HABICHUELA NEGRA	28	28	28	28	28	28	28	28
ARROZ	3,557	3,557	3,649	3,729	3,842	3,939	4,039	4,039
MAIZ	105	105	105	105	105	105	105	105
GUANDUL	388	388	388	388	388	388	388	388
MANI	120	120	120	120	120	120	120	120
CAFE	60	60	64	68	73	78	84	84
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7,696</b>	<b>7,696</b>	<b>7,880</b>	<b>8,054</b>	<b>8,263</b>	<b>8,461</b>	<b>8,663</b>	<b>8,663</b>

File: CM-Y-C

Cuadro A6 - 30

EVOLUCION DE LOS INGRESOS BRUTOS POR CULTIVO [ US\$ miles ]

AREA: Cuenca Media

SITUACION CON PROYECTO

RUBROS/Tecnolog.	Base	1	2	3	4	5	6	7-23
HABICHUELA ROJA	5,164	5,164	5,330	5,532	5,718	5,927	6,139	6,139
HABICHUELA NEGRA	51	51	52	53	54	55	55	55
ARROZ	4,149	4,149	4,517	4,890	5,340	5,804	6,314	6,314
MAIZ	125	125	126	127	128	129	129	129
GUANDUL	510	510	515	524	529	539	543	543
MANI	143	143	145	146	148	149	151	151
CAFE	182	182	189	195	201	214	220	220
<b>TOTAL</b>	<b>10,325</b>	<b>10,325</b>	<b>10,873</b>	<b>11,467</b>	<b>12,118</b>	<b>12,816</b>	<b>13,552</b>	<b>13,552</b>

File: CB-COS-S  
 CUADRO CPS - 01  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ 2 ]  
 RUBROS DE PRODUCCION  
 AREA: Cuenca Baja  
 SITUACION SIN PROYECTO

RUBRO/Tecn.	C O M P O N E N T E S			M A N O D E O B R A	
	I m p o r t a d o		N a c i o n a l	N o - c a l i f .	C a l i f i c .
	C I F	T a x			
HABICHUELA ROJA	0.31	0.11	0.22	0.33	0.04
ARROZ	0.22	0.08	0.25	0.43	0.01
BATATA	0.08	0.03	0.25	0.60	0.04
MAIZ	0.05	0.02	0.26	0.66	0.01
GUANDUL	0.02	0.01	0.42	0.55	0.00
BERENJENA	0.13	0.05	0.23	0.58	0.02
AJI	0.14	0.05	0.23	0.56	0.02
RENOLACHA	0.16	0.06	0.14	0.63	0.02
CILANTRO	0.24	0.09	0.15	0.52	0.00
YUCA	0.05	0.02	0.30	0.60	0.03
MANI	0.16	0.06	0.30	0.43	0.06
OTROS HORTICOLAS	0.24	0.08	0.13	0.51	0.04
FRUTALES	0.19	0.07	0.15	0.57	0.03
OTROS CULTIVOS	0.15	0.05	0.14	0.62	0.03

File: CB-CDS-C  
 CUADRO CPS - 02  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ 2 ]  
 RUBROS DE PRODUCCION  
 AREA: Cuenca Baja  
 SITUACION CON PROYECTO

RUBRO/Tecn.	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
	Importado		Nacional	No-calif.	Calific.
	CIF	Tax			
HABICHUELA ROJA	0.31	0.11	0.22	0.33	0.04
ARROZ	0.23	0.08	0.23	0.39	0.02
BATATA	0.11	0.04	0.25	0.56	0.04
MAIZ	0.09	0.03	0.23	0.61	0.03
GUANDUL	0.08	0.03	0.37	0.47	0.01
BERENJENA	0.14	0.05	0.24	0.54	0.02
AJI	0.15	0.05	0.23	0.53	0.03
RENDLACHA	0.17	0.06	0.15	0.61	0.02
CILANTRO	0.21	0.08	0.12	0.58	0.01
YUCA	0.06	0.02	0.29	0.60	0.02
MANI	0.19	0.07	0.23	0.46	0.06
OTROS HORTICOLAS	0.18	0.06	0.19	0.55	0.02
FRUTALES	0.18	0.06	0.22	0.53	0.01
OTROS CULTIVOS	0.12	0.04	0.21	0.61	0.02

File: CM-COS-S  
 CUADRO CPS - 03  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ % ]  
 RUBROS DE PRODUCCION  
 AREA: Cuenca Media  
 SITUACION SIN PROYECTO

RUBRO/Tecn.	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
	Importado		Nacional	No-calif.	Calific.
	CIF	Tax			
HABICHUELA ROJA	0.30	0.11	0.22	0.34	0.04
HABICHUELA NEGRA	0.14	0.05	0.39	0.42	0.00
ARROZ	0.22	0.08	0.23	0.46	0.01
MAIZ	0.02	0.01	0.48	0.49	0.00
GUANDUL	0.07	0.02	0.38	0.51	0.02
MAMI	0.19	0.07	0.22	0.47	0.06
CAFE	0.06	0.02	0.22	0.69	0.00

File: CM-COS-C  
 CUADRO CPS - 04  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ % ]  
 RUBROS DE PRODUCCION  
 AREA: Cuenca Media  
 SITUACION CON PROYECTO

RUBRO/Tecn.	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
	Importado		Nacional	No-calif.	Calific.
	CIF	Tax			
HABICHUELA ROJA	0.30	0.11	0.22	0.34	0.04
HABICHUELA NEGRA	0.15	0.05	0.38	0.42	0.00
ARROZ	0.22	0.08	0.23	0.46	0.01
MAIZ	0.02	0.01	0.48	0.49	0.00
GUANDUL	0.07	0.02	0.38	0.51	0.02
MAMI	0.19	0.07	0.22	0.47	0.06
CAFE	0.06	0.02	0.17	0.74	0.00

File: TT-COS-1  
 CUADRO CPS - 05  
 DESCOMPOSICION DE LOS COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ % ]  
 COSTOS NO AGRICOLAS

COMPONENTE	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
	Importado CIF	Nacional Tax		No-calif.	Calific.
<b>A. ORD. Y MANEJO AMBIENTAL</b>					
Ord. y Prot. Cuenca	0.11	0.04	0.34	0.26	0.25
Pequeñas Obras (C. Media)	0.21	0.07	0.27	0.08	0.37
<b>B. COMPLEN. INFRAESTR. ESENCIAL</b>					
Presa Sabaneta	0.27	0.10	0.30	0.18	0.16
Riego y Dren. N. Izquierda	0.20	0.06	0.37	0.14	0.23
Recup. de Suelos N. Derecha	0.22	0.05	0.31	0.06	0.36
<b>C. DES. AGROPECUARIO Y FOREST.</b>					
Desarrollo Tecnológico	0.20	0.07	0.12	0.04	0.57
Regularización Predial	0.08	0.03	0.18	0.00	0.72
<b>D. DESARROLLO INSTITUCIONAL</b>					
Unidad Ejecutora	0.06	0.02	0.02	0.09	0.81
Capacitación	0.12	0.04	0.24	0.00	0.59
Apoyo a las Org. Rurales	0.06	0.02	0.02	0.09	0.81
Apoyo a la Comerc.y Agroind.	0.09	0.03	0.10	0.00	0.78
IMPREVISTOS	0.16	0.04	0.23	0.10	0.47
<b>E. OP. Y MANT. INCREM. SIST. RIEGO</b>					
	0.14	0.05	0.28	0.34	0.19

File: CB-CES-S

CUADRO CPS - 06

COSTOS TOTALES A PRECIOS SOCIALES [ US\$ miles ]

AREA: Cuenca Baja

SITUACION SIN PROYECTO

Coefic.:

Divisa

1.33

N de 0

0.75

CULTIVO	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	7,148.7	7,148.7	6,938.9	6,806.1	6,806.1	6,806.1	6,806.1	6,806.1
ARROZ	6,305.3	6,305.3	5,877.7	5,378.8	4,594.9	4,568.3	4,568.3	4,568.3
BATATA	629.2	629.2	607.5	540.4	419.4	419.4	419.4	419.4
MAIZ	198.3	198.3	198.3	198.3	198.3	198.3	198.3	198.3
GUANDUL	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8
BERENJENA	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5
AJI	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
REMOLACHA	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
CILANTRO	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1
YUCA	116.9	116.9	116.9	116.9	116.9	116.9	116.9	116.9
NANI	201.9	201.9	201.9	201.9	201.9	201.9	201.9	201.9
OTROS HORTICOLAS	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0
FRUTALES	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7
OTROS CULTIVOS	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>15,043.6</b>	<b>15,043.6</b>	<b>14,384.6</b>	<b>13,685.7</b>	<b>12,780.8</b>	<b>12,754.1</b>	<b>12,754.1</b>	<b>12,754.1</b>



File: CB-CS-CR

CUADRO CP8 - 07R

COSTOS TOTALES A PRECIOS SOCIALES [ US\$ miles ]

AREA: Cuenca Baja

SITUACION CON PROYECTO

Coefic.:

Divisa

1.33

N de 0

0.75

CULTIVO	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	7,148.1	7,148.1	7,309.6	8,411.6	9,943.1	11,165.6	12,808.5	12,808.5
ARROZ	6,370.3	6,370.3	8,975.5	6,376.3	6,178.6	6,724.1	7,296.5	7,296.5
BATATA	642.1	642.1	1,071.9	1,169.4	1,316.8	1,381.1	1,553.5	1,553.5
MAIZ	203.0	203.0	360.1	634.0	714.6	802.0	897.6	897.6
GUANDUL	74.6	74.6	69.1	79.3	90.9	102.5	115.0	115.0
BERENJENA	91.2	91.2	103.6	117.0	132.4	150.1	170.6	170.6
AJI	34.8	34.8	40.3	46.8	53.2	60.5	67.8	67.8
REMOLACHA	7.9	7.9	9.0	9.9	10.8	12.6	13.5	13.5
CILANTRO	22.5	22.5	25.0	27.7	30.5	34.2	37.0	37.0
YUCA	117.4	117.4	132.1	147.8	162.6	178.2	194.7	194.7
MANI	202.0	202.0	236.9	275.8	317.5	362.0	411.3	411.3
OTROS HORTICOLAS	125.3	125.3	212.8	380.5	694.6	917.6	1,089.8	1,089.8
FRUTALES	83.3	83.3	84.4	85.3	86.2	87.1	88.1	88.1
OTROS CULTIVOS	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>15,126.8</b>	<b>15,126.8</b>	<b>15,434.8</b>	<b>17,765.8</b>	<b>19,736.2</b>	<b>21,982.2</b>	<b>24,748.5</b>	<b>24,748.5</b>

File: TI-CDS-1

CUADRO CPS - 10

COSTOS NO AGRICOLAS A VALORES SOCIALES [ US\$ miles ]

Coefic.:

Divisa 1.33

M de O 0.75

COMPONENTE	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>A. ORD. Y MANEJO AMBIENTAL</b>								
Ord. y Prot. Cuenca	3,283	829	582	629	630	614		
Pequeñas Obras (C. Media)	3,044	90	773	1,282	826	73		
<b>B. COMPLEN. INFRAESTR. ESENCIAL</b>								
Presa Sabaneta	7,891	4,795	3,096					
Riego y Dren. N. Izquierda	15,919	1,092	6,477	8,350				
Recup. de Suelos N. Derecha	3,246	2,935	312					
<b>C. DES. AGROPECUARIO Y FOREST.</b>								
Desarrollo Tecnológico	3,910	1,538	621	608	586	557		
Regularización Predial	1,087	242	211	211	211	211		
<b>D. DESARROLLO INSTITUCIONAL</b>								
Unidad Ejecutora	4,861	1,357	922	922	830	830	623	415
Capacitación	637	221	130	105	88	94		
Apoyo a las Org. Rurales	294	224	17	17	17	17		
Apoyo a la Comerc.y Agroind.	766	168	205	209	93	93		
10% Imprevistos	4,488	1,339	1,331	1,234	331	254		
<b>E. OP. Y MANT. INCREM. SIST. RIEGO</b>								
		382	382	382	382	382	382	382

File: P-CDS  
 CUADRO CPS - 11  
 DERIVACION DE PRECIOS DE CUENTA DE LA HABICHUELA Y EL ARROZ

US\$ 1 = 12.5

*****		
I T E M	Habichuela Roja	Arroz
*****		
Valor CIF Pto. Sto. Domingo	597.8	363.9
Valor ajustado a Tipo de Cambio Social 1.33	795.0	484.0
menos:		
Costo Manipulación Puerto	13.8	13.8
Procesamiento, secado, embalaje	23.1	23.1
Comercialización y mermas	31.7	31.7
Transporte a Finca	6.3	6.3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>720.1</b>	<b>409.0</b>
Arroz:		
Precio equivalente blanco a paddy	57%	233.1
menos: transporte, almacenaje		7.5
<b>PRECIO DE CUENTA A NIVEL DE FINCA</b>	<b>720.1</b>	<b>225.6</b>
<b>PRECIO DE MERCADO</b>	<b>1,056.0</b>	<b>343.0</b>
<b>Coefficiente de Ajuste</b>	<b>0.68</b>	<b>0.66</b>

\*\*\*\*\*  
 Fuente: Evaluación Económica del Proyecto de Desarrollo Agrícola en Tres  
 Areas Bajo Riego (Banco Mundial), Contrato INDRHI/IICA #2426  
 Santo Domingo, Rep. Dominicana, 1988  
 Precio internacional del Arroz: Tailandia, promedio anual 1991

File: CB-YS-CR

CUADRO YPS-01

EVOLUCION DE LOS INGRESOS BRUTOS POR CULTIVO [ US\$ miles ]

Valores de Habichuela y Arroz ajustados a Precios Paritarios

AREA: Cuenca Baja

SITUACION CON PROYECTO

CULTIVO	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	6,955	6,955	7,280	8,667	10,664	12,496	14,236	14,236
ARROZ	4,809	4,809	4,249	5,265	5,680	6,831	8,014	8,105
BATATA	1,184	1,184	2,138	2,490	2,972	3,359	3,892	3,892
MAIZ	673	673	1,877	2,155	2,469	2,823	3,224	3,224
GUANDUL	112	112	107	127	149	172	198	198
BERENJENA	147	147	171	197	226	258	292	292
AJI	95	95	115	136	158	181	204	204
REMOLACHA	33	33	38	43	48	53	59	59
CILANTRO	135	135	152	170	187	203	223	223
YUCA	498	498	564	631	699	770	843	843
MANI	267	267	320	380	448	523	608	608
OTROS HORTICOLAS	449	449	739	1,286	2,319	3,074	3,670	3,670
FRUTALES	128	128	129	130	132	133	134	134
OTROS CULTIVOS	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>15,491</b>	<b>15,491</b>	<b>17,886</b>	<b>21,684</b>	<b>26,157</b>	<b>30,884</b>	<b>35,602</b>	<b>35,692</b>

**ANEXO 2**

**MEMORIAS DE CALCULO**



Hoja de trabajo  
 EVOLUCION DE LA SUPERFICIE : Ha ]  
 AREA: Cuenca Baja (Toda)  
 SITUACION SIN PROYECTO

RUBROS/Niv.Tecn.	BASE	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	7,929	7,729	7,689	7,537	7,537	7,537	7,537	7,537
Intermedia	6,343	6,343	6,103	5,951	5,951	5,951	5,951	5,951
Mejorada	1,586	1,586	1,586	1,586	1,586	1,586	1,586	1,586
ARROZ	4,283	4,283	3,983	3,637	3,637	3,064	3,064	3,064
Tradicional	214	214	214	214	214	214	214	214
Intermedia	3,426	3,426	3,126	2,776	2,776	2,209	2,209	2,209
Mejorada	642	642	642	642	642	642	642	642
BATATA	1,300	1,300	1,255	1,117	867	867	867	867
Tradicional	1,300	1,300	1,255	1,117	867	867	867	867
MAIZ	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137
Tradicional	722	722	722	722	722	722	722	722
Intermedia	415	415	415	415	415	415	415	415
GUANDUL	189	189	189	189	189	189	189	189
Tradicional	151	151	151	151	151	151	151	151
Intermedia	38	38	38	38	38	38	38	38
PEREZENA	72	72	72	72	72	72	72	72
Intermedia	72	72	72	72	72	72	72	72
Mejorada								
AJI	29	29	29	29	29	29	29	29
Intermedia	29	29	29	29	29	29	29	29
Mejorada								
REMOLACHA	8	8	8	8	8	8	8	8
Intermedia	8	8	8	8	8	8	8	8
Mejorada								
CILANTRO	17	17	17	17	17	17	17	17
Tradicional	17	17	17	17	17	17	17	17
YUCA	212	212	212	212	212	212	212	212
Tradicional	212	212	212	212	212	212	212	212
MANI	560	560	560	560	560	560	560	560
Tradicional	560	560	560	560	560	560	560	560
OTROS HORTICOLAS	101	101	101	101	101	101	101	101
Tradicional	72	72	72	72	72	72	72	72
Mejorada	29	29	29	29	29	29	29	29
FRUTALES	48	48	48	48	48	48	48	48
Tradicional	48	48	48	48	48	48	48	48
OTROS CULTIVOS	11	11	11	11	11	11	11	11
Tradicional	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>T O T A L</b> Ha	<b>15,296</b>	<b>15,896</b>	<b>15,311</b>	<b>14,671</b>	<b>13,871</b>	<b>10,282</b>	<b>13,852</b>	<b>13,952</b>

## HOJA DE TRABAJO

PRODUCCION ( TM )

AREA: Cuenca Baja - Area Sin Problemas de Salinización

SITUACION CON PROYECTO

RUBROS\PERIODO	Base	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	9,381	9,381	11,036	12,880	14,941	17,247	19,831	19,831
Intermedia	7,082	7,082	7,149	7,007	6,638	6,023	5,141	5,141
Mejorada	2,299	2,299	3,887	5,873	8,303	11,224	14,690	14,690
ARROZ	16,928	16,928	20,937	25,486	30,604	36,322	42,670	42,670
Tradicional	915	915	972	1,003	1,001	956	859	859
Intermedia	11,129	11,129	11,871	12,342	12,475	12,195	11,413	11,413
Mejorada	4,884	4,884	8,094	12,141	17,128	23,172	30,398	30,398
BATATA	7,343	7,343	8,748	10,334	12,125	14,143	16,431	16,431
Tradicional	7,343	7,343	7,321	7,087	6,630	5,941	5,008	5,008
Intermedia	0	0	1,427	3,248	5,495	8,203	11,423	11,423
MAIZ	4,674	4,674	5,399	6,202	7,104	8,122	9,275	9,275
Tradicional	2,872	2,872	2,849	2,744	2,555	2,278	1,911	1,911
Intermedia	1,802	1,802	2,550	3,457	4,549	5,844	7,363	7,363
GUANDUL	363	363	439	523	613	710	813	813
Tradicional	271	271	282	285	278	260	228	228
Intermedia	92	92	157	238	335	450	584	584
BERENJENA	1,197	1,197	1,390	1,602	1,835	2,092	2,374	2,374
Intermedia	1,197	1,197	1,193	1,155	1,081	969	817	817
Mejorada	0	0	197	447	754	1,122	1,557	1,557
AJI	264	264	318	376	438	502	568	568
Intermedia	264	264	271	270	260	240	208	208
Mejorada	0	0	47	106	178	262	359	359
RENOLACHA	113	113	130	147	164	183	202	202
Intermedia	113	113	112	108	100	89	74	74
Mejorada	0	0	18	39	64	94	127	127
CILANTRO	42	42	47	52	58	63	69	69
Tradicional	42	42	47	52	58	63	69	69
YUCA	2,532	2,532	2,863	3,204	3,554	3,913	4,282	4,282
Tradicional	2,532	2,532	2,863	3,204	3,554	3,913	4,282	4,282
NANI	560	560	673	799	941	1,099	1,276	1,276
Tradicional	560	560	673	799	941	1,099	1,276	1,276
OTROS HORTIC.	1,360	1,360	1,550	1,747	1,952	2,167	2,391	2,391
Tradicional	780	780	903	1,033	1,172	1,320	1,477	1,477
Mejorada	580	580	647	714	781	848	914	914
FRUTALES	2,285	2,285	2,307	2,330	2,353	2,376	2,399	2,399
Tradicional	2,285	2,285	2,307	2,330	2,353	2,376	2,399	2,399
OTROS CULTIVOS	24	24	24	24	24	24	24	24
Tradicional	24	24	24	24	24	24	24	24
<b>TOTAL PROD. 1</b>	<b>47,066</b>	<b>47,066</b>	<b>55,862</b>	<b>65,706</b>	<b>76,705</b>	<b>88,963</b>	<b>102,605</b>	<b>102,605</b>



HOJA DE TRABAJO  
 PRODUCCION [ TM ]  
 AREA: Cuenca Baja: Area Con Problemas de Salinización  
 SITUACION CON PROYECTO

RUBROS\PERIODO	Base	1	2	3	4	5	6	7-25
<b>HABICHUELA ROJA</b>	303	303	349	336	220	153	0	0
Salinizada	303	303	349	336	220	153	0	0
G. Alto								
G. Medio								
G. Bajo	303	303	349	336	220	153	0	0
Intermedia								
<b>ARROZ</b>	4,298	4,298	5,523	7,133	5,737	7,203	8,402	8,801
Salinizada	4,298	4,298	4,927	5,579	3,840	3,204	2,258	0
G. Alto	929	929	1,802	1,504	1,154	0	0	0
G. Medio	1,270	1,270	1,234	2,391	1,129	1,734	0	0
G. Bajo	2,099	2,099	1,892	1,684	1,557	1,471	2,258	0
Intermedia	0	0	596	1,554	1,896	3,998	6,144	8,801
<b>BATATA</b>	2,265	2,265	3,214	3,500	4,527	4,405	5,021	5,021
Salinizada	2,265	2,265	2,739	2,183	1,483	209	0	0
G. Alto								
G. Medio	1,830	1,830	2,243	1,712	1,178	0	0	0
G. Bajo	436	436	496	470	304	209	0	0
Intermedia	0	0	474	1,317	3,044	4,196	5,021	5,021
<b>OTROS HORTICOLAS</b>	0	0	688	2,148	5,068	7,134	8,721	8,721
Tradicional	0	0	688	2,148	5,068	7,134	8,721	8,721
<b>TOTAL PROD. 2</b>	<b>6,867</b>	<b>6,867</b>	<b>9,775</b>	<b>13,117</b>	<b>15,551</b>	<b>18,895</b>	<b>22,144</b>	<b>22,543</b>

## HOJA DE TRABAJO

## EVOLUCION DE LOS COSTOS (US\$ miles)

AREA: Cuenca Baja - Area Sin Problemas de Balinización

## SITUACION CON PROYECTO

RUBROS/PERIODO	Base	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	6,681	6,681	7,705	8,789	9,937	11,150	12,431	12,431
Intermedia	5,106	5,106	5,108	4,961	4,657	4,187	3,542	3,542
Mejorada	1,575	1,575	2,597	3,828	5,280	6,963	8,889	8,889
ARROZ	4,738	4,738	5,473	6,246	7,059	7,911	8,801	8,801
Tradicional	271	271	275	270	257	234	200	200
Intermedia	3,263	3,263	3,283	3,219	3,070	2,831	2,499	2,499
Mejorada	1,204	1,204	1,915	2,757	3,733	4,847	6,102	6,102
BATATA	478	478	540	606	679	760	852	852
Tradicional	478	478	473	455	422	375	314	314
Intermedia	0	0	66	151	257	385	538	538
MAIZ	232	232	265	300	338	380	425	425
Tradicional	143	143	141	135	125	111	92	92
Intermedia	90	90	124	165	214	269	333	333
GUANDUL	83	83	97	112	128	145	162	162
Tradicional	64	64	65	64	61	56	48	48
Intermedia	19	19	32	48	67	89	113	113
BERENJENA	100	100	114	128	145	165	187	187
Intermedia	100	100	99	96	89	79	66	66
Mejorada	0	0	14	33	56	85	121	121
AJI	38	38	44	51	58	66	74	74
Intermedia	38	38	39	38	36	33	28	28
Mejorada	0	0	5	12	21	33	46	46
REMOLACHA	9	9	10	11	12	14	15	15
Intermedia	9	9	9	8	8	7	6	6
Mejorada	0	0	1	3	5	7	10	10
CILANTRO	24	24	27	30	33	37	40	40
Tradicional	24	24	27	30	33	37	40	40
YUCA	135	135	152	170	187	205	224	224
Tradicional	135	135	152	170	187	205	224	224
NAMI	213	213	250	291	335	382	434	434
Tradicional	213	213	250	291	335	382	434	434
OTROS HORTIC.	136	136	154	173	193	213	235	235
Tradicional	89	89	102	115	130	145	161	161
Mejorada	47	47	52	58	63	69	74	74
FRUTALES	90	90	91	92	93	94	95	95
Tradicional	90	90	91	92	93	94	95	95
OTROS CULTIVOS	5	5	5	5	5	5	5	5
Tradicional	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>SUBTOTAL COSTOS 1</b>	<b>12,963</b>	<b>12,963</b>	<b>14,926</b>	<b>17,005</b>	<b>19,203</b>	<b>21,526</b>	<b>23,980</b>	<b>23,980</b>

File: CB-COS-S  
 HOJA DE TRABAJO  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ 2 ]  
 RUBROS DE PRODUCCION  
 AREA: Cuenca Baja  
 SITUACION SIN PROYECTO

RUBRO/Tecn.	Pond.	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado		Nacional	No-calif.	Calific.
		CIF	Tax			
HABICHUELA ROJA		0.31	0.11	0.22	0.33	0.04
Intermedia	0.79	0.29	0.10	0.22	0.36	0.03
Mejorada	0.21	0.36	0.13	0.24	0.23	0.05
ARROZ		0.22	0.08	0.25	0.43	0.01
Tradicional	0.07	0.17	0.06	0.29	0.48	0.00
Intermedia	0.72	0.22	0.08	0.26	0.44	0.01
Mejorada	0.21	0.24	0.09	0.24	0.41	0.02
BATATA		0.08	0.03	0.25	0.60	0.04
Tradicional	1.00	0.08	0.03	0.25	0.60	0.04
MAIZ		0.05	0.02	0.26	0.66	0.01
Tradicional	0.64	0.02	0.01	0.32	0.65	0.00
Intermedia	0.36	0.11	0.04	0.14	0.67	0.04
GUANDUL		0.02	0.01	0.42	0.55	0.00
Tradicional	0.80	0.02	0.01	0.43	0.54	0.00
Intermedia	0.20	0.02	0.01	0.36	0.61	0.00
BERENJENA		0.13	0.05	0.23	0.58	0.02
Intermedia	1.00	0.13	0.05	0.23	0.58	0.02
Mejorada						
AJI		0.14	0.05	0.23	0.56	0.02
Intermedia	1.00	0.14	0.05	0.23	0.56	0.02
Mejorada						
REMOLACHA		0.16	0.06	0.14	0.63	0.02
Intermedia	1.00	0.16	0.06	0.14	0.63	0.02
Mejorada						
CILANTRO		0.24	0.09	0.15	0.52	0.00
Tradicional	1.00	0.24	0.09	0.15	0.52	0.00
YUCA		0.05	0.02	0.30	0.60	0.03
Tradicional	1.00	0.05	0.02	0.30	0.60	0.03
HANI		0.16	0.06	0.30	0.43	0.06
Tradicional	1.00	0.16	0.06	0.30	0.43	0.06
OTROS HORTICOLAS		0.24	0.08	0.13	0.51	0.04
Tradicional	0.71	0.23	0.08	0.12	0.52	0.04
Mejorada	0.29	0.24	0.09	0.15	0.49	0.03
FRUTALES		0.19	0.07	0.15	0.57	0.03
Tradicional	1.00	0.19	0.07	0.15	0.57	0.03
OTROS CULTIVOS		0.15	0.05	0.14	0.62	0.03
Tradicional	1.00	0.15	0.05	0.14	0.62	0.03

File: CB-COS-C  
 HOJA DE TRABAJO  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ Z ]  
 RUBROS DE PRODUCCION  
 AREA: Cuenca Baja  
 SITUACION CON PROYECTO

RUBRO/Tecn.	Pond.	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
HABICHUELA ROJA		0.31	0.11	0.22	0.33	0.04
Intermedia	0.51	0.29	0.10	0.21	0.36	0.04
Mejorada	0.49	0.32	0.11	0.22	0.30	0.04
ARROZ		0.23	0.08	0.23	0.39	0.02
Tradicional	0.00	0.19	0.07	0.24	0.48	0.02
Intermedia	0.49	0.22	0.08	0.23	0.42	0.01
Mejorada	0.47	0.25	0.09	0.24	0.40	0.02
BATATA		0.11	0.04	0.25	0.56	0.04
Tradicional	0.64	0.10	0.03	0.25	0.58	0.04
Intermedia	0.36	0.12	0.04	0.25	0.53	0.05
MAIZ		0.09	0.03	0.23	0.61	0.03
Tradicional	0.41	0.02	0.01	0.33	0.64	0.00
Intermedia	0.59	0.13	0.05	0.16	0.60	0.06
GUANDUL		0.08	0.03	0.37	0.47	0.01
Tradicional	0.51	0.08	0.03	0.39	0.39	0.03
Intermedia	0.49	0.07	0.02	0.34	0.56	0.00
BERENJENA		0.14	0.05	0.24	0.54	0.02
Intermedia	0.64	0.14	0.05	0.24	0.56	0.02
Mejorada	0.36	0.16	0.06	0.25	0.52	0.02
AJI		0.15	0.05	0.23	0.53	0.03
Intermedia	0.64	0.16	0.05	0.24	0.52	0.03
Mejorada	0.36	0.15	0.05	0.22	0.55	0.03
REMOLACHA		0.17	0.06	0.15	0.61	0.02
Intermedia	0.64	0.16	0.06	0.14	0.62	0.02
Mejorada	0.36	0.17	0.06	0.15	0.59	0.03
CILANTRO		0.21	0.08	0.12	0.58	0.01
Tradicional	1.00	0.21	0.08	0.12	0.58	0.01
YUCA		0.06	0.02	0.29	0.60	0.02
Tradicional	1.00	0.06	0.02	0.29	0.60	0.02
NANI		0.19	0.07	0.23	0.46	0.06
Tradicional	1.00	0.19	0.07	0.23	0.46	0.06
OTROS HORTICOLAS		0.18	0.06	0.19	0.55	0.02
Tradicional	0.71	0.16	0.05	0.21	0.57	0.01
Mejorada	0.29	0.24	0.09	0.15	0.49	0.03
FRUTALES		0.18	0.06	0.22	0.53	0.01
Tradicional	1.00	0.18	0.06	0.22	0.53	0.01
OTROS CULTIVOS		0.12	0.04	0.21	0.61	0.02
Tradicional	1.00	0.12	0.04	0.21	0.61	0.02

File: CN-COS-C  
 HOJA DE TRABAJO  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ % ]  
 RUBROS DE PRODUCCION  
 AREA: Cuenca Media  
 SITUACION CON PROYECTO

RUBRO/Tecn.	Pond.	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
HABICHUELA ROJA		0.30	0.11	0.22	0.34	0.04
Intermedia	0.67	0.29	0.10	0.21	0.36	0.04
Tradicional	0.33	0.32	0.11	0.22	0.30	0.04
HABICHUELA NEGRA		0.15	0.05	0.38	0.42	0.00
Tradicional	1.00	0.15	0.05	0.38	0.42	0.00
ARRDZ		0.22	0.08	0.23	0.46	0.01
Intermedia	1.00	0.22	0.08	0.23	0.46	0.01
MAIZ		0.02	0.01	0.48	0.49	0.00
Tradicional	1.00	0.02	0.01	0.48	0.49	0.00
GUANDUL		0.07	0.02	0.38	0.51	0.02
Tradicional	1.00	0.07	0.02	0.38	0.51	0.02
MANI		0.19	0.07	0.22	0.47	0.06
Tradicional	1.00	0.19	0.07	0.22	0.47	0.06
CAFE		0.06	0.02	0.17	0.74	0.00
Tradicional	1.00	0.06	0.02	0.17	0.74	0.00

Form. 104-012  
 JUNIO 4 1984

CONTABILIZACION DE COSTOS PARA LA TRANSACCION SOCIAL  
 COMPONENTE DE MEJORAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL  
 Subproyecto B: Pequeñas Obras Comunes en la Zona Rural

US\$ 1 = 100

TIPOS DE COSTOS	COSTO TOTAL	COMPOSICION			MANEJO DE OBRAS	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-cantil.	Cantil.
1. Lagunas comunales	145,964	39,464	10,210	42,155	6,256	37,179
		0.20	0.07	0.29	0.05	0.26
2. Pequeñas Presas	894,464	180,692	62,612	256,500	42,040	359,660
		0.20	0.07	0.29	0.05	0.39
3. Mejoras. Infraestr. Riego	672,295	155,904	47,061	194,293	31,596	269,541
		0.20	0.07	0.29	0.05	0.39
4. Mejoras. Infraestr. Vial	148,195	29,935	10,274	42,823	6,955	53,093
		0.20	0.07	0.29	0.05	0.39
5. Acueductos Rurales	190,426	69,013	2,436	29,011	51,061	22,935
		0.39	0.0135	0.16	0.28	0.17
6. Construcción de Retretes	171,452	32,524	11,492	50,432	41,210	35,814
		0.19	0.07	0.29	0.24	0.21
7. Huertos Familiares	97,600	22,794	8,047	9,543	16,224	49,392
		0.23	0.08	0.10	0.17	0.42
8. Estudios	25,000	0	0	2,500	0	22,500
<b>TOTAL GENERAL COMPONENTES</b>	<b>2,335,306</b>	<b>500,216</b>	<b>152,222</b>	<b>628,263</b>	<b>195,950</b>	<b>953,869</b>
10% Imprevistos	233,531	50,022	15,222	62,826	19,595	95,387
<b>TOTAL incluyendo Imprevistos</b>	<b>2,568,837</b>	<b>550,238</b>	<b>167,444</b>	<b>691,089</b>	<b>215,545</b>	<b>949,256</b>
	100%	21%	7%	27%	8%	37%

Forma COM-9887

MADE # 124 - 10

DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL

COMPONENTE B: COMPLEMENTACION INFRAESTRUCTURA ESENCIAL

Subproyecto B: Presa Sabaneta

US\$ 1 = 13.50

UBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	C O M P O N E N T E			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
1. Vias Acceso	320,890	129,729	45,735	72,801	45,204	27,420
2. Adec. Valle para Descargas	1,956,704	432,360	152,425	775,372	465,350	188,990
3. Adecuación Superficie Tunel	629,746	130,116	45,872	257,704	95,154	90,870
4. Limpieza y Repar. Disipador	335,645	122,374	43,136	75,345	71,407	23,384
5. Construcción Dique Fusible	144,030	45,140	15,914	42,332	16,213	18,431
6. Obras Prot. Vert. Emergencia	163,441	59,937	21,130	23,396	52,827	6,151
7. Intalac. Sist. Ventilación	77,200	49,633	17,499	10,070	0	0
8. Canalet. Control Erosión	17,098	6,687	2,358	3,700	3,991	453
9. Constr. Acceso Cond. Desag.	16,333	2,635	929	10,058	2,390	310
10. Desague Aux. C. Hidroel.	462,760	296,177	104,415	66,670	1,286	211
11. Relleno y Obras Cont. Erosión	24,301	8,922	3,145	6,315	5,058	911
12. Reconstr. Conducto Ant.Desag.	168,000	25,868	9,120	109,514	23,964	2,434
13. Instrumentación Presa	63,532	40,845	14,400	8,287	0	0
14. Reparación de Gaviones	8,453	3,880	1,368	837	2,338	30
15. Reparación en Portal Tunel	3,400	1,561	550	337	940	12
16. Enrocamiento	986,799	307,452	102,390	150,004	362,230	51,720
17. Limpieza y Acond. Area	30,000	9,817	3,461	9,096	3,434	4,193
18. Partidas Generales	136,000	21,589	7,611	60,751	34,593	11,447
19. Administrac., Seg. y Fianzas	1,031,238	97,968	34,031	244,403	61,874	592,962
<b>TOTAL GENERAL COMPONENTE</b>	<b>6,582,560</b>	<b>1,792,689</b>	<b>631,489</b>	<b>1,944,608</b>	<b>1,192,841</b>	<b>1,020,932</b>
10% Imprevistos	658,256	179,269	63,149	194,461	119,284	102,093
<b>TOTAL incluyendo Imprevistos</b>	<b>7,240,816</b>	<b>1,971,958</b>	<b>694,638</b>	<b>2,139,069</b>	<b>1,312,126</b>	<b>1,123,025</b>

File: DTN-RDNI

CUADRO 4 CPM - 04

DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL ( US\$ )

COMPONENTE 3: COMPLEMENTACION DE LA INFRAESTRUCTURA ESENCIAL

Subproyecto 4: Riego y Drenaje en Margen Izquierda

US\$ 1 = 10.8

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	C O M P O N E N T E			MARGEN DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
1. General	884,274	85,275 0.10	30,064 0.03	556,492 0.63	132,641 0.15	89,427 0.10
2. Ganales y Caminos	2,418,380	629,585 0.26	153,970 0.06	647,320 0.27	253,124 0.10	734,381 0.30
3. Represas y Tomas	295,211	132,402 0.45	22,731 0.08	53,286 0.18	20,074 0.07	66,718 0.23
4. Flumes, Ptes, Alc. y Sif.	468,859	158,006 0.34	16,410 0.04	92,834 0.20	73,611 0.16	127,999 0.27
5. Desague de Excedencias	21,755	9,757 0.45	1,675 0.08	3,927 0.18	1,479 0.07	4,917 0.23
6. Canaletas Prefabr. tipo	3,944,489	773,120 0.20	268,225 0.07	1,404,238 0.36	512,784 0.13	986,122 0.25
7. Berra de Op. y Manten.	686,919	119,239 0.17	42,037 0.06	245,066 0.36	215,418 0.31	68,692 0.10
8. Drenes Principales	165,536	38,073 0.23	13,243 0.08	51,316 0.31	9,601 0.058	53,303 0.322
9. Trabajos Miscelaneos	565,906	18,191 0.03	6,413 0.01	463,777 0.80	67,909 0.12	16,977 0.03
10. Sistematiz. Parcelaria	3,118,447	601,465 0.19	212,043 0.07	1,120,309 0.36	436,583 0.14	764,020 0.25
11. Supervisión y Adainistr.	2,755,590	251,774 0.09	80,946 0.03	566,239 0.21	14,832 0.01	1,841,798 0.67
12. Derechos de Via	115,000			115,000 1.00		
<b>TOTAL GENERAL COMPONENTE</b>	<b>15,440,366</b>	<b>2,816,889</b>	<b>847,758</b>	<b>5,319,804</b>	<b>1,738,055</b>	<b>4,753,353</b>
10% Imprevistos	1,544,037	281,669	84,776	531,980	173,806	475,335
<b>TOTAL incluyendo Imprevistos</b>	<b>16,984,402</b>	<b>3,098,578</b>	<b>932,534</b>	<b>5,851,784</b>	<b>1,911,861</b>	<b>5,228,689</b>
	100%	18%	5%	34%	11%	31%



File: CTM-RSND

CUADRO # CPM - 05

DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]

COMPONENTE B: COMPLEMENTACION INFRAESTRUCTURA ESENCIAL

Subproyecto 5: Recuperación de Suelos (Margen Derecha)

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	C O M P O N E N T E			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	Mo-calif.	Calific.
1. Diseño y Supervisión	685,000	58,225 0.09	17,125 0.03	150,700 0.22	41,100 0.06	417,850 0.61
2. Sist. de Drenaje Subt.	1,339,207	369,621 0.28	45,533 0.034	494,167 0.37	84,370 0.06	345,515 0.26
3. Sist. de Dren. Abierto	895,402	214,001 0.24	75,214 0.084	265,934 0.30	46,561 0.05	293,692 0.33
4. Estudios	150,000			15,000 0.10		135,000 0.90
<b>TOTAL GENERAL COMPONENTE</b>	<b>3,069,609</b>	<b>641,847</b>	<b>137,872</b>	<b>925,802</b>	<b>172,031</b>	<b>1,192,057</b>
10% Imprevistos	306,961	64,185	13,787	92,580	17,203	119,206
<b>TOTAL incluyendo Imprevistos</b>	<b>3,376,570</b>	<b>706,032</b>	<b>151,659</b>	<b>1,018,382</b>	<b>189,234</b>	<b>1,311,263</b>
	100%	21%	4%	30%	6%	39%

PIE 4004-877

CUADRO 4.111 - B

DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL US\$

COMPONENTE C: DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL

Subproyecto B: Desarrollo Tecnológico

US\$ 1 = 1000

USOS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPRIMIENTOS			MANO DE OBRERA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calif.
1. Invest. Agr. y Serv. Lab.	1,077,319	280,103	107,732	75,412	75,412	528,662
		0.26	0.10	0.07	0.07	0.49
2. Invest. Riego, Dren. y Cons.	292,703	75,310	26,636	33,661	4,683	158,013
		0.26	0.091	0.12	0.02	0.53
3. Investig. Agroforestales	339,656	51,967	18,341	82,197	44,155	142,398
		0.15	0.054	0.24	0.13	0.42
4. Investigac. Pecuarias	261,694	40,039	14,131	63,330	34,020	110,204
		0.15	0.054	0.24	0.13	0.42
5. Transferencia Tecnológica	1,572,370	284,708	100,670	171,454	0	1,016,538
		0.181	0.064	0.109		0.646
6. Consultoria	158,000					158,000
<b>TOTAL GENERAL COMPONENTE</b>	<b>3,792,342</b>	<b>732,628</b>	<b>267,511</b>	<b>426,054</b>	<b>158,271</b>	<b>2,117,932</b>
10% Imprevistos	370,334	73,263	26,751	42,605	15,827	211,790
<b>TOTAL incluyendo Imprevistos</b>	<b>4,072,576</b>	<b>805,891</b>	<b>294,262</b>	<b>468,660</b>	<b>174,099</b>	<b>2,329,692</b>
	100%	20%	7%	12%	4%	57%

File: COS-RDNI  
 MEMORIA DE CALCULO # 01  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS  
 AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 2.1 - Desmonte y limpieza del Area de Construcción

RUBROS DE COSTO	COSTO [m3]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	21.7%	7.6%	29.4%	9.9%	31.4%
TOTAL	256.2	55.6	19.4	75.4	25.4	80.5
Servicios de Maquinaria	168.4	48.6	17.1	59.7	13.6	29.4
Personal						
No calificado	11.4				11.4	
Calificado						
Ing y Adm., otros	76.4	7.0	2.2	15.7	0.4	51.1

File: COS-RDNI  
 MEMORIA DE CALCULO # 02  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS  
 AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 2.9 - Obtención, acarreo en los primeros Km, colocación y compactación del material proveniente de los bancos de préstamo

RUBROS DE COSTO	COSTO [m3]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	23.0%	8.0%	31.0%	5.8%	32.2%
TOTAL	5.5	1.3	0.4	1.7	0.3	1.8
Servicios de Maquinaria	3.9	1.1	0.4	1.4	0.3	0.7
Ing y Adm., otros	1.6	0.2	0.0	0.3	0.0	1.1

File: COS-RDNI

MEMORIA DE CALCULO # 03

DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]

RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS

AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 2.15 - Fabricación, acarreo y colocación de hormigón simple para revestimiento de canales

RUBROS DE COSTO	COSTO [m3]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	33.7%	3.5%	19.8%	15.7%	27.4%
TOTAL	89.7	30.2	3.1	17.7	14.1	24.6
Servicios de Maquinaria	19.0	5.5	1.9	6.7	1.5	3.3
Materiales e Insumos						
Nacionales	26.4	21.1		5.3		
Importados	1.8	1.2	0.4	0.2		
Personal						
Obrero/jorn.	12.4				12.4	
Tecnico/Adm.	3.4					3.4
Ing y Adm., otros	26.7	2.4	0.8	5.5	0.1	17.9

File: COS-EDNI

MEMORIA DE CALCULO # 04

DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL

RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS

AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 3.2.1 - Excavación en cualquier material excepto roca

RUBROS DE COSTO	COSTO [m3]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	22.6%	7.9%	30.5%	5.7%	33.2%
TOTAL	7.2	1.6	0.6	2.2	0.4	2.4
Servicios de Maquinaria	5.0	1.4	0.5	1.8	0.4	1.0
Ing y Adm., otros	2.1	0.2	0.1	0.4	0.0	1.4

File: COS-RDM1  
 MEMORIA DE CALCULO # 05  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS  
 AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 3.2.5 - Suministro e instalación de Compuertas de 18" x 18"

RUBROS DE COSTO	COSTO [Ud]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	39.2%	13.3%	15.1%	9.0%	23.3%
TOTAL	398.9	156.3	53.2	60.3	36.0	93.1
Servicios de Maquinaria	25.8	7.5	2.6	9.2	2.1	4.5
Materiales e Insumos						
Nacionales						
Importados	208.0	138.1	47.1	27.1		
Personal						
Obrero/Jorn.	33.3				33.3	
Tecnico/Adm.	8.3					8.3
Ing y Adm., otros	117.1	10.7	3.4	24.1	0.6	80.3

File: COS-RDM1  
 MEMORIA DE CALCULO # 06  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL  
 RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS  
 AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 6.5 - Canaletas prefabricadas tipo RP-40

RUBROS DE COSTO	COSTO [m]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	19.6%	6.8%	35.6%	13.0%	25.1%
TOTAL	33.1	6.5	2.3	11.8	4.3	8.3
Servicios de Maquinaria	4.1	1.2	0.4	1.5	0.3	0.7
Materiales e Insumos						
Nacionales	7.4			7.4		
Importados	6.8	4.4	1.5	0.9		
Personal						
Obrero/Jorn.	3.9				3.9	
Tecnico/Adm.	1.0					1.0
Ing y Adm., otros	9.9	0.9	0.3	2.0	0.1	6.6

File: COS-RDNI

MEMORIA DE CALCULO # 03

DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]

RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS

AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 2.15 - Fabricación, acarreo y colocación de hormigón simple para revestimiento de canales

RUBROS DE COSTO	COSTO [m3]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	33.7%	3.5%	19.8%	15.7%	27.4%
TOTAL	89.7	30.2	3.1	17.7	14.1	24.6
Servicios de Maquinaria	19.0	5.5	1.9	6.7	1.5	3.3
Materiales e Insumos						
Nacionales	26.4	21.1		5.3		
Importados	1.8	1.2	0.4	0.2		
Personal						
Obrero/Jorn.	12.4				12.4	
Tecnico/Adm.	3.4					3.4
Ing y Adm., otros	26.7	2.4	0.8	5.5	0.1	17.9

File: COS-RDNI

MEMORIA DE CALCULO # 04

DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL

RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS

AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 3.2.1 - Excavación en cualquier material excepto roca

RUBROS DE COSTO	COSTO [m3]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	22.6%	7.9%	39.5%	5.7%	33.2%
TOTAL	7.2	1.6	0.6	2.2	0.4	2.4
Servicios de Maquinaria	5.0	1.4	0.5	1.8	0.4	1.0
Ing y Adm., otros	2.1	0.2	0.1	0.4	0.0	1.4

File: COS-RDM1  
 MEMORIA DE CALCULO # 05  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS  
 AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 3.2.5 - Suministro e instalación de Compuertas de 18" x 18"

RUBROS DE COSTO	COSTO [Ud]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	39.2%	13.3%	15.1%	9.0%	23.3%
TOTAL	398.9	156.3	53.2	60.3	36.0	93.1
Servicios de Maquinaria	25.8	7.5	2.6	9.2	2.1	4.5
Materiales e Insumos						
Nacionales						
Importados	208.0	138.1	47.1	27.1		
Personal						
Obrero/Jorn.	33.3				33.3	
Tecnico/Adm.	8.3					9.3
Ing y Adm., otros	117.1	10.7	3.4	24.1	0.6	80.3

File: COS-RDM1  
 MEMORIA DE CALCULO # 06  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL  
 RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS  
 AREA: Margen Izquierda

US\$ 1 = 12.5

Item 6.5 - Canaletas prefabricadas tipo NP-40

RUBROS DE COSTO	COSTO [m]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	19.6%	6.8%	35.6%	13.0%	25.1%
TOTAL	33.1	6.5	2.3	11.8	4.3	8.3
Servicios de Maquinaria	4.1	1.2	0.4	1.5	0.3	0.7
Materiales e Insumos						
Nacionales	7.4			7.4		
Importados	6.8	4.4	1.5	0.9		
Personal						
Obrero/Jorn.	3.9				3.9	
Tecnico/Adm.	1.0					1.0
Ing y Adm., otros	9.9	0.9	0.3	2.0	0.1	6.6

File: COS-RDMI  
 MEMORIA DE CALCULO # 07  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS  
 AREA: Margen Izquierda

Item 4.4.6 - Suministro e Instalación de Tuberías de Hormigón de 30"

RUBROS DE COSTO	COSTO [m]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	51.0%	1.8%	20.7%	4.4%	22.1%
TOTAL	121.4	62.0	2.1	25.1	5.4	26.9
Materiales e Insumos						
Nacionales	69.5	55.6		13.9		
Transporte	10.6	3.0	1.1	3.7	0.9	1.8
Personal						
Obrero/Jern.	4.3				4.3	
Tecnico/Adm.	0.8					0.8
Ing y Adm., otros	36.2	3.3	1.1	7.4	0.2	24.2

File: COS-RDMI  
 MEMORIA DE CALCULO # 08  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RIEGO, DRENAJE Y OBRAS PARCELARIAS  
 AREA: Margen Izquierda

Item 8.1 - Excavación de Material no Apto para Relleno, incluyendo la ampliación de Canales, Drenes Naturales existentes y Saneamiento de Cubeta

RUBROS DE COSTO	COSTO [m3]	C O M P O N E N T E S			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	23.0%	8.0%	31.0%	5.8%	32.2%
TOTAL	3.3	0.8	0.3	1.0	0.2	1.1
Servicios de Maquinaria	2.3	0.7	0.2	0.8	0.2	0.4
Ing y Adm., otros	1.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.7



File: COS-RDND  
 MEMORIA DE CALCULO # 09  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RECUPERACION DE SUELOS MARGEN DERECHA  
 AREA: Margen Derecha  
 Estudios, Diseño y Supervisión

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	9.5%	3.3%	23.7%	0.6%	62.9%
TOTAL	683,847	64,849	22,862	162,221	3,840	430,076
Personal						
No calificado	3,840				3,840	
Calificado	411,166					411,166
Vehiculos y Equipo	59,000	37,289	13,146	7,565		
O & M vehiculos	29,947	17,328	6,109	3,516		2,995
Seguros y Fianzas	21,746			21,746		
Otros gastos	159,148	10,232	3,607	129,394		15,915

MEMORIA DE CALCULO # 10  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 RECUPERACION DE SUELOS MARGEN DERECHA  
 AREA: Margen Derecha  
 Sistema de Drenaje Subterraneo

RUBROS DE COSTO	COSTO TOTAL	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		Importado CIF	Tax	Nacional	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	27.6%	3.4%	36.9%	6.3%	25.7%
TOTAL	1,339,207	370,108	46,040	494,540	84,297	341,333
Sum.y Coloc.Tuberia PE corr.	355,472	227,502		56,876	53,321	17,774
Servicios de Maquinaria	337,322	97,313	34,307	119,590	27,176	58,936
Aridos	236,000			236,000		
Transporte material	11,000	8,800			1,650	550
Ingenieria y Administración	399,413	36,494	11,733	82,074	2,150	267,074

File: COS-ANAL  
 NOJA DE CALCULO # A  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LOS BIENES IMPORTADOS  
 PARA UN VALOR CIF DE US\$ 100

RUBROS DE COSTO	Tasa	VALOR	COMPONENTES		
			CIF	Tax	Nac.
PORCENTAJE		100.0%	64.3%	22.7%	13.0%
TOTAL		155.54	100.0	35.3	20.3
Valor CIF		100.00	100.00		
Aranceles	10.0%	10.00		10.00	
Tasa de Desmonte	2.0%	0.24		0.24	
Recargo Cambiario	15.0%	15.00		15.00	
ITBIS (IVA)	6.0%	7.51		7.51	
Comisión de cambio	2.5%	2.50		2.50	
V.Agreg. hasta vta. final	15.0%	20.29			20.29

File: COS-ANAL  
 NOJA DE CALCULO # B  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ US\$ ]  
 Item: SERVICIO CONTRATADO DE MAQUINARIA PESADA  
 Promedio de Motoniveladora y Drenadora

RUBROS DE COSTO	COSTO [Hora]	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		CIF	Tax	Nac.	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	28.8%	10.2%	35.5%	8.1%	17.5%
TOTAL	48.8	14.1	5.0	17.3	3.9	8.5
Personal						
Operador	3.6					3.6
Ayudantes	2.7				2.7	
Mecanica	1.3					1.3
Insumos						
Gasoil	4.9	3.2	1.1	0.6		
Lubricantes	1.0	0.6	0.2	0.1		
Piezas y Partes	5.1	3.3	1.2	0.7		
Depreciación	6.1	3.9	1.4	0.8		
Administrac. y Gastos Grles.	24.1	3.1	1.1	15.1	1.2	3.6

File: COS-ANAL  
 HOJA DE CALCULO # C  
 DESCOMPOSICION DE COSTOS PARA LA EVALUACION SOCIAL [ miles de US\$ ]  
 Item: Ingeniería y Administración - Supervisión  
 Base de Calculo: Recuperación de Suelos (Margen Derecha)

RUBROS DE COSTO	COSTO [2 Años]	COMPONENTES			MANO DE OBRA	
		CIF	Tax	Nac.	No-calif.	Calific.
PORCENTAJE	100.0%	9.1%	2.9%	20.5%	0.5%	66.9%
TOTAL	683.7	62.5	20.1	140.5	3.7	457.2
Personal						
Profesional	385.9					385.9
Administr./Tecnico	68.8					68.8
Obreros	3.7				3.7	
Vehiculos	39.9	25.7	9.0	5.2		
O & M de vehiculos	25.0	12.9	4.5	5.8		2.5
Equipo e Instrumentos	18.1	11.6	4.1	2.4		
Viajes al exterior	5.5	5.5				
Material y Gastos Grles.	35.4	6.8	2.4	25.7		
Seguros, fianzas, etc.	101.5			101.5		

**HOJA DE TRABAJO****EVOLUCION DE LOS COSTOS (US\$ miles)****AREA: Cuenca Baja: Area Con Problemas de Salinización****SITUACION CON PROYECTO**

RUBROS\PERIODO	Base	1	2	3	4	5	6	7-25
HABICHUELA ROJA	336	336	438	649	1,276	1,601	1,632	1,632
ARROZ	1,801	1,801	2,264	2,598	1,882	1,904	1,927	1,927
BATATA	239	239	327	328	375	316	360	360
OTROS HORTICOLAS	0	0	77	240	561	783	949	949
<b>SUBTOTAL COSTOS 2</b>	<b>2,376</b>	<b>2,376</b>	<b>3,106</b>	<b>3,815</b>	<b>4,094</b>	<b>4,604</b>	<b>4,867</b>	<b>4,867</b>







CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION (CEPPI)  
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA  
Apdo. 55-2200 Coronado, Costa Rica / Tel.: 29-02-22 / Cable: IICASAN JOSÉ /  
Télex: 2144 IICA CR / FAX (506) 29-47-41, 29-26-59 IICA COSTA RICA