

D10
2362

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS
REGO Y AVERTAMIENTO



16 JUL 1996

INFORME DE
EVALUACION INSTITUCIONAL
DOCUMENTO COMPLEMENTARIO



SENARA

OCTUBRE 1991



SENARA

GE-718-91

29 de octubre de 1991

Señor

Ing. José Miguel Brenes

Coordinador Comisión Sector Agropecuario

Presente

Estimado señor:

Con base en lo acordado en nuestra última reunión del 10 de los corrientes, le adjunto "Evaluación Institucional del SENARA - Documento Complementario - Octubre 1991" como ajuste y propuesta concreta de lo que se presentara como documento inicial (Informe de Evaluación Institucional - Agosto de 1991).

Este documento será presentado a la Junta Directiva del SENARA y al Señor Ministro de Agricultura, para su consideración. Caso de alguna observación de importancia, la pondríamos en conocimiento de esa Comisión.

Atentamente,

Ing. José Carlos Salas F.
Gerente General

JCS/gms



SENARA

INFORME DE EVALUACION INSTITUCIONAL

SENARA

DOCUMENTO COMPLEMENTARIO

1. Presentación
2. Marco de Referencia
3. Proyección de Ingresos
4. Otras Acciones Institucionales
5. Recursos Humanos
6. Resumen y Propuestas



SENARA

**EVALUACION INSTITUCIONAL
SENARA
(Documento Complementario)**

Octubre de 1991

1. Presentación

Con base en el informe inicial planteado en agosto del presente año, reuniones habidas con la Comisión que atiende el Sector Agropecuario, en especial la que se realizara el día 10 de octubre se presenta análisis y consideraciones, sobre el proceso de consolidación institucional, procurando recuperar en la medida posible, los costos de inversión y servicios que se prestan, analizando al usuario y su capacidad de pago, en función de sus ingresos como consecuencia de la infraestructura de producción (Obras de riego y drenaje) que el estado construye.

Los objetivos del SENARA, según su ley constitutiva No. 6877, se resumen en lo siguiente: Fomentar el desarrollo agropecuario del país a través del establecimiento de proyectos de riego y drenaje, dando prioridad al pequeño y mediano productor y procurando en sus actuaciones una democratización de la tenencia de la tierra.

2. Marco de referencia

Cabe destacar algunas premisas en las que SENARA se ha basado desde su creación, que se resumen en:

a. Fomentar la infraestructura de producción (riego y drenaje) para que el suelo produzca según su potencial y evitar las pérdidas frecuentes por sequía o inundaciones. Todo en beneficio del Sector Agropecuario.

b. La infraestructura de riego, tiene un gran efecto multiplicador, donde el sujeto a quien se dirige la inversión (agricultor) generalmente es el último en percibir estos beneficios, ya que requiere de un período de consolidación y aprendizaje para llegar a altos rendimientos.

c. Por su efecto multiplicador, y primordialmente a nivel de Distritos de Riego y Drenaje, consideramos que no es justo que el beneficiario directo (agricultor) pague la totalidad de la inversión que hace el Estado.



d. En un Distrito de Riego, y en general en cualquier proyecto de riego o drenaje, al incrementarse la producción y generar más riqueza, el estado puede y debe percibir de estos beneficios los ingresos fiscales por renta, impuestos a insumos, impuesto territorial etc., según legislación vigente.

Datos muy generales, para el caso del Proyecto Arenal-Tempisque reflejan los siguientes valores estimados:

- Valor comercial de la tierra sin riego ₡ 50.000/ha.
- Valor comercial de la tierra con riego ₡250.000/ha.
- Producción de secano ₡ 50.000/ha.
- Producción con riego ₡200.000/ha.

Actualmente las 6.000 ha. de riego de la I Etapa de Arenal genera unos ₡1.200 millones por año.

Con los datos de incremento de valores de la tierra, se deduce que en caso de aplicar el impuesto territorial sobre el valor adicional de esas tierras, equivaldría en promedio a ₡2.000 por ha./año. En relación a la producción con ingresos netos del 40% de lo reportado por ha., se puede estimar en ₡6.000 de impuesto de renta. En suma, áreas de riego como las actuales 6.000 ha. de la I Etapa de Arenal, solo por territorial y renta deberían reportarle al fisco unos ₡8.000/ha/año.

Esto en el caso de Arenal que no es de la máxima rentabilidad. Ejemplos como Banano o cultivos de altura pueden incrementar esos ingresos. Todo lo dicho para hacer énfasis en las ventajas de las inversiones productivas como las que SENARA realiza.

e. Existen problemas para generar más ingresos por riego, debido en gran medida a la falta de adecuados canales de comercialización, por lo que el agricultor se ve obligado a cultivos tradicionales menos rentables (Caña, pastos, etc.). Se deben buscar cultivos de mayor rentabilidad, se está en ello pues el proceso es lento.

f. En Arenal, por su tamaño, se tienen que ir haciendo obras que se aplicarán a otras etapas de riego, por lo que el costo por hectárea ahora, en función del costo real, es mayor del que será al final del proyecto (60.000 ha.). Este sobrecosto lo tendrá que pagar el Estado inicialmente.

g. Cabe agregar que con riego, se elimina prácticamente el riesgo de pérdidas en zonas secas, lo que al Estado antes le ocasionaba grandes pérdidas. (Caso seguros de cosecha del INS)



SENARA

En resumen desde su creación el SENARA ha trabajado con las siguientes premisas:

- No cobrar (caso de Arenal) el 100% de la inversión. Para este proyecto se definió el 40%, y en forma escalonada, lo que se está eliminando a partir de 1993.
- Cobrar en Operación el 100% de los costos.
- Que la Cuota de Inversión y Operación no debe superar el 25% del ingreso neto incremental por riego.
- Dar un año de gracia, luego de la puesta en riego para iniciar el cobro de las tarifas. (También esta premisa se elimina a partir de 1993).
- En pequeños sistemas de riego, SENARA cobra la inversión, según capacidad de pago. No establece tarifa, sino un plan de recuperación de la inversión (40% o más). No se incluye operación y mantenimiento ya que estos sistemas son atendidos y administrados por los propios beneficiarios.

Cabe destacar que, no obstante estas premisas, para el caso de Arenal el SENARA no había actualizado las tarifas desde 1984. Fue en este año que se inició el proceso de actualización según se ha dicho y se refleja en los cuadros de recuperación de las inversiones y gastos.

También y como consideración básica, el SENARA es una Institución de servicio, que procura el establecimiento de infraestructura de riego y drenaje (similar a las carreteras) para asegurar la producción agrícola eficiente, que debe cobrar esos costos y servicios en justo equilibrio con el beneficio que cada persona percibe, en forma directa e indirecta.

Además se estableció para la Institución, la política de mínimo crecimiento de personal y la realización de las obras por contrato con empresas privadas (evitar las obras por administración).

3. Proyección de ingresos

a. Por tarifas

En los cuadros adjuntos se presentan las posibles recuperaciones que SENARA podría tener en la aplicación de la tarifa y en un proceso de actualización permanente, con inclusión de los costos indirectos y parte de los gastos administrativos.



SENARA

Los montos principales surgen de los programas de:

- Arenal-Tempisque
- Zona Sur
- Pequeño Riego
- Limón

De los ingresos que se reportan en los cuadros, si se dan todas las premisas establecidas en los mismos, se concluye que SENARA podría hacer frente a su programación e inversión creciente.

Previo a cada año fiscal, según avance en las obras de riego y drenaje, ritmo de incorporación de las áreas agrícolas y resultados de las acciones por aplicación y cobro de las tarifas, se podría ir ajustando la subvención, según políticas de mayor o menor incremento de estas áreas.

b. Por otros servicios

Hay servicios que proporciona el SENARA y se cobran a un costo menor del real (Asesorías en aguas subterráneas y otros). Estos servicios se ajustarán a su verdadero costo y se pretende cobrar también las asesorías que se dan a las Instituciones del Estado (MAG, IDA, Municipalidades, etc.), haciendo excepción a los pequeños agricultores sin capacidad financiera.

También se contempla la posibilidad legal de establecer un programa de revisión y aprobación de planes de riego y drenaje que se hacen por parte de casas comerciales para empresarios agrícolas que establecen sus proyectos de riego y drenaje. Esto con el propósito de regular y asegurar que los proyectos tengan garantía en su concepción de diseños técnicos de operación.

4. Otras acciones institucionales

a. Pago de la inversión en riego con tierra.

Desde hace varios años, se viene analizando la posibilidad de que el propietario de las áreas que se pongan bajo riego, en especial la gran propiedad, cubra el costo de esa inversión con tierra. En principio se estima que al establecerse un sistema de riego, el propietario podría pagar, devolviendo área igual a la que se le habilita con riego (caso Guanacaste).

Estas tierras serán compradas por el IDA, que posee recursos para ello y así se cubrirá la inversión sin grandes esfuerzos del estado.



SENARA

b. Impuesto para obras de riego y drenaje.

Aunque esta alternativa ahora no parece viable, se ha estado analizando la posibilidad de establecer algún impuesto relacionado con el incremento de la producción que generan las áreas de riego y drenaje.

5. Recursos Humanos

Como se anota en el Cuadro "Resumen de Personal de SENARA", se tiene como personal fijo 185 plazas y personal incremental contratado 75, lo que da a la fecha 260 plazas. También y según compromiso contractual con el BID, se deberán contratar en los próximos dos años 101 plazas más.

Todo este personal incremental se origina en el Préstamo BID 208-IC-CR, para la ejecución y desarrollo de 12.073 ha. (II Etapa) del Proyecto Arenal-Tempisque. Esto se estableció como compromiso contractual, que deberá negociarse con el BID si, como estamos de acuerdo, no se quiere tal incremento. Vale aclarar que casi todo el personal incremental es temporal y la mayoría saldría al terminarse la ejecución de las obras. También el personal incremental por contrato estaba previsto que terminaría con la consolidación de la operación de las áreas de riego.

Con estas premisas y en lo que a recursos humanos se refiere, la propuesta del SENARA podría resumirse así:

- Aceptar y promover toda movilidad voluntaria, en especial con el personal fijo, que sin grandes dificultades puede ser reemplazado por otro personal existente.

- Analizar la disponibilidad actual de personal (lo que se ha venido haciendo en días anteriores) y procurar su reubicación en las nuevas áreas de desarrollo (Zona Sur y Limón principalmente).

- Proponer al BID la reducción o eliminación de las nuevas plazas previstas.

6. Resumen y propuestas

a. El SENARA según su creación en 1983, estableció algunos lineamientos generales para el cumplimiento de sus objetivos, que se pueden resumir en: mínimo crecimiento del personal y ejecución de las obras por contrato. Para esa fecha no se pensaba en los problemas que hoy el aparato estatal manifiesta. Así sin terminar de consolidarse con tal y en cuanto al cumplimiento de sus programas, se ve obligada a tomar medidas correctivas que, sin embargo; pueden ser un acicate para lograr cada vez mayor



eficiencia en el uso de los recursos y generación de riqueza, con fines socioeconómicos, en el Sector Agrícola.

b. Se insiste en que se debe dar prioridad y trato especial a las instituciones del sector, que por sus programas, generan riqueza, que directa o indirectamente benefician al estado o al país en general. En este caso, es fácil demostrar los incrementos de producción agrícola, consecuencia del desarrollo de infraestructura de producción (riego, drenaje y control de inundaciones).

c. Creemos en los proyectos con la programación a largo plazo que SENARA tiene establecido, única forma de generar producción agrícola creciente y arraigar al campesino a su tierra en honorables condiciones socioeconómicas.

d. Seguiremos procurando los recursos necesarios, con el apoyo de la Junta Directiva y el Ministro Rector del Sector, esperando también la comprensión y el respaldo necesario del Gobierno Central.

e. En cuanto a recuperación de inversiones por tarifas y otros servicios, los cuadros elaborados reflejan montos muy significativos. En el "Resumen de Ingresos por Concepto de Tarifas" del Anexo 5, si se dan todas las premisas establecidas, talvez un tanto optimistas, la subvención del SENARA, probablemente no crecería.

f. Como se indica en el numeral 6 Personal, se recomienda proponer movilidad voluntaria, cumplir con el criterio de temporalidad del personal incremental (cubierto con contrapartida local del préstamo BID) y en consulta con el BID, no incluir el personal incremental por contratar.

g. Revisar la ley SENARA para que permita:

- Vender servicios de consultoría.
- Revisar y autorizar diseños de proyectos de riego y drenaje que realizan casas comerciales y particulares.
- Permuta de obras de riego por tierras.
- Otros aspectos que le permita al SENARA "Autonomía financiera". (Impuestos u otras soluciones)

Para este punto, se constituirá una comisión en el SENARA.



SENARA

1. PROYECTO ARENAL-TEMPISQUE



SENARA

**PROYECCION DE RECUPERACION DE TARIFAS
DE RIEGO EN EL PROYECTO ARENAL-TEMPISQUE
(PERIODO 91-95)**

La I Etapa del Proyecto de Riego Arenal-Tempisque que está actualmente en operación con 6.006 Ha bajo riego, fue financiada con recursos de los préstamos BID 373/OC-CR y 617/SF-CR. En dicho contrato de préstamo se establecieron cláusulas contractuales sobre tarifas de riego con las siguientes condiciones:

a) Todos los gastos de operación y explotación del sistema, incluyendo los relacionados con mantenimiento y administración, las que serán pagados por todos los usuarios de las obras, etc.

b) La recuperación de las inversiones, según capacidad de pago de los usuarios (cláusula 6.05 del Préstamo 373/OC-CR).

Con relación a la recuperación de las inversiones en el Distrito Arenal ha sido criterio de SENARA que los mismos no pueden ni deben ser pagadas en su totalidad por los usuarios del riego, básicamente por:

- El Estado recupera en otra forma la inversión, por el efecto multiplicador del riego, ya sea vía producción e impuestos.
- Los beneficiados no son solamente los agricultores, sino toda la comunidad donde se establece el riego.

El Estado ha realizado en la zona grandes inversiones en obras de servicio como: caminos, escuelas, centros de salud, electricidad, telefonía, etc. Con toda esta infraestructura, se tienen bajos niveles de producción por el no aprovechamiento todo el año de las tierras agrícolas. Con estos antecedentes la intervención del Estado en obras de riego y drenaje es indispensable para lograr la producción y justificación de la infraestructura ya existente.

Con relación al costo de operación y mantenimiento, fue política del SENARA cobrar el 100% del mismo, lo que se estimó en \$1000/Ha/año hace 5 años. Por diversas razones ya conocidas esta suma no se incrementó y a la fecha persiste (ya se planteó ante el SNE un incremento en la cuota de operación y mantenimiento a \$3.000/HA/año).

En este informe se han realizado las proyecciones de actualización tarifaria (91-95) tanto para la I Etapa como para las primeras 6.000 Ha de la II Etapa actualmente en ejecución, con los siguientes resultados:



En el cuadro # 1 Estimación de Costos por Operación y Mantenimiento del Sistema de Riego, se tomaron para el año 91 los costos directos actualizados. Para los años siguientes, se estimó un incremento anual del 13% previendo un aumento por inflación.

Para los costos indirectos se tomó como base el costo de la planilla del Departamento de Operación y Mantenimiento del Distrito Arenal con datos a octubre de 1991. Para los años siguientes (92-95) se estimó un 10% de aumento de esta planilla, sin embargo para los años 94-95 previendo una incorporación en el área de riego, (3.000 ha por cada año correspondiente a la II Etapa), se le estimó un 30% adicional de la planilla de operación del año 91 para atender las nuevas áreas. Otro supuesto contemplado en esta estimación se fundamenta en el hecho de incluir a razón de un 10% de la planilla de operación correspondiente a gastos administrativos.

La recaudación por este concepto sería de \$15.000.000 en el año 91, y alrededor de \$50.000.000 en el año 95 lo que representa un incremento de más del 300%, en los ingresos por operación y mantenimiento.

En el cuadro # 2 Estimación de Costos por Inversión (I Etapa y II Etapa), se expresan los costos de inversión de la I Etapa para los 6.000 ha que están actualmente en operación. Para el caso de la II Etapa (años 94-95) se fija un costo por hectárea similar a la I Etapa (2.385 US \$).

El servicio de la deuda estimado para este período corresponde a \$1.377.700 para los años 91, 92 y 93 calculados con la base de \$14.300.000 de inversión, atribuible a la I Etapa con 5 años de gracia más 15 años para cancelar y un 5% de interés anual.

Para los años 94-95 se adiciona lo que corresponde a la II Etapa en condiciones similares.

Relacionando lo que corresponde a la inversión promedio por hectárea con el costo promedio por hectárea atribuible al servicio de la deuda, al 40% de subvención, obtenemos una anualidad a cobrar por concepto del CRI que pasa en el año 91 de \$92 al año 95 de \$102.

En el cuadro # 3 Estimación de recaudación de tarifas de riego, período 91-95, se refleja el ingreso anual por concepto del COM y CRI para el período 91-95 el cual pasa de \$19.140.666 al año 91 a \$214.030.621 en el año 95. Cabe aclarar que esta recuperación contempla una variación en el cobro de la CRI, al no considerar su cobro progresivo por tamaño de finca. Esta salvedad deberá tenerse en cuenta máxime que el análisis de modelos de finca adjunto muestra que en los casos de agricultores con caña la tarifa significa mucho más del 25% del incremento de utilidad producido por el riego, que se tiene como límite máximo a cobrar, para asegurar al usuario un beneficio neto tal que genere suficientes ingresos para capitalizar y elevar su nivel de vida.



SENARA

CUADRO N° 1

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEas. RIEGO Y AVENAMIENTO
ESTIMACION DE COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO
PROYECTO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE

TASA DE CAMBIO US\$/COLON:

133.00

COSTO/ANOS	1991	1992	1993	1994	1995
1-COSTOS DIRECTOS	16,906,784	19,442,802	22,359,222	25,713,106	29,570,072
MANTEN. CANALES	4,366,769	5,021,785	5,775,053	6,641,311	7,637,507
MANTEN. DRENAJES	2,666,439	3,066,405	3,526,365	4,055,320	4,663,618
MANTEN. CAMINOS	3,359,521	3,863,449	4,442,967	5,109,412	5,875,823
MANTEN. ESTRUCTURAS	2,263,195	2,602,674	2,993,075	3,442,037	3,958,342
OPERACION SISTEMA	1,250,860	1,438,489	1,654,262	1,902,402	2,187,762
CANON SNE	3,000,000	3,450,000	3,967,300	4,562,625	5,247,019
2-COSTOS INDIRECTOS	12,830,144	14,113,158	15,524,474	17,962,202	19,758,422
PERSONAL DE OPERACION 1/	11,663,767	12,830,144	14,113,158	16,329,274	17,962,202
GASTOS ADMINISTRATIVOS 2/	1,166,377	1,283,014	1,411,316	1,632,927	1,796,220
TOTAL COSTOS DE O Y M	29,736,928	33,555,960	37,883,697	43,675,307	49,328,493
N° DE HAS BAJO RIEGO	6,006	6,006	6,006	9,006	12,006
COSTO PROMEDIO/HA SOLO1(COL)	2,815	3,237	3,723	2,855	2,463
COSTO PROMEDIO/HA SOLO1(US\$)	20.9	24.0	27.6	21.1	18.2
COSTO PROMEDIO/HA 1+2(COL)		3,325	5,015	4,351	4,109
COSTO PROMEDIO/HA 1+2(US\$)		28.3	37.1	32.2	30.4
TOTAL A RECAUDAR CASO 1	125,235.4	144,020.8	163,623.9	190,467.4	219,037.6
TOTAL A RECAUDAR CASO 1+2	125,235.4	170,156.2	223,121.9	290,257.5	365,396.2

1/CALCULADO CON DATOS DE LA PLANILLA DEL MES DE OCTUBRE DE 1991.

2/CALCULADO SOBRE LA BASE DE UN 10% DEL COSTO DE LA PLANILLA DEL PERSONAL DE OPERACION.



SENARA



CUADRO N° 2
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
ESTIMACION DE COSTOS DE INVERSION. (PRIMERA ETAPA Y SEGUNDA ETAPA)
PROYECTO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE
--- CIFRA EN US\$

COSTO/ANOS	1991	1992	1993	1994	1995
1-COSTOS PRIMERA ETAPA 1/	14,321,942	14,321,942	14,321,942	14,321,942	14,321,942
INGEN. Y ADMINIST.	1,407,593	1,407,593	1,407,593	1,407,593	1,407,593
INVERSIONES	10,715,328	10,715,328	10,715,328	10,715,328	10,715,328
COSTOS CONCURRENTES	653,322	653,322	653,322	653,322	653,322
COSTOS FINANCIEROS	1,545,700	1,545,700	1,545,700	1,545,700	1,545,700
2-COSTOS SEGUNDA ETAPA 2/				7,155,000	7,155,000
TOTAL COSTOS DE INVERSION	14,321,942	14,321,942	14,321,942	21,476,942	28,631,942
N° DE HAS BAJO RIEGO	6,006	6,006	6,006	9,006	12,006
3-COSTO PROMEDIO/HA (US\$)	2,385	2,385	2,385	2,385	2,385
3.1 ANUALIDAD/HA 3/	230	230	230	230	230
SERVICIO DE LA DEUDA/ANO	1,377,700	1,377,700	1,377,700	2,359,400	3,341,100
4-COSTO PROM/HA/SER.DEUDA	229	229	229	262	278
4.1 ANUALIDAD/HA 4/	229	229	229	262	278
PROMEDIO 3.1+4.1	230	230	230	246	254
ANUALIDAD/HA AL 40% SUB.	92	92	92	98	102

1/DATOS ACTUALIZADOS AL MES DE NOVIEMBRE DE 1990
2/CALCULO CON BASE AL COSTO PROMEDIO/HA Y 3000 HAS BAJO RIEGO ADICIONALES
3/Y4/ACTUALIZADOS AL 5% , 5 ANOS DE GRACIA Y 20 ANOS DE PLAZO

**SENARA****CUADRO N° 3****SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO****ESTIMACION DE INGRESOS POR CONCEPTO DE TARIFAS DE RIEGO (CON Y CRI)****PROYECTO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE**

COSTO/ANOS	1991	1992	1993	1994	1995
TOTAL HECTAREAS	6,006	6,006	6,006	9,006	12,006
PEQUEÑOS PRODUCTORES	2,282	2,282	2,282	3,422	4,562
MEDIANOS PRODUCTORES	661	661	661	991	1,321
GRANDES PRODUCTORES	3,063	3,063	3,063	4,593	6,123
TOTAL INGRESOS/ CON	125,235	170,156	223,122	290,257	365,396
PEQUEÑOS PRODUCTORES	47,589	64,659	84,786	110,298	138,351
MEDIANOS PRODUCTORES	13,776	18,717	24,543	31,928	40,194
GRANDES PRODUCTORES	63,870	86,780	113,792	148,031	186,352
TOTAL INGRESOS/CRI*	16,547	27,579	551,576	885,796	1,220,016
PEQUEÑOS PRODUCTORES	6,288	10,480	209,599	336,602	463,606
MEDIANOS PRODUCTORES	1,820	3,034	60,673	97,438	134,202
GRANDES PRODUCTORES	8,439	14,065	281,304	451,756	622,208
GRAN TOTAL INGRESOS U.S.\$	141,782.7	197,735.0	774,697.7	1,176,053.2	1,585,412.0
GRAN TOTAL INGRESOS COL	19,140,666.2	26,694,228.0	104,584,187.1	158,767,184.5	214,030,621.0

*/COBRO DE LA CRI EN SU TOTALIDAD A PARTIR DEL AÑO 1993.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO

ANALISIS COMPARATIVO : CONDICIONES SECANO Y REGADIO

PROYECTO SAN LUIS

MODELO # 1 : 10 HAS REGABLES (3 has de arroz, 6 has de caña de azúcar
y 1 ha de pasto)

CIFRAS EN COLONES . TARIFAS 1993

CONCEPTO	EXPLOTACION SECANO	EXPLOTACION REGADIO
VALOR PRODUCCION :		
Arroz	310,239.20	807,126.40
Caña de Azúcar	718,875.00	1,150,200.00
Pasto	32,200.00	129,490.00
Total Valor Producc.	1,061,314.20	2,086,816.40
COSTOS DE PRODUCCION :		
Arroz	265,622.70	610,052.00
Caña de Azúcar	359,508.60	723,334.80
Pasto	19,868.50	22,068.50
Total Costos Producc.	644,999.80	1,355,455.30
Utilidad neta antes de tarifa	416,314.40	731,361.10
TARIFA		175,000.00
Utilidad Neta		556,361.10
Utilidad Neta/ Ha.	41,631.44	55,636.11

Participación de la Tarifa en el Incremento de Utilidad = 0.56

Tarifa / Ha. = CRI + COM

CRI = 13500 / HA.

COM = 4000 / HA.

Tarifa = 17500 / HA.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
ANALISIS COMPARATIVO : CONDICIONES SECANO Y REGADIO
PROYECTO : SAN LUIS
MODELO # 2 : 40 HAS REGABLES (4 has de arroz, 4 has de caña de azúcar
y 32 has de pasto)
CIFRAS EN COLONES . TARIFAS 1993

CONCEPTO	EXPLOTACION SECANO	EXPLOTACION REGADIO
VALOR PRODUCCION :		
Arroz	413,652.30	1,180,422.36
Caña de Azúcar	479,250.00	766,800.00
Pasto	1,030,400.00	2,848,780.00
Total Valor Producc.	1,923,302.30	4,796,002.36
COSTOS DE PRODUCCION :		
Arroz	354,163.60	915,078.00
Caña de Azúcar	239,672.40	482,223.30
Pasto	635,792.60	706,192.00
Total Costos Producc.	1,229,628.60	2,103,493.30
Utilidad neta antes de tarifa	693,673.70	2,692,509.06
TARIFA		700,000.00
Utilidad Neta		1,992,509.06
Utilidad Neta/ Ha.	17,341.84	49,812.73

Participación de la Tarifa en el Incremento de Utilidad = 0.35

Tarifa / Ha. = CRI + COM

CRI = 13500 / HA.

COM = 4000 / HA.

Tarifa = 17500 / HA.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
ANALISIS COMPARATIVO : CONDICIONES SECANO Y REGADIO
PROYECTO : PASO HONDO
MODELO # 1 : SECTOR HIDRAULICO 4 , Finca Promedio de 10.87 Has.
(9.5 has de arroz , 1 ha de pasto)
CIFRAS EN COLONES . TARIFAS 1993

CONCEPTO	EXPLOTACION SECANO	EXPLOTACION REGADIO
VALOR PRODUCCION :		
Arroz	982,424.20	2,852,687.30
Pasto	32,200.00	129,490.00
Total Valor Producc.	1,014,624.20	2,982,177.30
COSTOS DE PRODUCCION :		
Arroz	841,138.55	1,740,974.40
Pasto	19,868.50	22,068.50
Total Costos Producc.	861,007.05	1,763,042.90
Utilidad neta antes de tarifa	153,617.15	1,219,134.40
TARIFA		183,750.00
Utilidad Neta		1,035,384.40
Utilidad Neta/ Ha.	14,630.20	98,608.04

Participación de la Tarifa en el Incremento de Utilidad = 0.17

Tarifa / Ha. = CRI + CDM

CRI = 13500 / HA.

CDM = 4000 / HA.

Tarifa = 17500 / HA.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
ANALISIS COMPARATIVO : CONDICIONES SECAO Y REGADIO
PROYECTO PASO HONDO
MODELO # 2 : SECTOR HIDRAULICO 6 , Finca Promedio de 24,92 has
(20 has de caña de azúcar y 4.5 has de arroz)

CIFRAS EN COLONES . TARIFAS 1993

CONCEPTO	EXPLOTACION SECAO	EXPLOTACION REGADIO
VALOR PRODUCCION :		
Caña de azúcar	2,396,250.00	3,834,000.00
Arroz	465,358.80	1,377,159.40
Total Valor Producc.	2,861,608.80	5,211,159.40
COSTOS DE PRODUCCION :		
Caña de Azúcar	1,198,362.00	2,411,116.60
Arroz	398,434.05	840,470.40
Total Costos Producc.	1,596,796.05	3,251,587.00
Utilidad neta antes de tarifa	1,264,812.75	1,959,572.40
TARIFA		428,750.00
Utilidad Neta		1,530,822.40
Utilidad Neta/ Ha.	51,625.01	62,482.55

Participación de la Tarifa en el Incremento de Utilidad = 0.62

Tarifa / Ha. = CRI + COM

CRI = 13500 / HA.

COM = 4000 / HA.

Tarifa = 17500 / HA.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
ANALISIS COMPARATIVO : CONDICIONES SECANO Y REGADIO
PROYECTO PASO HONDO
MODELO # 3 : SECTOR HIDRAULICO 8 , Finca Promedio de 11,18 has
(9 has de arroz , 1 ha de Caña y 1 ha de pasto)
CIFRAS EN COLONES . TARIFAS 1993

CONCEPTO	EXPLOTACION SECANO	EXPLOTACION REGADIO
VALOR PRODUCCION :		
Arroz	930,717.60	2,648,383.50
Caña de Azúcar	95,850.00	191,700.00
Pasto	32,200.00	129,490.00
Total Valor Producc.	1,058,767.60	2,969,573.50
COSTOS DE PRODUCCION :		
Arroz	796,868.10	1,680,940.80
Caña de Azúcar	59,918.10	120,555.80
Pasto	19,868.50	22,068.50
Total Costos Producc.	876,654.70	1,823,565.10
Utilidad neta antes de tarifa	182,112.90	1,146,008.40
TARIFA		192,500.00
Utilidad Neta		953,508.40
Utilidad Neta/ Ha.	16,555.72	86,682.58

Participación de la Tarifa en el Incremento de Utilidad = 0.20

Tarifa / Ha. = CRI + COM

CRI = 13500 / HA.

COM = 4000 / HA.

Tarifa = 17500 / HA.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO

ANALISIS COMPARATIVO : CONDICIONES SECANO Y REGADIO

PROYECTO AMPLIACION PASO HONDO

MODELO # 4 : Finca Promedio de 74,91 has.

(67 has de arroz, 4.5 has de caña y 3 has de pasto)

CIFRAS EN COLONES . TARIFAS 1993

CONCEPTO	EXPLOTACION SECANO	EXPLOTACION REGADIO
VALOR PRODUCCION :		
Arroz	6,928,675.70	21,187,068.00
Caña de Azúcar	539,156.25	862,650.00
Pasto	96,600.00	388,470.00
Total Valor Producc.	7,564,431.95	22,438,188.00
COSTOS DE PRODUCCION :		
Arroz	5,932,340.30	13,447,526.40
Caña de Azúcar	269,631.45	482,223.30
Pasto	59,605.60	66,205.50
Total Costos Producc.	6,261,577.35	13,995,955.20
Utilidad neta antes de tarifa	1,302,854.60	8,442,232.80
TARIFA		1,303,750.00
Utilidad Neta		7,138,482.80
Utilidad Neta/ Ha.	17,487.98	95,818.56

Participación de la Tarifa en el Incremento de Utilidad = 0.18

Tarifa / Ha. = CRI + COM

CRI = 13500 / HA.

COM = 4000 / HA.

Tarifa = 17500 / HA.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
ANALISIS COMPARATIVO : CONDICIONES SECANO Y REGADIO
PROYECTO BAGATZI
MODELO # 1 : Finca promedio de 9.0 has de arroz
CIFRAS EN COLONES . TARIFAS 1993

CONCEPTO	EXPLOTACION SECANO	EXPLOTACION REGADIO
VALOR PRODUCCION :		
Arroz	930,717.60	2,557,581.20
Total Valor Producc.	930,717.60	2,557,581.20
COSTOS DE PRODUCCION :		
Arroz	796,868.10	1,560,873.60
Total Costos Producc.	796,868.10	1,560,873.60
Utilidad neta antes de tarifa	133,849.50	996,707.60
TARIFA		157,500.00
Utilidad Neta		839,207.60
Utilidad Neta/ Ha.	14,872.17	93,245.29

Participación de la Tarifa en el Incremento de Utilidad = 0.18

Tarifa / Ha. = CRI + COM

CRI = 13500 / HA.

COM = 4000 / HA.

Tarifa = 17500 / HA.



SENARA

2. ZONA SUR



SENARA

PROYECCION DE RECURSOS DE RIEGO Y DRENAJE EN PALMAR SUR

El Estado pretende la reactivación de la producción de banano en la región de Palmar Sur para lo cual ya se han dado los primeros pasos, siendo imprescindible para el desarrollo bananero en la zona de Palmar Sur la rehabilitación de todo el sistema de Riego y Drenaje el cual se ha mantenido muy deteriorado después del abandono de la compañía bananera de la zona, el SENARA ha venido realizando alguna obra de rehabilitación principalmente en la obra de toma y el canal de riego.

Es indispensable una vez rehabilitado el sistema de Riego y Drenaje, el brindarles las adecuadas labores de operación y mantenimiento para lograr una distribución óptima del agua para riego de acuerdo a las necesidades de los agricultores y mantener las obras en condiciones de funcionamiento para lo que se ha realizado un estudio del costo de la operación y mantenimiento y la tarifa que deben cobrar para brindar estos servicios.

El área estimada de producción bananera y sobre la cual el gobierno ha establecido su compromiso, es de 3.500 hectáreas.

En el cuadro #1 están los costos de operación y mantenimiento del sistema de Riego y Drenaje. Se toma para el año 91 los costos directos actualizados. Para los años siguientes se estima un aumento del 15% previendo la inflación.

Para los costos indirectos se establece el personal mínimo necesario para que el SENARA pueda en forma eficiente brindar los servicios de operación y mantenimiento del sistema. Para lo que se estiman los costos de planilla para 1991. Para los años siguientes (92-95) se estima un 10% de aumento en esta planilla.

Cuadro N.1
Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento
Costos de Operación y Mantenimiento
Proyecto Palmar Sur

		Tasa de cambio= 1C\$				
		Costo/ha	1992	1993	1994	1995
			1996			
Costos Directos						
Canal Llegada/tona	429	1500000	1725000	1983750	2221312	2423509
Excav Canal Riego	359	582257	1564000	1798600	2068252	2378648
Limpieza Canal Riego	729	1092257	2932500	3372375	3872040	4455965
Excav Canal Drenaje P.	1234	1851429	4968000	5713200	6569856	7553706
Limpieza Canal Dren P.	686	1022571	2760000	3174000	3649920	4197614
Otros drenajes ser	1114	1671429	3900000	3900000	3900000	3900000
Reparacion Canales	2186	3278571	8797500	10117125	11654120	13379996
	=====					
	6766	11005714	26647000	30059050	33951537	38465739
Costos Indirectos						
Fers de Operacion	5426400	5426400	5969040	6563944	7222532	7944792
Gastos Administrat	342640	542640	596904	656394	722254	794479
	=====					
Costo Total de Oym	5775806	16974754	33212944	37281598	41924329	47234611
	=====					
Hectareas		1500	1500	1500	1500	1500
	=====					
Costo Promedio/ha(colones)		11317	9489	10652	11979	13496
	=====					
Costo Promedio/ha (\$)		84	70	79	99	100
	=====					

Los costos directos tienen un incremento del 15% anual.

Los costos indirectos tienen un incremento del 10% anual.



SENARA

PROYECCION DE RECUPERACION DE TARIFAS

DE DRENAJE COTO SUR

PERIODO 94-98

El Proyecto Coto Sur pretende rehabilitar para la producción 11.000 hectáreas. Es financiado con recursos de un préstamo del BID. En dicho préstamo se establece que la tarifa de drenaje será exclusivamente para pagar en un 100% el costo de la operación y mantenimiento del sistema de drenaje y caminos. De ahí que no se incluye el cobro de tarifa para la recuperación de la inversión.

Según el análisis se presentan los costos de operación y mantenimiento.

En el cuadro #2, estimación de costos para la operación y mantenimiento se toman para el año 94, los costos directos actualizados.

Para los años siguientes se estimó un incremento en el costo de 10% previendo un aumento por inflación.

Para los costos indirectos se establece el personal mínimo necesario que SENARA debe tener en la zona para atender las necesidades del proyecto.

Cuadro N.2

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento
Costos de Operación y Mantenimiento
Proyecto Coto Sur

Tasa de cambio= 135

	Costo/ha	1994	1995	1996	1997	1998

Costos Directos						
Excav Canal Princ	2356	11781818	29808000	34279200	39419136	45334236
Limpieza Canal Princ	1473	7363636	18630000	21424500	24636960	28333897
Excav Canal Secund	1773	8890909	22494000	25868100	29746848	34210557
Limpieza Canal Sec	1109	5545455	14030000	16134500	18553760	21337873
Reparacion Caminos	3068	15340909	38812500	44634375	51327000	59028953
	=====					
	9785	48922727	123774500	142340675	163683704	188245516
=====						
Costos Indirectos						
Pers de Operacion	5234400	5234400	5757840	6333624	6966986	7663685
Gastos Administrat	523440	523440	575784	633362	696699	766369
	=====					
Costo Total de Oym	5767625	54630567	136108124	149307661	171347389	196675569
	=====					
Hectareas		5000	11000	11000	11000	11000
	=====					
Costo Promedio/ha(colones)		10936	11928	13573	15577	17820
	=====					
Costo Promedio/ha (\$)		81	88	101	115	132
	=====					

Los costos directos tienen un incremento del 15% anual
 Los costos indirectos tienen un incremento del 10% anual



SENARA

PROYECCION DE TARIFAS DE DRENAJE EN EL PROYECTO FINCAS COSTA RICA, LA GAMBA Y LAS VIQUILLAS

A raíz del abandono que hizo la compañía bananera en el año 1986 de la zona sur. Se ha deteriorado todo el sistema de drenaje en el sector de Fincas Costa Rica.

El IDA distribuyó estas tierras a pequeños productores los cuales han visto limitada su producción por problemas ocasionados por la falta de mantenimiento de las obras de drenaje, por lo que SENARA ha venido realizando obras de rehabilitación del sistema de drenaje.

El sector de Fincas Costa Rica, La Gamba y Las Viquillas, está dentro del área de influencia del Proyecto de Desarrollo Rural Integrado Osa Golfito, financiado con recursos de la Comunidad Económica Europea. Este Proyecto es el que debe fijar los lineamientos en cuanto a los cultivos y a la producción del área del sector.

Se ha realizado una estimación de los costos de mantenimiento de las obras de drenaje, de acuerdo a las actividades necesarias para mantenerlo en forma adecuada.

El área tiene una influencia muy alta de la cuenca superior que provoca muchos problemas de sedimentación en los afluentes que atraviesa, además de que hay varios ríos de grandes dimensiones que drenan el sector de Fincas Costa Rica, todo esto hace que los costos de mantenimiento sean elevados aunado a que el área es relativamente pequeña (5.000 hectáreas), lo que da como resultado que los costos unitarios por hectárea sean sumamente elevados. Se ha notado que los agricultores no han podido desarrollar sus parcelas y tienen grandes limitaciones productivas lo que sumado al alto costo de la tarifa de drenaje podrá incidir en una difícil recuperación de los mismos, el cual ira en detrimento del mantenimiento de las obras.

En el cuadro #3 se muestran los costos de operación y mantenimiento, se toma para el año 91 los costos directos actualizados. Para los años siguientes se estima un aumento del 15% previendo un aumento por inflación.

Para los costos indirectos se establece el personal mínimo necesario para brindar eficientemente los servicios de operación y mantenimiento del sistema, con datos a octubre 1991. Para los siguientes se estima un 10% de aumento en esta planilla.

Cuadro N.3

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento

Costos de Operación y Mantenimiento

Proyecto Fincas Costa Rica, La Gamba y Las Viguilas

Tasa de cambio= 175

Costo/ha 1992 1993 1994 1995 1996

Costos Directos

Excav de riego	2400	1500000	1725000	1923750	2281312	2623509
Limpieza de riego	750	1500000	1587500	1859775	2702000	3558775
Excav de drenaj princ	1548	3096000	5340600	10236150	11770992	13537306
Limp de drenaj princ	744	1488000	2566800	4919700	5657376	6506302
Excav de drenaj sec	1760	3519840	6071724	11637471	13352432	15390557
Limp de drenaj sec	880	1760000	2640000	4400000	4400000	4400000
Reparacion Caminos	1900	3800000	6525000	12563750	14447600	16615557
	9982	16663840	27486624	50700196	57642712	65632201

Costos Indirectos

Pers de Operacion	5417250	5417250	5959008	6554908	7210400	7871440
Gastos Administrat	541725	541725	595901	655491	721040	787144

Costo Total de OVM	5968970	12422548	34041533	57910596	65574152	74784584
--------------------	---------	----------	----------	----------	----------	----------

Hectareas	1000	1000	5000	5000	5000	5000
-----------	------	------	------	------	------	------

Costo Promedio/halcones:	11741	11747	11882	11712	14871	
--------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	--

Costo Promedio/ha (\$)	24	24	26	27	30	
--------------------------	----	----	----	----	----	--

Los costos directos tienen un incremento del 15% anual.

Los costos indirectos tienen un incremento del 10% anual.



SENARA

PROYECTO DE RIEGO Y DRENAJE PALMAR SUR

AREA: 3500 Ha. banano

LONGITUD DE CANALES - Canal de riego 17 Km
- Canales drenaje 36 Km

1. Mantenimiento de Obra

1.1.1 Canal de Riego

1.1.1a Canal de llegada y obra de toma

a.i	Canal $\Phi 1.250/m \times 800 m$ (canal de llegada)	$\Phi 1.000.000$
b.i	Toma, pintura lubricación, global	$\Phi 500.000$

		$\Phi 1.500.000$

1.1.2b 17 Km canal de riego

a.i Una recava cada tres años a $2 m^3/m$

Costo	$\frac{17.000 m}{3}$	*	$\frac{2 m^3}{m}$	*	$\frac{\Phi 120}{m^3}$	=	$\Phi 1.360.000$
-------	----------------------	---	-------------------	---	------------------------	---	------------------

Costo Canal de Riego $\Phi 2.860.000$ (1)

b.i Limpieza

2 chapia y 4 aplicaciones de herbicidas
Costo promedio $\Phi 10/m^2$

Costo	$\frac{\Phi 10}{m^2}$	*	$\frac{15 m^2}{m}$	*	$17.000 m$	=	$\Phi 2.550.000$ (2)
-------	-----------------------	---	--------------------	---	------------	---	----------------------

1.1.2 Canales de drenaje

36 Km de canales principales

1.1.2a Una recava cada 3 años a $3 m^3/m$

$\frac{36.000 m}{3}$	*	$\frac{3 m^3}{m}$	*	$\frac{\Phi 120}{m^3}$	=	$\Phi 4.320.000$ (3)
----------------------	---	-------------------	---	------------------------	---	----------------------

1.1.2b Limpieza

2 chapia y 4 aplicaciones herbicida

Drenaje Estero Azul Costo

$$\frac{\text{¢}10}{\text{m}^2} * 20 * 10.500 = \text{¢}2.400.000 \quad (4)$$

Otros drenajes promedio $15 \text{ m}^2/\text{m}$

$$\text{Costo } 26.000 * \frac{15 \text{ m}^2}{\text{m}} * \frac{\text{¢}10}{\text{m}^2} = \text{¢}3.900.000 \quad (5)$$

1-2. Caminos

Se considera camino a lo largo del canal de riego para la adecuada operación, 17 Km de camino, y la necesidad de reponer $0.5 \text{ m}^3/\text{m}$ de afirmado cada dos años.

Costo de afirmado

1. Explotación, carga	¢300
2. Acarreo (promedio 10 Km)	¢350
3. Colocación, conformación compactación	¢250

TOTAL	¢900/ m^3

Vol. a afirmar caminos por año $17.000 * 0.5 \text{ m}^3/\text{m} = 8.500 \text{ m}^3$

Costo avirmado por año $8.500 \text{ m}^3 * \text{¢}900/\text{m}^3 = \text{¢}7.650.000 \quad (6)$

Total Mantenimiento de obras:

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 \quad \text{¢}23.680.000$

2. Planilla de SENARA

1	Ingeniero	¢173.000/mes x 12 meses	=	¢2.076.000
1	Asistente	¢60.000/mes x 12 meses	=	¢ 720.000
2	Canaleros	2x ¢38.000/mes x 12 meses	=	¢ 912.000
3	Peones	3x ¢30.000/mes x 12 meses	=	¢1.080.000
1	Secretaria	¢53.200/mes x 12 meses	=	¢ 638.400

		SUBTOTAL		¢5.426.400
		Adm. (25%)		¢1.356.600
		TOTAL		¢6.783.000 (6)



SENARA

Total de costos de mantenimiento y operación ¢30.465.000

Para las 3.500 Ha de producción bananera se tiene un costo por hectárea de ¢8.703/Ha.



SENARA

PROYECTO COTO SUR

Area: 14.000 ha

Longitud de canales: 230 Km { 108 primarios
122 secundarios

Longitud de caminos: 150 Km

1. Mantenimiento de Obras

1.1 Canales

1.1.1 Canales principales, 108000 m.

1.1.1a Recava

De acuerdo a estudios realizados y experiencia en la zona se estima volumen a excavar $6 \text{ m}^3/\text{m}$, y una recava cada tres años.

$$\text{Volumen a excavar} = \frac{108.000}{3} * \frac{6 \text{ m}^3}{\text{m}} = 216.000 \text{ m}^3$$

$$\text{Costo recava} = 216.000 \text{ m}^3 * \frac{\text{¢}120}{\text{m}^3} = 25.920.000 \text{ (1)}$$

Principales

1.1.1b Limpieza

Se estima el área a limpiar en $15 \text{ m}^2/\text{m}$ y dos chapias y 4 aplicaciones de herbicida al año costo $\text{¢}10/\text{m}^2$

$$\text{Area a limpiar} = 108.000 \text{ m} * \frac{15 \text{ m}^2}{\text{m}} * \text{¢}10 = \text{¢}16.200.000 \text{ (2)}$$

1.1.2. Canales secundarios, 122.000

1.1.2a Recava

De acuerdo a estudios realizados y experiencia en la zona se estima volumen a excavar $4 \text{ m}^3/\text{m}$, y una recava cada tres años.

$$\text{Volumen a excavar} = \frac{122.000}{3} * \frac{4\text{m}^3}{\text{m}} = 163.000 \text{ m}^3$$

$$\begin{array}{l} \text{Costo recava} \\ \text{Secundarios} \end{array} = 163.000\text{m}^3 * \frac{\text{¢}120}{\text{m}^3} = 19.560.000 \quad (3)$$

1.1.2b Limpieza

Se estima el área a limpiar en $10 \text{ m}^2/\text{m}^1$ y dos chapas y 4 aplicaciones de herbicida al año costo $\text{¢}10/\text{m}^2$

$$\begin{array}{l} \text{Area a} \\ \text{limpiar} \end{array} = 122.000 \text{ m} * \frac{10\text{m}^2}{\text{m}} * = \text{¢}1.220.000 \text{ m}^2$$

$$\begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{limpieza} \\ \text{secundarios} \end{array} = 1.220.000 \text{ m}^2 * \frac{\text{¢}10}{\text{m}^2} * = \text{¢}12.200.000 \quad (4)$$

1.2 Caminos 150.000 m

Se estima afirmar $0.5 \text{ m}^3/\text{m}$ cada dos años

$$\begin{array}{l} \text{Volumen afirmado} \\ \text{caminos x año} \end{array} = \frac{150.000}{2} * \frac{0.5\text{m}^3}{\text{m}} = 37.500 \text{ m}^3$$

El costo se estima en $\text{¢}900/\text{m}^3$

$$\begin{array}{l} \text{Costo afirmado} \\ \text{caminos x año} \end{array} = 37.500\text{m}^3 * \frac{\text{¢}900}{\text{m}^3} = 33.750.000 \quad (5)$$

Costo total de Mantenimiento obra

$$1+2+3+4+5 \quad \text{¢}107.630.000 \quad (A)$$

SENARA

2. Costos SENARA

2.2.1 Salarios

1	Ingeniero	173.000/mes	* 12	=	¢2.076.300	
1	Secretaria	53.200/mes	* 12	=	¢ 638.400	
2	Asistentes	2 * ¢60.000/mes	* 12	=	¢1.440.000	
3	Peones	3 * ¢30.000/mes	* 12	=	¢1.080.000	

Total salarios					¢5.234.400	
25% Adm.					¢1.308.600	
TOTAL					¢6.543.000	(B)
Total Operación y mantenimiento					¢114.173.000	

A + B
para 11.000 ha ¢10.379/ha (¢3.000 corresponde a
mantenimiento de caminos).

De acuerdo al contrato préstamo que financia estas obras solo se cobran los costos de operación y mantenimiento no así los costos de recuperación de la inversión.



SENARA

PROYECTO FINCAS COSTA RICA, LA GAMBA Y LAS VIQUILLAS

Area bruta: 6.500 ha

Area neta: 5.000 ha

Longitud de canales:

- 30 km de ríos
- 31 km de canales principales
- 55 km de canales secundarios
-
- 116 km

Longitud de caminos: Se estima en 40 Km de caminos.

1. Costo de Mantenimiento

1.1 Canales de drenaje y ríos

1.1.1 Ríos

1.1.1a Recava

Con base en las condiciones de erosión de la zona alta y las obras realizadas, se estima la recava en $10 \text{ m}^3/\text{ml}$, y una recava cada tres años.

$$\text{Volumen a excavar} = \frac{3.000}{3} * \frac{10 \text{ m}^3}{\text{m}} = 300.000 \text{ m}^3$$

$$\text{Costo recava} = \frac{300.000 \text{ m}^3}{3} * \frac{\text{¢}120}{\text{m}^3} = 12.000.000$$

1.1.1b Limpieza

De acuerdo a las condiciones de operación de los ríos, se realizará una limpieza de maleza y otros una vez al año. Se estima el área a limpiar en $50 \text{ m}^2/\text{ml}$.

$$\text{Area a} = 50 \text{ m}^2/\text{ml} * 30.000 \text{ m} = 1.500.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Costo limpieza} = 1.500.000 \text{ m}^2 * \frac{\text{¢}2.5}{\text{m}} = \text{¢}3.750.000$$



1.1.2. Canales principales

1.1.2a Recava

Se estima la recava de los canales principales en $5 \text{ m}^3/\text{m}$, y una recava cada tres años.

$$\text{Volumen a excavar} = \frac{6 \text{ m}^3}{\text{m}} * \frac{31000 \text{ m}}{3} = 62.000 \text{ m}^3$$

$$\text{Costo recava} = 62.000 \text{ m}^3 * \frac{\text{¢}120}{\text{m}^3} = \text{¢}7.740.000$$

1.1.2b Limpieza

Se estima el área a limpiar en $12 \text{ m}^2/\text{m}$, la cual debe ser chapiada dos veces por año y 4 aplicaciones de herbicida al año costo $\text{¢}10/\text{m}^2$

$$\text{Area a limpiar} = 12 \text{ m}^2/\text{m} * 31.000 \text{ m} = \text{¢}372.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Costo limpieza} = 372.000 \text{ m}^2 * \frac{\text{¢}10}{\text{m}^2} = \text{¢}3.720.000$$

1.1.3. Canales secundarios

1.1.3a Recava

Se estima la excavación en $4 \text{ m}^3/\text{m}$, y una recava cada tres años.

$$\text{Volumen a excavar} = \frac{4 \text{ m}^3}{\text{m}} * \frac{55000 \text{ m}}{3} = 73.330 \text{ m}^3$$

$$\text{Costo recava} = 73.330 \text{ m}^3 * \frac{\text{¢}120}{\text{m}^3} = \text{¢}8.799.600$$

1.1.3b Limpieza

Se estima en $8 \text{ m}^2/\text{ml}$, la limpieza de los canales secundarios, y deben ser chapiados dos veces por año m^2 y 4 aplicaciones de herbicida. Costo de limpieza estimado $\text{¢}10/\text{m}^2$.

$$\begin{array}{rclclcl} \text{Area a} & = & 55000 & \text{m} & * & 8 & \text{m}^2 & * & = & 440.000 & \text{m}^2 \\ \text{limpiar} & & & & & \text{-----} & & & & & \\ & & & & & \text{m} & & & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rclclcl} \text{Costo} & = & 440.000 & \text{m}^2 & & \text{¢}10 & = & \text{¢}4.400.000 \\ \text{limpieza} & & & & & \text{-----} & & & & & \\ \text{secundarios} & & & & & \text{m}^2 & & & & & \end{array}$$

1.2 Caminos

Se estima una mejora en caminos cada dos años, donde se colocarán 0.5 m^3 de material por ml de camino.

El costo de la mejora será:

1.	Costo y explotación y carga material	$\text{¢}300/\text{m}^3$
2.	Acarreo promedio 12 Km a $\text{¢}35/\text{m}^3\text{-Km}$	$\text{¢}420/\text{m}^3$
3.	Distribución, compactación, conformación	$\text{¢}230/\text{m}^3$

	TOTAL	$\text{¢}950/\text{m}^3$

$$\begin{array}{rclclcl} \text{Volumen de material} & = & 40.000 & * & 0.5 & \text{m}^3 & = & 10.000 & \text{m}^3 \\ & & \text{-----} & & \text{-----} & & & & \\ & & 2 & & \text{m} & & & & \end{array}$$

$$\text{El costo del material} = 10.000 * \text{¢}950/\text{m}^3 = \text{¢}9.500.000$$

Costo total de Mantenimiento

$\text{¢}12.000.000.00$
 $3.750.000.00$
 $7.740.000.00$
 $3.720.000.00$
 $8.799.000.00$
 $4.400.000.00$
 $9.500.000.00$

TOTAL $\text{¢}49.909.600.00$



2. Costos SENARA

2.2.1 Salarios

1	Ingeniero	173.000/mes	* 12	=	¢2.076.300
1	Secretaria	¢53.200/mes	* 12	=	¢ 638.400
2	Asistentes	¢60.000/mes	* 12	=	¢ 720.000
3	Peones	3* ¢30.000/mes	* 12	=	¢1.080.000

Total salarios	¢4.514.400
25% Adm.	¢ 902.880
TOTAL	¢5.417.280

Total Operación y mantenimiento	¢5.417.280
---------------------------------	------------

Monto/Ha 11.065/Ha



SENARA

3. PEQUEÑO RIEGO



SENARA

PROYECTO DE RIEGO EN PEQUEÑAS AREAS

Bajo esta definición el SENARA enmarca aquellos proyectos que no sobrepasan las 2.0000 has de influencia. Dentro de las características principales de estos se encuentra el bajo costo promedio por hectárea de la infraestructura necesaria para su operación. Durante los últimos tres años incluyendo el presente se han construido seis proyectos de este tipo con un costo aproximado de más de treinta y cinco millones de colones. Actualmente se ejecutan diecisiete estudios de factibilidad y se elaboran diseños de proyectos.

La política anterior de la Institución era recuperar un porcentaje sobre el costo del proyecto, sin embargo durante el presente año esta directriz fue variada y actualmente la política es recuperar el 100% de la inversión en un período máximo de diez años. Así mismo, todo aquel servicio de operación y mantenimiento que brinde la Institución, su costo se recuperará en su totalidad. Los proyectos Volio, San Vicente, Poasito y Piedra Azul, del cuadro anexo, se encuentran en la fase de gestión financiera para su ejecución. La fuente de financiamiento de los proyectos construidos corresponde a fondos PL-480, recortes de presupuesto ordinario de la Institución, partidas específicas y fondos aportados por los beneficiarios.

El problema básico de la Institución en estos proyectos es la consecución del financiamiento para su construcción.

En el cuadro anexo se muestra la recuperación de la inversión de los proyectos ejecutados y los que se espera ejecutar en 1992. Se observa que el mayor incremento en estos ingresos sería la incorporación de nuevos proyectos al programa, por lo cual la obtención del financiamiento de los mismos es fundamental.

CUADRO Nº 1
**RECUPERACION DE INVERSION EN PROYECTOS DE PEQUEÑO RIEGO
EN MILES DE COLONES PARA LOS AÑOS DE 1992 A 1996**

PROYECTO	PRINCIPAL	1992	1993	1994	1995	1996
TIERRA BLANCA	18,299.00	2,196.00	2,196.00	2,196.00	4,810.00	4,496.00
SAN BERNARDO	1,600.00	192.00	192.00	192.00	421.00	393.00
ZARCERO COOPAGRIMAR	2,400.00	288.00	288.00	288.00	631.00	588.00
ZARCERO LA ESPERANZA	1,500.00	180.00	180.00	180.00	394.00	369.00
LAS PALMAS	2,409.00	145.00	145.00	145.00	220.00	220.00
RIO GRANDE	381.00	46.00	46.00	46.00	100.00	94.00
VOLIO*	7,700.00		2,156.00	2,017.00	1,879.00	1,740.00
SAN VICENTE*	5,000.00		1,400.00	1,310.00	1,220.00	1,130.00
POASITO*	32,600.00		9,128.00	8,541.00	7,954.00	7,368.00
PIEDRA AZUL*	19,000.00		5,320.00	4,978.00	4,636.00	4,294.00
TOTAL	90,889.00	3,047.00	21,051.00	19,893.00	22,265.00	20,692.00

* Se espera la construcción de estos proyectos para 1992.

FUENTE: Convenios de los proyectos Coopetierra Blanca, San Bernardo, Coopagrimar, La Esperanza, Las Palmas, Río Grande e información suministrada por la Gerencia del Senara.

Hecho por : Fernando Solórzano P.



SENARA

4. VERTIENTE ATLANTICA



SENARA

PROYECCION DE TARIFAS DE DRENAJE EN EL PROYECTO ZONA B, (BATAN) VERTIENTE ATLANTICA

En el año 1988, con la colaboración del gobierno Japonés se realizó un Plan Maestro para el Desarrollo Agrícola Integrado en la Vertiente Atlántica.

Este Plan Maestro identifica la zona comprendida entre el río Madre de Dios y el río Matina conocido como Zona B, o Batán como el área prioritaria a desarrollar para la cual se hizo un estudio de factibilidad.

Debido al auge bananero en la Vertiente Atlántica las compañías bananeras han desarrollado sus propios sistemas de drenaje y depositan sus aguas en los colectores principales sin que estos hayan sido rehabilitados para poder abastecer la nueva demanda de drenaje por lo que los grandes colectores han quedado con una capacidad hidráulica insuficiente.

A raíz de la situación apuntada se han presentado serias inundaciones y limitaciones por parte de los colectores y canales principales.

En el último año, a solicitud de los agricultores, el SENARA ha realizado una labor de coordinación en uno de los colectores principales de la Zona B, conocida como Canal Batán, esta labor ha consistido en diseñar el canal de acuerdo a los lineamientos fijados en el Plan Maestro, el estudio de factibilidad de la Zona B, y se ha logrado que las construcciones de las obras en las fincas productoras de banano que drenan al Canal Batán financien con sus propios recursos esas obras.

Debido a esta experiencia, se está planteando la posibilidad de aprovechar este esquema de financiamiento para la rehabilitación de todos los colectores de la Zona B, y para su posterior mantenimiento de las Obras de Drenaje.

Para determinar los costos del mantenimiento de las obras se ha hecho un estimado de las actividades necesarias para mantener adecuadamente el sistema.

En el cuadro #1 se muestran los costos de operación y mantenimiento, se toma para el año 1991 los costos directos actualizados. Para los años siguientes se estima un incremento del 15% previendo un aumento por inflación.

Para los costos indirectos se establece el personal mínimo necesario para brindar eficientemente los servicios de operación y mantenimiento del sistema, en datos a Octubre de 1991. Para los años siguientes (92-95) se estima un 10% de aumento en esta planilla.

SSA/xmvh
cc: archivo

Cuadro N.1
Servicio Nacional de Aguas Subterraneas Riego y Avenamiento
Costos de Operacion y Mantenimiento
Proyecto Vertiente Atlantica

Tasa de cambio= 135

Costo/ha	1991	1992	1993	1994	1995	

Costos Directos						
Excav Canal Princ	1837	1837000	6337650	12147163	22349677	35342164
Limpieza Canal Princ	1090	1090000	3760500	7207625	13261376	20970582
Excav Canal Secund	611	611000	2107950	4040238	7433670	11755069
Limpieza Canal Sec	366	366000	1262700	2420175	4452902	7041498
Reparacion Caminos	1727	1727000	5958150	11419788	21011373	33225867
	=====					
	5631	5631000	19426950	37234988	68508998	108335181
=====						
Costos Indirectos						
Pers de Operacion	5417280	5417280	5959008	6554909	7210400	7931440
Gastos Administrat	541728	541728	595901	655491	721040	793144
	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Costo Total de O y M	5964639	11590008	25981859	44445387	76440438	117059764
	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Hectareas		1000	2000	3000	4000	11000
	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Costo Promedio/ha(colones)		11590	8661	8889	9555	10642
	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Costo Promedio/ha (\$)		86	64	66	71	79
	=====	=====	=====	=====	=====	=====

Los costos directos tienen un incremento del 15% anual

Los costos indirectos tienen un incremento del 10% anual



SENARA

PROYECTO ZONA B - BATAN - VERTIENTE ATLANTICA

Area bruta: 19.500 ha
Area neta: 12.000 ha

Longitud canales de drenaje:

- 63.15 Km Canales principales
- 33.55 Km Canales secundarios

Longitud de caminos:

Estimado en 80 Km, un camino paralelo a cada canal principal (63 km), y algunos secundario (10 Km).

Cálculo de Costos de Mantenimiento

1. Mantenimiento de Obras

1.1 Canales

1.1.1 Canales principales, 63150m.

1.1.1a Recava

De acuerdo a la experiencia en el sur y en la zona de batán (Canal Batán) se estima para los principales el volumen en $8 \text{ m}^3/\text{m}$, y una recava cada tres años.

$$\text{Volumen a excavar} = \frac{63.150\text{m}}{3} * \frac{8 \text{ m}^3}{\text{m}} = 168.400 \text{ m}^3$$

$$\text{Costo estimado por m}^3 \quad \text{¢}120/\text{m}^3$$

$$\text{Costo recava principal} = 168.400 \text{ m}^3 * \frac{\text{¢}120}{\text{m}^3} = 20.208.000 \quad (1)$$

1.1.1b Limpieza

De acuerdo a la experiencia en Canal Batán el perímetro promedio es de aproximadamente 19.00 m, por lo tanto en promedio el área a limpiar por ml es de $19 \text{ m}^2/\text{ml}$, se emplea la experiencia del Sur de mantener limpia con dos (2) chapas y cuatro (4) aplicaciones de herbicida y a un costo estimado de $\text{¢}10/\text{m}^2$, ($\text{¢}100.000/\text{mes}$).



SENARA

$$\begin{array}{lcl} \text{Area a} & = & 63.150 \text{ m} \times 19 \text{ m}^2 \times = \text{¢}1.200.000 \\ \text{limpiar} & & \text{-----} \\ & & \text{m} \quad \quad (120 \text{ ha}) \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo} & = & 1.200.000 \text{ m}^2 \times \text{¢}10 = 12.000.000 \quad (2) \\ \text{limpieza} & & \text{-----} \\ \text{principales} & & \text{m}^2 \end{array}$$

1.1.2. Canales secundarios, 33.550

1.1.2a Recava

De acuerdo a experiencia y secciones zona B, se estima la excavación en $5 \text{ m}^3/\text{m}$, y una recava cada tres años.

$$\begin{array}{lcl} \text{Volumen a excavar} & = & 33.550 \text{ m} \times 5 \text{ m}^3 = 56.000 \text{ m}^3 \\ & & \text{-----} \quad \text{-----} \\ & & 3 \quad \quad \text{m} \end{array}$$

Costo estimado por m^3 ¢120/ m^3 .

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo recava} & = & 56.000 \text{ m}^3 \times \text{¢}120 = \text{¢}6.720.000 \quad (3) \\ \text{Secundarios} & & \text{-----} \\ & & \text{m}^3 \end{array}$$

1.1.2b Limpieza

De acuerdo a la experiencia el perímetro promedio es de aproximadamente 12.00 m , por lo tanto en promedio el área a limpiar por m es de $12 \text{ m}^2/\text{m}$, y las mismas operaciones descritas para canales principales.

$$\begin{array}{lcl} \text{Area a} & = & 33.550 \text{ m} \times 12 \text{ m}^2 \times = 402.600 \text{ m}^2 \\ \text{limpiar} & & \text{-----} \\ & & \text{m} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo} & = & 402.600 \text{ m}^2 \times \text{¢}10 = \text{¢}4.026.000 \quad (4) \\ \text{limpieza} & & \text{-----} \\ \text{secundarios} & & \text{m}^2 \end{array}$$

1.2 Caminos 80.000 m

Se estima la mejora de caminos cada dos años con un movimiento de $0.5 \text{ m}^3/\text{m}$.



SENARA

El costo de afirmado de caminos se desglosa así:

1.	Costo y explotación y carga material	¢300/m ³
2.	Acarreo promedio 12 Km a ¢35/m ³ -Km	¢420/m ³
3.	Distribución, compactación, conformación	¢230/m ³

	TOTAL	¢950/m ³

$$\text{Volumen afirmado} = \frac{80.000}{2} * \frac{0.5\text{m}^3}{\text{m}} = 20.000 \text{ m}^3$$

caminos x año

El costo se estima en ¢900/m³

$$\text{Costo afirmado} = 20.000\text{m}^3 * \frac{¢950}{\text{m}^3} = ¢19.000.000 \text{ (5)}$$

caminos x año

Costo total de Mantenimiento obra

$$1+2+3+4+5 \quad \quad \quad ¢61.954.000 \quad \quad \quad \text{(A)}$$

2. Costos SENARA

2.2.1 Salarios

1	Ingeniero	173.000/mes	* 12	=	¢2.076.300
1	Secretaria	¢53.200/mes	* 12	=	¢ 638.400
2	Asistentes	¢60.000/mes	* 12	=	¢ 720.000
3	Peones	3* ¢30.000/mes	* 12	=	¢1.080.000

Total salarios	¢4.514.400
25% Adm.	¢ 902.880
TOTAL	¢5.417.280 (B)

$$\text{Total Operación y mantenimiento} \quad \quad \quad ¢67.371.280$$

A + B

Si se estima cobrar sobre 11.000 Ha netas se tiene ¢6.125.

Para la Zona B Batán se tiene estimado que las inversiones iniciales de rehabilitación de canales y caminos se hará bajo el esquema de diseño y supervisión de obra y financiamiento de obras a través de la empresa privada, por lo que no se consideran costos de recuperación de inversión.



SENARA

**5. CUADRO CONSOLIDADO DE RECUPERACION
DE INVERSIONES**

**SENARA**

RESUMEN DE INGRESOS POR CONCEPTO DE TARIFAS
PERIODO 1991-1995

PROYECTO	1991	1992	1993	1994	1995
DISTRITO ARENAL					
COM	16,906,725	22,971,060	30,121,470	39,184,695	49,328,460
CRI	2,233,845	3,723,165	74,462,760	119,582,460	164,702,160
PEQUERO RIEGO					
CRI		3,047,000	21,051,000	19,893,000	22,265,000
VERTIENTE ATLANTICA					
COM	11,590,008	25,981,859	44,445,387	76,440,438	117,059,764
ZONA SUR COM					
FINCAS COSTA RICA		22,622,848	34,041,533	57,910,596	65,574,152
COTO SUR				54,680,567	130,108,124
PALMAR SUR		16,974,754	33,212,944	37,281,588	41,926,329
TOTAL COM	28,496,733	98,550,521	141,821,334	265,497,884	403,996,829
TOTAL CRI	2,233,845	6,770,165	95,513,760	139,475,460	186,967,160



SENARA

6. PERSONAL DEL SENARA



SENARA

RESUMEN DE PERSONAL DE SENARA

	PROFESIONAL	TECNICO	APOYO	TOTAL
1- PERSONAL FIJO	56	44	85	185
2- PERSONAL INCREMENTAL II ETAPA (YA CONTRATADO)*	33	16	26	75
TOTAL PERSONAL CONTRATADO	89	60	111	260
PERSONAL INCREMENTAL ** II ETAPA POR CONTRATAR	35	30	36	101

* DE ESTE PERSONAL INCREMENTAL EL 93% (170 PLAZAS) ES TEMPORAL.

** PERSONAL QUE FALTARIA CONTRATAR SEGUN LOS COMPROMISOS CONTRACTUALES CON EL BID.



SENARA

PERSONAL DEL SENARA

PERSONAL FIJO.

1.- PERSONAL ADMINISTRATIVO.

PROFESIONALES

17

TECNICOS

19

APOYO

53

A-Subtotal 89

2.- PERSONAL OPERATIVO

PROFESIONALES

39

TECNICOS

25

APOYO

32

B-Subtotal 96

3.- PERSONAL OCASIONAL

APOYO

8

C-Subtotal 8

TOTAL A+B+C= 193



SENARA

PERSONAL INCREMENTAL SEGUNDA ETAPA.

1.- PERSONAL ADMINISTRATIVO

PROFESIONALES

TECNICOS

APOYO

12

3

4

A-Subtotal 19

2.- PERSONAL OPERATIVO.

PROFESIONALES

TECNICOS

APOYO

21

13

22

B-Subtotal 56

TOTAL A+B= 75



SENARA



PERSONAL INCREMENTAL DE LA SEGUNDA ETAPA

PENDIENTE DE NOMBRAR.

1.- PERSONAL ADMINISTRATIVO

PROFESIONALES

TECNICOS

APOYO

3

4

4

A-Subtotal 11

2.- PERSONAL OPERATIVO.

PROFESIONALES

TECNICOS

APOYO

32

26

32

B-Subtotal 90

TOTAL A+B= 101

CMC