

**SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**



SENARA



16 JUL 1996

INFORMACION GENERAL DEL SENARA

OFICINA PLANIFICACION

ENERO, 1994



INDICE GENERAL

1	INFORMACION GENERAL	1
1.1	Base Legal	1
1.2	Misión del SENARA	1
1.3	Justificación Institucional	1
1.4	Objetivos	2
1.5	Funciones	2
1.6	Otras responsabilidades	4
1.7	Financiamiento	4
2	ORGANIZACION	6
3.	DESCRIPCION POR PROGRAMAS	7
3.1	PROGRAMAS DE OPERACION	7
3.2	PROGRAMAS DE INVERSION	8
4.	DESCRIPCION DE PROYECTOS DEL SENARA	9
4.1	Distrito Arenal	9
4.2	Riego en Pequeñas Areas	13
4.3	Distrito Zona Sur	16
4.4	Distrito Itiquís	18
4.5	Drenaje del Atlántico	20

**1 INFORMACION GENERAL****1.1 Base Legal**

El Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento, (SENARA), fue creado por Ley No. 6877 del 18 de julio de 1983, publicada en el Diario Oficial "La Gaceta" No. 143 el 29 de julio del mismo año.

1.2 Misión del SENARA

Propiciar el desarrollo socioeconómico del agricultor costarricense basado en el manejo eficiente de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, con énfasis en proyectos de riego, drenaje y control de inundaciones, en armonía con el ambiente.

1.3 Justificación Institucional

El SENARA, nació ante la necesidad del país de contar con una Institución que se especializara en riego y drenaje. Al desarrollar dichos proyectos, la Institución no sólo realiza los estudios de pre y factibilidad, sino también el diseño, construcción, operación de los sistemas y la capacitación a los agricultores en cuanto al manejo del agua en sus parcelas. Esto ha permitido identificar su quehacer con las necesidades de los usuarios en los diferentes proyectos, concientizando a estos del valor de dichas inversiones y de los beneficios que reciben del riego y drenaje.

Para realizar los diferentes estudios preliminares de todo proyecto, toma como punto de partida la disponibilidad y el manejo existente del recurso hídrico, para ello cuenta con los departamentos especializados en hidrogeología e hidrometeorología.

La Institución promueve los proyectos de riego y drenaje bajo las directrices y políticas enmarcadas dentro del Plan Nacional de Desarrollo y de los lineamientos de gobierno a través del Sector Agropecuario.

Los proyectos se realizan con el concepto de armonía con el ambiente y para ello se ejecutan los estudios de impacto ambiental con la colaboración de instituciones especializadas (MIRENEM, Museo Nacional, Universidad de Costa Rica, etc.), estableciendo los convenios necesarios para este propósito.

El SENARA en su funcionamiento, no sólo ayuda a incrementar el nivel de ingresos del agricultor, sino que contribuye a generar productos para el consumo nacional (seguridad alimentaria) y la exportación (divisas), fomentando la participación del productor en la producción.

**1.4 Objetivos**

- a. Fomentar el desarrollo agropecuario del país, mediante el establecimiento y funcionamiento de sistemas de riego, drenaje y protección contra inundaciones.
- b. Procurar el aprovechamiento óptimo y justo de los recursos de tierras y aguas, tanto superficiales como subterráneas en las actividades agropecuarias del país sean éstas de carácter privado, colectivo o cooperativo.
- c. Contribuir a realizar preferentemente aquellos proyectos de desarrollo agropecuario que se sustenten en una justa distribución de la tierra.
- ch. Procurar que en el área beneficiada por la creación de distritos de riego y avenamiento, se efectúe una modificación racional y democrática en la propiedad de la tierra.
- d. Los atribuidos mediante Leyes Especiales y sus Reglamentos.

1.5 Funciones

- a. Elaborar y ejecutar una política justa de aprovechamiento y distribución del agua para fines agropecuarios, en forma armónica con las posibilidades óptimas de uso del suelo y los demás recursos en los distritos de riego.
- b. Desarrollar y administrar los distritos de riego, avenamiento y control de inundaciones.
- c. Contribuir al incremento y diversificación de la producción agropecuaria en el país, procurando el óptimo aprovechamiento y distribución del agua para riego en los distritos de riego.
- ch. Investigar, proteger y optimizar el uso de los recursos hídricos del país, tanto superficiales como subterráneos.
- d. Promover la utilización de los recursos hídricos del país, sin perjuicio de las atribuciones legales del Instituto Costarricense de Electricidad, del Instituto de Acueductos y Alcantarillados y del Servicio Nacional de Electricidad.
- e. Realizar, coordinar, promover y mantener actualizadas las investigaciones hidrogeológicas, agrológicas y otras que consideren necesarias en las cuencas hidrográficas del país, así como las socioeconómicas y ambientales en las áreas y regiones en que sea factible establecer distritos de riego y avenamiento.



- f. Adquirir, conforme con lo establecido en la Ley de Jurisdicción Agraria, No. 6734 del 29 de marzo de 1982, aplicada en lo conducente, bienes y derechos necesarios para establecer, integrar o modificar las áreas de distritos de riego, avenamiento y protección contra inundaciones, de manera que a una justa distribución de tierra, corresponda una justa distribución de agua.
- g. Velar porque se formule una política racional y democrática en el otorgamiento de concesiones relativas a la utilización de las aguas para riego.
- h. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones vigentes legales en las materias de su incumbencia. Las decisiones que por ese motivo tome el Servicio, referentes a la perforación de pozos y la explotación, mantenimiento y protección de las aguas que realicen las instituciones públicas y los particulares, serán definitivas y de acatamiento obligatorio. No obstante, tales decisiones podrán apelarse dentro del décimo día por razones de ilegalidad, ante el Tribunal Superior Contencioso Administrativo.
- i. Suministrar asesoramiento técnico y servicios a instituciones públicas y particulares. Cuando el asesoramiento y la prestación de servicios a las citadas instituciones no están concebidos en los programas y proyectos del Servicio, lo mismo cuando se brinden a particulares, éste cobrará las tarifas que fije con la aprobación de la Contraloría General de la República.
- j. Coordinar estrechamente con el Instituto de Desarrollo Agrario, a efecto de que todas aquellas tierras en donde existan demasías, en las cuales se encuentran recursos hídricos o la construcción de obras que se enmarquen dentro de los objetivos de esta Ley, sean inmediatamente recuperados a solicitud del SENARA. Para ello se seguirán los fundamentos y procedimientos de los artículos 78 y siguientes de la Ley de Jurisdicción Agraria, No 6734 del 29 de marzo de 1982. Este procedimiento tendrá prioridad en lo que a obtención de tierras se refiere y sólo secundariamente se acudirá a los mecanismos de la expropiación o a la simple compraventa de tierra.
- k. Orientar, promover, coordinar y ejecutar programas nacionales de investigación y capacitación para el desarrollo de todas las actividades relacionadas con el riego, drenaje y control de inundaciones en coordinación con las dependencias afines de la enseñanza superior. En particular, el Servicio coordinará con organismos correspondientes, la elaboración de programas de prevención y control de inundaciones, manteniendo al día además los sistemas de información necesarios.



1.6 Otras responsabilidades

Corresponderá al SENARA promover y dirigir la coordinación y colaboración con otras instituciones y entidades competentes en las siguientes actividades:

- a. Mejoramiento, conservación y protección de los suelos en los distritos de riego y avenamiento, así como en las cuencas hidrográficas del país.
- b. Diseño, construcción y mantenimiento de las obras de riego, avenamiento y defensa contra las inundaciones en los distritos de riego.
- c. Prevención, corrección y eliminación de todo tipo de contaminación de las aguas en los distritos de riego.
- ch. Elaboración y actualización de un inventario de las aguas nacionales, así como la evaluación de uso potencial para efectos de su aprovechamiento en los distritos de riego.
- d. Elaboración y mantenimiento de los registros actualizados de concesionarios de aguas en los distritos de riego.
- e. Aprovechamiento múltiple de los recursos hídricos en los distritos de riego.
- f. Construcción y mantenimiento de las obras necesarias para la conservación y renovación de los mantos acuíferos aprovechables para las actividades agropecuarias en los distritos de riego.
- g. Determinación en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, del uso potencial del suelo y otros recursos naturales en las áreas y regiones del país, en las que sea factible establecer distritos de riego y avenamiento.
- h. Otras otorgadas por leyes especiales.

1.7 Financiamiento

Las fuentes de financiación del SENARA, son:

- a. Las partidas que se le asignen en los Presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República.
- b. Los aportes, donaciones, legados y subsidios que reciba de cualquier ente público o privado.



- c. Los recursos que genere por la operación y administración de los servicios de riego y avenamiento y control de inundaciones, a través del importe de las tarifas correspondientes u otro sistema de captación de recursos por dichos servicios.
- ch. Los honorarios que reciba por las asesorías, estudios y obras realizadas según convenios con entidades públicas o privadas.
- d. Los préstamos nacionales e internacionales que reciba para el desarrollo de obras de riego, avenamiento y control de inundaciones.
- e. Los ingresos establecidos por otras leyes y reglamentos en favor suyo o de las instituciones cuya función asuma en lo relativo a esas funciones.

**2 ORGANIZACION**

Para el cumplimiento de sus objetivos y funciones, SENARA, como organismo del sector público descentralizado con personería jurídica propia e independencia administrativa, se organiza sobre la base de los siguientes niveles jerárquicos.

a. Dirección Superior:

- Junta Directiva
- Gerencia
- Oficina de Planificación
- Auditoría Interna
- Recursos Humanos
- Departamento Legal

b. Direcciones

- Dirección Administrativa-Financiera
- Dirección de Estudios Básicos
- Dirección de Desarrollo
- Dirección de Ingeniería

c. Distritos

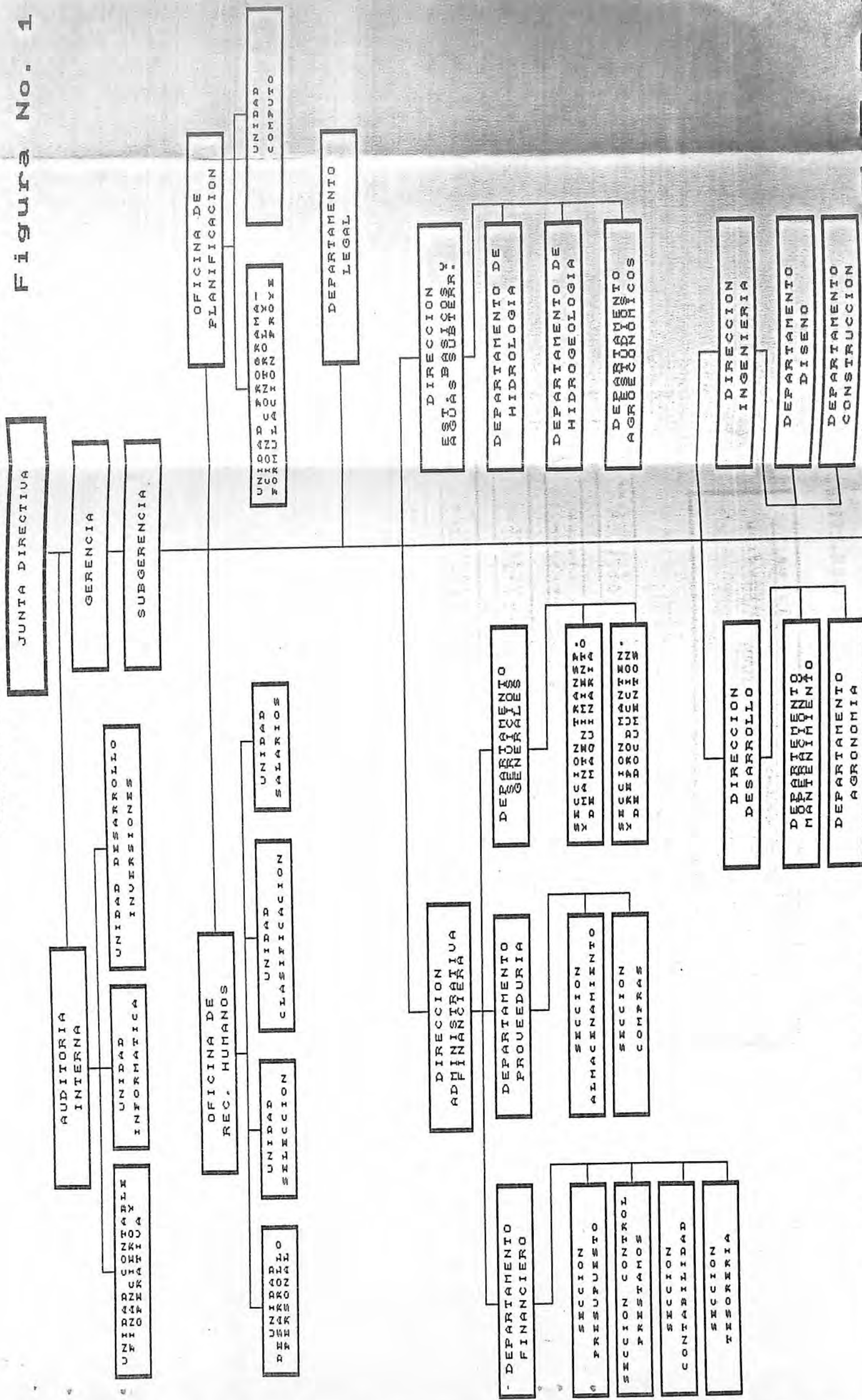
- Distrito de Riego Arenal
- Distrito de Riego Itiquís
- Distrito de Riego y Drenaje Osa-Golfito-Corredores

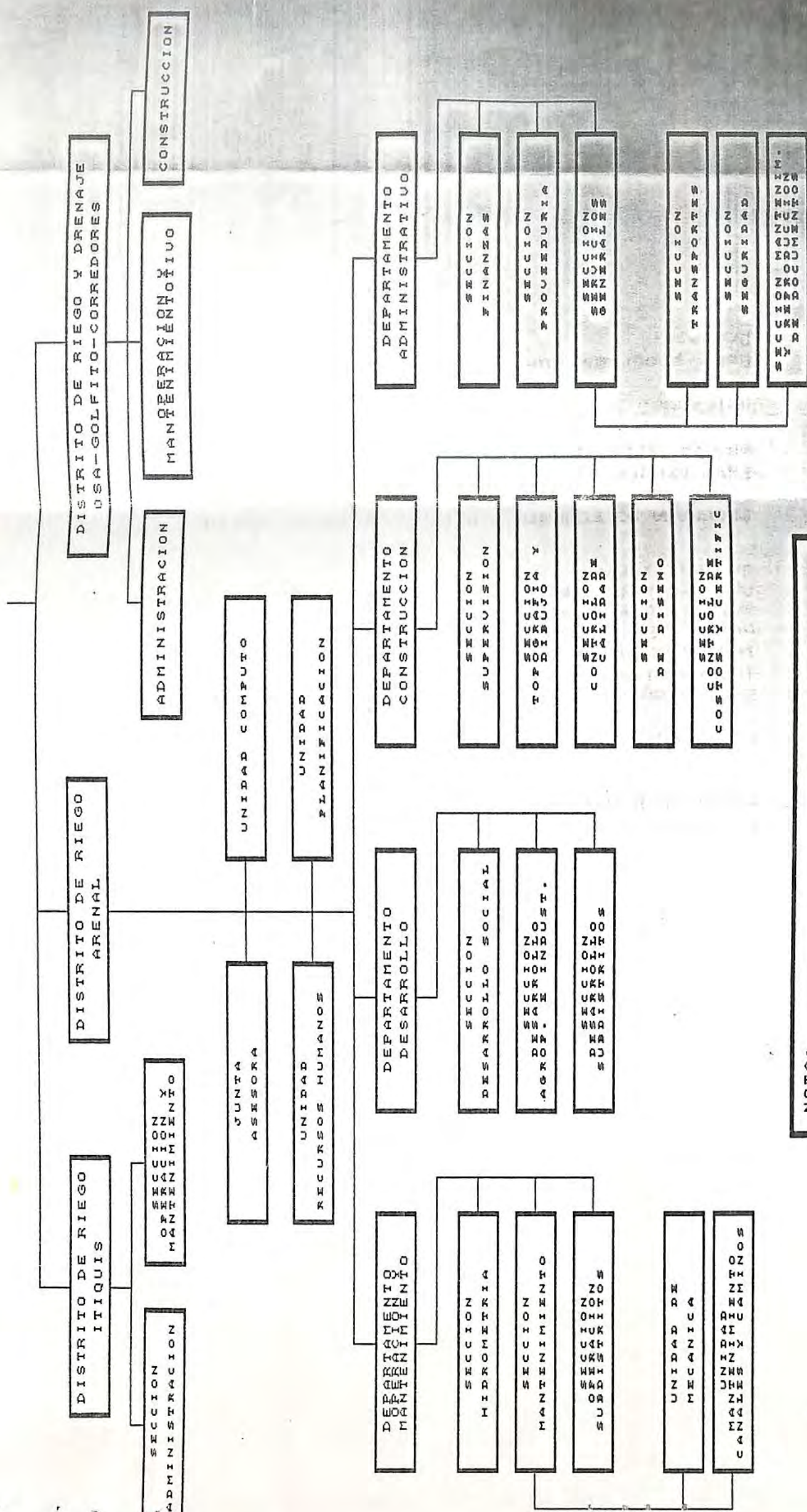
Los distritos, son unidades físicas, técnico, administrativas de carácter agropecuario, creadas por decreto ejecutivo. Estos, constituyen unidades descentralizadas que dependen jerárquicamente de la Gerencia.

La Figura Nº 1. Organigrama del SENARA, detalla la estructura institucional actual.

ORGANIGRAMA DEL SENARA

Figura No. 1





NOTA:

APROBADO POR:

DIRECCION DE RACIONALIZACION

DEL ESTADO

MIDEPLAN

31-11-68

OBSERVACION:

OFICINA DE AGUAS Y DRENAJE, SECCION DE AGUAS Y DRENAJE

**3. DESCRIPCION POR PROGRAMAS PRESUPUESTARIOS****3.1 PROGRAMAS DE OPERACION****3.1.1 PROGRAMA 01 : DIRECCION SUPERIOR Y ADMINISTRACION GENERAL**

Tiene a su cargo la formulación, ejecución y evaluación de las políticas de la Institución, de conformidad con su Ley Constitutiva y otras leyes afines; en concordancia con los lineamientos de las políticas gubernamentales. También es responsable de la planeación, coordinación, ejecución y control de las actividades de carácter administrativo-financiero, necesarios para llevar a cabo eficaz y eficientemente las labores de la Institución.

Incluye los subprogramas de:

- 10 Dirección Superior
- 20 Coordinación Central
- 30 Planificación y Coordinación
- 40 Asesorías
- 50 Auditoría Interna
- 60 Administración General
- 70 Informática

3.1.2 PROGRAMA 02: PROGRAMA ESTUDIOS E INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO**ESTUDIOS BASICOS PARA PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE**

Este programa tiene la responsabilidad de producir toda la información básica y la recolección de datos necesarios para los estudios de proyectos y diseños que asume el SENARA en el país. El subprograma está constituido por las siguientes actividades: Hidrología y Meteorología, Hidrogeología, Agroeconomía, Servicios de Consultoría y Estudios Preliminares de Ingeniería.

3.1.3 PROGRAMA 03 FOMENTO Y DESARROLLO AGROPECUARIO

Este programa tiene como objetivo colaborar con los usuarios en la transferencia de la tecnología del riego en sus parcelas, así como desarrollar un uso eficiente en el manejo del agua.

Este programa cuenta con la actividad denominada Riego y Drenaje.

**3.1.4 PROGRAMA 04: OPERACION DE OBRAS DE RIEGO Y DRENAJE**

Este programa tiene como objetivo el apoyar el desarrollo de los proyectos de riego y drenaje a nivel nacional en aspectos de operación y mantenimiento en los Distritos de Riego y Drenaje, que son unidades físicas donde se da control y seguimiento a los proyectos en operación.

Este programa está formado por las siguientes actividades: Operación y Mantenimiento de Obras y por Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.

3.2 PROGRAMAS DE INVERSION**3.2.1 PROGRAMA 05: INVERSIONES****PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE**

El Programa de Inversiones involucra el seguimiento, control y supervisión de la construcción de proyectos de riego, drenaje y control de inundaciones, así como la edificación de la Sede Central de las Oficinas del SENARA.



4. DESCRIPCION DE PROYECTOS DEL SENARA

En el cuadro adjunto se muestra el detalle de los proyectos que el SENARA, tiene en operación, construcción y en estudio a corto, mediano y largo plazo. También se muestra la ubicación geográfica de los mismos, el área a beneficiar, el número de agricultores beneficiados, el costo en millones de colones y el valor estimado de la producción neta.

A continuación se realiza un abreve descripción de los proyectos del SENARA, que cubre la institución a nivel nacional, siendo los mismos los siguientes:

- I Distrito Arenal I Etapa
- II Distrito Arenal II Etapa
- III Distrito Arenal III Etapa
- IV Programa de Riego en Pequeñas Areas
- V Distrito Zona Sur
- VI Distrito Itiquis
- VII Drenaje Zona Atlántica

4.1. Distrito Arenal

El Proyecto de Riego Arenal Tempisque pretende poner bajo desarrollo agrícola con riego una superficie neta aproximada de 59960 Has que se dividen en dos grandes Distritos: Arenal con 40060 Has y Zapandí con 19900 Has. Las fuentes de agua que garantizan el riego, provienen de :

Un caudal de superior en promedio de 70 m³/s de aguas turbinadas el complejo hidroeléctrico Arenal-Corobici; 5m³/s de aguas subterráneas principalmente en los Subdistritos de Zapandí.

El proyecto consiste en la construcción de una infraestructura para derivar, extraer, conducir y entregar los caudales antes citados, siendo sus obras principales : La presa derivadora, Ing. Miguel Pablo Dengo B., dos cruces en los Ríos Piedras y Tempisque, 137.7 km de canales principales (42 km de Canal del Sur, 75.7 km del Canal del Oeste y 20 km de canales principales en los Subdistritos Zapandí) y más de 1100 km de canales secundarios con caminos paralelos a los mismos, además de obras de control de entrega, drenajes perforación de pozos para aguas subterráneas, captación por bombeo, derivación de aguas de los ríos y arroyos de la cuenca baja del Río Tempisque.



El proyecto se ha subdividido para su ejecución en las siguientes etapas a saber:

I- Distrito Arenal I Etapa : Incluye al Proyecto Piloto y otros terrenos ya explotados en Cañas con 6006 Has (4875 Has en Subdistrito Cañas sin incluir 65 Ha de la margen izquierda del Canal del Sur; 820 en Bagatzí del Subdistrito Cabuyo y 311 Has en el Subdistrito Lajas, con la estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez.

Esta etapa fue financiada con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con los préstamos 373/OC-CR y 617 /SF-CR con un costo de \$ 19.780.000 cubriendo las siguientes obras.

- Presa derivadora Ing. Miguel Pablo Dengo B., con tomas y desarenadores en sus márgenes izquierda y derecha

- Primera parte del Canal del Sur entre la presa (Río Magdalena) y el Río Cañas, 8.5 km con caudal de 30 m³/s.

La puesta en riego para esta Etapa se promulgó en 1986, es de destacar que en la actualidad se tiene bajo riego más del 90% del Área del Proyecto Piloto.

Se construyeron 117.5 km de canales secundarios, 113.5 km de caminos y 49 km de drenajes.

A continuación se muestran los beneficios obtenidos en esta primera etapa a nivel de producción.

BENEFICIOS DE LA I ETAPA

VARIABLE	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	BENEFICIO
Producción (TM/Has)			
Arroz	2.6	5.62	+116
Caña	31.0	75.73	+144
Carne	0.5	1.00	+100
Tenencia de la Tierra			
Pequeños (0-10 Has)	42.4%	69.0%	+ 26.6
Medianos (10-50 Has)	0.0	18.7%	+ 18.7
Grandes (+ de 50Has)	57.6%	12.3% (a)	- 45.3

(a) Incluye La Estación Experimental 5%.



II Distrito Arenal II Etapa: Incluye los Proyectos del Subdistrito Cabuyo y Piedras con 6225 Has y 5445 Has y Zapandí con 500 Has respectivamente.

Esta Etapa está siendo financiada con los préstamos BID 208/IC-CR y FIV PR-CR-29-178 y aportes locales por un monto total de \$44.500.000. Cubrirá los Subdistritos de Piedras y Cabuyo, en este último mejorando las 820 Has de Bagatzí (I Etapa al sustituir los bombeos con aguas por gravedad. El número de hectáreas por beneficiar será de 12170 Ha.).

Las obras principales son:

-Primera parte Canal Oeste entre la Presa Miguel Dengo y el Río Piedras, 21.7 km con capacidad de 55.0 m³/s.

- Cruce sobre el Río Piedras.

- Redes secundarias (119 km) y caminos de acceso y servicio (159.5 km) en los Subdistritos Piedras y Cabuyo.

- Sistema de bombeo de aguas subterráneas para irrigar un área piloto de 500 has en Zapandí Norte.

El tiempo estimado es de cuatro años a partir del inicio de las obras (agosto 1991).

II Distrito Arenal III Etapa: La Tercera Etapa comprende dos grandes sectores hidráulicos del Distrito Arenal:

A- Sector Oeste, habilitará 33950 Has distribuidas en

Nombre del Subdistrito	Area (Has)
Tempisque	14050
Zapandí Norte	9500
Zapandí Sur	10400
Total	33950





B- Sector Sur, cubrirá 9400 Has de los siguientes distritos:

Nombre del Subdistrito	Area (Has)
Lajas	5000
Abangares	4400
Total..	9400

Se están realizando negociaciones para obtener financiamiento del BID para realizar los estudios de factibilidad para la conclusión del Proyecto.

Mediante convenio ATN/SF 3185-RE-BID-IICA-SENARA, se está realizando la actualización del Plan Maestro del Proyecto lo que servirá de base para el estudio de factibilidad del mismo.



4.2 Riego en Pequeñas Areas

En el año de 1986 y con la cooperación de consultores españoles del Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), el SENARA identificó una gran cantidad de áreas en el país con posibilidad de desarrollo agrícola con infraestructura de riego, con base en lo cual se originó y fundamentó lo que se llamó en aquel momento el Plan Nacional de Riego en Pequeñas Areas.

Tiempo después por interés de grupos de agricultores y con el impulso y apoyo técnico del SENARA, se realizaron los estudios, y el diseño final para la construcción de algunos proyectos y se logró financiar y ejecutar proyectos como : San Bernardo en Bagaces, Tierra Blanca en Cartago, Cooperiopalmes en Filadelfia, Dulce Nombre y Río Grande en Paquera, Coopagrimar y La Esperanza en Zarcero y Purires en Cartago, los cuales son operados por los agricultores con la supervisión del SENARA.

Los fondos para llevar a cabo este tipo de proyecto, han sido suministrados en gran parte por el AID a través del Programa PL-480 y algunos con fondos de subvención estatal.



La puesta en marcha de estos proyectos de riego y su impacto inmediato en la condición socio-económica, no sólo de los productores si no de la región donde se ubican, trajeron como consecuencia el ejemplo y despertaron gran interés en muchos otros agricultores, mediante el apoyo gubernamental el SENARA brindó una importante asesoría técnica en todas sus etapas de desarrollo y en la administración de los recursos de financiamiento, lo cual se concreta en la asignación a SENARA de ₡245 millones de colones para 1993, provenientes de los recursos PL-480 para la construcción de la infraestructura de los siguientes Proyectos de riego:

NOMBRE DEL PROYECTO	COSTO (₡)
Río Peje	87.385.000
Pitalillo	19.067.000
San Vicente	5.581.000
Santa Bárbara	30.520.000
Agrivolio	8.841.000
Poasito	25.260.000
La Fortuna	28.415.000
Las Brisas	28.450.000
San Cristóbal	4.906.000
La Fortuna	4.000.000
Piedras Negras	3.581.500
Sin Asignación Específica	2.993.500
TOTAL	245.000.000

FUENTE : Oficio PL-546-93 del 17-12-93



A continuación se presenta los beneficios obtenidos en algunos proyectos de riego:

NOMBRE DEL PROYECTO	RENDIMIENTO SIN RIEGO (T.M./HA.)	RENDIMIENTO CON RIEGO (T.M./HA.)
<u>Tierra Blanca:</u>		
Zanahoria	27.5	35.0
Cebolla	22.5	48.0
Papa	17.5	34.5
<u>Coopagrimar:</u>		
Repollo	25.0	36.7
Brócoli	8.5	15.0
Papa	12.5	24.9
Remolacha	12.5	14.8
Zanahoria	27.5	30.0
Coliflor	12.5	15.0

Fuente : Guía Agropecuaria de Costa Rica, #20, Año #10, pp. 35,36 y 38.



4.3 Distrito Zona Sur

El SENARA inició sus actividades en la Zona Sur del país con la firma del convenio IDA-CONACCOOP, para los primeros trabajos de análisis de la problemática de drenaje en las áreas de Piedras Blancas y Palmar Sur, además la Institución colaboró con el IDA en la redacción de los términos de referencia, contratación y supervisión de los diseños para la rehabilitación de los drenajes en el Proyecto Agroindustrial Elías Soley Carrasco.

A partir de esos primeros pasos en la Zona Sur, el SENARA, va fortaleciendo su participación hasta que se consolida con la creación del Distrito de Riego y Avenamiento y Zona de Conservación de Suelos Osa-Golfito-Corredores, por decreto 19628-MAG del 17 de mayo de 1990.

El Distrito cubre parcialmente los cantones de Osa, Golfito y Corredores y afecta la cuenca de los Ríos Sierpe, Esquinas, Coto Colorado y parcialmente la del Río Térraba. Abarca una superficie de 225.000 hectáreas brutas, con alrededor de 50.000 hectáreas con necesidad de acciones de riego, avenamiento y control de inundaciones.

El Distrito se puede dividir en tres grandes sectores: Palmar Sur, Finca Costa Rica-Gamba-Viquillas y Coto Sur.

El Sector Palmar Sur comprende las áreas del cultivo ubicadas en las cercanías de la ciudad de Palmar Sur con una superficie aproximada de 9000 ha, donde se ha sembrado cacao, palma africana, arroz y pastos y en los últimos dos años ha tomado auge el proyecto de reactivación bananera, el cual tiene una superficie sembrada de 2000 has. con proyección a ampliarse a 3000 has.

En este sector el SENARA ha rehabilitado la red de canales de riego con una inversión de 40 millones de colones con recursos del PL-480, y se ha rehabilitado la red principal de drenaje con financiamiento de BANCOOP directamente a las cooperativas por un monto de 60 millones de colones.

El Sector de Fincas Costa Rica-Gamba-Viquillas, pretende rehabilitar de la red de canales de drenaje de una superficie aproximada de 5000 has, que beneficia a 450 pequeños productores, en este sector se ha trabajado en conjunto con el Proyecto de Desarrollo Rural Integrado Osa-Golfito, con el financiamiento de la Comunidad Económica Europea, a través del cual se recibió en donación un importante equipo de maquinaria para trabajos de drenaje y caminos, además se ha contado con recursos del Programa PL-480 y la Comisión Nacional de Emergencia.



A la fecha, se ha invertido en el Sector, alrededor de 150 millones de colones, que ha permitido la rehabilitación de los canales primarios de drenaje y obras de control de inundaciones, en los principales ríos, se continúa con las obras para poder llegar a recuperar estas tierras e incorporarlas a la producción agrícola, dedicada principalmente a : arroz, cacao, palma africana y a banano.

En el Sector de Coto Sur, se ha trabajado en el área de influencia del Proyecto de Desarrollo Agroindustrial de Coto Sur, que cuenta con financiamiento del BID, para rehabilitación y mejoramiento de la red de canales caminos y puentes, beneficiando una superficie de 14000 has. en manos de alrededor de 1000 pequeños productores del IDA.

En este proyecto el SENARA ha venido colaborando con el IDA, primero con la supervisión de los diseños finales y actualmente, através de un contrato SENARA-IDA en la supervisión de la construcción de las obras, con un costo de 1100 millones de colones.

En cuanto al manejo de la Zona de Conservación de Suelos, ubicada en la margen norte de la Carretera Interamericana, parte alta del Distrito, se deben desarrollar acciones por parte de los organismos e instituciones encargadas, tendientes a mejorar el manejo y lograr la conservación de dicho sector, ya que lo que se realiza en esta zona influye considerablemente en la parte media y baja.

Además de estos sectores, el SENARA tiene interés en buscar soluciones a problemas de inundaciones para lo cual se ha concretado la colaboración para que un experto del Gobierno de Japón nos ayude en la cuantificación del problema y la diferentes opciones de mejoramiento.

Para el año 1993, se destinaron dentro del presupuesto de la institución \$100 millones para atender las necesidades de mantenimiento de drenajes y canales en este Distrito.

SENARA, ha desarrollado en el Subdistrito Palmar Sur un programa de apoyo al desarrollo bananero por un monto de \$52.5 millones en obras de riego, con recursos provenientes del PL-480 y \$43.5 millones en drenaje, aportados por ABALIP. Con ésto se benefician múltiples comunidades, pero principalmente las cooperativas bananeras : COOPALSUR, COOPEADELANTE, COOPALCA DEL SUR Y COOPROPALCA, que agrupan a 195 familias.



4.4 Distrito Itiquís

EL Distrito de Riego Itiquís, beneficia a 367 familias directamente y a 20000 en forma indirecta, tiene una área de 883 has y se ubica en la provincia de Alajuela.

Existe en la zona una excelente infraestructura básica para la producción así como medios terrestres y aéreos para comercializar la producción.

Las condiciones de clima y suelo imperantes en la zona permiten la producción de una gran gama de cultivos hortícolas como: tomate, chile dulce, pepino, frijol, maíz, vainica, camote, además de frutales, caña, café, y plantas ornamentales. La estación Experimental Fabio Baudrit Moreno ha jugado un papel muy importante para la obtención de nuevas variedades y tecnologías de producción. Este Distrito ha contado con el apoyo en el campo de investigación por parte de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. de la Universidad de Costa Rica.

Se trabaja en forma coordinada con las Sociedades de Usuarios de la zona para la operación, mantenimiento y distribución del agua de riego en los diferentes sectores.

En Itiquís funcionan 5 sociedades de usuarios, distribuidas en 883 has. de producción, 7 presas de derivación con 60 kms de canales, en las localidades de Barrio San José, Dulce Nombre, La Garita, Tacacori, Tuetal, Tambor y fuera del distrito está Santiago Oeste (Zona de Ampliación).

El Distrito de Riego Itiquís asesora a las sociedades de usuarios, tanto en aspectos agronómicos, manejo del agua, como en asuntos administrativos, ya que son éstas las que se encargan de velar por la operación de los sistemas.

Existe un programa que se realiza en conjunto con el Ministerio de Salud, con el fin de controlar la calidad del agua para riego y evitar las posibles contaminaciones a la misma.

Las principales actividades que desarrolla el Distrito Itiquís son:

- 1- Levantamiento topográfico, diseño y construcción de pequeñas obras de derivación, conducción y entrega.
- 2- Diseño de proyectos de riego por gravedad y presurizado.
- 3- En forma conjunta con las Sociedades de Usuarios se elabora la cédula de cultivos y la distribución del agua de riego.



4- Asimismo con las Sociedades de Usuarios se opera y mantiene los diferentes sistemas hidráulicos.

5- Se elaboran y ajustan anualmente las tarifas de operación y mantenimiento las cuales son reinvertidas por las Juntas y el Distrito para el mejoramiento de las obras.

6- Se da asesoría a las Juntas de Usuarios.

7- Se realizan aforos y análisis de la calidad de agua para riego.

8- En forma conjunta con el Ministerio de Salud se está luchando contra la contaminación de aguas para riego.

9- Se coordina con el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), el crecimiento ordenado de los principales centros de población tomando en cuenta el mínimo deterioro de las tierras irrigables y de gran producción.

**4.5 Drenaje Zona Atlántica**

Con la cooperación del gobierno de Japón a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), se realizó entre febrero de 1987 y marzo de 1988 el Estudio del Plan Maestro para el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado en Limón, del cual se presenta una síntesis.

El área de este Proyecto es de tierras bajas que se extiende en la costa del Mar Caribe a unos 160 Km al este de San José. El área forma un triángulo; la parte noreste se enfrenta con el Mar Caribe, al noroeste con el Río Reventazón y por el sur pasa la Carretera Nacional Ruta 32 y corren las aguas del Río Toro.

Con el fin de establecer prioridades, el Proyecto de Desarrollo Integrado de la Vertiente Atlántica, se clasificó el área en 4 zonas a saber:

ZONA	SISTEMA DE DRENAJE	UBICACION	AREA BRUTA
A	Río Toro-Río Matina	Matina	10.800
B	Río Matina-Río Madre de Dios	Matina	19.500
C	Río Madre de Dios-Río Pacuare	Siquirres	12.600
D	Río Pacuare-Río Reventazón	Siquirres	24.100
TOTAL			67.000



Los costos estimados y clasificados por zonas, son como se indica en la siguiente tabla:

Zona	Costo Estimado del Proyecto Miles de \$			Costo Unitario US\$/HA.
	DIVISAS	MONEDA LOCAL	TOTAL	
A 7020 Has	10284	4396	14680	2091
B 12580 Has	17227	7140	24367	1937
C 7560 Has	11655	5343	16998	2248
D 17080 Has	22822	10442	33264	1948
TOTAL	61988	27321	89309	2019

Considerando que el área del proyecto es de una gran extensión y los recursos económicos para desarrollarla son sumamente altos, se procedió a identificar cual de las cuatro zonas definidas presentaba las mejores condiciones socioeconómicas y tecnológicas.

Bajo estas condiciones se dió prioridad a la Zona B, como modelo de desarrollo agrícola en la región de la Vertiente Atlántica. Este análisis se llevó a cabo en mayo de 1991 con el fin de establecer los términos de referencia para estudios y diseños finales de la Primera Etapa Zona B.

Los factores principales que atrasan el desarrollo de la zona, la constituyen el mal estado de los sistemas del drenaje, falta de una red vial adecuada, baja productividad agrícola, inadecuada organización de agricultores, servicio de extensión agrícola deficiente.

Lo referente a este estudio lo que el SENARA viene desarrollando la rehabilitación del drenaje del Canal Bataán, el cual se encuentra enmarcado en el Proyecto de Desarrollo Integrado en Limón (Estudios de Factibilidad de la Zona B), efectuado en el año 1988 y financiado con recursos de la Agencia Internacional de Japón (JICA).

En organización dado que el Proyecto fue promovido por la Comisión de Drenaje del Cantón de Matina, nombrada por el Comité Sectorial Agropecuario de la Región Huasteca Atlántica, en agosto de 1990 con la participación de las siguientes instituciones : SENARA, SNE, MAG, IDA, Municipalidad de Matina y la Asociación de Desarrollo de Santa Marta.



El financiamiento de las obras fue aportado por tres compañías bananeras: BANDECO con \$7.8 millones, Agropecuario Futuro S.A. con \$2.94 millones y Agromarina Oro Verde S.A. con \$2.7 millones.

El área total de tierras beneficiadas con el drenaje en la zona asciende a unas 2355 Ha de desarrollo bananero, las poblaciones de Batán, Luzón y Santa Marta y pequeños parceleros del IDA.

Las obras realizadas fueron las siguientes:

I ETAPA : Tramo Laguna Chorejal-Puente Los Villalobos, con una distancia de 2.5 km y un volumen de excavación de 6500 m³.

II ETAPA: Comprendida entre el Puente Villalobos-Puente Leyte, en una longitud de 3.0 km y 30000 m³ de excavación.

III ETAPA: Sector entre Los Puentes de Leyte y Luzón, con 3.0 km de distancia y 32500 m³ de excavación.

Las obras se ejecutaron en el mes de junio de 1991 a marzo de 1992, con un costo final de \$131 millones.



SENARA

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
OFICINA DE PLANIFICACION
PROYECTOS EN OPERACION - CONSTRUCCION - ESTUDIOS.
ENERO 1994

PROYECTO	UBICACION CANTON	AREA Ha.	BENEFICIARIO FAMILIAS	COSTO MILLONES ¢	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	VALOR DE LA PRODUCCION MILLONES ¢	PUESTA OPERACION	TIPO DE PROYECTO
1-OPERACION								
1.1 Distrito Arenal I Etapa Subdistrito Cañas.	Cañas	6,006	205	2,000.00	BID-LOCAL	1,440.30	1986	Riego
1.2 Pequeño Riego		1,255	242.00	94.31		30,752.64		
Coopagrimar	Zarcero	40	22	11.60	PI-Subven.	162.67	1991	Riego
La Esperanza	Zarcero	30	15	6.80	PI-Subven.	116.45	1992	Riego
Dulce Nombre	Paquera	45	20	15.00	Propios	193.00	1992	Riego
San Bernardo	Bagaces	60	16	6.70	Propios	40.70	1990	Riego
Tierra Blanca	Tierra Blanca	57	49	25.60	Propios	244.00	1992	Riego
Rio Grande	Paquera	10	10	0.60	Propios	4.93	1991	Riego
Las Palmas	Filadelfia	13	10	2.60	PL-480	0.88	1991	Riego
Purires	Cartago	1000	100	25.41	PL-416 CNE- AGRI	30,000.00		
1.3 Distrito Zona Sur		18,000	4,544	7,121.35		2,165.64		
Palmar Sur	Palmar Sur	1,000			PL-480	300.00	1993	Riego y Drenaje
Palmar Sur	Palmar Sur	2,000	100	38.00	PL-480	750.00	1994	Riego y Drenaje
Fincas Costa Rica 1/	Golfito	5,000	444	120.00	PL-480	371.83	1994	Riego y Drenaje
Coto Sur 2/	Laurel	10,000	4,000	6,963.36	BID-CDC-Local	743.76	1994	Riego y Drenaje
1.4 Vertiente Atlántica		3,955	1,124	20.00				
Canal Bataán	Matina	2,355	1,000	15.00	Privados	1,177.50	1992	Drenaje
Maryland	Siquirres	1,600	124	5.00	Privados	800.00	1993	Drenaje
1.5 Distrito Itiquís		883	370	36.70		564.00		
Itiquís	Alajuela	883	370	36.70	Subv.-FAD	564.00	1980	Riego
TOTAL OPERACION		30,099	6,485	9,272		34,922.57		

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
 OFICINA DE PLANIFICACION
 PROYECTOS EN OPERACION - CONSTRUCCION - ESTUDIOS.
 ENERO 1994

PROYECTO	UBICACION CANTON	AREA Ha.	BENEFICIARIO FAMILIAS	COSTO MILLONES ¢	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	VALOR DE LA PRODUCCION MILLONES ¢	PUESTA OPERACION	TIPO DE PROYECTO
2-CONSTRUCCION								
2.1 Distrito Arenal II Et	Cañas	6,225	577	6,455.62	BID-FIV	2,918.60	1994	Riego
	Bagaces	5,445	170		Contrapartida			Riego
	Filadelfia	500	50		Local			Riego
2.2 Pequeño Riego		1,857	540	217.60		4,623.00		
Santa Bárbara	Santa Bárbara	75	111	25.00	PL-480	178.90	1994	Riego
San Vicente	San Carlos	39	37	1.00	PL-480	47.10	1994	Riego
Agrivolio	San Ramón	32	16	10.00	PL-480	79.70	1993	Riego
Pitalillo	Paraíso	46	31	15.00	PL-480	114.50	1994	Riego
Rio Peje	San Isidro	1,250	250	91.00	PL-480	3,112.50	1994	Riego
La Fortuna	Bagaces	99	44	30.60	PL-480	303.50	1994	Riego
Poasito	Poás	316	51	45.00	PL-480	786.80	1994	Riego
TOTAL CONSTRUCCION		14,027	1,337	6,673.22		7,541.60		
3- ESTUDIOS								
3.1 Distrito Arenal III Etapa.	Guanacaste	43,000	2,000	10,000.00	Sin Financ.		2000	Riego
3.2 Pequeño Riego		4,778	2,151	1,549.20		513.3		
Ahogados 3/	Liberia	1,160	180	400.00	Subven.	116.00	1998	Riego
Santa Cruz 3/	Santa cruz	400	250	140.00	Subven.	40.00	1998	Riego
Morete 3/	Jicaral	1,400	750	490.00	Subven.	140.00	1998	Riego
Lepanto 3/	Lepanto	400	450	155.40	Subven.	40.00	1998	Riego
Piedras Negras	Mora	20	20	9.00	Subven.	2.50	1998	Riego
Gamlotillo	Puriscal	50	24	20.00	Subven.	6.25	1998	Riego
San Cristóbal	Desamparados	15	15	6.00	Subven.	1.88	1995	Riego
La Gloria	Puriscal	50	50	19.00	Subven.	6.25	1995	Riego
Bajo Chapulin	Garabito	50	7	19.00	Subven.	6.25	1995	Riego
Pirris	Parrita	165	45	60.00	Subven.	20.63	1996	Riego
Jaris	Mora	40	30	15.60	Subven.	5.00	1996	Riego
Salinas	España	120	25	44.00	Subven.	15.00	1996	Riego
Grifo Alto	Puriscal	10	10	4.70	Subven.	1.25	1996	Riego
Desamparaditos	Puriscal	50	33	20.00	Subven.	6.25	1996	Riego
Habrador	San Mateo	25	25	9.50	Subven.	3.13	1996	Riego
Santiago	Alvarado	150	52	15.00	Subven.	18.75	1996	Riego
San Jerónimo	España	400	30	33.00	Subven.	50.00	1996	Riego
San Basilio	San Ramón	100	35	25.00	Subven.	12.50	1996	Riego
Hogal	Volcadero Vega	15	10	6.50	Subven.	1.60	1995	Riego
Las Bajas	Coto Brus	100	10	25.00	Subven.	12.50	1994	Riego
Las Bajas	Liberia	100	40	15.00	Subven.	6.25	1996	Riego

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS RIEGO Y AVENAMIENTO
 OFICINA DE PLANIFICACION
 PROYECTOS EN OPERACION - CONSTRUCCION - ESTUDIOS.
 ENERO 1994

PROYECTO	UBICACION CANTON	AREA Ha.	BENEFICIARIO FAMILIAS	COSTO MILLONES ¢	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	VALOR DE LA PRODUCCION MILLONES ¢	PUESTA OPERACION	TIPO DE PROYECTO
3.3 Vertiente Atlántica		10,360	1,040	267.40				
Talamanca	Talamanca	3,220	390	155.40	Subven.		1994	Drenaje
El Indio	Pococi	4,240	500	72.80	Subven.		1995	Drenaje
Aguas Claras	Matina	600	50	7.00	Subven.		1995	Drenaje
Rio Cuba/Rio Toro	Matina	2,300	100	32.20	Subven.		1995	Drenaje
TOTAL ESTUDIOS		58,138	5,191	11,816.60		513.3		
4 CONTROL DE INUNDACION								
Rio Grande 4/	Paquera		300	7.00	PL-480		1994	Drenaje
Rio Zapote 4/	Upala		500	15.00	Subvención		1994	Drenaje
Purires 4/	Guarco	1,000	600	25.41	CNE-PL-480-Subve		1991	Drenaje
TOTAL INUNDACION		1,000	1,400	47.41		0.00		
GRAN TOTAL		103,264	14,413	27,810		42,977		

NOTA : Para realizar las estimaciones a colones del Proyecto de Riego Arenal II Etapa y del Proyecto Agroindustrial de Coto Sur se tomó el tipo de cambio para compra del US\$= ¢145.07 (30-9-93)

- 1/ Proyecto Osa-Golfito (P060L)
 2/ Proyecto Desarrollo Rural Integrado Elias Soley Carrasco
 3/ Proyectos de riego en estudio para construcción de presas y embalses
 4/ Obras de saneamiento para producción agrícola

SENARA: una institución hacia el siglo veintiuno

Se puede afirmar, con la certeza que merece, que el Poder Público por su parte ha construido una serie de instituciones necesarias para la realización de los grandes esfuerzos de fuerza en la provincia. En la actualidad, se principia a principios de la década de los ochenta, cuando se le recomendó a la Delegación de la Extensión Agrícola y Cultural, tal vez en este momento, el Vale del Templo, para la realización de los trabajos de la zona.

ANEXOS

SENARA: Una institución enrumbada hacia el siglo veintiuno

Se podría afirmar, que la primera manifestación del Poder Público por impulsar la construcción de obras hidráulicas necesarias para transformar en regadío grandes extensiones de tierras en la provincia de Guanacaste, se produjo a principios de la década de los cincuenta. Precisamente, cuando se le encomendó a la STICA, que era el Departamento de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura, realizar un estudio de un proyecto de irrigación en el Valle del Tempisque con el propósito de aumentar la producción agrícola, tanto para llenar las necesidades del consumo interno como para apoyar los programas de exportación. Ese estudio fue presentado en 1955, pero sus recomendaciones por razones diversas no fueron llevadas a la práctica.

Veinte años después, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (CIES), interesados en este asunto señala que nuestro país carece de una institución, que planifique y coordine todo lo relacionado con el aprovechamiento del agua, que el desarrollo del riego tendrá dificultades por problemas en la tenencia de la tierra caracterizada por su mala distribución, por la falta de tradición en la cultura de esta modalidad agrícola y por carencia de una legislación adecuada para su mejor aprovechamiento.

Con fundamento en estos estudios y ante la conveniencia de impulsar fuertemente el desarrollo económico y social de la nación, se logró el financiamiento de organismos internacionales, como el proyecto de las Naciones Unidas y el Banco Interamericano de Desarrollo, para establecer el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas (SENAS), el Distrito de Riego y Avenamiento del Río Itiquí y revivir el Plan de Riego del Valle del Tempisque.

Afortunadamente un grupo de altos funcionarios públicos, íntimamente relacionados con organismos que tenían bajo su responsabilidad el mejor uso de las aguas, se juntaron para analizar con capacidad y altruismo, la necesidad de fomentar los planes de riego en el país.

Ellos constituyeron para los fines indicados y conforme el avance de los estudios, comisiones sucesivas como fue a partir de 1973 la Comisión para el Estudio de Riego y Drenaje del Valle del Tempisque (COCOEDRA), la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Integral de la Cuenca Baja del Río Tempisque, que contemplaba el aporte del Proyecto Hidroeléctrico del Lago Arenal, (CODEINTE) y la Comisión Nacional de Riego (CONARIEGO).

En 1979 asumió las funciones de esta última Comisión, el Departamento de Riego y Avenamiento adscrito al Servicio Nacional de Electricidad, que junto al Servicio Nacional de Aguas Subterráneas y la Dirección de Ingeniería Agrícola del MAG, por ley 6877 de 29 de julio de 1983, estructuraron el

actual Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA).

Esto significa que esta institución está cumpliendo sus diez años de existencia. Como dicen los estudiosos, está consagrada a realizar la transformación más revolucionaria que puede hacerse en el suelo, el riego que permite alcanzar grandes beneficios económicos y sociales para la nación. Entre ellos, una más alta y diversificada producción; un aumento en el empleo de la mano de obra; el surgimiento de un espíritu de empresa y la posibilidad de practicar la agricultura durante todo el año. Mas para alcanzar todos estos logros, como SENARA lo tiene previsto, es ineludible contar con una clase de agricultores bien adiestrada, eficiente, compenetrada de los secretos de la cultura del riego, pues de lo contrario se haría realidad el pesimista aforismo que dice: «el riego arruina al padre y enriquece al hijo».

SENARA a pesar de su condición de Institución pionera en riego, esto es, que su experiencia en la materia la va conquistando tramo a tramo, de la falta de suficiente apoyo económico y de no poseer todos los recursos humanos que se tienen como necesarios, afortunadamente si ha contado con directores y funcionarios imbuidos de la trascendencia y bondad de la labor que realizan y que les ha permitido ofrecer al país 6.000 hectáreas bajo riego, 12.000 adicionales en vías de habilitación y con la fundamentada esperanza de llegar al encuentro del SIGLO XXI con 60.000 hectáreas puestas en riego. Proyecto grande, ambicioso, creador de unidades de producción agrícola capaces de elevar considerablemente los niveles de vida de miles de familias campesinas e imprimirle vigoroso impulso al desarrollo de la economía nacional.

SENARA ofrece también a cientos de productores su apoyo para la realización de pequeñas obras de riego o de avenamiento, así como participar activamente en la recuperación de la infraestructura de producción en la Zona Sur y obras para control de inundaciones que permitan proteger la producción agrícola, en fin brindar a nuestro agricultor los servicios de asistencia técnica en riego y drenaje, que aseguren el mejor resultado de sus explotaciones agrícolas. Todo con el afán de arraigar al hombre a la tierra, a su comunidad, a su mundo rural.

AGROINDUSTRIA congratula a SENARA por estar cumpliendo sus diez años de existencia, siempre con la mirada fija en un mejor futuro; le dedica las frases de solidaridad y fe de este Editorial por la labor realizada y sobre todo por lo que se ha impuesto llevar a cabo. Con la mayor sinceridad, hacemos votos, porque su acción futura esté llena de aciertos, para bien de Costa Rica.

PERFIL INSTITUCIONAL

¿Qué es el SENARA?

El Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento (SENARA) es la institución del Estado costarricense especializada en riego, drenaje y aguas subterráneas. Es un organismo público descentralizado, con personería jurídica propia e independencia administrativa.

Antecedentes

El SENARA nació con la promulgación de la Ley N° 6877, del 29 de julio de 1983 y se formó mediante la fusión del SENAS con la Dirección de Ingeniería Agrícola del MAG y con el Departamento de Riego y Avenamiento del SNE.

Fines

De acuerdo con su ley constitutiva, los objetivos del SENARA son:

1. Fomentar el desarrollo agropecuario del país, mediante el establecimiento y funcionamiento de sistemas de riego, avenamiento y protección contra inundaciones.
2. Procurar el aprovechamiento óptimo de los recursos tierra y aguas, tanto superficiales como subterráneas, en las actividades agropecuarias, sean éstas de carácter privado, colectivo o cooperativo, en los distritos de riego.
3. Contribuir a realizar preferentemente aquellos proyectos de desarrollo agropecuario que se sustenten en una justa distribución de la tierra.
4. Procurar que en el territorio beneficiado por la creación de distritos de riego y avenamiento, se efectúe una modificación racional y democrática en la propiedad de la tierra.

Funciones

1. Ejecutar políticas justas y técnicas de aprovechamientos hidroagrícolas.
2. Desarrollar y administrar los distritos de riego y avenamiento.
3. Con el riego, procurar e incrementar la diversificación agropecuaria.
4. Realizar y promover investigaciones hidrológicas, agrológicas, socioeconómicas y ambientales necesarias para los proyectos de riego.
5. Adquirir terrenos y otros bienes necesarios para los proyectos.
6. Procurar políticas racionales y democráticas en las concesiones de agua para riego.
7. Velar porque se cumplan las disposiciones vigentes en materia de perforación de pozos.
8. Dar asesoramiento a los entes públicos y privados en la materia de su competencia.
9. Orientar, promover, coordinar, ejecutar programas de investigación y capacitación en riego y drenaje. Además coordinar con los entes correspondientes, los programas de prevención y control de inundaciones.
10. Realizar, en coordinación con otras instituciones, las siguientes labores:
 - Conservación de suelos en cuencas y distritos.
 - Prevención, corrección y eliminación de contaminación de aguas.
 - Inventario actualizado de las aguas nacionales.
 - Registros de concesiones de aguas para riego.
 - Aprovechamientos múltiples de los recursos hídricos.
 - Obras para conservación de mantos acuíferos.
 - Determinar, con el MAG, el uso potencial del suelo y otros recursos naturales en áreas factibles de riego y avenamiento.

Estructura

El SENARA está dirigido por una Junta Directiva de siete miembros, integrada de la siguiente forma:

- El señor Ministro de Agricultura, quien la preside.
- Cuatro miembros nombrados por el Consejo de Gobierno.
- Un representante del Movimiento Cooperativo.
- Un representante de las organizaciones campesinas.

La dirección ejecutiva de la institución es responsabilidad de la Gerencia que cuenta para ello con el apoyo de la Subgerencia, así como de las oficinas de Planificación, de Asuntos Legales y de Recursos Humanos.

El trabajo profesional y técnico está a cargo de las Direcciones de Desarrollo, Ingeniería, Estudios Básicos y Administración. Mientras que la

operación de los Distritos está en manos de la oficina ubicadas en Arenal, Itiquis y la Zona Sur.

Proyectos

Para cumplir con sus objetivos y funciones, el SENARA tiene en estudio y desarrolla los siguientes proyectos:

- Proyecto de Riego Arenal-Tempisque.
- Programa Nacional de Riego en Pequeñas Áreas.
- Proyecto de Drenaje en la Vertiente Atlántica.
- Proyectos de Riego, Drenaje y Conservación de Suelos en la Zona Sur (Osa, Golfito y Corredores).

Estos programas tienen metas establecidas a mediano y largo plazo, en el Plan de Desarrollo Institucional 1990-2000.

Además de los proyectos indicados, el SENARA da asesorías en riego y aguas subterráneas; mantiene inventarios de pozos y lleva a cabo muchas otras actividades para desarrollar el riego y el drenaje en Costa Rica.

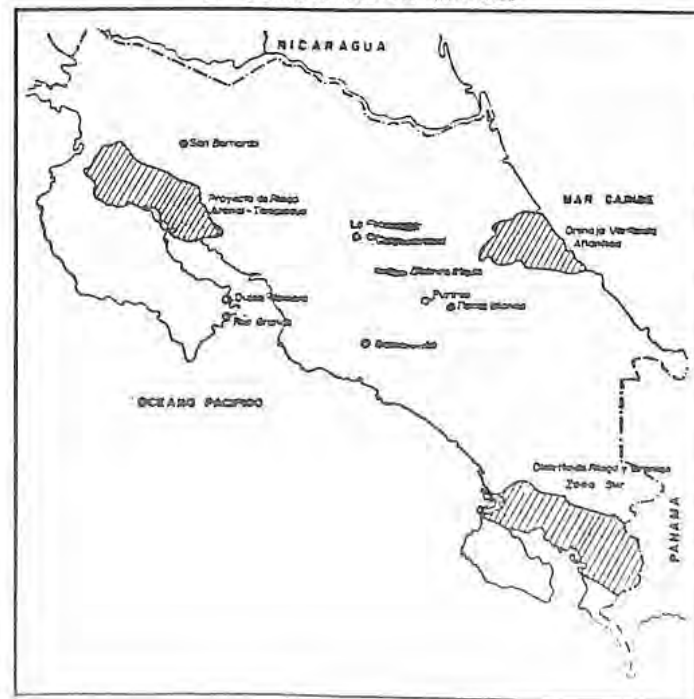
Personal

Para desarrollar sus funciones, el SENARA cuenta con un personal altamente calificado en todos los niveles. La institución nació en momentos en que las políticas del Estado se encaminaban a la reducción del gasto público, por ello, desde un inicio la política del SENARA ha sido reducir la burocracia al mínimo y contar con un equipo de profesionales y técnicos de alto nivel.

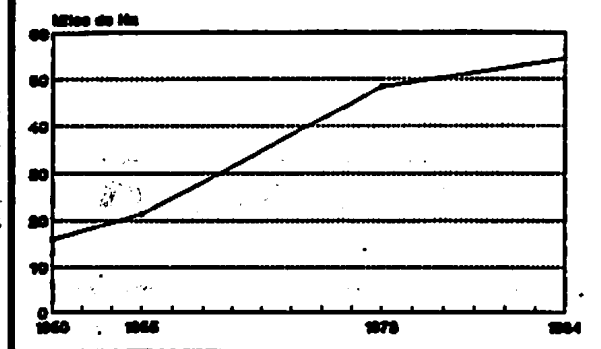
Oficina de Planificación, SENARA



Futura sede del SENARA en terrenos del MAG en Sabana Sur. Un anhelo institucional en marcha.



Tierras con Riego en Costa Rica 1950-1984



permitted pasar de una producción de 11 a 22 fanegas en las dos manzanas (Picado, 1911: 418).

Gracias a muchas experiencias como estas, las autoridades deciden impulsar una política de estímulo al riego en el café. El Departamento de Agricultura de la Secretaría de Fomento, publica un boletín sobre la conveniencia de regar los cafetales y organiza una serie de conferencias en todo el país «a las cuales se convidará a todos los agricultores, para explicarles con claridad y con la evidencia de los hechos experimentales, el interés considerable que todos los dueños de cafetales grandes y pequeños tienen en aplicar el riego.» (Boletín de Fomento, febrero de 1911: 84).

Por otra parte, al trasladarse la actividad bananera del Atlántico al Pacífico, fue necesario introducir sistemas de riego en los bananales, debido a las condiciones climatológicas de esa región donde, a diferencia del Atlántico, existen mayores problemas de sequedad.

Esta experiencia, sin embargo, no tuvo mayor impacto en el resto de la agricultura nacional, debido a las condiciones de enclave que por entonces presentaba la actividad bananera, lo cual se agravaba por el aislamiento en que se encontraba la zona, que no tenía comunicación por tierra con el resto del país.

Hasta 1950 el desarrollo del riego va a responder al tipo de sociedad que era Costa Rica en ese entonces, una sociedad típicamente agro-exportadora que enviaba al exterior café y bananos y que importaba gran parte de lo que consumía, no sólo en cuanto a manufacturas, sino incluso en lo relativo a productos agrícolas de consumo básico (Rovira, 1983: 64).

La importación de alimentos era causada por el aislamiento en que se encontraban los productores y por el reducido tamaño del mercado interno

para productos agrícolas. No será hasta después de 1950 que esta situación va a cambiar radicalmente, produciéndose un gran desarrollo del agro y consecuentemente de la actividad de riego en Costa Rica.

Modernización agrícola y desarrollo de la irrigación

A partir de 1950 la sociedad costarricense vive una serie de profundas transformaciones que tie-

nen enormes repercusiones en el desarrollo del agro.

El crecimiento demográfico, el proceso de urbanización, la ampliación de los sectores secundario y terciario de la economía (industrias y servicios) y las consecuentes modificaciones en la estructura sociocupacional de la población, generan una importante demanda para los productos de origen agropecuario, permitiendo la consolidación de un vigoroso mercado interno. Por otra parte, las crecientes necesidades de divisas, originadas por el esfuerzo de industrialización, hace que se estimulen las exportaciones agrícolas.

Todos estos hechos llevan a que el agro viva un fuerte proceso de expansión; aumenta el número de fincas, las que pasan de 43,000 en 1950 a más de 100,000 en 1984 y se incrementa el área en explotación, que pasa de 1,8 a 3 millones de hectáreas en ese mismo lapso.

Esta expansión se da en un inicio mediante la incorporación de nuevas tierras a la producción agropecuaria, pero a finales de la década de los sesenta la frontera agrícola se agota por completo y los aumentos en la producción deben lograrse entonces a través de mejoras en la productividad y ya no mediante la incorporación de nuevas áreas. Es en este contexto en que la tecnología en general y el riego en particular adquieren una mayor relevancia.

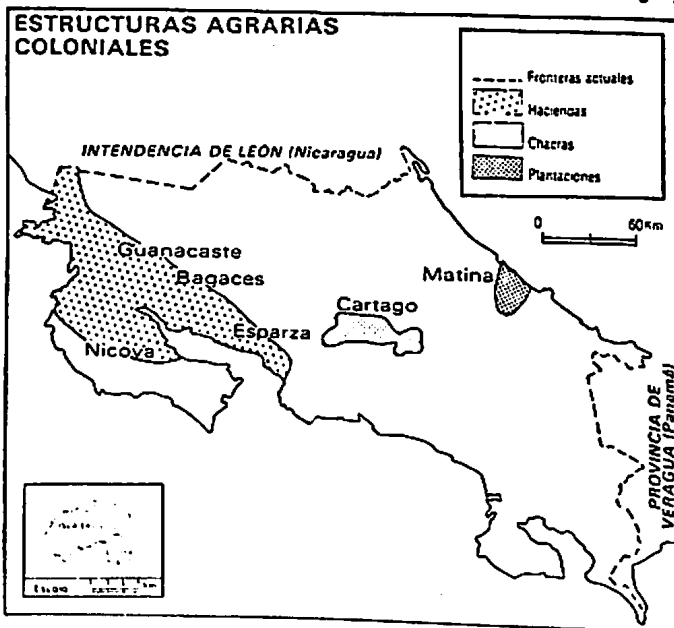
Las fincas viven un acelerado proceso de modernización que se expresa en una mayor utili-

zación de insumos agropecuarios, la mecanización de las actividades y un mayor uso del riego. Las fincas que cuentan con riego pasan de 822 en 1950 a 6.435 en 1984, mientras que las áreas irrigadas pasan de 15.912 a 54.320 Ha en el mismo período.

Además de las tradicionales actividades de riego en café y banano, esta práctica se incorporó a muchos otros cultivos. El estímulo a la exportación de azúcar posibilitó el establecimiento de grandes extensiones de caña, la mayoría de las cuales se cultivaron con riego. El fortalecimiento del mercado interno posibilitó a su vez la siembra de arroz anegado y provocó el surgimiento de un numeroso sector de productores hortícolas, especializado en la producción de alimentos para las nuevas aglomeraciones urbanas.

En las cercanías de Alajuela los productores aprovecharon las antiguas acequias para regar sus cultivos hortícolas, constituyendo la primera experiencia de uso colectivo de aguas para riego en Costa Rica. En el resto del país numerosos productores particulares establecieron sus sistemas de riego y el Estado toma las primeras medidas para apoyar oficialmente la irrigación.

Ya desde 1950 el Departamento de Ingeniería Rural del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA) venía estimulando el uso de riego en las fincas, sin embargo será hasta la década de los setenta cuando el Estado costarricense va a empezar todo un proceso de desarrollo institucional que culminará con la creación del SENARA, en julio de 1983. Es precisamente en la década de los setenta (ver cronología) cuando se funda el SENAS, la Dirección de Riego y Drenaje del MAG y el Departamento de Riego y



RIEGO Y DRENAJE BASES DEL DESARROLLO

Lic. Carlos Zamora G.

En los 10.000 años de la cultura agroproductiva muchos actores y acciones se han conjugado para imprimir las transformaciones cualitativas que evidencia la agricultura moderna, desde las primeras domesticaciones de las plantas hasta los impresionantes descubrimientos de la Ingeniería Genética, en nuestros días.

Con beneplácito para las generaciones presentes y optimismo para las futuras, vemos como la investigación agronómica y la correspondiente transferencia tecnológica están generando profundos incrementos de los rendimientos agrícolas dentro de entornos de máxima eficiencia y racionalidad de los recursos empleados en la producción agrícola.

La reducción de las áreas agrícolas, la pérdida de fertilidad de los suelos y los cambios climatológicos, todo ello confrontado con las altas tasas de natalidad y los crecimientos de necesidades alimentarias derivados de la explotación demográfica mundial, ahora parece comenzar a encontrar paliativos efectivos y para el futuro, soluciones permanentes a la seguridad alimentaria, y seguramente (bajo el influjo de la nueva conciencia y solidaridad humana en gestación) declinación definitiva del hambre en el mundo. No habrá justificación para que estas lacras continúen campeando en el siglo que en su advenimiento ya perfila el umbral.

Tanto en su trayectoria evolutiva como en la conformación de la nueva cultura agrícola, sustentada en la optimización de los rendimientos y la eficiencia con sostenibilidad, el riego juega un papel de importancia determinante en la maximización agroproductiva, solo que hacia el futuro su protagonismo adquirirá mayor valor estratégico en la esfera de la producción y efectividad como factor de respuesta a los requerimientos provenientes de los escenarios del mercado doméstico y mundial.

Dentro de este contexto y de cara a las grandes transformaciones que viven las economías de los países, el seguimiento del nuevo orden internacional y la adopción del modelo de desarrollo que se impulsa, basado en el crecimiento y sustentabilidad, en el SENARA, con motivo del cumplimiento del 10º aniversario de la ley 6877 que dió origen a la Institución, se ha retomado como objeto de análisis y reflexión la labor que le corresponde desempeñar dentro del contexto de la moderniza-

ción que se lleva a cabo en el Estado Costarricense y de conformidad con las transformaciones que afectan la economía nacional.

Como un producto inicial de esta acción, con amplia ayuda de los funcionarios que laboran para el SENARA, en un concurso convocado para el efecto, se eligió, por su mayor representación del objetivo Institucional y del espíritu de su quehacer el lema, RIEGO Y DRENAJE: BASES DEL DESARROLLO, propuesto por el Ing. Florentino Montenegro Herrera

Durante el presente año la gestión institucional estará inspirada en el significado y proyección de este paradigma, en el entendido que la contribución al desarrollo del país implica, compromiso con la modernización del Sector Agrícola, bienestar para las presentes y futuras generaciones y preservación del entorno ambiental.



**RIEGOS MODERNOS
DE COSTA RICA**

FELICITA AL

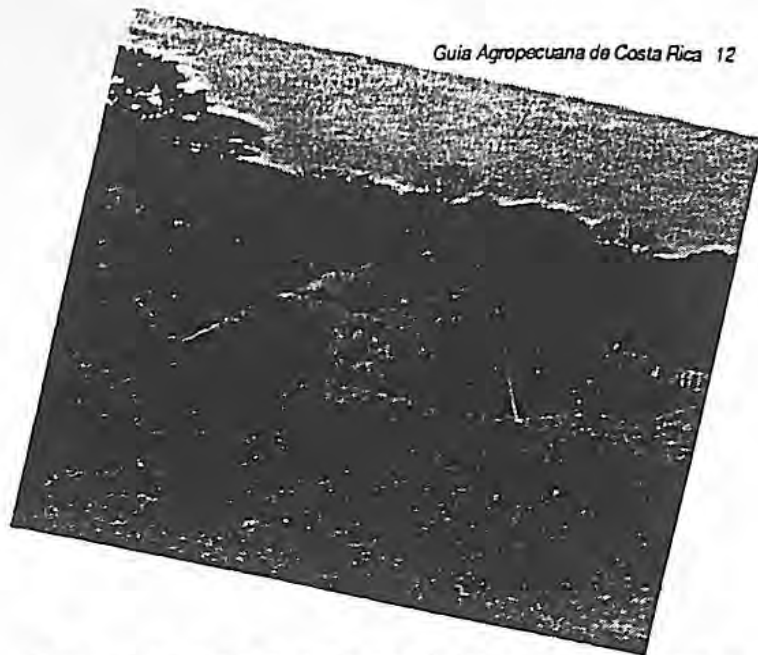


SENARA

POR CONMEMORAR EL 10

ANIVERSARIO DE SU FUNDACION

**EL MEJOR SISTEMA DE RIEGO PARA
SU PLANTACION**



REGANDO SEMILLAS DE PROGRESO

M.Sc. Carlos Rafael Rodríguez Solera
Representante de la Asociación de Empleados del
SENARA

Lo que ayer era sólo un sueño, es hoy una realidad. Lo que antes eran amarillentos potreros, son ahora verdes arrozales.

Ahí donde nuestros campesinos languidecían por la baja producción agrícola, encontramos ahora prósperos pueblos, buenas viviendas y graneros llenos.

El SENARA llevó el agua y con el agua llegó la vida.

Diez cortos años han bastado para devolver la esperanza a los agricultores costarricenses. Diez años han sido suficientes para que el riego dejara de ser visto como una innovación, para convertirse en un insumo básico de toda actividad agrícola.

Los primeros proyectos fueron como pequeñas semillas de progreso que germinaron y ya empiezan a dar sus frutos. Las comunidades que antes desconfiaban del riego, hoy luchan porque se les construya un proyecto; el riego ya no es un lujo, sino una necesidad.

Es por eso que el país requiere de un SENARA fuerte y eficiente que pueda responder a las crecientes necesidades de los productores.

Tenemos que crecer, pero tenemos que crecer, en calidad y no en cantidad. Tenemos que ser una gran institución, pero no una institución grande. Las instituciones grandes, burocráticas e ineficientes le han traído muchos problemas a nuestro pueblo y han desprestigiado la función pública.

Una de las virtudes del SENARA en esta década, es que ha sabido mantenerse al margen de la politización, el burocratismo, la ineficiencia y la corrupción que carcomen a algunas instituciones públicas y privadas.

Ojalá que en nuestra tierra nunca crezcan estas malas hierbas. Ojalá que si llegan, sepamos arrancarlas de raíz. Ojalá que nunca traicionemos la confianza que nuestro pueblo nos ha depositado.

Quienes trabajamos en el SENARA no sólo vemos en esta empresa una fuente de ingresos. También amamos a nuestra institución y nos identificamos con sus éxitos y sus fracasos.

La institución es algo más que máquinas y edificios; la institución es, en esencia, su gente: su directiva, sus dirigentes, sus funcionarios. No puede haber una institución buena si la gente que la compone es mala.

Por eso es importante que la gente de SENARA mejore en todos sus niveles.

Por eso es importante que no sólo se castiguen los errores, sino que también se premien los aciertos.

Por eso es importante que se estimule la capacitación y se promueva el desarrollo de los talentos personales.

Por eso es importante pagar salarios justos para evitar la fuga de los buenos funcionarios.

Los vientos que corren no son los mejores para las instituciones públicas, por lo que sólo aquellas que se adaptan a los nuevos tiempos lograrán sobrevivir.

Para adaptarnos al espíritu de la época, debemos entender que hay que ser competitivos y para ello se debe mejorar la calidad de los servicios y buscar la excelencia en todos los niveles. Una institución excelente sólo puede formarse con funcionarios excelentes, disciplinados, capacitados y bien remunerados.

Diez años han pasado y mucha agua ha corrido en los canales. Muchos han sido los logros, pero mayores son las esperanzas. A lo largo y ancho del territorio nacional son miles los productores que demandan nuestros servicios.

Preparémonos pues con disciplina, estudio y trabajo duro, para afrontar el reto de seguir regando semillas de progreso en toda Costa Rica.



**Depósito
Quijano S.A.**

**MATERIALES PARA LA
CONSTRUCCION Y FERRETERIA**

**IMPORTADORES Y
DISTRIBUIDORES**

- Puertas todo tamaño
- Azulejos
- Láminas de Hierro
- Platinas
- Angulares
- Loza sanitaria
- Tuberías metálicas
- Plywood
- Artículos de Ferretería

**Extiende un saludo muy cordial al
SENARA que cumple 10 años de
ardua labor**

Depósito Quijano S.A

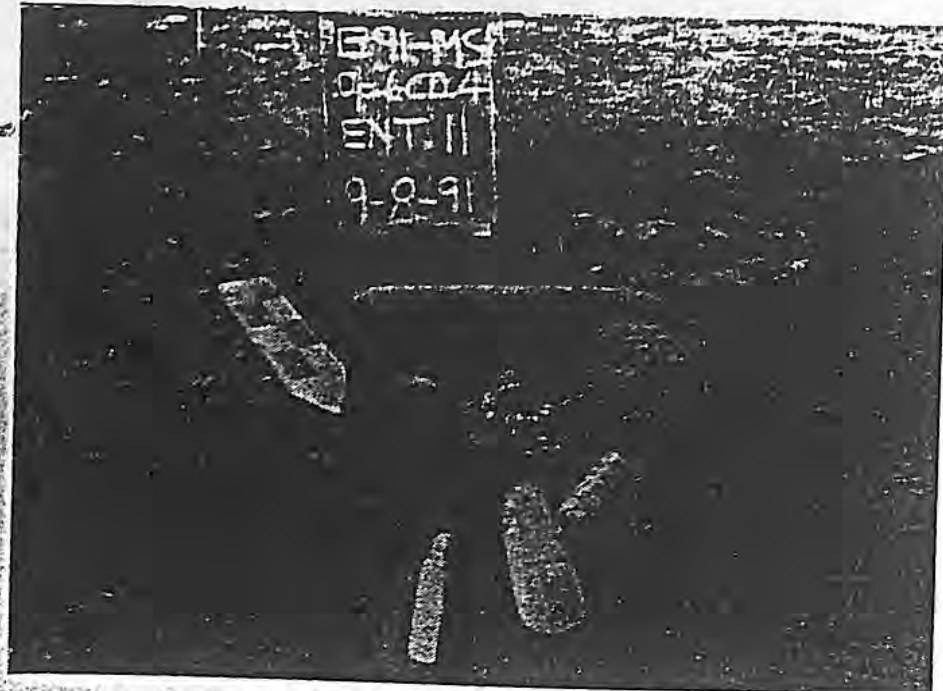
Tel: 27-2727

Fax: 26-9151

Av. 24, calles 2 y 4 San José. Apartado 4787

RIEGO Y AMBIENTE

Ing. Liana Morera Yock



Cuando en 1987 el Gobierno de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo firmaron el contrato de préstamo 208/IC-CR, para el financiamiento de la II Etapa del proyecto de riego Arenal Tempisque, se marcó un hecho importante en la historia del SENARA: esta, por primera vez, y de la mano del Banco, incluía en un proyecto de riego, un rubro específico para el desarrollo de un subprograma ambiental.

El objetivo primordial de este subprograma era el de realizar estudios y acciones para armonizar el desarrollo agrícola y la conservación del medio ambiente, en concordancia con las políticas de conservación del medio ambiente, y manejo de los recursos naturales renovables, para la producción sostenida de los mismos.

Para cumplir con este objetivo el SENARA suscribió convenios con distintas instituciones, tales como la Universidad de Costa Rica, el Museo Nacional de Costa Rica y el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, los cuales se encuentran en plena ejecución. En este punto es importante recalcar el papel que ha jugado el BID no sólo como financiador, sino como ente asesor, tanto en la concepción de los Convenios, como en la parte operativa de los mismos.

El Proyecto Arenal en su conjunto es uno de los proyectos más ambiciosos y de mayor magnitud que se han desarrollado en el país, tomando en cuenta el área que se pretende habilitar al riego. Por ello, los resultados que se han obtenido en el marco del Subprograma Ambiental serán de capital importancia para la Institución, ya que contribuirán a establecer algunos parámetros para identificar los impactos adversos atribuibles al mismo y que, en lo posible, podrán ser prevenidos, mitigados y controlados, utilizando para ello las recomendaciones de los planes de manejo y otros documentos generados.

Los convenios:

Universidad de Costa Rica

El convenio con la Universidad de Costa Rica establece que ésta, a través del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), debe llevar a cabo las acciones necesarias para cumplir con los siguientes objetivos:

1. Determinar una línea base de calidad de aguas, suelos y vida

silvestre, realizando estudios para determinar concentraciones de plaguicidas y otros agroquímicos, así como un monitoreo de vectores epidemiológicos.

2. Elaborar un reglamento de uso y manejo de agroquímicos.
3. Capacitar a profesionales vinculados con el Proyecto Arenal Tempisque en el área del Manejo Integrado de Plagas.

Museo Nacional

El Convenio suscrito con el Museo Nacional tiene como objetivo primordial realizar un conjunto de actividades tendientes a proteger, salvaguardar y controlar los efectos adversos que pudieran causarse al Patrimonio Arqueológico, en las áreas el Proyecto. Entre las principales actividades que debe realizar el Museo se cuentan la evaluación, prospección y rescate súbito en arqueología, en los subdistritos de Piedras y Cabuyo, así como la capacitación al personal del SENARA y de las empresas constructores, en protección, y salvaguarda de bienes del patrimonio arqueológico.

Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas

El Convenio con el MIRENEM establece la realización de actividades tendientes a prevenir, mitigar y controlar posibles impactos ecológicos adversos que el proyecto podría causar en el Parque Nacional Palo Verde y al mismo tiempo garantizar una vida útil prolongada del embalse Arenal. Estas incluyen Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo tanto del área del Parque como de la Cuenca del Arenal, así como actividades inmediatas de conservación de recursos naturales renovables.

En la actualidad dichos convenios se encuentran en ejecución y ya se han obtenido algunos resultados. Si bien es cierto que el SENARA ha dado sus primeros pasos en el campo ambiental y de los recursos naturales con el desarrollo del Proyecto Arenal, también es cierto que aún es muy largo el camino por recorrer. Ahora, y con la experiencia generada en estos años, el SENARA deberá abocarse a la creación de toda una política en materia ambiental, que le permitirá desarrollar proyectos en el marco del desarrollo sostenido y el bienestar social.

SENARA: AYER

1. Por Ley 6877 del 29 de julio de 1983, se crea el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento, uniendo el Servicio Nacional de Aguas (SENAS), el Departamento de Riego del SNE y la Dirección de Riego del MAG.

2. Su propósito principal, además de atender el buen uso de las aguas subterráneas, para esa época fue el desarrollo del Proyecto de Riego Arenal-Tempisque. En su concepción general, favorecer el desarrollo de la agricultura, con fundamento en el riego y con justicia social.

3. Con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se trabajó en la I Etapa del Proyecto Arenal, que tenía el propósito de desarrollar proyectos piloto (San Luis, Paso Hondo y Magdalena), para iniciar el riego en la Provincia de Guanacaste, que luego se incrementaría con la entrega de aguas del Proyecto Hidroeléctrico Arenal.

4. Se dieron los primeros pasos en la capacitación de técnicos en riego, contando con la colaboración de los Gobiernos de México, España, Holanda, Canadá y Japón, principalmente.

5. Se promovió la diversificación de la agricultura tradicional (arroz, caña, pastos) y se hicieron los primeros intentos de cultivos de exportación, a través de DAISA, en melón, tomate, chile y otros.

6. Se promovieron el riego y la capacitación de los agricultores en el área de influencia del Proyecto Arenal y se establecieron algunas políticas importantes como: beneficiar con preferencia al pequeño productor, cobrar la inversión en riego según capacidad de pago del usuario, cobrar el total de los costos de operación, procurar la seguridad alimentaria y promocionar cultivos de exportación, y muy importante, que el riego sea la base de los polos de desarrollo regional, que arraigue la población en su zona de origen.

HOY

1. Se consolida la I Etapa de Arenal, con una superficie en producción de 6000 ha. para beneficio de más de 200 agricultores pequeños, medianos y grandes. Se mejoran las condiciones de vida de la zona de influencia (Cañas), se genera alta productividad con énfasis en arroz, caña, pastos y algunos cultivos menores.

2. Se ejecutan las obras de la II Etapa de Arenal con fondos del BID, Fondo de Inversiones de Venezuela (FIV) y aporte nacional, para poner bajo riego unas 12.000 y beneficiar unos 800 pequeños agricultores. Esta segunda etapa, para finales del presente año (1993) incorporará las primeras 3000 has. al riego y para 1994 abrirá al riego las 9.000 has. restantes y así disponer de un total (I y II Etapa) de 18.000 has. con una producción bruta anual de alrededor de 3000 millones de colones para beneficio de unos 1000 pequeños agricultores, además de medianos y empresas agrícolas ya establecidas.

SENARA ha ampliado su ámbito de acción a otras zonas del país y otros programas. Además de Arenal se trabaja en:

a) Rehabilitación del sistema de riego en Palmar Sur, para la siembra de banano en unas 3.800 ha.

b) Apoyo al proyecto Osa-Golfito para obras de drenaje en unas 5000 has.

c) Apoyo y dirección técnica en las obras de drenaje del Proyecto Coto Sur, del IDA en unas 10 000 has.

d) Ejecución de obras de control de inundaciones en el Río Purires de Cartago, para proteger la producción de flores y hortalizas en alrededor de 1 500 Has.

e) Drenaje y control de avenidas en Batán, ampliando con el apoyo financiero de los agricultores de banano, el canal del mismo nombre. Además de otras obras menores en drenaje.

Muy importante, que merece capítulo aparte, es el inicio de la ejecución de proyectos de "Pequeña Irrigación", entre los que se destacan Tierra Blanca, San Bernardo, Zarcero y Paquera ya en operación y otros 10 proyectos que con fondos del PL -480 se construirán en el presente año.

3. Los proyectos de Pequeña Irrigación, tienen la ventaja de ser de bajo costo relativo, reparten en varias zonas la inversión en riego, mejoran las condiciones de producción de las poblaciones rurales por su características de enloque a la pequeña propiedad, en general no requiere de afectación de la tenencia de la tierra, no presenta los problemas de adaptación en su región, mejorando su nivel de vida y evitando la negativa migración a áreas densamente pobladas.

4. SENARA procura adaptarse a los cambios institucionales, mejorando su eficiencia, procurando la menor dependencia posible del Estado y generando riqueza en el sector agropecuario.

5. Consolidarse institucionalmente mediante la construcción de su propia sede en terrenos cedidos por el MAG, con lo cual se integrará mejor al sector agropecuario.

Prevén peor sequía en últimos 10 años

• Guanacaste, Cartago y
Quepos, los más afectados
• Consecuencias en el agro y
abastecimiento de agua

Severo problema de abastecimiento
de agua en la provincia de Guanacaste
El 1977, cuando una sequía prolongada
duró meses, provocó el cierre de la
Municipalidad de Guanacaste.

Además, la sequía en la
provincia de Guanacaste, afecta
al sector agropecuario y a la
industria, que depende del agua
para sus procesos.

El problema de agua en la
provincia de Guanacaste, es
una de las principales causas
de la migración de la población
hacia las zonas urbanas.

La sequía en la provincia de
Guanacaste, afecta a la
agricultura, que depende del
agua para sus cultivos.

El problema de agua en la
provincia de Guanacaste, es
una de las principales causas
de la migración de la población
hacia las zonas urbanas.

La sequía en la provincia de
Guanacaste, afecta a la
agricultura, que depende del
agua para sus cultivos.

El problema de agua en la
provincia de Guanacaste, es
una de las principales causas
de la migración de la población
hacia las zonas urbanas.

Verano podría prolongarse
Agricultores advierten sobre pérdidas

La sequía en la provincia de
Guanacaste, afecta a la
agricultura, que depende del
agua para sus cultivos.

El problema de agua en la
provincia de Guanacaste, es
una de las principales causas
de la migración de la población
hacia las zonas urbanas.

La sequía en la provincia de
Guanacaste, afecta a la
agricultura, que depende del
agua para sus cultivos.

El problema de agua en la
provincia de Guanacaste, es
una de las principales causas
de la migración de la población
hacia las zonas urbanas.

La sequía en la provincia de
Guanacaste, afecta a la
agricultura, que depende del
agua para sus cultivos.

El problema de agua en la
provincia de Guanacaste, es
una de las principales causas
de la migración de la población
hacia las zonas urbanas.

La sequía en la provincia de
Guanacaste, afecta a la
agricultura, que depende del
agua para sus cultivos.

RIEGO TRANSFORMA AGRO EN GUANACASTE



La transformación de
la agricultura en la
provincia de Guanacaste,
es una de las principales
causas de la migración de
la población hacia las
zonas urbanas.

MAÑANA

Con el apoyo del Gobierno, continuar con sus programas de riego y avenamiento, con énfasis en el pequeño productor y facilitando el desarrollo del riego privado, principalmente entre los productores medianos y grandes empresas productoras y que cumplan función social.

2. Ajustar su legislación para ejercer el dominio de las aguas públicas con un concepto de uso racional y protección de las mismas, tanto superficiales como subterráneas, capacitando su personal técnico en el estudio de nuestro potencial hídrico y su aprovechamiento con criterio de sostenibilidad y calidad.

3. Mantener el personal mínimo necesario para cumplir sus programas, dándoles la mayor capacitación y extender los servicios fuera del territorio nacional, con el sano criterio de "exportación tecnológica", lo que ampliaría el conocimiento y la eficiencia en los proyectos que se realicen a nivel nacional.

4. Para la próxima década SENARA deberá:

- a) Concluir las obras de riego del Proyecto Arenal Tempisque (60 000 has.)
- b) Consolidar el programa de Reforestación.

b) Consolidar el programa de Pequeña Irrigación, haciendo realidad los proyectos en fase de estudio y ejecución (Santa Bárbara, Piedra Azul, Río Peje, Poasito, Volio, San Vicente, Bagaces, Santa Cruz, Morote, etc.) Con la meta de un mínimo de 5 000 Has. y 1 000 familias beneficiarias.

c). Incrementar las acciones de drenaje de tierras agrícola en las zonas de:

-Palmar Sur - Osa Golfito-Coto Sur (25 000 ha)

- Vertiente Atlántica, Batán, Matina, Larga Distancia, Chiquerón y otros (20 000 has)

En general, dar las condiciones adecuadas del manejo del agua para garantizar alta producción agrícola;

5. Procurar que en todos sus proyectos, se contemple el componente de Impacto ambiental, para evitar y corregir eventualmente los efectos negativos por las acciones que se realicen en mejora de la producción.

En resumen, justificar la existencia institucional, a través del servicio y generación de producción agrícola para la mayoría de los agricultores nacionales.

***SENARA, UNA
DECADA
PROMOVRIENDO
EL
DESARROLLO***

La creación del SENARA fue la culminación de todo un proceso de desarrollo institucional, iniciado por el Estado costarricense diez años antes, para fomentar el riego en el país.

En 1971 fue creado el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas (SENAS); en 1972 nace la Dirección de Riego y Drenaje adscrita al MAG y en 1974 se forma CODEINTE, Comisión Interinstitucional que inicia los estudios para desarrollar el Proyecto de Riego Arenal Tempisque, responsabilidad que posteriormente recaería en el Departamento de Riego y Avenamiento del SNE, creado en 1979.

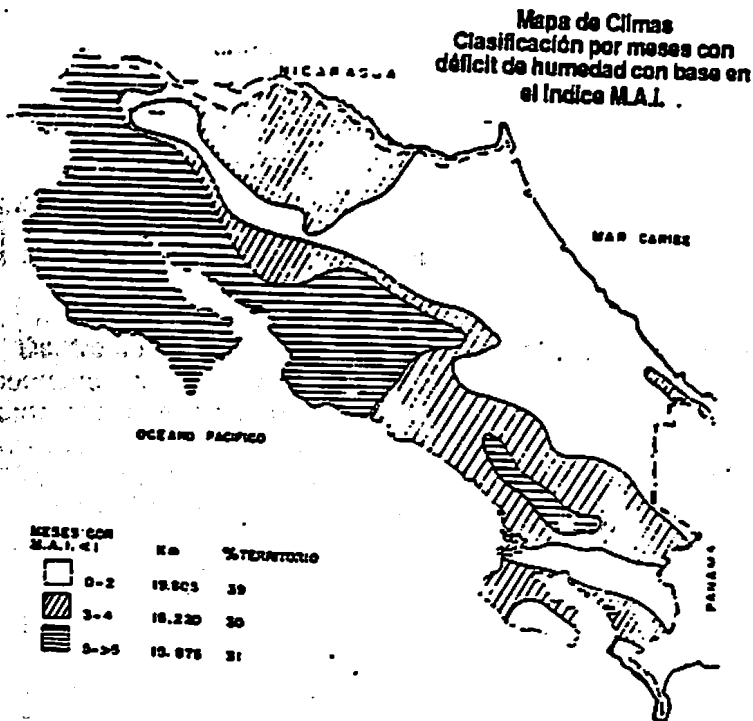
El SENARA nació con la promulgación de la Ley 6877, del 29 de julio de 1983 y se formó mediante la fusión del SENAS con la Dirección de Riego y Drenaje del MAG y con el Departamento de Riego y Avenamiento del SNE.

Así se eliminaron las duplicidades que existían en materia de riego dentro del Estado costarricense y, con los recursos antes dispersos, nació una nueva institución para fomentar el desarrollo agropecuario del país mediante el establecimiento y operación de sistemas de riego y drenaje.

Quando el SENARA se fundó, el riego era una actividad muy incipiente en nuestro país. Sólo seis de cada cien fincas utilizaban riego y las tierras irrigadas constituían menos del dos por ciento de la tierra agrícola.

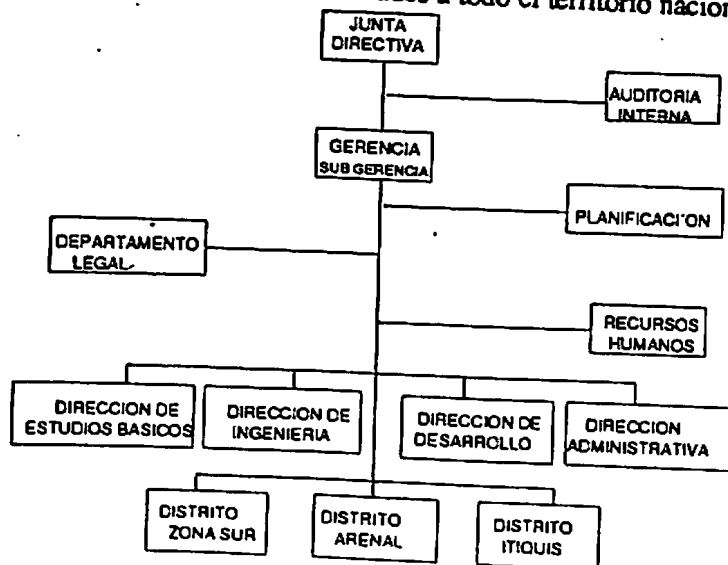
Este escaso desarrollo del riego aún se presenta en muchos lugares, donde los productores agrícolas sufren a menudo grandes pérdidas con las sequías que se presentan regularmente. En el otro extremo, hay muchos países en los que el riego

En el otro extremo, hay muchas zonas donde el principal problema que enfrenta la producción agrícola es el exceso de agua, lo que hace imprescindible la construcción de sistemas de drenaje. Estas situaciones se presentan por las diferentes condiciones climáticas que prevalecen en nuestro país. En lo relativo al régimen de lluvias, Costa Rica cuenta con tres grandes áreas climáticas.



En todas estas zonas el SENARA tiene una fuerte demanda de trabajo. Las áreas más húmedas no requieren de riego, pero necesitan adecuadas estructuras de drenaje. En regiones con una humedad moderada se hace necesario el drenaje en las partes planas y el riego complementario para contrarrestar los efectos del régimen errático de lluvias. Por último, la zona seca es una de las que más requiere la participación del SENARA, dado que aquí la producción agrícola carece de viabilidad si no se cuenta con adecuados sistemas de riego.

Atendiendo estas demandas, el SENARA se ha preocupado por extender sus actividades a todo el territorio nacional.



ORGANIGRAMA SENARA

Los sistemas de riego y drenaje cobran gran relevancia actualmente, debido a que la agricultura de exportación no tradicional trabaja con altos niveles de calidad, que sólo es posible lograr con adecuada infraestructura hidroagícola. Por otra parte, únicamente los productores que cuentan con estos sistemas pueden aprovechar las ventanas de exportación que se abren en algunos meses del año.

La institución está dirigida por una Junta Directiva de siete miembros, cuyo presidente es el Ministro de Agricultura y Ganadería. De los restantes, cuatro son nombrados por el Consejo de Gobierno y dos son representantes del sector cooperativo y de las organizaciones campesinas, respectivamente.

SENARA es administrada por un gerente general y un subgerente, quienes cuentan con el apoyo de las oficinas de Planificación, Recursos Humanos y Asuntos Legales. La institución tiene cuatro direcciones y tres distritos, que son los que llevan a la práctica los objetivos y funciones que se le asignan al SENARA en su ley constitutiva.



Mapa de Proyectos del SENARA

SENARA procura el mejoramiento rural

Dentro de las actividades fundamentales del SENARA, deseo destacar una, que a mi juicio, tiene la más alta significación, pues su objetivo se resume en: Procurar las mejores condiciones de vida en el medio rural, mediante la dotación y manejo del agua para la agricultura.

Desde hace varios años, hemos venido trabajando en un programa de «Pequeño Riego», con gran éxito desde el punto de vista técnico, económico y social por las razones que a continuación se resumen:

1- Desde el punto de vista técnico, se aprovechan las fuentes de agua (ríos, quebradas, etc.) en su cuenta alta, se captan y conducen por tuberías que aguas abajo, permiten irrigar a presión, sin ningún costo de bombeo, ya que se aprovecha la diferencia de altura.

2- En el aspecto económico, estas pequeñas áreas son aprovechadas por los usuarios en cultivos de alta rentabilidad, con la gran

ventaja, que por el origen de las aguas, en su mayoría, no presentan ningún problema de contaminación.

3- En su enfoque social, estas obras de captación de aguas limpias y su uso en riego, se efectúa en comunidades ya establecidas, que por lo general cuentan con otros servicios (electricidad, agua, vías de comunicación, etc.), que al contar con los medios para mejorar e intensificar su producción, consolida al agricultor en su zona, convirtiendo su comunidad en fuente de progreso y bienestar, que al arraigarlos en su zona, están generando riqueza para el país, sin el inconveniente tan nefasto de los problemas de migración a las ciudades.

Un recorrido por las comunidades de Tierra Blanca de Cartago, Coopagrimar y La Esperanza de Zarcero, San Bernardo de Bagaces y Río Grande y Dulce Nombre de Paquera, ratifica nuestra opinión.

Con estos ejemplos, y otros que iniciaremos en el presente año, tales como Santa Bárbara de Heredia, Río Peje en el Valle del General, La Fortuna de Bagaces, Agrivolio en San Ramón, San Vicente en San Carlos y otros, estamos consolidando al buen agricultor en su zona, generando alta rentabilidad agrícola y por ende riqueza en el medio rural. Todo con un criterio de buen uso y conservación de nuestros recursos más valiosos que es el agua.

SENARA procura el mejoramiento del agro a través de proyectos hidroagrícolas en las cuencas altas y limpias de nuestra geografía.



Ing. José Carlos Salas F.
Gerente General de SENARA

JUNTA DIRECTIVA ACTUAL



El presidente es el Ministro de Agricultura y Ganadería, Juan Rafael Lizano Sáenz.



El Ing. Agr. Luis Elío Espinar Pascual, es el Representante del Ministro de Agricultura y Ganadería.



El Ing. Agr. Carlos Manuel González Alvarado, es el representante del Consejo de Gobierno.



El Ing. Agr. Eduardo Brenes Fonseca, es también representante del Consejo de Gobierno.



El Dr. Luis Oscar Quesada Esquivel, médico veterinario, es también representante del Consejo de Gobierno.



El otro representante del Consejo de Gobierno, es el Ing. Jaime Gurdian Moreno

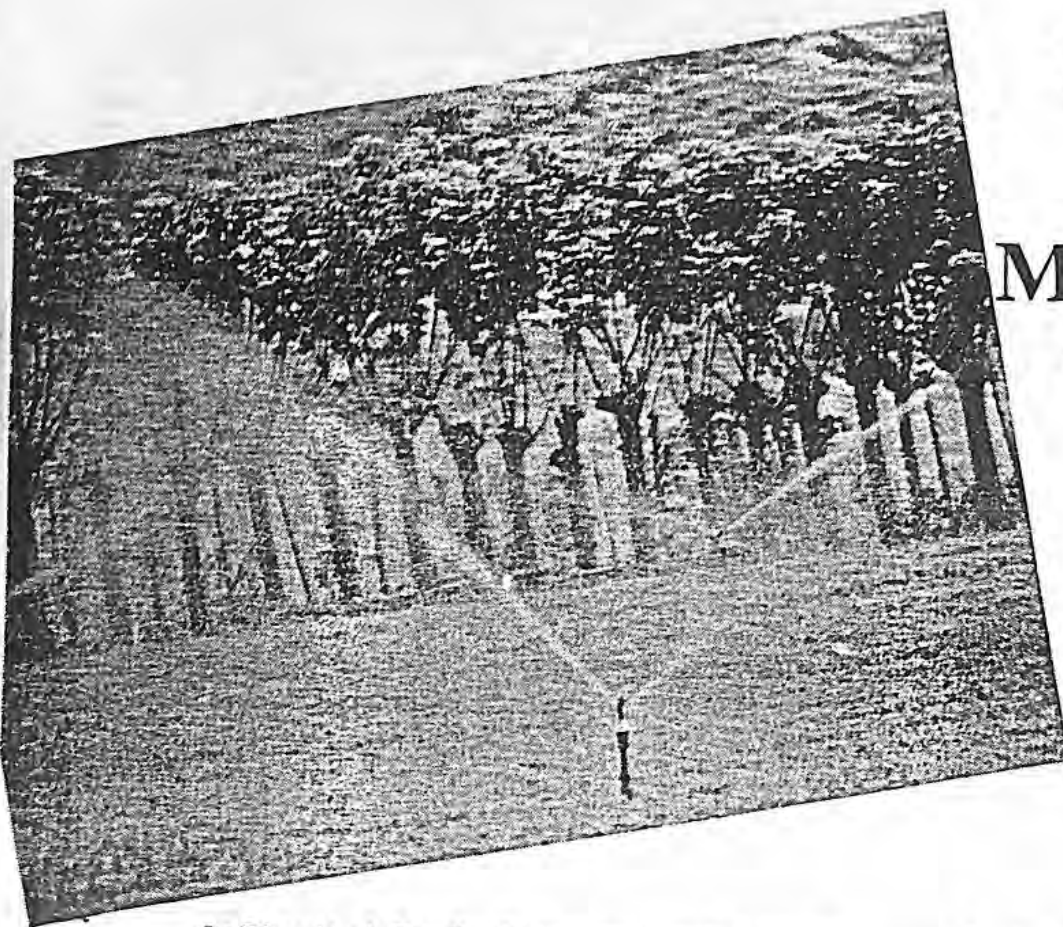


El agricultor Gilbert Rojas Fernández, es representante del Consejo Nacional de Cooperativas (CONACOOP).



La Unión Nacional de Pequeño y Mediano Agricultores (UPANACIONAL), también esta representada por el agricultor Desiderio Solano Moya.

SENARA Y SUS MÚLTIPLES TAREAS



La Dirección de Estudios Básicos está integrada por tres departamentos a saber: Departamento de Hidrología, Hidrogeología y estudios Agroeconómicos, los cuales agrupan un personal multidisciplinario (agronomía, geología, hidrología, economía e ingeniería agrícola, pedología, planificación, sociología rural y personal de apoyo), que la aventaja como una dirección con capacidad de desenvolverse en múltiples tareas.

Dentro de las funciones actuales de mayor relevancia, cabe mencionar las siguientes:

Proyecto Radar: se lleva en coordinación con el Instituto Geográfico Nacional (IGN), bajo la supervisión del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y la Cooperación Técnica del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (IID), en colaboración con el Centro Canadiense de Teledetección (CCRS), y el auspicio de la Agencia Espacial Europea (ESA).

El objetivo del proyecto del radar en SENARA es analizar las condiciones geológico-estructurales de algunos sitios de presa, entre los que están en estudio los proyectos de riego en pequeñas áreas de Morote, Bongo, y Ahogados.

Proyecto de Cooperación Técnica con el Organismo Internacional de Energía Atómica: este convenio nos permite utilizar técnicas isotópicas para analizar la recarga, contaminación y localización de los acuíferos. Con dicha información se puede predecir, si existe la posibilidad de que en un sitio determinado haya algún acuífero, su calidad de agua y el área de recarga, y de esta forma recomendar área de protección.

Confección de mapas: en diciembre de 1992, se imprimió el mapa hidrogeológico de la Península de Nicoya, Escala 1: 250000. Actualmente está en edición el mapa hidrogeológico de Costa Rica Escala 1: 500000 en coordinación con la UNESCO.

Estudios de proyectos: estos estudios se realizan principalmente para los proyectos de riego en pequeñas áreas, y el personal encargado de estos estudios, utiliza varias metodologías para los mismos. Están los estudios de diagnóstico, que son los más rápidos y menos laboriosos y con el resultado del mismo, se determina la viabilidad social, técnica y económica de un determinado proyecto.

Los estudios de prefactibilidad y factibilidad se realizan de acuerdo a las directrices de las autoridades de la institución. Estos estudios son laboriosos y están acompañados de una vasta tarea de campo, con la finalidad de recopilar, procesar y analizar toda la información necesaria para la elaboración de los estudios agronómicos, ambientales, pedológicos, financieros, socio-económicos y de mercado.

Asesorías: estas asesorías se dan al público, y a la fecha se han vendido los servicios para estudios hidrogeológicos y geofísicos, con los cuales se ubican perforaciones, áreas de recarga acuífera, rellenos sanitarios. El costo de cada asesoría depende del lugar y número de días de trabajo de campo y oficina. Los recursos que ingresan al SENARA por este concepto han tenido un crecimiento sostenido en los últimos años.

Subprograma Ambiental: Se coordina con la Universidad de Costa Rica (UCR), el Museo Nacional y el Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas (MIRENEM). El control ambiental es un requisito de la II Etapa del Proyecto de Riego Arenal Tempisque (PRAT), en donde se utilizan metodologías para prevenir, evitar, controlar y mitigar los posibles efectos adversos que el PRAT pueda causar sobre el áreas.

Hidrología: se hacen los estudios sobre la disponibilidad de agua para los proyectos de riego en pequeñas áreas, y otros estudios hidrológicos que requieran los proyectos de riego y/o drenaje. Se tiene equipo de hidrometría para medir caudales en las fuentes de agua.

Además, existe una red de estaciones meteorológicas en diferentes puntos del país donde interesa contar con registros climáticos. Para ello se realizan labores de mantenimiento y control de las estaciones en operación, así como el procesamiento de los datos, tanto meteorológicos como hidrométricos, digitando la información en bases de datos creadas para tal efecto.

El departamento de hidrología edita periódicamente boletines con información hidrométrica y meteorológica, los cuales son suministrados a instituciones relacionados con el recurso hídrico.

Junto con estas labores, la dirección tiene varias bases de datos, que suministran información de pozos, suelos y precios de hortalizas, verduras y frutas.

Base de datos de pozos: el Mapa de Costa Rica 1:50000, y el año 1989, es la referencia para introducir los datos de profundidad y nivel de agua, armado y caudal del pozo; y de las 135 hojas cartográficas, se estima que falta solamente el 25% de introducir. A la fecha se tiene un registro de 4150 pozos de los 6000 existentes.

Base de datos de suelos: para cada proyecto de riego en pequeñas áreas, se hace un estudio de suelos, y los resultados de las muestras analizadas físico-químicamente se introducen a esta base de datos, junto con otras características del sitio. También esta base de datos, tiene análisis de calidad de agua, y salinidad de suelos.

Base de datos de precios: en esta base están incorporados los precios de hortalizas, verduras y frutas en el Cena-da, precios de exportación, y los costos de exportación.

Base de datos de clima: en esta base de datos se procesa la información de precipitación de las 23 estaciones climáticas del SENARA que están en operación y de 36 estaciones que han sido cerradas.

Base de datos hidrométrica: en esta base de datos se procesó la información de aforos puntuales de una gran cantidad de ríos y quebradas en todo el país. Se tienen procesados más de 10.000 registros.

S

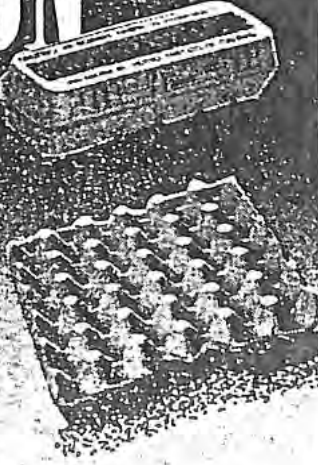
OMOS LA SOLUCION

PARA MANEJAR, ALMACENAR Y TRANSPORTAR SUS PRODUCTOS



Nuestras canastas y empaques se fabrican con materiales de la mejor calidad y, bajo estrictas especificaciones, que garantizan la seguridad de sus productos.

Por eso satisfacemos las necesidades de su empresa al más bajo costo.



REQUISA

Representaciones Quijano S.A.
Especialistas en cajas plásticas
La Uruca, 100 mts Norte de Caprís.
Tels: 32-3936 / 32-3885 Fax: 31-6724

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS

LAMPLAST, S.A.
700 mts Norte
del Palacio de las Cortinas,
San Francisco de Dos Ríos.
Tel: 26-9122 Fax: 27-6108

VARIIDADES PLASTICAS RUXI
Ave. 10,
Calles 4 y 6, San José.
Tel: 23-0373

Le ofrecemos:

- Cestas plásticas multilagos
- Cajas para transportar pollitos.
- Jaulas para transporte de pollo vivo.
- Separadores para 30 huevos.

- Empaques para 12 huevos.
- Bebedores para aves.
- Baldes plásticos "Júpiter" 5 gl.
- Sellos de aluminio para agroquímicos.

Una síntesis Proyecto Riego Arenal Tempisque

Oficina de Planificación de SENARA

ANTECEDENTES

EVOLUCION INSTITUCIONAL

Mediante Decreto Ejecutivo 3078 del 13 de julio de 1973 se creó la «Comisión Coordinadora para Estudio de Riego y Drenaje» en la Cuenca Baja del Río Tempisque. Para ampliar su ámbito de acción, se transformó por Decreto Ejecutivo 217 del 6 de diciembre de 1974, en la «Comisión Coordinadora para el Desarrollo Integral de la Cuenca Baja del Río Tempisque» (CODEINTE) y posteriormente, por Decreto 7350 del 1 de septiembre de 1977, en la «Comisión Nacional de Riego» (CONARIEGO). Estas comisiones también originaron la creación por Decreto 10148-P. T. del 15 de junio de 1979, el Departamento de Riego y Avenamiento, adherido al Servicio Nacional de Electricidad (SNE). Dicho Departamento tuvo bajo su responsabilidad la ejecución del Proyecto Piloto y los estudios asociados hasta el año 1983.

Esta evolución institucional se vio consolidada con la promulgación de la Ley 6877 del 29 de julio de 1983, con la cual se creó el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA). Esta institución con características de institución pública autónoma, centraliza las acciones que diversas instituciones realizaban en el campo del riego, drenaje y de las aguas subterráneas. La creación del SENARA y su accionar como

organismo ejecutor del Proyecto de Riego, ha significado un notable mejoramiento de su capacidad institucional. Esto se reflejó en una ejecución mucho más dinámica de la fase constructiva del Proyecto Piloto en el período 1983-86, así como del desarrollo agropecuario y socioeconómico de su área de influencia, y la ejecución actual de la II Etapa-PRAT.

ORIGEN Y POSIBILIDAD DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO.

Con el trasvase de unos 70 metros cúbicos por segundo (m³/seg.) de aguas de la Cuenca de la Laguna de Arenal hacia la vertiente del Pacífico se posibilitó la generación de energía eléctrica en tres plantas, Arenal, Corobici y Sandillal.

Esto aumentó la disponibilidad de recursos de agua para riego en la Cuenca Baja del río Tempisque en forma sustancial y sobre todo en la época de estiaje. La disponibilidad de estos volúmenes de agua, permite incrementar la productividad de suelos de muy alto potencial agrícola, que han estado siendo subutilizados a través de actividades agropecuarias extensivas, mediante el desarrollo del PRAT que podría habilitar alrededor

de unas 60.000 Ha netas en un área de influencia de 187.000 Ha.

El área de proyecto se caracteriza como trópico seco, tiene una precipitación promedio anual de 1.200 a 1.500 mm. El 88% de las lluvias se concentran en los meses de junio a noviembre (invierno) y el 12% de diciembre a mayo (verano). El área presenta sequías cíclicas cada cinco o seis años.

Estas condiciones de clima ocasionan graves pérdidas y riesgos a la producción agropecuaria y limitan el crecimiento y desarrollo de la región, convirtiéndola en una zona de expulsión de población principalmente hacia centros urbanos.

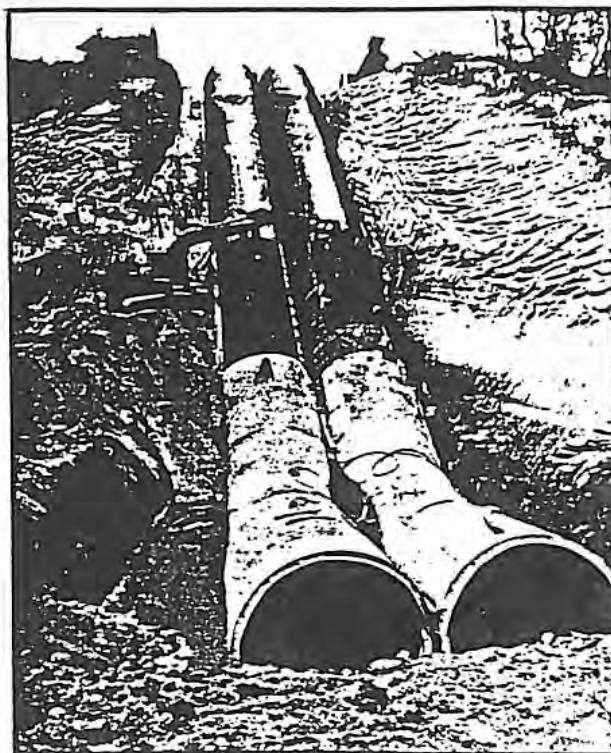
ETAPAS DE DESARROLLO

Para desarrollar el proyecto se creó por Decreto Ejecutivo el Distrito de Riego Arenal - Tempisque, el cual se ha dividido en los subdistritos: Abangares, Lajas, Cañas, Piedras, Cabuyo, Tempisque, Zapandí Norte y Zapandí Sur (ver mapa adjunto).

I ETAPA; PROYECTO PILOTO

Los objetivos de la I Etapa se definieron así:

- Establecer las bases técnicas e institucionales para que el sector pú-



Construcción de uno de los sifones del Canal Oeste correspondiente a la Segunda Etapa del PRAT.

blico adquiriera experiencia para desarrollar la agricultura de riego, en el Valle del Tempisque y resto del país.

- Construir obras hidráulicas iniciales y obras complementarias para el manejo y desarrollo de riego en toda la zona de la Cuenca Baja del Tempisque.

- Establecer cinco áreas demostrativas independientes, cuya configuración técnica, económica y social, le permitan al Estado adquirir experiencias en el desarrollo de la cuenca del Tempisque.

- Realizar estudios de factibilidad complementarios y diseños finales para la II Etapa del desarrollo integral de la cuenca del Tempisque.

Este proyecto financiado con recursos del BID (Préstamos 373/IC-CR y 617/SF-CR), utiliza unos 30 m³/seg. y cubrió las siguientes obras:

- Subdistrito de Cañas.
- Presa Derivadora Miguel Pablo Dengo.
- Construcción de la primera parte del Canal del Sur (8.5 km).
- Desarrollo de las áreas demostrativas de San Luis, Paso Hondo, ampliación Paso Hondo, La Guaria y la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.
- Desarrollo del área demostrativa de Bagatzí.

El área neta bajo riego en esta I Etapa alcanzó unas 6.006 ha, en vez de las 3.200 ha programadas. Se construyeron también 107 km de canales, 113 km de caminos y 49 km de drenajes. El costo programado fue de US\$19.7 millones, superando con el mismo las metas originales en un 90%.

La incorporación de esas áreas a la producción bajo riego ha sido de 6% en 1984, 56% en 1988 y 97% en 1991, con un valor de la producción que fue de ₡26 millones en 1984, ₡435 millones en 1988 y ₡1.443 millones en 1991.

Dichos resultados son el producto de la participación de productores, profesionales, personal de apoyo e instituciones en el proceso de transferencia de tecnología de riego. Incide en estos resultados y en el logro de la I Etapa el establecimiento del sistema tarifario que muestra ingresos de ₡6 millones en 1988, ₡19 millones en 1991 y ₡25 millones a setiembre de 1992. También la disponibilidad de

crédito para cultivos tradicionales que ha aportado satisfactoriamente el Banco Nacional y el Banco de Costa Rica, especialmente.

Modificación de la estructura de tenencia de la tierra en el área de la I y II Etapa del Proyecto. En 1978 la estructura para el área de influencia del proyecto era de 2% en fincas menores de 100 Ha, 14% en fincas de 100 a 500 Ha y 84% en fincas de más de 500 Ha. Como resultado de la participación del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) en el proyecto, la estructura es de 42% en fincas menores de 100 Ha, 40% en fincas de 100 a 500 Ha y 18% en fincas de más de 500 Ha.

II ETAPA

Los objetivos de la II Etapa pretenden:

- Continuar el proceso de transformación de la agricultura extensiva de secano a agricultura intensiva de riego que se inició con el proyecto Piloto.
- Incrementar la producción de alimentos básicos y generar divisas mediante el aumento de la producción en renglones de exportación.
- Estimular la economía de la región mediante la creación de nuevas fuentes de empleo y el incremento del número de productores, lo que permitirán mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes.

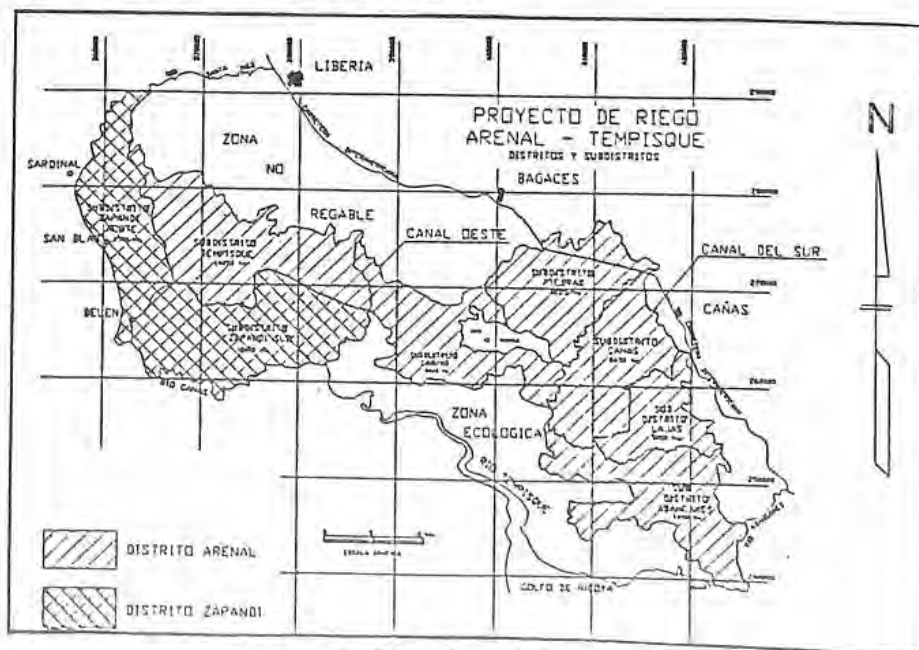
La II Etapa está siendo financiada con los Préstamos BID 208/IC-CR y FIV PR-CR-29-178 y la contrapartida

local. El monto total de esta etapa es de US\$44.5 millones. Las obras se están construyendo en los subdistritos de Cabuyo (5.445 Ha) y Piedras (6.225 Ha) e incluye 500 Ha para ser regadas por medio de aguas subterráneas en el Subdistrito Zapandí Norte. El total neto de superficie a regar será de 12.170 Ha, con 797 familias beneficiadas directamente.

En esta Etapa se ha iniciado la construcción de la primera sección del Canal Oeste de 21.5 km y con una capacidad de 55 m³/seg., así como la red de riego para Piedras y Cabuyo, con una longitud cercana a los 120 km. de canales secundarios. La ejecución de las obras se inició en agosto de 1991 y se prevee terminarla para finales del año 1994.

III ETAPA

De acuerdo con el Plan Maestro del Proyecto de Riego de la Cuenca Baja del Río Tempisque, se recomienda continuar con otras etapas que habría que dimensionarlas y ajustarlas a las políticas, estrategias y objetivos vigentes de desarrollo nacional. La cobertura total de las etapas subsiguientes, comprende los Subdistritos Tempisque (14.050 Ha), Zapandí Norte (9.500 Ha), Zapandí Sur (10.500 Ha), Lajas (5.000 Ha) y Abangares (4.400 Ha). El área potencial total a desarrollar es de alrededor de 43.350 Ha y la Etapa III hay que dimensionarla dentro de este contexto.



Proyecto de Riego Arenal, Canal del Oeste



Plantación de Arroz en I
Etapa del Proyecto de
Riego Arenal-Tempisque.

PROYECTO DE RIEGO ARENAL - TEMPISQUE

Antecedentes del Proyecto de Riego Arenal-Tempisque

La iniciativa de ejecutar un proyecto de riego en la provincia de Guanacaste, se gestó desde la década de los años cincuenta, cuando se efectuaron los primeros estudios e investigaciones. Es en la década de los años setenta con el financiamiento y construcción del Proyecto Hidroeléctrico Arenal que el Proyecto de Riego cobra un impulso decisivo.

Actualmente se están desviando hacia el Pacífico más de 70 m³/s de aguas de la cuenca del Arenal que se utilizan inicialmente en la generación de energía eléctrica. Esto ha aumentado sustancialmente la disponibilidad de recursos de agua para riego en Guanacaste, sobre todo en las épocas de estiaje. Las disponibilidades de estos volúmenes de agua crea la posibilidad de la transformación de una región con muy alto potencial ganadero y agrícola, ya que esta zona presenta un régimen de precipitaciones pluviales mal distribuido, con frecuentes sequías que han impedido su desarrollo completo, convirtiéndola a la región en una zona de expulsión de población.

Resumen del Proyecto

El Proyecto de riego Arenal - Tempisque pretende poner bajo desarrollo agrícola con riego una superficie neta aproximada de 59960 Has que se dividen en dos grandes Distritos: Arenal con 40060 Ha. y Zapandí con 19900 Ha. Las fuentes de agua que garantizarán el riego, provienen de: un caudal superior en promedio a 70 m³/s, provenientes de las aguas turbinadas del complejo hidroeléctrico Arenal-Corobici; 5 m³/s de aguas subterráneas principalmente en los subdistritos de Zapandí; 7m³/s de aprovechamiento de las aguas mínimas de los múltiples ríos y arroyos que atraviesan el proyecto (total aproximado 90.8 m³/s)

El proyecto consiste fundamentalmente en la construcción de una infraestructura básica para derivar, extraer, conducir y entregar los caudales antes citados, siendo sus obras principales: La presa derivadora, Ing. Miguel Pablo Dengo Bena-

vides, dos cruces en los ríos Piedras y Tempisque, 137.7 km de canales principales, (42. km de Canal del Sur, 75.7 km del Canal del Oeste y 20.0 km de canales principales en los Subdistritos Zapandí) y más de 1100 km de canales secundarios con caminos paralelos a los mismos, además de obras de control, entrega, drenajes, perforación de pozos para aguas subterráneas, captación por bombeo, derivación de aguas de los ríos y arroyos de la cuenca baja del Río Tempisque.

El proyecto se ha subdividido para su ejecución en las siguientes etapas a saber: I Etapa que incluye al Proyecto Piloto y otros terrenos ya explotados en Cañas con 6006 ha (4875 en Subdistrito Cañas sin incluir 65 Ha MI Canal Sur; 820 en Bagatzi del Subdistrito Cabuyo y 311 en el Subdistrito Lajas, la Estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez); II Etapa que alcanzará 12170 Ha y III Etapa para cubrir el resto 43350 ha.*

Actualmente en la zona comprendida dentro del proyecto existen superficies bajo riego que alcanzan las 17176 Ha desarrolladas por la empresa privada y el Proyecto Piloto. Al término de las tres etapas mencionadas, el área contará con infraestructura hidroagrícola para desarrollar 59960 Ha.

El proyecto total beneficiará a más de 3000 agricultores y producirá cosecha anuales con valor del equivalente de ciento treinta millones de US dólares a precios de 1984.

Etapas de Desarrollo

El Distrito de Riego Arenal - Tempisque, se ubicará en la Cuenca Baja del Río Tempisque la cual se ha dividido en los siguientes subdistritos:

Margen Izquierda Río Tempisque

	Canal Sur
Cañas	4940 Ha*
Lajas	5000 Ha
Abangares	4400 Ha
Subtotal	14340 Ha

Canal Oeste

Piedras	6225 Ha
Cabuyo	5445 Ha
Tempisque	14050 Ha
Subtotal	25750 Ha

Total Distrito Arenal 40060 Ha

Margen Derecha Río Tempisque

Zapandí Norte	9500 Ha.
Zapandí Sur	10400 Ha.
Subtotal	19900 Ha
Subtotal Canal Oeste y Zapandí	45620 Ha
Total Distrito de Riego	59960 Ha **

* Incluye 65 ha de la Margen Izquierda del Canal Sur
 ** Area sujeta a definición, dependiendo de la Solución Hidráulica de todo el Distrito.

PRIMERA (I) ETAPA, PROYECTO PILOTO, SUBDISTRITO CAÑAS

Fue financiado con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con los préstamos 373/OC-CR y 617/SF-CR y cubrió las siguientes obras:

- Presa derivadora Ing. Miguel Pablo Dengo (antes Magdalena) con tomas y desarenadores en sus márgenes izquierda y derecha (Sur y Oeste).

- Primera parte del Canal Sur entre la presa (Río Magdalena) y el Río Cañas, 8.5 km con caudal de 30 m³/s.

Las áreas demostrativas de:

a. San Luis (Subdistrito Cañas.....)	733 Ha.
b. Paso Hondo y ampliación (Subdistrito Cañas)	2047 Ha.
c. Bagatzí (Subdistrito Cabuyo).....	820 Ha
d. Estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez (Subdistrito Lajas).....	311 Ha.
e. La Guaría y otros (Subdistrito Cañas).....	95 Ha.
f. Mejoramiento de terrenos ya en explotación (Cañas)	2000 Ha
Total.....	6006 Ha

Todas, a excepción de Bagatzí (Subdistrito Cabuyo) y la Estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez (Subdistrito Lajas) pertenecen al Subdistrito Cañas.

El área que se incorporó bajo riego en esta I Etapa fue de 6006 Ha en vez de las 3200 programadas. El área que se mejoró (terrenos ya bajo riego y de propiedad privada) fue de 2000 Ha. Es de destacar que en la actualidad se tiene bajo producción más del 90% del área del Proyecto Piloto.

Se construyeron 117.5 km de canales secundarios, 113.5 km de caminos, 49 km de drenajes. Su costo equivalente fue de US \$19.780.000 en el año de su terminación 1988.



BEL INGENIERIA S.A.
 Ingenieros Consultores

Felicita por este medio al



SENARA

en el X aniversario de su fundación

Nos sentimos honrados y complacidos por haber sido escogidos por el SENARA para la realización de importantes estudios en el campo del riego entre los cuales destacan:

- El Plan Maestro de Riego de la Cuenca Baja del Río Tempisque,
- El Diseño del Canal del Sur y del Canal Oeste junto con sus distritos de Riego,
- La Supervisión durante la construcción de las obras de la II Etapa del proyecto Arenal-Tempisque en Ejecución actualmente



Canal oeste, revestimiento parcial

Beneficios de la I Etapa

VARIABLE	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	BENEFICIO
Producción (tM/Ha.)			
Arroz	2.6	5.62	+116
Caña	31.0	75.73	+144
Carne	0.5	1.00	+100
Tenencia de la tierra (% Has)			
Pequeños (0-10)	42.4	69.0%	+26,6
Medianos (10-50)	0.0	18.7%	+18,7
Grandes (+ de 50)	57.6	12.3% (a)	-45,3

(a) Incluye La Estación Experimental 5%

Segunda (II) Etapa, subdistritos Piedras y Cabuyo y Aprovechamiento de 500 ha con Agua Subterráneas en Zapandí Norte.

Esta etapa está siendo financiada con los préstamos BID 208/IC-CR y FIV PR-CR-29-178 y aportes locales por un monto total de \$ 5.350.000). Cubrirá los subdistritos de Piedras y Cabuyo, en este último mejorando las 820 Ha de Bagatzi (I Etapa al sustituir los bombeos actuales con aguas por gravedad. El número total de hectáreas por beneficiar será de 12170 Ha.)

Las obras principales son:

-Primera parte Canal Oeste entre la presa Miguel Pablo Dengo y el Río Piedras, 21.7 km con capacidad de 55.0 m³/s.

• Cruce sobre el Río Piedras.

• Redes secundarias (119 km) y caminos de acceso y servicio (159.5 km) en los subdistritos Piedras y Cabuyo.

-Sistema de bombeo de aguas subterráneas para irrigar un área piloto de 500 Ha en Zapandí Norte.

El tiempo estimado para su ejecución es de cuatro años a partir del inicio de las obras (1991).

Beneficios de la II Etapa

-Construcciones:

El avance físico de las construcciones de la II Etapa (abril 1993) es el siguiente:

OBRAS	AVANCE %
Canal oeste	65
Cruce río Piedras	35
Subdistrito Piedras	22
Edificaciones	100

En promedio del avance de estas obras es de 48%

Aspectos Sociales:

1- Distribución de la tierra

Se distribuirán 7108 Ha a pequeños productores medianos Convenio SENARA - IDA. El avance a la fecha (abril 1993) es el siguiente:

Adquisiciones	Ha.	Beneficiarios
Antes del Proyecto	1972	195
Inicio Proyecto-abril 1993	4625	311
Por Adquirir	511	39
Total	7108	577

2- Capacitación de productores

En 1992 se elaboró el Plan trienal de capacitación, en mayo 1993 inicia la capacitación de agricultores seleccionados.

Ya están hechos los diseños finales para construir en 1993 el Centro de Capacitación del INA en terrenos de la II Etapa.

Aspectos Productivos

Se espera obtener rendimientos superiores a los obtenidos actualmente en la I Etapa para arroz, caña de azúcar y carne.

Se están realizando investigaciones en la E.E.E.J.N. para los cultivos propios de la Zona en condiciones bajo riego. Se elaboraron folletos para productores sobre arroz, caña de azúcar y pastos.

En concordancia con la diversificación agrícola se tiene priorizada la investigación en chile jalapeño, melón, tomate industrial y algodón, así como las mejoras en los genotipos del maíz y el sorgo.

Aspectos ambientales

La evaluación del impacto del Proyecto inició efectivamente en 1991; la ejecución de este componente del Proyecto se realiza a través del Convenio que suscribió SENARA con la Universidad de Costa Rica a través del Centro de investigación en Contaminación Ambiental (CICA), el Museo Nacional y el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas.

Tercera (III) Etapa Subdistrito Tempisque, Zapandí Norte y Sur

La Tercera Etapa comprende dos grandes sectores hidráulicos del Distrito Arenal:

1. Sector Oeste habilitará 33950 Ha distribuidas en:

Subdistritos	Area (Ha)
Tempisque	14050
Zapandí Norte	9500
Zapandí Sur	10400
Total	33950

2. Sector Sur cubrirá 9400 ha de los siguientes distritos:

Subdistritos	Area (Ha)
Lajas	5000
Abangares	4400
Total	9400



RODAGRO S.A

TELS: 69-0360 - 69-0662

Fax: 69-0876

Apdo. 33- Cañas, Guanacaste

Con motivo del décimo aniversario del

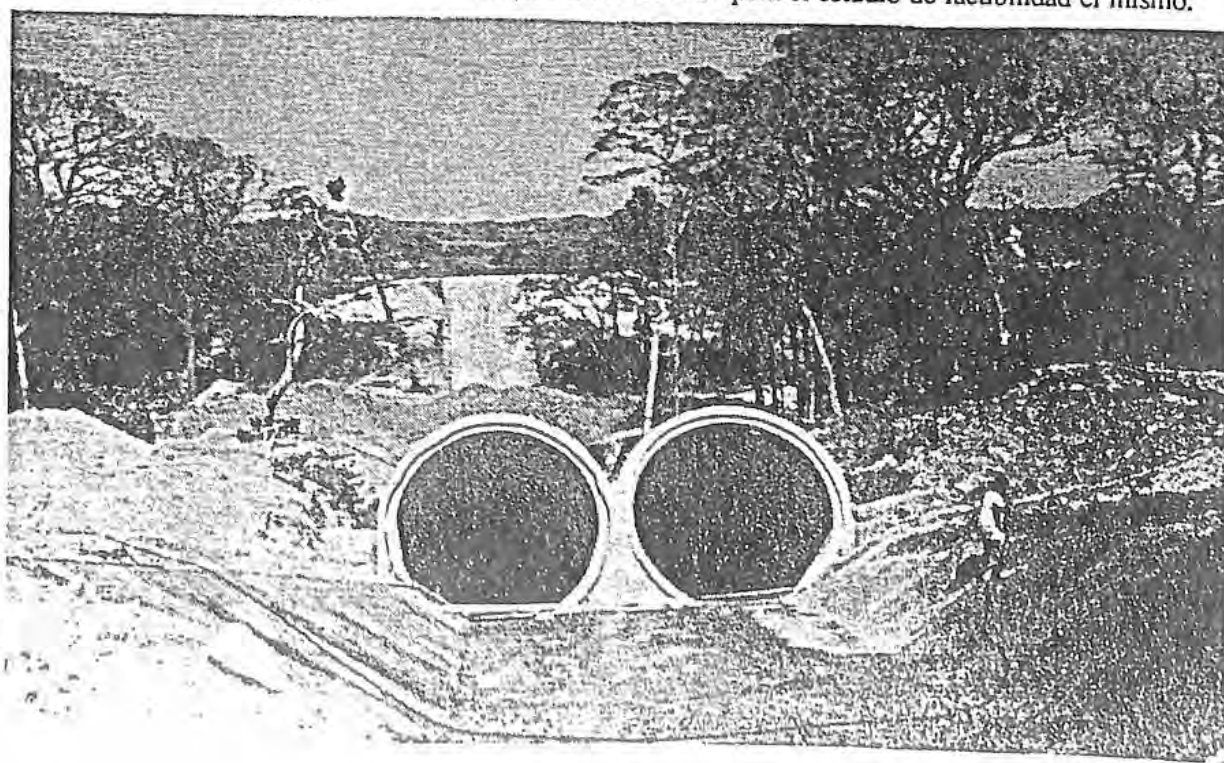


SENARA

*Expresa su felicitación y reconocimiento
por la ayuda tan grande que han brindado
en estos años al desarrollo
agrícola-ganadero
de la provincia de Guanacaste*

Se están realizando negociaciones para obtener financiamiento del BID para realizar los estudios de factibilidad para la conclusión del Proyecto.

Mediante convenio ATN/SF 3185-RE-BID-SENARA se está realizando la actualización del Plan Maestro del Proyecto que servirá de base para el estudio de factibilidad el mismo.



Sifón sobre el río Corobicí

RIEGO CAMBIA SISTEMA DE PRODUCCION EN CAÑAS



La acuacultura es otro sector beneficiado con el riego

Don Rafael Vazquez V.
se dedica a cultivar sandía

Opinión de los Agricultores

El cambio agropecuario que se ha dado en los últimos años en Cañas, ha sido significativo para los productores, que, como mencionó Don Fernando Rivas Grillo, Presidente de la Asociación de Arroceros en Cañas, "la diferencia a sido de ciclo a tierra, sin riego sería una zona muerta".

El riego para los agricultores de esta zona ha mejorado su nivel de vida, ha ayudado a una mayor productividad, mejor economía de sus agricultores y por supuesto de sus familias.

Como lo expresó don Fernando Rivas, antes se sembraba arroz una sola vez al año, ahora se siembra 2.5 veces. Los agricultores conscientes de todas las bondades del riego le han dado todo el apoyo posible a esta revolución del agro que realizó el SENARA, enfatizó.

Don Malaquías Vargas Vargas, otro arrocero dijo, "yo creo que la cuestión del riego es lo mejor que ha pasado aquí en Guanacaste, es una bendición de Dios".

Los agricultores se sienten satisfechos por la labor que ha realizado el SENARA. según dijo el Ing. Agustín Sanabria, Encargado del proyecto de Paso Hondo en Cañas, hay muchas iniciativas para cultivar productos no tradicionales en la zona, y muestra de ellos es una siembra de cocos, que tiene don Israel Araya Ugalde, quien espera vender su producción a una empresa exportadora en la zona Atlántica, y como lo dice él, "SENARA tiene esto produciendo".

También, don Edwin Sandoval, (agricultor), ha sembrado arroz, y otros cultivos como; ajonjolí, plátano, maíz dulce y blanco, hasta uvas ha cosechado.

Todo esto se ha logrado gracias al trabajo del SENARA, que siempre está abierto a las necesidades de los agricultores, concluyeron.



LA CAMARA DE GANADEROS DE LIBERIA

INVITA

A ganaderos y público en general, a participar en su gran Exposición Nacional de Ganado Cebú

EXPO-LIBERIA 93

a celebrarse del 23 de julio al 1 de Agosto de 1993

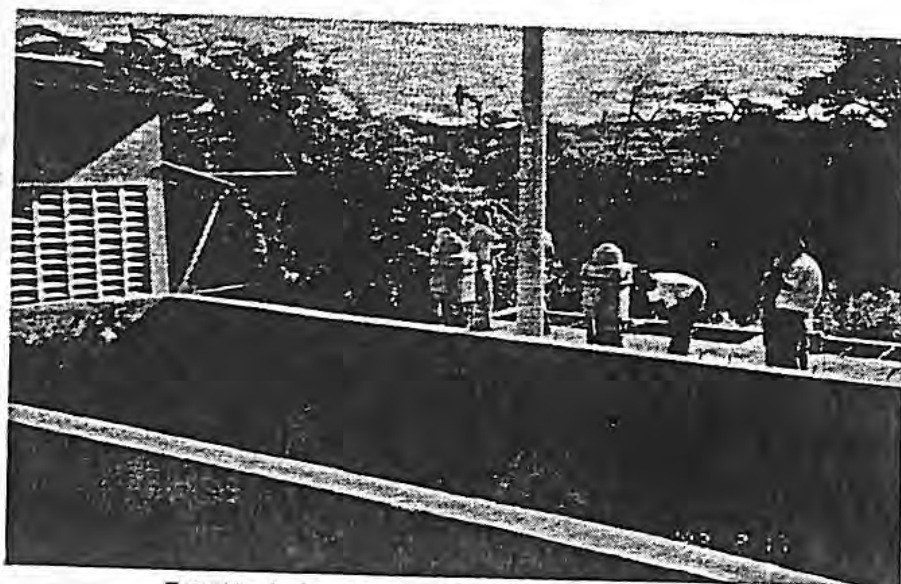
Habrá juzgamiento de ganado Cebú

Informes a los teléfonos:
66-0224 y 66-2469

Felicidades a SENARA al celebrar sus
10 años de fructífera labor en el sector
agropecuario y les deseamos muchos
éxitos para el futuro

EL PROYECTO BAGATZI: *su historia*

Ing. Marvin Coto H.



Estación de Bombeo en el Río Piedras Proyecto Bagatzi

El proyecto de Riego Bagatzi (originalmente llamada Finca Wilson) fue uno de los proyectos piloto financiados por el BID en la I Etapa del Proyecto de Riego Arenal Tempisque y que por su ubicación no se abastecía de las aguas de la Presa Derivadora Miguel Dengo y se convertía en un Proyecto aislado totalmente de los financiados hasta el momento por el BID.

A mediados de 1982 se hablaba en Residencia de Cañas (hoy Distrito de Riego Arenal) del Departamento de Riego del SNE, que durante el año siguiente se iba a licitar e iniciar la construcción del Proyecto Finca Wilson, sin embargo, ninguno de los ingenieros lo conocía, razón por la cual una tarde se realizó improvisadamente una visita al lugar, para conocerlo. Lo que se observó ese día fue una sorpresa para todos, pues la zona, aunque muy plana, era un bosque secundario y las condiciones de acceso sumamente difíciles.

Al revisar los diseños existentes del proyecto, se determinó que no eran los más adecuados, por lo que a finales de 1982 y principios de 1983, se formó en Cañas un equipo de trabajo con funcionarios de San José y Cañas y se rediseñó totalmente el Proyecto, utilizando como fuente de agua el río Piedras y no un brazo del río Tempisque como indicaba el diseño original realizado por BEL Ingeniería.

Con el fin de adelantar las obras y utilizando recursos disponibles en ese momento, en los meses de abril, mayo y junio de 1983, se realizó la limpieza y destronca de 425 has, de las aproximadamente 1000 has brutas, que comprendía la totalidad del Proyecto.

Para los primeros meses de 1984 se habían elaborado los documentos de licitación y se procedió a licitar las obras, que incluían la urbanización para un poblado de 80 casas, camino de acceso y línea de transmisión eléctrica desde Bagaces, la limpieza y destronca de toda el área regable, la red de canales de riego, drenaje y caminos necesarios; iniciándose las labores de construcción en setiembre de ese mismo año por parte de la empresa SERTRA S.A.

Paralelamente al proceso de diseño y licitación del Proyecto (1983-1984), el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) en conjunto con el SENARA iniciaron la selección de los 80 posibles beneficiarios. Dado que el Proyecto era el primero que se desarrollaría en forma integral, donde se pretendía ubicar

AGROPECUARIA BAGATZI

Tiene a su disposición:

Productos veterinarios

Artículos de ferretería

Agroquímicos

Asistencia técnica en el campo agronómico

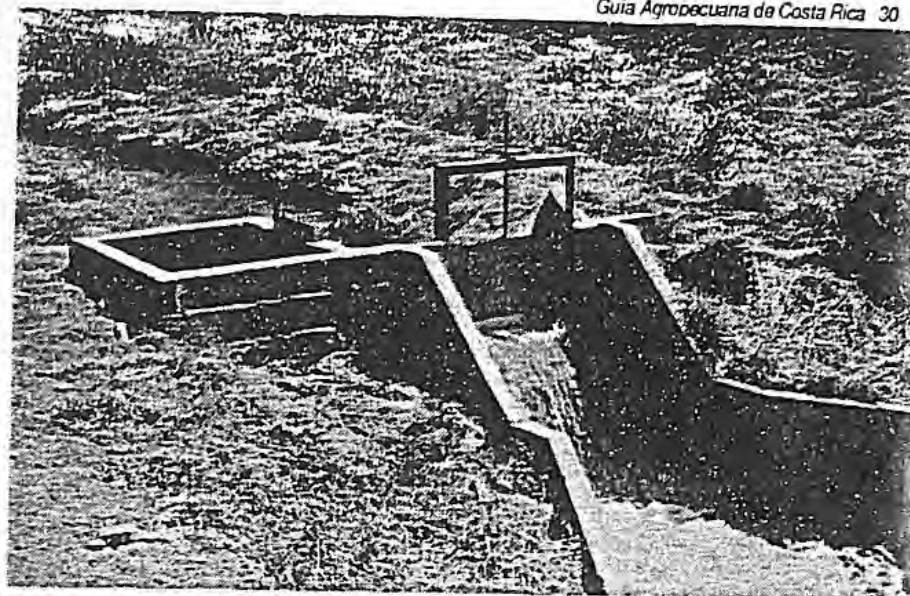
TEL: 67-1036

*Felicita al SENARA por la labor
que ha realizado en estos 10 años de
existencia y les desea éxitos en todos los
proyectos futuros*

agricultores con todas las condiciones y facilidades de producción, se acordó que el IDA seleccionara a 60 de los beneficiarios, utilizando los criterios de selección, usuales en dicha institución, mientras que los 20 restante serían seleccionados por el SENARA, quien definiría sus propios criterios para tal efecto.

SENARA decidió seleccionar profesionales y técnicos en diferentes ramas (médico, agrónomo, ingeniero, etc.) para lograr el desarrollo integral del lugar con el impulso y el trabajo profesional de los mismos beneficiarios, con el fin de que a mediano plazo, el Proyecto fuera totalmente independiente y se disminuyera al mínimo, la participación de las Instituciones del Sector Agropecuario.

Para la época lluviosa de 1985, y encontrándose el Proyecto en proceso de construcción, un grupo de beneficiarios de Bagaces (20 aprox.) se organizaron con el apoyo de funcionarios del IDA y el SENARA y decidieron sembrar arroz en algunas áreas destroncadas, realizando un gran esfuerzo, dadas las condiciones del terreno, pero logrando excelentes resultados, ya que el rendimiento obtenido fue muy bueno.



La construcción del Proyecto se finalizó en marzo de 1986 con un costo aproximado a los \$4.75 millones y en la época lluviosa de ese año se sembraron 425 has de arroz, siempre por el grupo de beneficiarios de Bagaces en forma conjunta, pues en ese momento no se había definido si la tenencia de la tierra iba a ser colectiva o individual.

Para el verano 1987, ya se había definido que la tenencia de la tierra, sería en forma individual, y se habían integrado al proyecto aproximadamente 60 beneficiarios, pues algunas parcelas, por condiciones de humedad resultaban difíciles de trabajar, se dejaron 50 has para reserva como vivero de árboles de pochote y se empezaron a sembrar de arroz aproximadamente las 600 has netas del proyecto.

Muchos de los beneficiarios seleccionados, principalmente por el SENARA, por muy diversas razones, renunciaron a la parcela, sin embargo, a lo largo de los años, el grupo ha ido cambiando un poco, pues se ha dado la selección natural dentro del grupo, en donde se queda quien realmente quiere trabajar.

Bagatzi representa en el SENARA el único proyecto de su tipo realizado por la Institución, con una concepción integral de desarrollo y que a la postre, después de los años es un ejemplo para muchos, por organización, producción y capacidad empresarial del grupo. A pesar de los errores que de una u otra forma se han cometido, se han superado y tienen a Bagatzi como el Proyecto más aventajado en el Distrito del Riego Arenal-Tempisque.

Un saludo fraternal para nuestra institución

hermana

SENARA

que en sus 10 años de vida ha contribuido junto

con nosotros, a hacer más productiva

esta tierra nuestra, esta tierra tica.

Feliz Aniversario les desea



RIEGO EN PEQUEÑAS ÁREAS

ACCION IMPORTANTE DE LA ESTRATEGIA DE RIEGO NACIONAL

Lic. Carlos Zamora Gutiérrez *

Como acciones tendientes a la recuperación económica de los efectos de la crisis de la segunda mitad de los 70 y primera de los 80, durante el transcurso de los tres últimos gobiernos, conjuntamente con la intervención de los organismos financieros internacionales, se ha puesto en práctica una estrategia de ajuste estructural que a la fecha ha contado con la suscripción de tres préstamos con el Banco Mundial y la coparticipación del Gobierno japonés y el BID.

En el marco del ajuste estructural en proceso, el sector agropecuario está siendo afectado por la política e instrumentos para la reconversión, destacando entre sus rasgos fundamentales la inserción en el mercado mundial, el incremento de la eficiencia, la optimización de los rendimientos y el aumento de la competitividad de la producción agropecuaria nacional.

Dentro de este contexto de modernización sectorial, el riego adquiere un papel de importancia estratégica en el acercamiento al paradigma descrito. En el ámbito económico el riego constituye un recurso eficaz para adecuar la oferta agrícola exportable (particularmente la no tradicional) a la demanda estacional o ventana de oportunidad del mercado norteamericano y europeo.

Desde el punto de vista agronómico el empleo de riego favorece la planeación y control agropecuario de los cultivos, particularmente en el control de plagas y malezas, así como en el incremento de los rendimientos agrícolas. En la esfera social la intensificación del uso del suelo y la diversificación agrícola hacen lo propio en la ampliación de la demanda de mano de obra. También, la imperiosa necesidad de brindar atención a la preservación de los recursos naturales, cobra materialización en virtud de la exigencia del riego de contar con agua en cantidad y calidad adecuadas.

Todos los aspectos citados se conjugan en una demanda nacional de los productores organizados, solicitando la intervención institucional tanto en riego como en avenamiento. Ha sido comprendido y requerido el riego como un recurso indispensable, ya no sólo como condición de acceso al desarrollo, sino como simple requisito de supervivencia dentro la dinámica que cobra el sector agropecuario en virtud de los imperativos del presente y futuro. En este sentido el SENARA como institución especializada en la función de riego y drenaje e interpretando el nuevo dimensionamiento y amplitud espacial de la demanda, desde la década anterior ha incursionado en la esfera del drenaje en la Zona Atlántica y el Pacífico Sur, así como en la realización de proyectos de riego en pequeñas áreas ubicados en diversos sitios del territorio nacional.

Con la ampliación de la cobertura del SENARA a las áreas del drenaje y riego en pequeña escala, la institución cobra la estatura y proyección que el legislador le imprimió al asignarle como finalidad el fomento del desarrollo agropecuario del país, es decir como actor en todo el escenario agropecuario nacional, aunque en el comienzo por decisión política se le asignara como tarea prioritaria llevar a cabo el Proyecto de Riego Arenal Tempisque.

De lo expuesto se infiere como la acción del SENARA en los macroproyectos del riego, el drenaje a diversa escala y el riego en pequeñas áreas ha brindado el complemento histórico que en forma definitiva le ha dado carácter nacional, vocación democrática y solidez técnica a la institución y consecuentemente, articulación a la estrategia de modernización del sector agropecuario dentro del nuevo entorno de la búsqueda de inserción competitiva en los mercados nacional e internacional.

* Dirección de Estudios Básicos, SENARA.

El riego en los cafetales

San José, 30 de agosto de 1911.

Señor don Lucas R. Chacón

Mi distinguido amigo:

Con demasiado gusto contesto por la presente su apreciable de esta misma fecha, procurando darle, en lo posible, los datos que solicita.

Con el fin de ensayar personalmente el riego del café, tan recomendado por la Sociedad Nacional de Agricultura, me decidí este año a secundar los propósitos de ella, y tomé al efecto dos manzanas de café, en las cuales, por la distancia del agua, me fuera menos dispendioso el trabajo.

Siguiendo pie a pie las instrucciones de la Sociedad, comencé el riego como por el 15 de marzo, y lo efectué tres veces, con intervalos de ocho días. - El café es demasiado viejo, rehabilitado un tanto por las podas y resiembras, siendo estas improductivas en parte durante el presente año por la corta edad del arbusto.

El producto de estas dos manzanas fue, en la última cosecha, por ahí de once fanegas, y este año será, salvo una contrariedad por mal tiempo, más o menos, de veintidós fanegas.

El riego de este cafetalito salió caro porque gasté en él como ochenta colones, pero debe hacer presente que el agua hubo que traerla en carreta desde el fondo de la finca, trepando en parte una pendiente y teniendo necesidad de ocupar un peón, además del boyero, para el acarreo del agua; esto por lo incómodo del sitio de donde había que tomarla. - Debo agregar también que por la forma en que el riego se efectuó, fue preciso hacer depósitos de agua a lo largo del callejón; esto con el fin de que los regadores estuviesen ocupados mientras el boyero andaba en el río, y ese trabajo ha debido ocasionar gastos demás.

Otra circunstancia que debo añadir para justificar lo excesivamente caro de este riego, es la de que por esa época los brazos estuvieron muy escasos en Desamparados, lugar de la finca, y hubo que pagar a los regadores y peones, salarios sumamente crecidos.

De modo que yo atribuyo la mejor cosecha de este año a los beneficios del riego, sin dejar de reconocer que para ello ha influido también la oportunidad del aguacero de febrero y la buena época en que se vinieron los primeros aguaceros de este invierno.

En el deseo de que la presente abarque todos los datos que V. necesita, y esperando siempre sus gratas órdenes, quedo su afmo. servidor y amigo,

Juan F. Picado

Tomado de: Boletín de Fomento, Año 1, Nº 6, Julio de 1911.

RIEGO EN PEQUEÑAS AREAS

Ing. Marvin Coto H.

En el año 1986 y con la cooperación de consultores españoles del Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) identificó una gran cantidad de áreas en el país con posibilidades de desarrollo agrícola con infraestructura de riego, con base en lo cual se originó y fundamentó lo que se llamó en aquel momento el Plan Nacional de Riego en Pequeñas Areas.

Tiempo después por interés de grupos de agricultores y con el impulso y apoyo técnico del SENARA, se realizaron los estudios y el diseño final para la construcción de algunos proyectos y se logró financiar y ejecutar proyectos como San Bernardo en Bagaces, Tierra Blanca en Cartago, Dulce Nombre y Río Grande en Paquera, San Rafael y la Esperanza en Zarce-ro, los cuales operan adecuadamente y benefician a una importante cantidad de agricultores.

La utilización de energía potencial (diferencia de nivel entre la toma de agua y el área de riego), con lo que se obtienen proyectos con bajos costos de operación y mantenimiento, que libera al agricultor de gastos por concepto de energía y le permite regar con sistemas presurizados (aspersión y goteo) así como el interés de los productores y el apoyo de las institucio-

nes del Sector Agropecuario, han logrado excelentes resultados en los proyectos de riego en pequeñas áreas contruidas hasta la fecha.

La puesta en marcha de estos proyectos de riego y su impacto inmediato en la condición socio-económica, no solo de los productores, sino de la región donde se ubican, trajeron como consecuencia el ejemplo y despertaron un gran interés en muchos otros grupos de pequeños productores, además lograron un apoyo gubernamental importante en la parte de asesoría técnica en todas sus etapas de desarrollo a través de las Instituciones del Sector Agropecuario y mayor facilidad y disponibilidad de recursos en la parte de financiamiento, lo cual se concreta con la asignación a SENARA de 249 millones de colones en 1993, provenientes del PL-480 para la construcción de la infraestructura de riego de siete proyectos en diferentes áreas del país, que representa el primer gran impulso al Plan Nacional de Riego en Pequeñas Areas.

Los resultados obtenidos y el apoyo gubernamental auguran el éxito del Plan, agresivo de identificación, diseño, construcción y desarrollo de proyectos de este tipo, iniciado por el SENARA, para los años venideros, seguros de la necesidad del riego para el éxito del agricultor en un mercado de dura competencia a nivel Nacional e Internacional.

LA CORPORACION BANANERA NACIONAL CORBANA

Saluda al
SENARA

en esta fecha en que celebran 10 años de contribuir
a través del manejo del agua a
incrementar y diversificar la producción agropecuaria



SE HA EMPRENDIDO EL CAMINO

SENARA garantiza riego a pequeños agricultores

Gracias a la puesta en marcha de un Proyecto del Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA) en el cantón Alfaro Ruiz, Alajuela, los pequeños agricultores de la zona se han beneficiado con agua para sus cultivos durante la época seca.

Se ha abarcado al pequeño y con más tecnología. Esto da gusto, comenta el Sr. Carlos Solís, gerente de la Cooperativa de Pequeños Agricultores de Alfaro Ruiz (COOPAGRIMAR R. L.), con sede en Zarcero.

Respecto a lo que esto significa en cuanto al nivel de vida del agricultor, el Sr. Solís comenta que el riego les permite obtener dos o tres cosechas más en la época seca. De igual modo, destaca a SENARA como una institución profesional y eficiente, que da empuje a la zona y apoyo al agricultor, especialmente al pequeño, que antes no tenía acceso al riego.

Al mismo tiempo, dada la pureza del agua que se utiliza en el sistema de riego, hay garantías plena para el consumidor en cuanto a que los productos que reciben están libres de contamina-

ción, toda vez que el líquido es de pureza certificada.

Por otra parte, la importancia de conservar las fuentes también ha recibido un énfasis mayor al evidenciarse el valor del agua.

Proyección

Pese a que COOPAGRIMAR ha desarrollado una labor amplia en sus 24 años de existencia, desde el 20 de abril de 1969, hay aspectos que no se han cubierto, pero que son de interés constante.

Dentro de lo último el Sr. Solís menciona una Planta de Conservas que está en desarrollo y que funciona en coordinación con el Instituto de Alfaro Ruiz; un programa de reforestación que ya cubre 400 hectáreas, desarrollado en colaboración con el gobierno de Holanda y el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas.

Pero la proyección no se queda ahí, sino que está en sus primeras etapas el establecimiento de un proyecto de Agroindustria que involucra una Planta de Congelación de vegetales, que será

la mayor de su tipo en América Central y que procesará productos de exportación.

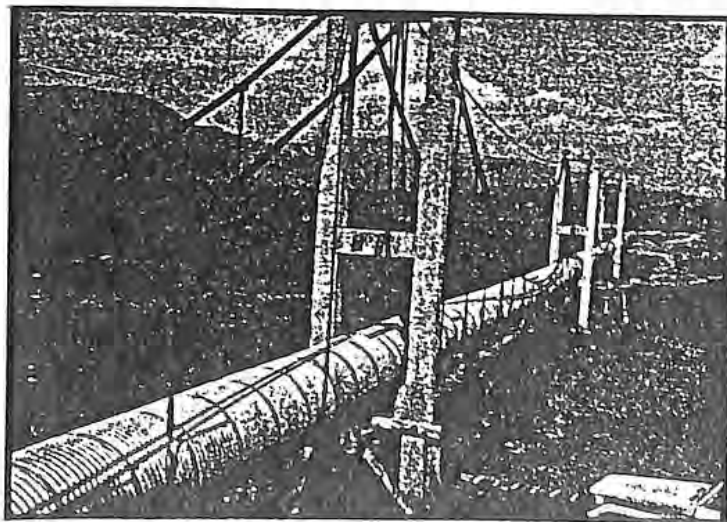
Aquí interviene UPANACIONAL, mediante la cual se logró una asignación de \$170 millones dentro del programa PL-480, fondos que se destinan a la compra de equipo y para la construcción de la Planta, cuyo costo total es de \$220 millones.

Como comenta el Sr. Solís, el hecho de contar con riego de agua pura certificada garantiza la calidad y limpieza de los productos que procesará la Planta, lo que significa al mismo tiempo garantía para cumplir con las exigencias de los productos por exportar.

De este modo, con el apoyo de SENARA y su programa de riego en Alfaro Ruiz, los agricultores de Zarcero y COOPAGRIMAR vislumbran un futuro aún mejor, en el que se aprovechen adecuadamente los esfuerzos de producción y comercialización de las cosechas, resultado de la labor del trabajador de la tierra, y de las instituciones que lo apoyan.

ANAMARCALA S.A.

TEL. 33-2378 • FAX 33-2421 • SAN JOSE, COSTA RICA



Puente de canal para abastecer de agua a los bananales de la zona sur del país. Está ubicado en Finca 5, Palmar Sur.

Saluda fraternalmente a la Junta Directiva, gerencia y personal técnico de



SENARA

con motivo de estar celebrando

DIEZ AÑOS DE EXISTENCIA

Aprovechamos para hacer público agradecimiento a SENARA, por la utilización de nuestros productos en sus obras de riego y drenaje.

AGRICULTORES TRIPLICAN PRODUCCIONES CON RIEGO EN TIERRA BLANCA



O sea que sólo en la época de riego se obtienen aumentos basados en la producción bajo lluvia de un 213%, y en el año, total sobre área de secano, aumentos de producción de 313%.

El Proyecto Tierra Blanca se encuentra ubicado en la Provincia de Cartago, Cantón Central, Distrito Tierra Blanca.

Nació a raíz de un planteamiento visionario del señor Evelio Marín sobre la necesidad e importancia que tendría el riego en la región.

El Proyecto Tierra Blanca fue el segundo proyecto que se ejecutó dentro del Programa Nacional de Riego en Pequeñas Áreas. Sus estudios se hicieron con fondos de Preinversión de MIDEPLAN, cuyo informe final se terminó en octubre de 1987. En 1988 se hizo la identificación de beneficiarios y en 1990 se iniciaron las obras por contrato, la operación del mismo se inició en 1991.

El objetivo general fue mejorar el nivel socio-económico de los usuarios del Proyecto a través de la agricultura bajo riego, lo que se ha cumplido exitosamente en los 2 años de operar el Proyecto.

El proyecto, consta de una captación para 25 litros por segundo en el Río Reventado, una conducción hasta un estanque de regulación diaria de 1.100 metros cúbicos de capacidad y conexión con la red de distribución del sistema de riego por aspersión para 60 hectáreas.

El número de beneficiarios directos del proyecto es de 49 agricultores (59 tomas), organizadas en la Sociedad de Usuarios de Agua del Río Reventado.

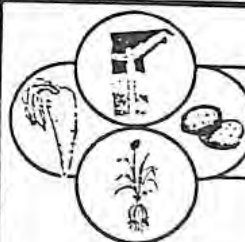
El éxito alcanzado por los agricultores confirma que si convergen los factores de organización, administración y operación del proyecto a muy corto plazo se obtienen excelentes resultados, como lo muestra la información disponible hasta 1992:

Producción de cebolla		
Rendimiento promedio sin riego	22,5	T.M./ha.
Rendimiento promedio con riego	48,0	T.M./ha.
Ingreso neto por hectárea con riego	¢ 1.189,563	

Producción de zanahoria

Rendimiento promedio sin riego	27,5	T.M./ha.
Rendimiento promedio con riego	35,0	T.M./ha.

Ingreso neto por hectárea con riego ¢ 840,746



SUPRORRIOR

SOCIEDAD DE USUARIOS DEL AGUA DE RIEGO DEL RIO REVENTADO TIERRA BLANCA

Papa - Zanahoria - Cebolla

Se une a la celebración del
SENARA al estar cumpliendo 10
años de promover la producción
bajo riego

Esto significa que sólo en la época de riego hay un aumento respecto a la producción de secano del 127% y en el año, total sobre áreas de secano, de un 227%.

Producción de papa

Rendimiento promedio sin riego	17,5 T.M./ha.
Rendimiento promedio con riego	34,5 T.M./ha.

Ingreso neto por hectárea con riego ₡ 1.360,739

Es decir que en sólo en la época de riego se obtienen aumentos de un 197% y en el año, total sobre áreas de secano, de un 297%.

Pensando en el futuro

Los éxitos obtenidos en el Proyecto y las grandes producciones han obligado a los agricultores a replantear su esquema tradicional de mercadear sus productos, pues estas grandes cosechas más bien pueden bajar el precio de los productos en el mercado.

Como nuevas acciones está la producción de minivegetales, los cuales a través de contratos, tiene acualmente gran demanda en los mercados internacionales. La agricultura orgánica o el no uso de agroquímicos también es un campo donde hay experiencias exitosas y gran futuro. La puesta en marcha de un Tunel Frío, por parte de Coopetierrablanca, les permitirá congelar y conservar gran cantidad y variedad de productos

para el consumo nacional y exportación, lo que a su vez se complementa con la agroindustria actual de la Cooperativa para producir: encurtidos, jugos, jaleas, conservas, purés, etc. todo lo cual permite almacenar los productos para salir luego poco a poco a los mercados sin causar altos picos de oferta para los agricultores.

Por otra parte pruebas bajo riego de productos como brócoli, vainica china, col de bruselas, espárragos, lentejas, apio, puerro y otros muestran que se potencia una amplia diversificación de productos, todo bajo la gran capacidad de empresario de los agricultores, su organización y una tecnología que en buena parte se sustenta en el riego.

La Guía Agropecuaria agradece
la colaboración de los
agricultores de Tierra Blanca:

Evelio Marín

Uriel Gómez Viquez

Ronal Acenjo Brenes

Franco Ortiz Brenes

Danilo Aguilar Quirós



PLANTA PROCESADORA DE VEGETALES Y FRUTAS

Tierra Blanca de Cartago Tel: 73-0113 Fax: 73-0074

Saluda al SENARA al conmemorar los primeros
10 años de arduo trabajo en pro de la economía agrícola de nuestro país

Riego

Una maravilla en Tierra Blanca

«Puedo decirle que es una maravilla» expresa don Evelio Marín, jefe de proyectos de COOPETIERRABLANCA, respecto al proyecto que el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento (SENARA) tiene en funcionamiento en Tierra Blanca, Cartago.

Agrega que el impacto del riego en su región es de dimensiones impresionantes y que la Cooperativa -nacida en 1963 y establecida oficialmente en 1966- le da todo el apoyo, lo acogió como algo propio, pese a estar un tanto fuera de su contexto, porque al final de cuentas la organización se caracteriza por estar siempre en pos de mejoras, de renovación, de actualización.

En cuanto a SENARA dice que se trata de un organismo muy eficiente, con personal que le pone atención al agricultor, que escuchó a la Zona Norte de Cartago en forma muy humana.

En cuanto al reflejo del riego en el nivel de vida de los pobladores de la región, el señor Marín dice que es algo evidente, mencionando a manera de ejemplo el hecho de que los productores obtuvieron una cosecha en pleno verano, en una época que otrora estaban «varados» por falta de agua.

Mas beneficios

La diversificación y el riego con agua no contaminada, que garantiza la calidad de los productos, forman parte de otros beneficios del proyecto de riego de SENARA en Tierra Blanca.

Sin embargo, el señor Marín explica que no se puede observar ahora todo el potencial porque se requiere tiempo para que el agricultor asimile todos los cambios que el sistema conlleva.

Por otra parte, el riego viene a complementar eficientemente la lucha de COOPETIERRABLANCA en pro del desarrollo de sus asociados, que ahora son unos 830 activos.

La cooperativa tiene, entre otros logros, el desarrollo de dos urbanizaciones, una en Potrero Cerrado y otra en Tierra

Blanca, al tiempo que dispone de una planta agroindustrial que procesa una cantidad apreciable de productos de la zona.

Para el señor Marín la combinación de las actividades de la cooperativa con beneficios tales como el riego representa un empuje aún mayor al desarrollo de la zona y de los agricultores en particular, para quienes labora COOPETIERRABLANCA, con el apoyo de entidades tales como SENARA.

Lluvia permanente

Entre los asociados a COOPETIERRABLANCA y beneficiarios del sistema de riego de cuenta don Uriel Gómez Viquez, quien define el proyecto de SENARA como algo de lo mejor que jamás les ha sucedido.

En su caso, cultiva una manzana de terreno en la que siembra zanahoria, remolacha, papa y pronto brócoli, alternando los cultivos para «descansar la tierra».

Explica que el beneficio del riego estriba en lograr cosechas en la época seca, cuando antes no se daban, algo que significa ganancia para todo el conglomerado.

El señor Gómez no omite un comentario respecto a que cuando se planteó la idea del riego hubo gente que no creía en él, pero que luego, especialmente por el servicio eficiente de SENARA, ahora aumenta el número de los que desean compartir el riego algo que representa beneficio general y que para el agricultor significa, afirma, «como si tuviéramos lluvia todo el tiempo».



Evelio Marín



Uriel Gómez



Planta Agroindustrial de Tierra Blanca.

LOS AGRICULTORES LO DICEN

Para don Danilo Quirós, uno de los agricultores beneficiados con el proyecto de Tierra Blanca, y miembro de la Junta Directiva de la sociedad de Usuarios, el sistema de riego ha sido muy importante porque ha dado grandes resultados. "Al llegar el agua a las parcelas el agricultor obtiene de 2 a 3 cosechas por año, antes solo se sacaba una", expresó.

Según manifestó ahora se trabaja más cómodo porque el agricultor recibe asesoría del SENARA ya que el riego requiere medida con aspersores calibrados.

Este proyecto dio inicio hace 2 años con 28 hectáreas y una gran incertidumbre por parte de los agricultores que no conocían lo que significaba el riego y SENARA, hoy día el proyecto abarca 60 hectáreas y gran cantidad de parceleros deseados de tener riego, convencidos de que sin agua su producción no avanza. Además, que han visto los adelantos de los agricultores que están bajo el sistema de riego.

Para don Danilo lo más importante es la unión para poder trabajar y si se tiene la oportunidad de que haya riego no hay que desaprovecharla, concluyó.

El presidente de la Junta de Usuarios de Tierra Blanca, don Francisco Ortiz Brenes, se siente complacido con la labor que ha desarrollado el SENARA en este proyecto, expresó que se ha diversificado más la producción, aunque siempre sus principales cultivos son las papas, cebolla y zanahoria, se ha incursionado en otros como los minivegetales. Con este proyecto se benefician alrededor de 300 personas directamente, que son las que trabajan en el campo.

Otro factor importante para los agricultores es la asesoría, principalmente la relacionada con el riego y los cultivos, por ejemplo, que tienen que usar para evitar las plagas, mencionó don Francisco.

Este proyecto fue realizado en una sola etapa, el costo inicial de la obra era de ₡18.000.000 millones, y en este momento se ha aumentado aproximadamente en ₡20.5 millones.

Al preguntársele al Ing. Agrícola. José Luis Alfaro, por qué se pensó en Tierra Blanca, explicó, la ventaja que representa el río Reventado que está muy cerca, y es el principal factor para desarrollar un proyecto de riego, además el gran interés que mostraron los agricultores.

Es importante mencionar que gracias a la motivación con que trabajan los agricultores, han logrado mejorar sus ingresos económicos, y han pasado de ser muy pequeños agricultores independientes a agricultores organizados que han exportado cebolla a Miami, U.S.A.



El presidente de la Junta de Usuarios de Tierra Blanca, don Francisco Ortiz Brenes en un de sus labores de campo

SIEMBRE con toda Confianza...



...pero agréguele
CARBONATO DE CALCIO[®]
DEL PACIFICO

Por su PUREZA, FINURA*, HUMEDAD**

Y HOMOGENEIDAD es el más
recomendado para el tratamiento
de los suelos.

SR. AGRICULTOR; haga sus pedidos a los
Teléfonos 30-6001 - 30-6150 Fax: 30-6637

* FINURA DE 80% PASA MALLA 200
** HUMEDAD RESIDUAL 0.5%
UN PRODUCTO CON RESPALDO DE



CEMENTOS
DEL
PACIFICO
S.A.

GRANDES AUMENTOS EN LA PRODUCCION

LOGRAN AGRICULTORES DE ZARCERO CON RIEGO

Ing. Luis Diego Castillo V.

El Proyecto de Riego Coopagrimar se encuentra ubicado en la Provincia de Alajuela, cantón de Alfaro Ruiz, Distrito Zarcero.

El proyecto se ejecutó dentro del Programa Nacional de Riego en Pequeñas Áreas. Sus estudios se efectuaron con fondos provenientes del convenio internacional MIDEPLAN-SENARA y AID.

El objetivo general

Promover el desarrollo económico y social, mediante el mejor aprovechamiento de los recursos tierra y agua, con el fin de contribuir a la diversificación agrícola, al aumento en la exportación de no tradicionales y al desarrollo de la cultura de riego, lo que se ha cumplido exitosamente en los 2 años de operar el proyecto.

El sistema de riego consta de una obra derivadora en el Río Tapezco que permite derivar 22 l/s; de ésta parte una tubería de conducción de 7.6 km longitud hasta el área de riego, luego el agua es distribuida a cada una de las parcelas mediante una red de tubería de 2.3 km.

El número de beneficiarios directos del proyecto son 22 productores que poseen 36 hectáreas de riego.

El proyecto además de estar ubicado, ya por tradición, en una zona de gran producción hortícola, demuestra que el insumo riego aumenta considerablemente los beneficios socioeconómicos de una agricultura tradicional. Vale la pena mostrar algo de la información disponible hasta 1992:

Producción de brócoli	
Rendimiento promedio C.R. (MAG)	8.5 T.M/ha.
Rendimiento promedio con riego	15.0 T.M/ha
Ingreso por hectárea	¢ 200.000

Los datos muestran aumentos en 176% en riego y en el año, total sobre área de secano aumentos de producción de 276%

Otros productos			
Producto	Prod./Ha. con riego	Ingreso/Ha. ¢	Prod./Ha. secano
Papa	24,9 T.M	249,589	12,5 T.M
Remolacha	14,8 T.M	100,000	12,5 T.M
Zanahoria	30,0 T.M.	370,000	27,5 T.M
Coliflor	15,0 T.M	125,000	12,5 T.M
Rábano	10,000 u	150,000	N.D

Pensando en el futuro

Sin duda Zarcero es una zona de excelente agricultores, muy buenos suelos y el riego, no es sino, el insumo adicional que les permite expresar toda su capacidad productiva.

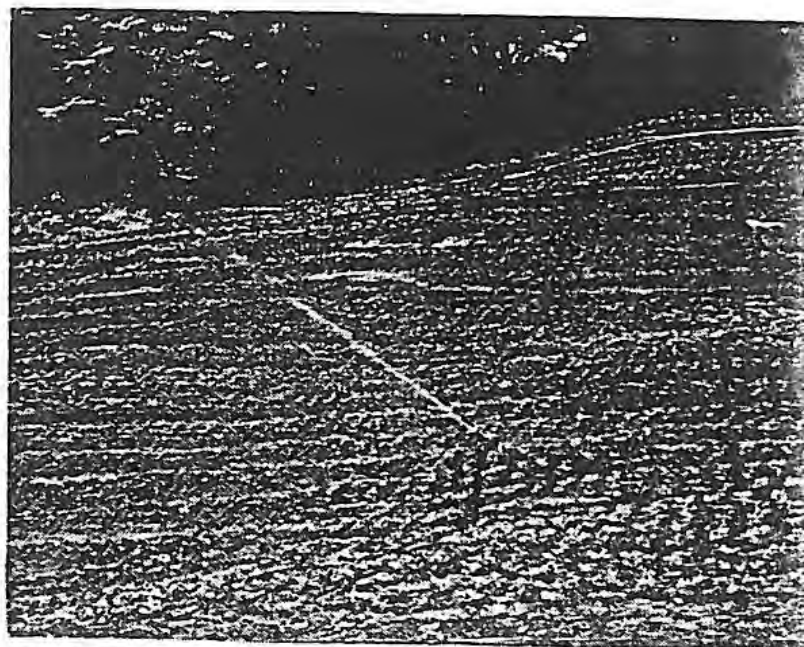
Coopagrimar, que es la organización que agrupa a la mayoría de los agricultores de la zona y por supuesto a los del proyecto de riego, está en negociaciones para adquirir una planta agroindustrial que le permitirá el procesamiento de diversos productos tanto para el consumo nacional como para la exportación, logrando así procesar los excedentes en épocas de bajos precios a fin de mejorar los ingresos de los productores.

Producción de repollo	
Rendimiento promedio	25 T.M/ha
Rendimiento promedio con riego	36.7 T.M/ha
Ingreso por hectárea	¢ 2.062.887

Esto muestra que en la época de riego se obtienen aumentos de un 147% y en el año, total sobre área de secano aumentos de producción de 247%

UN PEQUEÑO PROYECTO PARA UNOS GRANDES AGRICULTORES

Opinión de los Agricultores



Don Delfín Chavez, presidente de la Junta de Usuarios de Coopeagrimar expresó su satisfacción de poder trabajar todo el año en su parcela y sembrar gran variedad de cultivos, "ahora gracias al riego se puede cultivar muchas hortalizas como repollo, remolacha, lechuga y lo que uno quiera". Manifestó que su función como presidente es que el agua les esté llegando a todos y que esté bien distribuida, además de medir el agua para saber con cuanta agua se cuenta, esta es una razón por la que se reúnen cada mes, y analizan como está funcionando el proyecto.

Don Carlos Paniagua, también agricultor de Zarcero, explicó que él "comenzaba a sembrar en mayo o junio y en setiembre-Octubre se cosechaba, los meses siguientes tenía que buscar donde iba a trabajar, porque era muy arriesgado sembrar por falta de agua. Este año don Carlos sembró papa y una vez que cosechó, sembró repollo y espera sembrar muy pronto zanahoria, esto lo logra gracias a que cuenta con agua todo el año

El Ing. Juan Carlos Rivera, expresó que cada 2 semanas van de visita al campo, se evalúa el equipo y el control de riego, esto se logra visitando las parcelas, para observar si los agricultores están regando adecuadamente, si tienen problemas de suministro de agua, o dudas sobre los cultivos bajo riego, ya que la idea es que el agricultor aprenda cuánto y cuándo tiene que regar sus cultivos, que esté capacitado para que ellos mismos le den mantenimiento a la red.



**Cooperativa Agrícola
Múltiple Alfaro Ruiz, R.L.
COOPAGRIMAR, R.L.**

TEL: 49-31-51 / 493505 Apdo. 40 Zarcero, Alfaro Ruiz

Saluda y felicita al SENARA en la
celebración de su X aniversario.

Muchos pequeños agricultores de nuestra
comunidad, han recibido los beneficios de esta
institución, ya que cuentan con
sistemas de riego eficientes.

También otros proyectos similares están por
realizarse.

Extendemos el saludo a su Junta Directiva,
Personal Técnico y Administrativo actual.

DISTRITO DE RIEGO ITIQUIS

Ing. Florentino Montenegro Herrera
Jefe, Distrito de Riego Itiquís, Alajuela



El Distrito de Riego Itiquís beneficia a 367 familias directamente y a 20.000 en forma indirecta. Existe en la zona una excelente infraestructura básica para la producción como carreteras medio de transporte terrestres y aéreos, centro de comercialización, salud, educación y otros.

Las condiciones de clima y suelo imperantes en la zona permiten la producción de gran gama de cultivos como: tomate, chile dulce, pepino, frijol, maíz, vainica, camote, frutales, caña, café, plantas ornamentales y otros cultivos; la estación Experimental Fabio Baudrit Moreno ha jugado un



PRODUCTORA DE SEMILLAS S.A.

Tiene a su disposición:

- Frutales • Ornamentales • Exportación
- Asesoría • Inversión

Tel: 32-1349 / 43-9082 Fax: 32-8239

Se complace en felicitar al
SENARA

por la colaboración que ha dado a los agricultores de Costa Rica a través de asistencia técnica directa, programas de operación y mantenimiento e ingeniería de riego, lo que ha dado como resultado mejor y mayor producción para el país.

papel muy importante para la obtención de nuevas variedades y tecnologías de producción.

El Distrito de Riego Itiquís es una área de reserva que constituye un pulmón importante para la región central del país, no obstante está previsto el crecimiento ordenado de los principales centros de población dentro del Distrito tomando en cuenta el mínimo deterioro de tierras agrícolas de alto potencial de producción.

Se trabaja en forma coordinada con las Sociedades de Usuarios de la Zona para la operación, mantenimiento y distribución del agua de riego en los diferentes sistemas hidráulicos.

DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ITIQUIS



LA SOCIEDAD DE USUARIOS DEL AGUA DE RIEGO DE DULCE NOMBRE LA GARITA Distrito de Riego Itiquís

*Felicita al SENARA
por la labor tan eficiente que ha
realizado en conjunto con los
agricultores de esta zona,
y les desea éxitos en todos los
proyectos que llevan a cabo en
nuestro país*



BLOQUERA EL PROGRESO LTDA.

La mejor opción para su construcción

Bloques de todos tamaños . Block ornamental

Central Telefónica

43-8711 - Fax: 43-8435

B°. San José de Alajuela, 1200 m oeste de la Iglesia Carretera a la Garita

Saluda muy cordialmente
al SENARA en la celebración de su 10 aniversario
y aprovecha la oportunidad para agradecer la labor que han realizado en
el Distrito de Itiquís, para mejorar el sistema de riego.

Riego y drenaje apoyan reactivación de la Zona Sur

El Pacífico Sur costarricense, a raíz de la marcha de las compañías bananeras transnacionales, quedó sumido en una situación negativa que hoy, afortunadamente y gracias al esfuerzo de personas e instituciones, se está venciendo con el desarrollo de plantaciones bananeras manejadas por cooperativas locales.

En esta reactivación de la antigua Zona Bananera, el riego y drenaje, bajo programas del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento (SENARA), cumplen un papel básico, de apoyo a la producción y por tal para el mejoramiento del nivel de vida de miles de costarricenses, con proyección nacional por su involucramiento en la economía del país como un todo.

SENARA ha desarrollado en el Sub-distrito Palmar Sur un programa de apoyo al desarrollo bananero por un monto de \$52,5 millones en obras de riego, recursos provenientes del Programa PL-480 y \$43,5 millones en drenaje, aportada por ABALIP. Con esto se benefician múltiples comunidades, pero principalmente las cooperativas bananeras COOPALSUR, COOPEADELANTE, COOPALCA DEL SUR Y COOPROPALCA, que aglutinan a 195 familias.

Significado

Sobre el significado del programa, los gerentes de las cooperativas mencionadas expresaron su beneplácito, tal el caso de don Franklin Obando, de COOPEADELANTE, para quien el contar con un sistema de riego y drenaje representa un avance cualitativo imprescindible en la reactivación bananera de la Zona Sur.

En su criterio esto se refleja en un mejoramiento del nivel de vida de los habitantes de Osa, e igualmente por el auge que experimentan el comercio, el transporte y las comunidades de la región en general.

De igual modo puntualiza que al contar con riego se obtienen mejores rendimientos en la producción, sobre todo en el período seco que se extiende a tres o más meses y en el que la precipitación es prácticamente cero.

Superación

Para don Fabio Arce, gerente de COOPALSUR, la reactivación bananera ha traído superación a la zona, después del período de decaimiento que siguió a la partida de la Compañía Bananera.

Hoy se cuenta con mayor empleo de mano de obra, resurgimiento del comercio, y otras condiciones que muestran que la zona se ha salvado de un desastre, mientras que efectivamente se ha dado una mejoría en la calidad de vida de los habitantes de la región.

Exalta el uso del riego y el drenaje como esenciales dentro de la actividad bananera que su cooperativa y otras de la zona desarrollan, con resultados

notables en cuanto a la calidad de la fruta, aumento en la producción y disminución de costos, entre otras.

SENARA representa apoyo real, respaldo, confianza, una institución cuyo personal merece sólo agradecimiento por el impulso que le da a los esfuerzos de las cooperativas bananeras sureñas, en opinión del señor Arce.

Estabilidad

Hoy ha quedado atrás la inestabilidad ante la falta de trabajo que dejó en la Zona Sur la marcha de la Compañía Bananera, comenta don Róger Portuguesez, gerente de COOPROPALCA.

Los rendimientos en las plantaciones de las cooperativas son mayores mediante la aplicación de riego y drenaje, de la tecnología que transfiere a las organizaciones productoras cooperativas el SENARA, que hace la producción más rentable y un producto de exportación de mayor calidad, que goza de aprecio en el exterior.

El resultado en la población lo resume el señor Portuguesez al comentar que hoy «el nivel de vida ha mejorado en más del 100 por ciento, pues si hace dos o tres años no se ganaba ni para comer, hoy se vive dignamente; esto es algo que se nota en el rostro de la gente».

Añade que si el país contara con instituciones todas del calibre y responsabilidad de SENARA, Costa Rica sería autosuficiente en todos los ámbitos.

De este modo, mediante el desarrollo de los programas de riego y drenaje de SENARA en la Zona Sur, esta región vive de nuevo el auge de la producción bananera, sólo que esta vez en beneficio directo de los costarricenses, quienes unidos en las cooperativas manejan la producción y se benefician directamente con el producto obtenido.

Hay un indudable mejoría en la calidad de vida de la zona, los salarios se han duplicado, el comercio está en auge igual al de la producción, y en general el Pacífico Sur costarricense vive una renovación sustentada en los programas de riego y drenaje de SENARA.



Plantación de banana en Palmar Sur.



Instalación de tubería principal para riego en Palmar Sur.

COTO SUR:

Mentalidad de avanzada de SENARA



Es una institución con mentalidad de avanzada, eso es lo que hemos visto en SENARA», dice el Ing. German Cala G., director de la Unidad Ejecutora del Proyecto Agroindustrial de Coto Sur Elías Soley Carrasco, respecto al Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento.

Su comentario se fundamenta en los resultados obtenidos en la Región de Coto Sur, concretamente en el Proyecto, donde la intervención del Servicio ha sido crucial para el desarrollo y la habilitación de miles de hectáreas donde hoy cientos de familias de pequeños agricultores obtienen una producción alta de palma aceitera y un nivel de vida mucho mejor al que hasta hace poco había conocido.

El Ing. Cala comenta que los parceleros se han incorporado efectivamente al desarrollo de cultivos anuales de alta productividad, y que dentro de los logros se incluyen la consolidación de las metas de siembras, crédito para los productores, y construcción de una Planta Extractora de Aceite de palma africana, todo orientado a convertir a la zona en un modelo a nivel continental.

El hecho de que el Proyecto contemple habilitar 13 mil hectáreas mediante 250 kilómetros de drenajes, 152 kilómetros de caminos y 73 puentes, da una idea de su dimensión.

La participación de SENARA en este desarrollo se remonta a los inicios del Proyecto, tanto en la formulación como

en el diseño de las obras, así como mediante asesoría en diversos aspectos, labor que aunada a la del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) ha sido, en criterio del Ing. Cala «una interacción íntima».

De igual modo, el Ing. Cala comenta que si bien en el caso concreto de Coto Sur la labor de SENARA es más que evidente, no se debe olvidar que es parte de un trabajo que abarca todo el país, en el que se beneficia al pequeño agricultor con áreas de cultivo apropiadas,

ya bien acondicionándolas mediante el drenaje o habilitándolas con el riego que permita producir en la época seca.

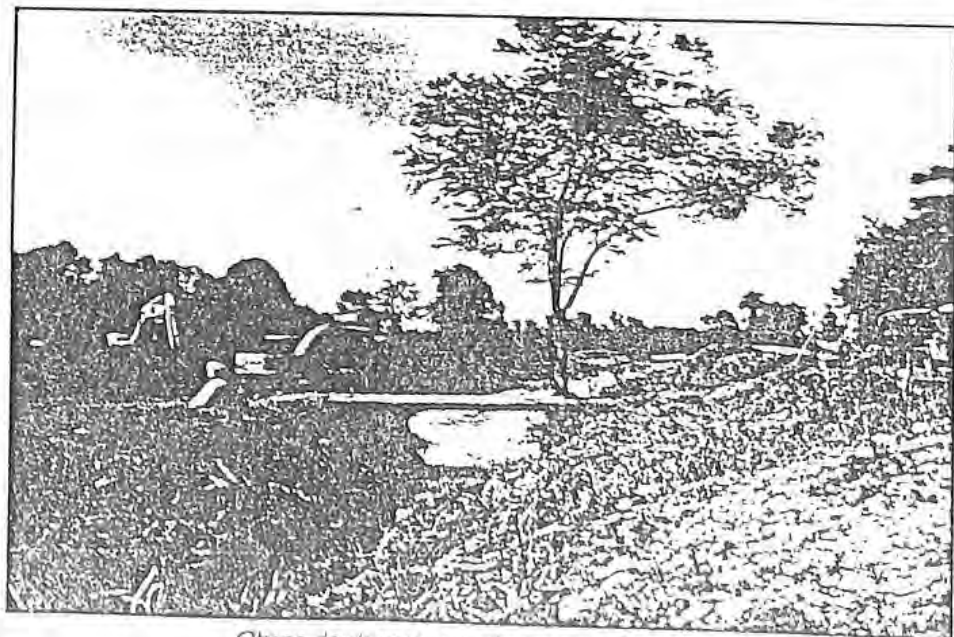
En el Proyecto Agroindustrial de Coto Sur los logros mediante el apoyo de SENARA son evidentes y de ello dan testimonio los cientos de familias cuya producción se ha consolidado con tal soporte, al tiempo que sucede lo mismo con el comercio y otros aspectos del progreso que están en pleno auge en la región.



Oficinas Proyecto Agroindustrial Coto Sur

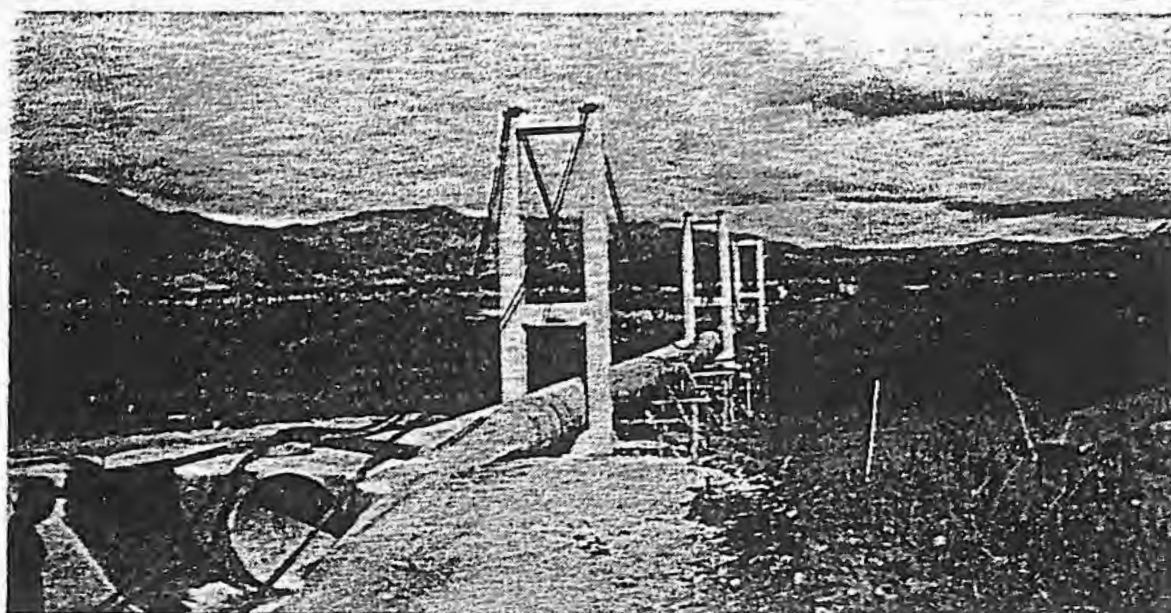


Ing. German Cala



Obras de drenaje en el proyecto Coto Sur

EL SENARA EN LA ZONA SUR



Puente Canal Finca Palmar Sur

Ing. Sergio Salas Arias
Subgerente de SENARA

En los años 30 la Compañía Bananera de Costa Rica fortaleció sus actividades en la Zona Sur del país, lo que le dió un gran auge a esa región, caracterizándola durante muchos años por las oportunidades de trabajo, provocando una inmigración desde otros lugares del país hacia el sur. Como resultado se

tuvo un bienestar económico de la zona, pero dependiendo, casi en forma exclusiva del cultivo y manejo del banano.

En 1984, la Compañía anunció su decisión de abandonar las plantaciones, ante esta situación el Gobierno decidió la intervención para evitar o minimizar el impacto negativo sobre la zona, adquiriendo las tierras y planteándose como objetivos prioritarios la conversión de las plantaciones de banano en cultivos de palma africana y cacao, la diversificación de la producción con el desarrollo de áreas de actividades complementarias a los cultivos principales y la integración de las parcelas individuales con la formación de cooperativas.

En lo concerniente al SENARA, inició su participación con la firma de un convenio IDA-CONACCOOP, para los primeros trabajos de análisis de la problemática de drenaje en las áreas de Piedras Blancas y Palmar Sur, además la Institución colaboró intensamente con el IDA en la redacción de los términos de referencia, contratación y supervisión de los diseños para la rehabilitación de los drenajes en el Proyecto Agroindustrial de Coto Sur Elías Soley Carrasco.

A partir de esos primeros pasos en la Zona Sur el SENARA, va fortaleciendo cada vez más su participación hasta que se consolida con la creación del Distrito de Riego, Avenamiento y Zona de Conservación de Suelos Osa-Golfito y Corredores, decreto 19628-MAG del 17 de mayo de 1990.

El Distrito cubre parcialmente los cantones de Osa, Golfito y Corredores y afecta las cuencas de los Ríos Sierpe, Esquinas, Coto Colorado y parcialmente la del Río Térraba. Abarca una superficie de 225.000 hectáreas brutas, con alrededor de 50.000 hectáreas con necesidades de acciones de riego, avenamiento y control de inundaciones.

El Distrito se puede dividir en tres grandes sectores: Palmar Sur, Finca Costa Rica-Gamba-Viquillas y Coto Sur.

El Sector Palmar Sur comprende las áreas del cultivo ubicadas en las cercanías de la ciudad de Palmar Sur con una superficie aproximada de 9000 ha., donde se ha sembrado básica-

Cámara Nacional de Productores de Palma CANAPROPA



RIO CLARO, GOLFITO APARTADO 34-8200
TELEFONO 75-9172

Palma Aceitera, una alternativa
para el desarrollo del país

Saluda al



SENARA

al cumplir 10 años de servir al
agricultor costarricense

CANAPROPA

*vela por el bienestar de sus
afiliados*

mente cacao, palma africana, arroz y pastos, y en los últimos dos años ha tomado auge el proyecto de reactivación bananera, el cual tiene ya una superficie sembrada de 2 000 has. con proyección de ampliarse hasta 3 000 has.

En este sector el SENARA ha rehabilitado la red de canales de riego con una inversión a la fecha de 40 millones de colones con recursos del PL-480, y se ha rehabilitado la red principal de drenaje con financiamiento de BANCOOP directamente a las cooperativas por un monto de 60 millones de colones.

El Sector de Fincas Costa Rica-Gamba y Viquillas, pretende la rehabilitación de la red de canales de drenaje de una superficie aproximada de 5000 has. que beneficia a 450 pequeños productores, en este sector se ha trabajado en conjunto con el Proyecto de Desarrollo Rural Integrado Osa-Golfito, con financiamiento de la Comunidad Económica Europea, a través del cual se recibió en donación un importante equipo de maquinaria, para los trabajos de drenajes y caminos, además se ha contado con recursos del Programa PL-480 y la Comisión Nacional de Emergencia.

A la fecha se ha invertido en el Sector, alrededor de 150 millones de colones, que ha permitido la rehabilitación de los canales primarios de drenaje y obras de control de inundaciones, en los principales ríos, se continúa con las obras para poder llegar a recuperar estas tierras e incorporarlas a la producción agrícola, dedicada principalmente a: arroz, cacao, palma africana y recientemente algunas áreas destinadas al banano.

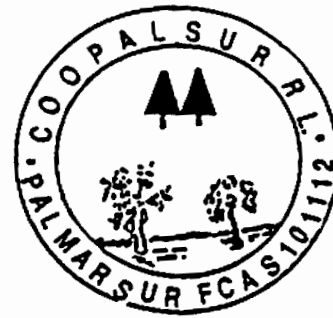
En el Sector de Coto Sur, se ha trabajado principalmente en el área de influencia del Proyecto de Desarrollo Agroindustrial, Elías Soley Carrasco del IDA, que cuenta con financiamiento del BID, para la rehabilitación y mejoramiento de la red de canales, caminos y puentes, para beneficiar una superficie de 14 000 has. brutas en manos de alrededor de 1000 pequeños productores adjudicatarios del IDA.

En este proyecto el SENARA ha venido colaborando con el IDA, primero con la supervisión de los diseños finales y actualmente, a través de un contrato SENARA-IDA en la supervisión de la construcción de las obras, con un costo de 1100 millones de colones.

En cuanto al manejo de la Zona de Conservación de Suelos, ubicado en la margen norte de la Carretera Interamericana, parte alta del Distrito, se deben desarrollar acciones por parte de los organismos e instituciones encargadas, tendientes a mejorar el manejo y lograr la conservación de dicho sector, ya que lo que se realiza en esta zona influye considerablemente en la parte media y baja.

Además de estos sectores, el SENARA tiene interés en buscar soluciones a problemas de inundaciones del Río Coto Colorado, y próximamente contaremos con la colaboración de un experto japonés para la cuantificación del problema y opciones de mejoramiento.

Como se ha manifestado, las acciones de la Institución en la Zona Sur, aunque se han desarrollado en un corto período, han contribuido en forma importante al mejoramiento de la región hasta hace poco deprimida por la falta de opciones claras, ahora se abre un amplio panorama que siendo aprovechado, permitirá a la zona, su recuperación económica, lo cual no sería posible sin el riego y avenamiento, de ahí la importancia del SENARA en la Zona Sur.



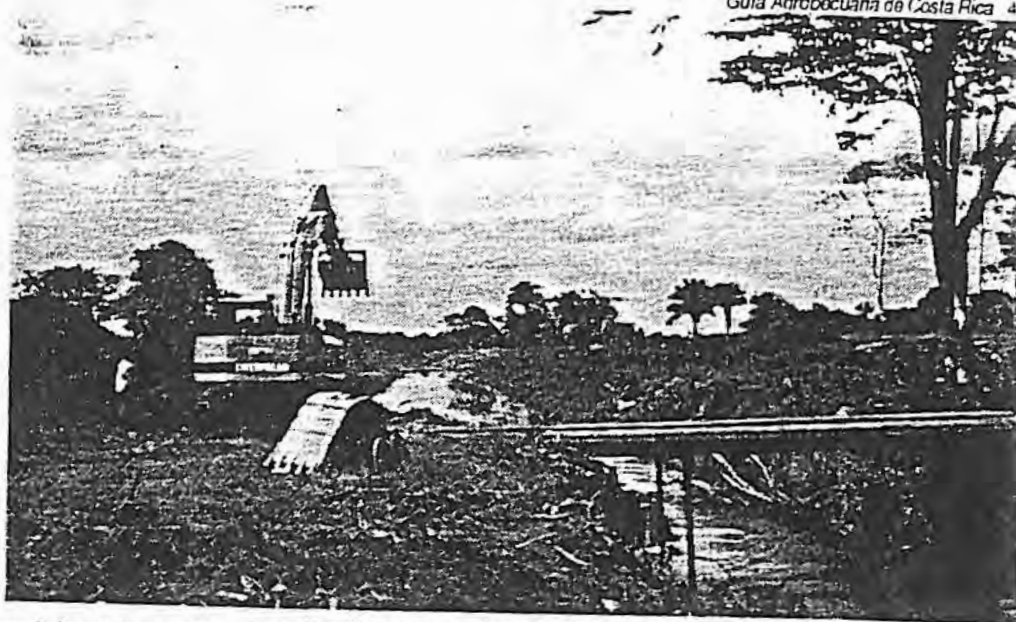
Cooperativa de Productores de Cacao y Palma de Fincas 10-11 y 12 Palmar Sur

Tel: 75-6222
Apdo. 82-8150 Palmar Sur

Coopalsur, R.L.
constituida en Enero de 1986
y dedicada
a la siembra de
Banano y Palma Aceitera
Felicita al

SENARA
al estar celebrando sus
10 años de llevar desarrollo
a las comunidades rurales
de nuestro país

PROYECTO RIO COTO- COLORADO



Ing. Marvin Coto H.

Desde que SENARA inició su participación en el desarrollo de áreas con problemas de drenaje en la Zona Sur del país y, más aún, después de la creación del Distrito de Riego, Avenamiento y Zona de Conservación de Suelos Osa, Golfito y Corredores (Distrito Zona Sur) en 1990, ha tenido que afrontar retos sumamente importantes, como el inicio del Proyecto Agroindustrial Coto Sur y la supervisión de la Construcción del Proyecto de Reactivación Bananera, la supervisión de la Construcción del Proyecto Agroindustrial Coto Sur y la rehabi-

litación de canales de drenaje en Fincas Costa Rica en conjunto con el Proyecto Osa Golfito, pero ninguno de estos tiene tanta relevancia como el Proyecto del Río Colorado, tanto por su magnitud y complejidad técnica, como por la importancia socio-económica en toda la región.

La cuenca del río Colorado, con una área total de 117 000 has, y donde se ubican ciudades como Ciudad Neily, Paso Canoas, Río Claro, Laurel y La Cuesta, se puede dividir en tres sectores principales, el primer sector corresponde al te-



Instituto de Desarrollo Agrario
PROYECTO AGROINDUSTRIAL COTO SUR
"ELIAS SOLEY CARRASCO
Ley 7062 Financiamiento - BID /CDC/GO.C.R.
UNIDAD EJECUTORA

SALUDA Y FELICITA CORDIALMENTE
A LA INSTITUCION SUPERVISORA DE NUESTRAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA
(Drenes, caminos y puentes) EN COTO SUR



SENARA

AL ENCONTRARSE CELEBRANDO SU
DECIMO ANIVERSARIO
DE EXITOSA LABOR EN EL SECTOR AGROPECUARIO

terreno montañoso (65000 has) con pendientes fuertes y serios problemas de erosión, debido principalmente a la deforestación al mal manejo agropecuario, el segundo sector corresponde al terreno de Piedemonte (17000 HA) con pendientes muy variables, pero que facilita la producción agropecuaria y es donde se ubican los principales centros de población, y el tercer sector que corresponde al terreno bajo (35000 HAS), con bajas pendientes y baja elevación con respecto al nivel del mar. En este sector la producción agropecuaria se dificulta en la época de lluvias por las frecuentes inundaciones y el elevado nivel freático, y, es donde se ubica una gran cantidad de agricultores beneficiarios del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA).

Específicamente, el SENARA tiene dentro de su programación para 1993-1994 la recopilación de información básica (hidrología, topografía) para la aplicación de un modelo matemático (HEC-2) que simule las condiciones hidráulicas del río Coto Colorado y sus afluentes y la elaboración de un proyecto de obra global, donde se den los lineamientos para la ejecución

de obras específicas en toda la cuenca. Además se debe dar la definición de prioridades, que vengan a dejar claramente establecidas las condiciones bajo las cuales se debe manejar la asignación de recursos para las obras y lograr una mejor producción agropecuaria, centrada en reglas claras de manejo y épocas de producción en las diferentes partes de la cuenca, así como lograr encauzar las acciones de conservación y control de la erosión en el sector montañoso principalmente.

Dada la magnitud de las obras de infraestructura que posiblemente se deban realizar, resulta utópico pensar que se logrará tener la totalidad de los recursos necesarios en un solo momento para realizar la obra completa, por lo que la elaboración del estudio de este Proyecto dará las áreas prioritarias de inversión, para tener la posibilidad de realizar obras parciales, que se irán conjuntando a lo largo del tiempo para obtener resultados que realmente benefician a todos los productores y pobladores de la Cuenca del Río Coto Colorado, mejorando así las condiciones socio-económicas de la región en general.



EL PACIFICO S.A.

**PARA SUS COMPRAS DE HIERRO Y ACERO, ASI COMO
IMPLEMENTOS AGRICOLAS Y MATERIALES DE
CONSTRUCCION EN GENERAL**

LAMINAS DE
TODO TIPO

IMPLEMENTOS AGRICOLAS

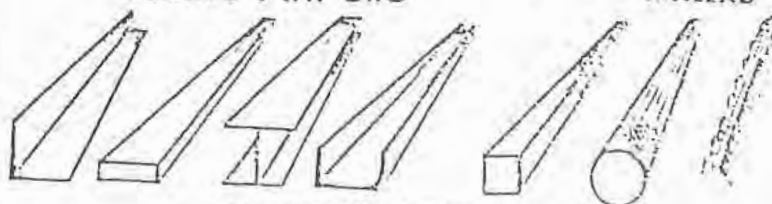


"CORRETA"

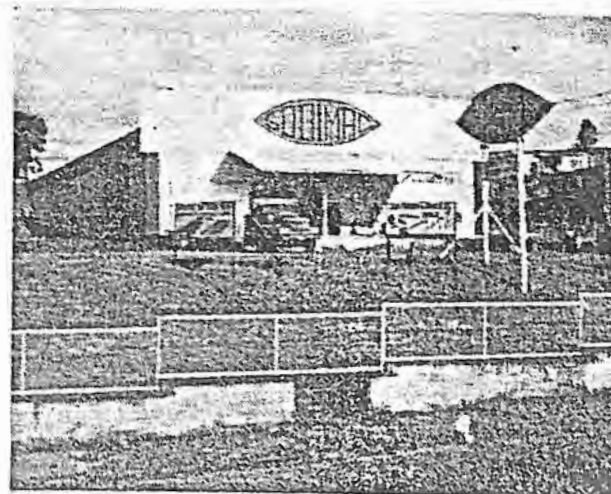


GEDAZO "PinPollo"

MALLAS



PLATINAS ANGULARES Y
VIGAS TODO TIPO



Cinco Esquinas de Tibás
Contiguo a Línea del Tren
Fax: 21-8076

"Jornada Continua"
7:30 am. a 5:00 pm.

21-8111 - 21-8211

RECUPERACION DE TIERRAS EN ZONA ATLANTICA

Con la cooperación del gobierno de Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) se realizó entre febrero de 1987 y marzo de 1988 el Estudio del Plan Maestro para el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado en Limón, del cual se presenta en este artículo una síntesis.

El área objeto de este Proyecto es de tierras bajas que se extiende en la costa del Mar Caribe a unos 160 Km al este San José. El área forma un triángulo; la parte noreste se enfrenta con el Mar Caribe, al noroeste con el Río Reventazón y por el sur pasa la Carretera Nacional Ruta 32 y corren las aguas del Río Toro.

Area de estudio

El área de estudio es de 67 000 Ha en total y se clasifica como sigue.

Tierras cultivables	27900 Ha (41.6%)
Pastizales	14580 Ha (21.8%)
Selvas o bosques	20820 Ha (31.1%)
Zona urbana	3700 Ha (5.5%)

Plan de Desarrollo

Actualmente, aunque el área está dotada de clementes condiciones naturales (clima, topografía y suelo) y abundan las tierras, no se están utilizando los recursos en forma eficaz. O sea que entre las 67.000 Ha que corresponden a esta área, de las cuales se estima que aproximadamente 44.000 Ha son cultivables, se aprovechan solamente alrededor de 20.000 Ha. Aparte del bajo índice de uso de la tierra, también la productividad es baja. Como factores que obstaculizan el desarrollo de actividades de producción agrícola se resume lo siguiente:

Aspectos del "Hardware"

1-Son muy pocos los canales de drenaje y en consecuencia, el drenaje es malo, se estanca el agua, se eleva el nivel freático y se obstaculiza el cultivo.

2-Como la capacidad de descarga de los ríos es baja, frecuentemente una gran extensión de terreno sufre los daños de inundación y además de los daños directos a los cultivos, esto agrava los problemas.

3- Faltan caminos y en las zonas apartadas de los ya existentes no avanza el proyecto de desarrollo regional, por lo que se

pierde tiempo y se gasta considerablemente en el transporte de los productos cosechados, de los materiales y equipos agrícolas.

Aspectos del "Software"

1- Debido a que la productividad de los agricultores que trabajan a pequeña y mediana escala es baja, ellos no pueden obtener con facilidad los fondos necesarios para la explotación.

2- El sistema de comercialización de productos agrícolas es deficiente y los agricultores se ven obligados a vender sus productos a bajo precio a los intermediarios empeorando a causa de estos sus condiciones económicas.

3- Los agricultores están mal organizados y faltan organizaciones de ayuda agrícola. Evidentemente la productividad de los agricultores que no reciben asistencia técnica es más baja, siendo necesario extender las actividades y organizaciones.

Entre los factores citados anteriormente y que obstaculizan el desarrollo agrícola, los importantes son la mala condición de drenaje y por ende, los daños que se sufre a causa de las avenidas.

Bajo estas circunstancias, para incrementar los ingresos de los agricultores de pequeña y mediana escala así como para el desarrollo agrícola global en esta área, y también para contribuir al bienestar social de los habitantes regionales y al proyecto de desarrollo económico regional y nacional, es necesario realizar el proyecto de desarrollo agrícola integrado, teniendo como núcleo las obras de mejora de drenaje y la protección contra inundaciones.

PLAN DE MEJORAMIENTO DEL DRENAJE

Política Básica

1- Alcance del mejoramiento del drenaje:

De acuerdo con las investigaciones in situ y los resultados de datos recogidos, el área de este plan es de 35.200 Ha. La clasificación se hace por zonas: Zonas A - 7.020 Ha. Zona B - 11.480 Ha, Zona C - 5.100 Ha y Zona D - 11.600 Ha.

2-Método de mejoramiento:

Como método de mejoramiento, se construirán canales ramales de drenaje donde se descargan las aguas de las tierras de cultivo, de allí el agua pasará al canal de drenaje principal para que finalmente se haga el drenaje natural a los ríos. Para este

objeto se utilizarán en todo lo posible los canales de drenaje existentes, rehabilitando también los ríos pequeños tributarios.

Datos sobre el plan de drenaje

1. Precipitación de diseño:

Se utilizarán los datos del registro de observación en la Estación La Lola del CATIE, que se encuentra en el área. En relación con la precipitación de diseño, se adoptó la probabilidad de retorno de 5 años.

La precipitación de diseño y la fórmula de intensidad de lluvia son como se muestra a continuación:

-Precipitación normal de diseño $R = 196$ (mm/día)

-Intensidad de lluvia $I = \frac{229.0}{t+4.0}$ (mm/hora)

R: Probabilidad de precipitación diaria, retorno de 5 años

I: Intensidad media de lluvia (mm/hora)

t: Tiempo de duración de la lluvia (hora)

2- Caudal de drenaje de diseño:

El caudal de drenaje por 1 km² y clasificado por el tiempo de arribo de la avenida es como sigue:

Clasificación I $Q = 3.575$ m³/s/km² (t= 4 horas)

Clasificación II $Q = 2.050$ m³/s/km² (t=10 horas)

Clasificación III $Q = 1.188$ m³/s/km² (t=20horas)

PLAN DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES

Alcance de la protección contra inundaciones:

En las cuencas medias y de aguas abajo de los ríos Matina, Chirripo, Barbilla, Pacuare y Reventazón, que inundan las tierras de cultivo en el tiempo de las crecidas, se planean obras de protección contra inundaciones. Las secciones o tramos donde se construyen las obras de protección se han seleccionado con base en las investigaciones in situ, considerando la manera de utilizar los terrenos, calculándose que estas acciones de protección tendrán un largo total de 118 km.

Método de protección contra inundaciones

En los tramos donde hace falta la sección actual de los ríos en relación con el caudal de alto nivel de diseño, se construirán en ambas orillas diques de poca altura. La razón por la que va adoptar este método de diques es como se explica a continuación:

La sección actual de los ríos, en relación con el caudal de alto nivel de diseño es demasiado pequeña y si se quiere ampliar la sección, haciendo excavaciones en los ríos, los gastos de estas obras serán elevados.

El precio de los terrenos es barato.

Debido a que la mayoría de los canales de drenaje de diseño no descargan directamente a los ríos, hay pocos problemas en relación con la subida del nivel de agua de los ríos en tiempo de crecidas.

-Dentro del área de estudio existen lugares donde se han construido diques de protección contra inundaciones.

CLASIFICACION DE ZONAS PARA DECIDIR EL PROYECTO DE DESARROLLO

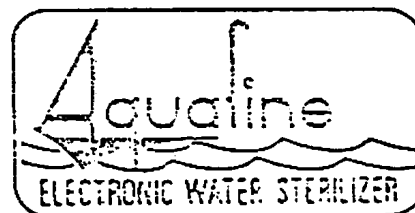
Con el propósito de decidir el Proyecto de Desarrollo Agrícola integrado del área, se hizo la clasificación en 4 zonas con base en los ríos y sistemas de drenaje.

Zona	Sistema de Drenaje	Jurisdicción Cantón	Distrito	Area (ha)
A	Río Toro-Río Matina	Matina	Carrandí	10 800
B	Río Marina-Río Madre de Dios	Matina	Balan	19 500
C	Río Madre de Dios-Río Pacuare	Siquirres	Pacuare	12 600
D.	Río Pacuare - Río Reventazón	Siquirres	Siquirres	24 100
Total				67 000

PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO

Selección de las Zonas en Orden de Prioridad

La zona de mayor prioridad es una zona modelo, piloto del desarrollo agrícola en la región de declive en la costa del Atlántico, siendo importante que los planes se puedan realizar con prontitud.



Guadalupe, Barrio Pilar Jiménez

Tel: 25-0949 / 25-5258

Apdo: 4568-1000 / Fax: 25-1878

**ELECTRONIC HEALTH PROTECTION
SERVICE LTDA.**

**Especialistas en purificación de agua,
aire y otros líquidos a base de rayos
ultravioleta.**

Unidades para cualquier volumen

**También agua destilada y destiladores
domésticos**

Básicamente la selección se hizo dándole mayor importancia a la adecuación económica (estimado de costos, TIR), pero también se estudiaron en forma global los asuntos siguientes:

1. Deberá haber la mayor área de terreno que alguna vez se haya aprovechado o desarrollado, en comparación con el área que se debe desarrollar por primera vez.
2. Deberán haber canales de drenaje y caminos que estén en condiciones más o menos aceptables.
3. Deberán encontrarse bastantes agricultores que ya tengan su tecnología de explotación.
4. Que esté adelantada la posesión de terrenos y el asentamiento.
5. Que se encuentren bastantes agricultores de pequeña y mediana escala.
6. Que hayan efectos favorables cuando se hagan exhibiciones y que los efectos del desarrollo se propaguen fácilmente a las zonas colindantes.
7. Que la ejecución de los planes sea asunto urgente y que los efectos se presenten con prontitud.

Considerando estas condiciones, así como las características de las zonas y los planes de desarrollo, el orden de prioridades se ha decidido como se indica en la tabla siguiente:

Orden de prioridades	Zona
1ro.	B
2do.	D
3ro.	C
4to.	A

ESTIMACION DE COSTOS DEL PROYECTO, CLASIFICADOS POR ZONAS

Los costos estimados y clasificados por zonas, son como se indica en la tabla siguiente:

Zona	Costo estimado del proyecto			Costo unitario
	SUMA	DIVISAS	MONEDA LOCAL	US\$/HA.
Total (44240 Ha)	89 309	61 988	27 321	2 019
A (7 020 Ha)	14 680	10 284	4 396	2 091
B (12 580 Ha)	24 367	17 227	7 140	1 937
C (7 560 Ha)	16 998	11 655	5 343	2 248
D (17 080 Ha)	33 264	22 822	10 442	1 948

EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

Con base en los gastos, beneficios y vida útil del proyecto calculada en 50 años, la Tasa Interna de Retorno (TIR) clasificada por zonas, es como se muestra a continuación:

Zona	T.I.R.
Total	22.6%
A	21.7%
B	25.4%
C	22.8%
D	20.5%

De los resultados anteriores, se concluye que económicamente este proyecto es suficientemente apropiado y razonable, aún comparándolo con otros proyectos similares en Costa Rica.

Recomendaciones

1. Desde el punto de vista socioeconómico, el orden o preferencia que se les da a las zonas es el siguiente: 1ro. Zona B, 2do. Zona D, 3ro. Zona C, 4to. Zona A.

2. Asimismo, para la mayor seguridad de los efectos del proyecto, es necesario que al mismo tiempo de su ejecución y bajo la colaboración de los organismos administrativos, se refuercen las organizaciones de asistencia agrícola y se construyan mercados e instalaciones de distribución de los productos. En detalle, se proponen los planes siguientes:

-Introducción de mejoras y refuerzo del sistema de colaboración agrícola.

-Incremento y mejora de las facilidades de procesamiento de los productos.

-Contrucción y mejora de mercados e instalaciones de distribución de los productos.

-Establecimiento del Centro de Mecanización Agrícola.

3. Conservación de las condiciones ambientales de bosques y selvas vírgenes.

Debido a que en las zonas del proyecto, en especial en las tierras bajas a lo largo del Canal del Tortuguero cerca de la costa, existen bosques y selvas vírgenes donde vive una gran especie de animales apreciables y teniendo en cuenta que estas selvas son importantes como recursos turísticos, se deberán restringir las explotaciones para conservar las condiciones ambientales existentes.

CONTROL DE INUNDACIONES PARA PROTECCION DE LA AGRICULTURA

Modelación Hidrológica e Hidráulica en la cuenca del Río Purires

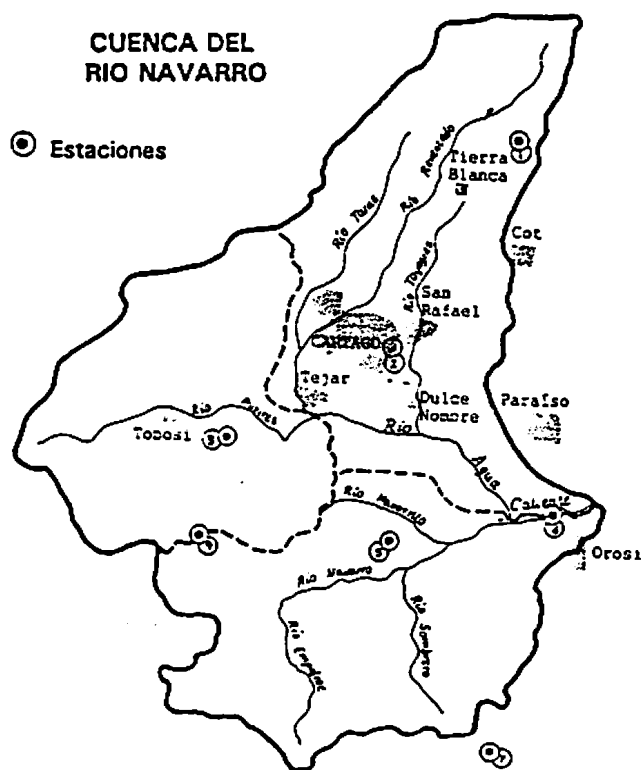
Antecedentes

El Río Purires se ubica en la cuenca alta del Río Reventazón, al oeste de la ciudad de Cartago. El Valle del Guarco, que constituye la cuenca baja del Río Purires, posee condiciones topográficas y recursos naturales que han permitido una intensiva y eficiente explotación agrícola, tanto para consumo local como para exportación. Destaca el rubro de plantas ornamentales, que en un área de 250 ha., genera importantes ingresos y más de 3000 empleos.

En junio de 1990, El Servicio Nacional de Riego y Avenamiento, SENARA, solicitó al Proyecto de Manejo de Cuencas del CATIE, la asistencia técnica para proponer las medidas de rehabilitación necesarias para la protección de las poblaciones y los bienes del Valle del Guarco. En respuesta a esta solicitud se formó un equipo técnico integrado por el Proyecto de Cuencas y el Centro de Cómputo del CATIE, y la Dirección de Ingeniería de SENARA, con el objetivo de realizar los estudios y proponer las soluciones correspondientes.

Problemática

La cuenca alta del Río Purires se caracteriza por fuertes pendientes e intensas lluvias convectivas. En consecuencia se producen hidrogramas con altos caudales máximos, muy rápida respuesta y gran capacidad erosiva. El Valle del Guarco presenta pendientes muy bajas, ríos de limitada capacidad hidráulica y tendencia a la obstrucción de los cauces por sedimentación de las partículas arrastradas de la cuenca alta. Por otra parte el uso inadecuado de los recursos ha conducido a una marcada deforestación de la cuenca alta, a la invasión de las planicies de inundación de los ríos y a la construcción de algunos puentes de dimensiones insuficientes.



El Valle, sin embargo, ha sido sometido a frecuentes y severos eventos de inundación, que han provocado cíclicamente cuantiosos daños, poniendo en peligro a los habitantes y en riesgo la supervivencia de las actividades agroindustriales, con las previsible consecuencias socioeconómicas. Por estos motivos, en diciembre de 1988, esta área fue declarada por el Gobierno, zona de emergencia nacional.



Vista General de la Cuenca.

La sumatoria de estas adversas condiciones, de origen natural o humano, explica la ocurrencia frecuente y severa de eventos de inundación.



Río Reventado cauce original.

Diagnóstico

El diagnóstico hídrico busca responder básicamente dos preguntas: -

- ¿Cuál es el caudal máximo que se puede presentar, en la cuenca, para las condiciones hidrometeorológicas y geomorfológicas de la cuenca, para un determinado período de retorno?



Río Purires cauce original.

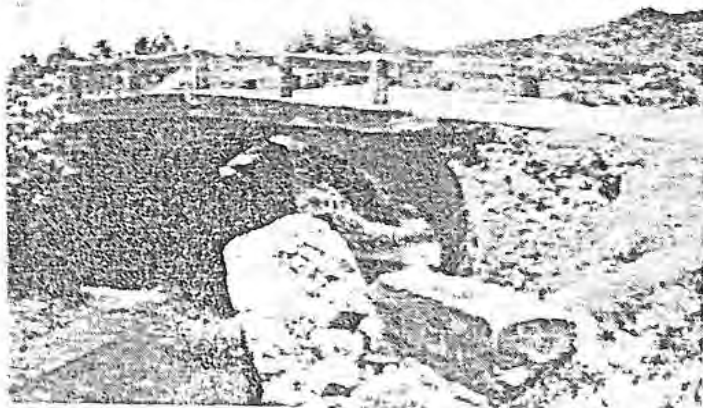
- ¿Cuál sería la conducta hidráulica de los ríos y puentes, ante la ocurrencia del caudal máximo?

Para responder a la primera pregunta se hizo uso del programa de modelación hidrológica HEC-1. El segundo aspecto es analizado por medio del modelo hidráulico HEC-2.

Modelación Hidrológica

El modelo determinístico de eventos extremos HEC-1, fue desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos.

Para obtener resultados confiables, el modelo debe ser calibrado para las condiciones propias de la zona de interés. Dado que la cuenca Purires no cuenta con información hidrometeorológica suficiente, fue necesario efectuar la calibración a nivel de la cuenca del Río Navarro, la cual contiene a la cuenca Purires. La cuenca Navarro dispone de una satisfactoria red de medición que incluye 4 pluviómetros, 2 pluviómetros y un limnógrafo. Un estudio geomorfológico evidenció marcadas similitudes entre las características de ambas cuencas, lo cual soporta la utilización de los resultados de calibración de la cuenca Navarro en la cuenca Purires.



Río Purires: Puente afectado.

Con los valores de calibración de la cuenca Navarro, se procedió a modelar la cuenca Purires, para un evento de precipitación con un período de retorno de 40 años. Para ello se emplearon los datos de la estación pluviométrica Linda Vista, única ubicada en la cuenca Purires.

Para obtener los hidrogramas en los diferentes sectores del Valle del Guarco, la Cuenca Purires fue subdividida en ocho subcuencas, lo cual permitió una adecuada generación de los caudales necesarios para la modelación hidráulica.

CUENCA DEL RÍO PURIRES



Modelación Hidráulica

La modelación hidráulica con el programa HEC-2 permite conocer las características del río durante el paso de un caudal determinado. Interesa en especial conocer el nivel y la velocidad del agua, sus características energéticas, clasificación del flujo y los sectores en los que el nivel del agua supera al nivel de las márgenes del río, produciéndose desbordamientos. Una vez conocidas las características del flujo en las condiciones originales del río, se procede a simular las modificaciones geométricas del cauce o los puentes, hasta lograr que el

flujo sea transportado en forma segura. Estas modificaciones pueden ser: cambio del ancho de la base, modificación del ángulo de inclinación de los taludes, reducción de la rugosidad, profundización del fondo o variación de la pendiente longitudinal del río.

El modelo genera los gráficos del perfil longitudinal del río y de las secciones transversales. Los datos de salida incluyen los volúmenes de excavación, lo cual resulta muy útil para planificar y presupuestar las obras de rehabilitación.



Río Purires sector mejorado.

Plan de Rehabilitación del Río Purires

Se recomiendan cinco tipos de acciones correctivas:

- Ampliación de la capacidad del cauce, en una longitud de 8645 metros y con una excavación de 130000 m³.

- Rectificación de dos meandros en sitios críticos con curvas pronunciadas, con una excavación de 18000 m³ y un relleno del cauce antiguo de 16000 m³.

- Reducción del nivel del fondo del río en tres sitios: en el Río Coris, en su desembocadura con el Río Purires; en el Río Reventado, en la desembocadura del Río Purires y en el puente Tejar-Tobosi.



Río Puríres meandro eliminado.

- Protección de algunos puentes de capacidad geométrica suficiente pero que presentaban avanzados procesos de socavación de los cimientos.

- Demolición y reconstrucción de dos puentes, Tejar-Barrancas y Tejar-Tobosi, cuya capacidad geométrica es insuficiente.

Financiamiento y ejecución de las obras

Estas obras, con un costo de \$30.5 millones, fueron financiadas de la siguiente manera:

- Ministerio de Planificación (PL-416)	\$20.000.000
- Comisión Nacional de Emergencias	\$3.300.000
- Aporte privado de productores de helados	\$7.200.000
- TOTAL	\$30.500.000

Las obras fueron ejecutadas, con excepción de los puentes, durante el período marzo-junio de 1991. Los puentes, presupuestados en \$15 millones, se financiarán con recursos del MOPT y una partida específica de la Asamblea Legislativa.

Posterior a la rehabilitación del río, se han presentado algunos eventos considerables de precipitación, que en las condiciones originales del Río Puríres pudieron haber presentado situaciones riesgosas. En esos eventos se ha comprobado una conducta hidráulica satisfactoria del cauce rehabilitado, creándose una atmósfera de confianza que ha sustituido al temor que predominaba en los habitantes y productores de la región.

RECONOCIMIENTO

El anterior material es un extracto del Informe Técnico "Estudio Hidrológico e Hidráulico para el Control de Inundaciones en la Cuenca del Río Puríres - Valle del Guarco", preparado por el Ing. Hernán Solís Bolaños del Proyecto RENARM/Cuencas, el Ing. William Murillo Montero del SENARA y el Ing. Rafael Oreamuno Vega del CATIE.

Este artículo corresponde a una publicación interna del CATIE y por ello el agradecimiento al Dr. Carlos Rivas y al Proyecto RENARM/Cuencas por su autorización para publicarlo.

EL AGUA SUBTERRANEA: UN RECURSO VULNERABLE

Lic. Alicia Gómez Cruz*

«Si bien la existencia y el movimiento del agua subterránea no está a la vista, como la lluvia, los lagos, los ríos y el mar, forman con ellos un conjunto de fenómenos dinámicos interrelacionados e interdependientes denominado ciclo hidrológico de la Tierra». (Investigación de aguas subterráneas en zonas seleccionadas, San José, Costa Rica, Naciones Unidas).

En esta cita se resume un sin fin de dudas que giran alrededor de las aguas subterráneas, ya que es más sencillo comprender lo que es perceptible para los sentidos, que lo que se deduce por métodos indirectos. Las aguas subterráneas no las vemos, pero ello no significa que no existan.

En Costa Rica, se empezó a valorar la importancia de este recurso cuando se produjo un déficit de agua para el abastecimiento público, provocado por la actividad volcánica que afrontó el país a principios de la década de los sesenta, lo cual motivó al Gobierno de la República, en 1967, a solicitar ante la Agencia Internacional de Desarrollo (AID) la colaboración tanto económica como en personal especializado, para realizar un estudio de aguas subterráneas que denominó: «Investigación de Aguas Subterráneas en Tres Áreas Seleccionadas» cuyos propósitos eran:

a- valorar los recursos de aguas subterráneas para abastecimiento humano, usos industriales y agropecuarios;

b- Establecer un instituto nacional para el estudio, desarrollo y control de las aguas subterráneas del país;

c- Adiestrar y capacitar personal costarricense para desempeñar tales funciones.

Así nació en Costa Rica la investigación de las aguas subterráneas para uso múltiple. En este ir y venir de los años, no sólo se amplió el número de áreas investigadas, sino que se detallaron aquellas zonas de vital importancia en el desarrollo del país, considerando la utilización del recurso dentro de un marco racional de uso, que permitiera conservar tanto su calidad como su cantidad.

Con el crecimiento demográfico acelerado, el auge turístico, la inadecuada eliminación de desechos sólidos, el mal manejo de los efluentes líquidos de los procesos industriales y el incremento en el uso de agroquímicos, han aumentado el riesgo de contaminación de un recurso del cual depende en gran medida la salud de la población, la producción agroindustrial y el desarrollo turístico del país.

Si bien es cierto que un acuífero, o medio rocoso que almacena, transmite y cede el agua subterránea, puede decirse que se «autoprotege», esta característica es finita por lo que no podemos permitirnos minarlos y contaminarlos como lo hemos venido haciendo en Costa Rica.

Para muestra un botón. En nuestro país algunas empresas turísticas abastecen de agua potable sus impresionantes hoteles, sin saber que con ello contribuyen a la salinización de los acuíferos costeros, por otra parte, es sabido que en los depósitos subterráneos de agua se infiltran sustancias químicas tóxicas para los organismos vivos.

La realidad nos está demostrando que los acuíferos del Valle Central aportan más de un 50% del recurso hídrico de la Gran Área Metropolitana, incluyendo tanto el abastecimiento público como la agroindustria; por ello, las consecuencias de nuestro desgarro e irresponsabilidad ante el deterioro que estamos causando, pueden traer consecuencias lamentables para el futuro desarrollo del país.

Por eso SENARA, consciente de la importancia del recurso, se plantea la estrategia a seguir en este momento en que aún es posible retomar el camino correcto y proyectarnos hacia un verdadero desarrollo sostenible; restringiendo el uso de las aguas subterráneas donde sea necesario, controlando la contaminación y encontrando alternativas de abastecimiento para los desarrollos turísticos costeros.

El recurso es finito y vulnerable, no debemos perder de vista que estamos en épocas de cambio global en las condiciones climáticas y que las consecuencias de este cambio incidirán sobre las aguas subterráneas y finalmente nos afectarán a todos.

Por ello es que debemos usar racionalmente el recurso de manera que nos permita mejorar, o al menos mantener, el nivel de vida al que estamos acostumbrados.

* Hidrogeóloga, Jefe Depto Hidrogeología, Dirección de Estudios Básicos, SENARA

