



CONVENIO IICA-SENARA
II ETAPA DEL PROYECTO DE RIEGO
ARENAL-TEMPISQUE

INFORME TRIMESTRAL

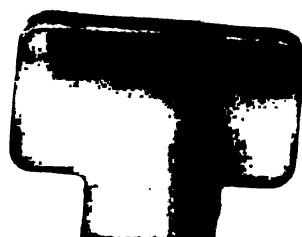
Junio - Agosto 1992

— 1
CENTRO

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
FONDO DE INVERSION DE VENEZUELA

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS, RIEGO Y AVENAMIENTO

OFICINA DEL IICA EN COSTA RICA

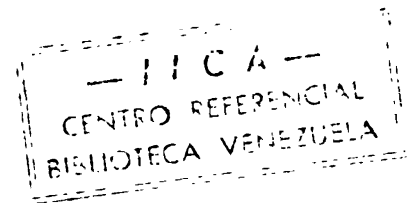


CONVENIO IICA - SENARA

II ETAPA DEL PROYECTO DE RIEGO ARENAL - TEMPISQUE

INFORME TRIMESTRAL

Junio - Agosto 1992



Ley de Préstamo 208-IC-CR

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
FONDO DE INVERSION DE VENEZUELA**

00006726

1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025

30104

RESUMEN EJECUTIVO

I. INTRODUCCION

Con el apoyo de la Oficina del IICA en Costa Rica, las Consultorías del Convenio IICA-SENARA, durante el trimestre han concentrado sus esfuerzos en la preparación del documento base para la capacitación de los beneficiarios de la II Etapa del PRAT, en la realización y participación del Planeamiento Estratégico para el Distrito de Riego Arenal, en lograr el convencimiento por parte de los responsables; del respeto a la conservación del ambiente y al uso apropiado de los recursos naturales para tener una agricultura de regadío dentro del Desarrollo Sostenible. en obtener la convergencia institucional para complementar esfuerzos en la búsqueda de ampliar el radio de acción de la toma de datos que aporte mayores conocimientos sobre el comportamiento del riego y su impacto en la conservación de los recursos naturales.

La investigación de la agricultura de regadío en la EEEJN, dispone de resultados en una amplia gama de cultivos para su validación y encamina sus esfuerzos a la realización del taller para determinar las prioridades en esta materia. Cabe destacar que el Coordinador del Plan de Acción, gestionó la participación de un investigador de la EEEJN quien lleva a cabo la investigación en riego con cultivos de grano; participará en el Seminario-Taller sobre Diagnóstico Agronómico y Experimentación en las condiciones de producción campesinas, desarrollado en Guatemala del 25 de mayo al 5 de junio de 1992. La capacitación recibida fue de gran ayuda para continuar con el proceso de investigación en el área de influencia del Distrito.

En Extensión en Riego y Drenaje, los estudios sobre profundidad y calidad del manto freático, las evaluaciones de eficiencias, la hidrometría, la capacitación a técnicos y usuarios, la organización de estos últimos y el ordenamiento de la operación y distribución del agua de riego, son elementos que ayudarán a mejorar la práctica de la agricultura de regadío en el Distrito Arenal.

Otra acción importante de la Oficina del IICA en Costa Rica hacia el PRAT, han sido el auspicio del Taller sobre Planeamiento Estratégico para el Distrito, la diversificación de cultivos y la participación de sus funcionarios especialistas en Generación y Transferencia de Tecnología, Comercialización, Mercadeo y Agroindustria y el Desarrollo Rural Integral.

La Oficina del IICA en Costa Rica, ha mantenido una relación estrecha con las autoridades del SENARA, IDA, INA, CNP y el MAG, para promover al fortalecimiento de la participación interinstitucional, con el fin de lograr un desarrollo integral del proyecto.

Debe destacarse igualmente, la ayuda logística a las Consultorías, vehículo, servicio de secretaria de impresión, fotocopiado de documentos, teléfono, sala de reuniones, así como material de oficina.

II. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE LAS CONSULTORIAS IICA-SENARA

1. Consultoría en Investigación de Agricultura de Riego

Prioritariamente, las acciones de esta Consultoría se enfocaron a llevar a cabo la última etapa del proceso de investigación, la elaboración de los informes correspondientes, estando finiquitados a la fecha más del 60%.

Por otra parte, y continuando con la integralidad de las tres Consultorías, se ha trabajado bajo los objetivos del Taller sobre Priorización de Cultivos para la II Etapa, utilizando la metodología de "scoring" y criterios más adecuados para esta siguiente etapa del Distrito.

Dentro de los criterios técnicos, destacan los que contempla el Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno de Costa Rica en el sector agropecuario que son: cultivos para generar divisas, granos básicos para la alimentación de la población y cultivos que promuevan y consoliden la agroindustria.

Con esta metodología se ha obtenido una priorización de cultivos que deberá ser analizada por el resto de los grupos que conforman la actividad de diversificación de la agricultura, muy especialmente por crédito y comercialización, para ir ubicando a los cultivos de acuerdo con los resultados de todos los elementos que contemplan los procesos productivos como son: suelo, agua, clima, cultivo, crédito, comercialización, etc.

2. Consultoría en Extensionismo en Riego y Drenaje

Las actividades desarrolladas están ligadas a los estudios de Drenaje, a la determinación de la eficiencia del uso del agua a nivel de la parcela y de la red de distribución, a la hidrometría y a la calibración del aforador Parshall. La capacitación tanto formal como en servicio: ha sido también parte de nuestras tareas. La capacitación encaminada a obtener la competencia profesional de los funcionarios del Distrito para ofrecer un buen servicio a los usuarios, es una preocupación del Consultor y de SENARA, por lo que los Ingenieros de Operación y Mantenimiento y de Desarrollo, así como los canaleros, son sujetos de este quehacer.

En este mismo orden de ideas, se trabaja en la diversificación de cultivos, tanto coordinando el grupo de riego y drenaje como participando en el grupo de selección de cultivos. En esta forma se contribuirá a la obtención de los sistemas de producción agropecuaria que se propondrá a los beneficiarios de las tierras de la II Etapa.

El análisis de la información agrometeorológica y el diseño de la ficha de regantes, por su influencia en la agricultura de regadío, son de preocupación de esta consultoría que desea mantener un plan de cultivo y riegos, funcional.

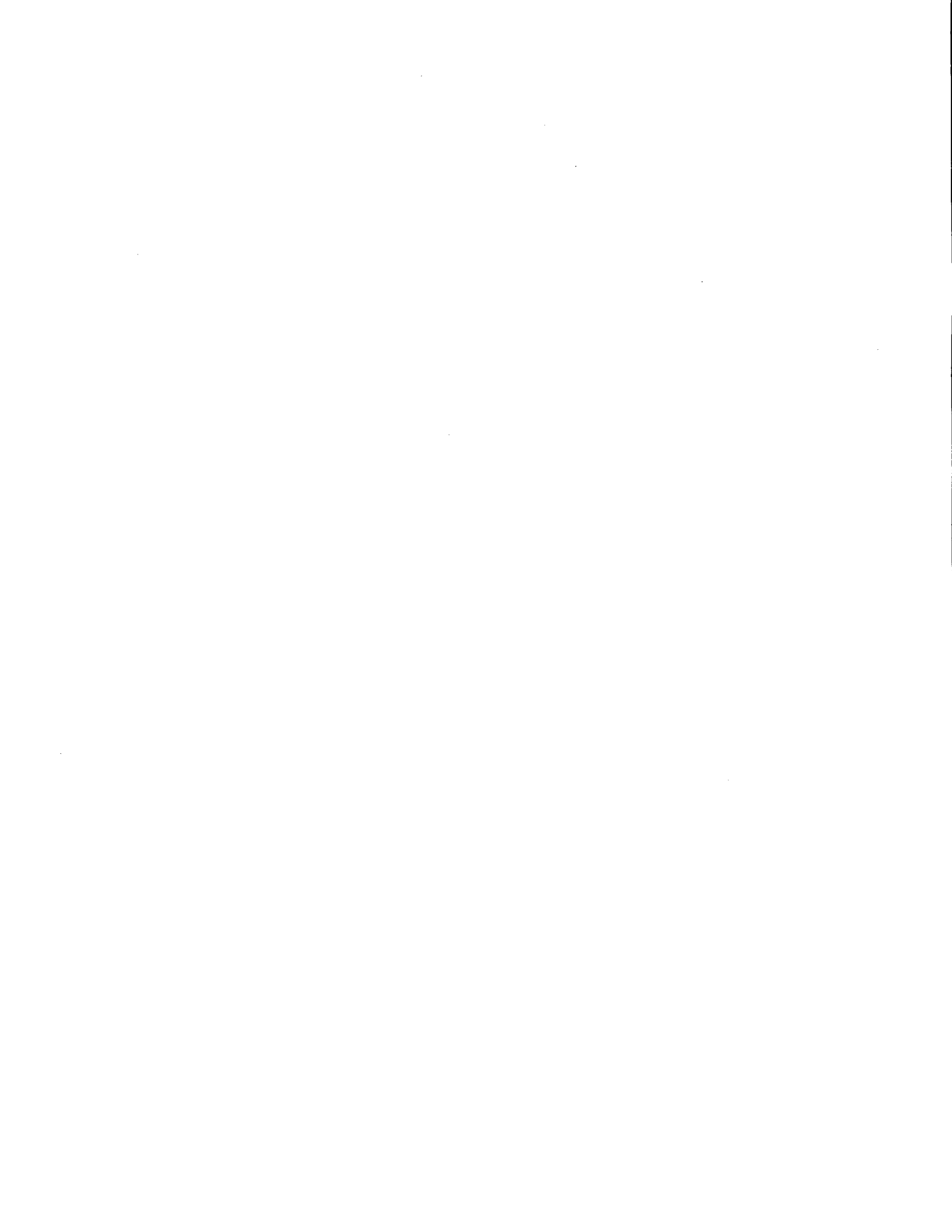
3. Consultoría en Desarrollo Rural Integrado

Con la participación del Gerente del SENARA, del IDA, MAG, CNP, el Jefe del Distrito y los profesionales mas destacados de las dependencias del SENARA, IDA, MAG, CNP, INA, BNCR y los productores, se ha cumplido con la Planificación Estratégica que tiene como Misión Central, lograr un desarrollo socioeconómico sostenido del PRAT y su área de influencia.

Esto ha incidido directamente en la mejor comprensión por parte de las instituciones firmantes de los Convenios de la II Etapa. Asimismo, se ha destacado el fortalecimiento de la Junta Coordinadora con la identificación clara de que las dependencias centrales del sector agropecuario, se articulen plenamente con el Distrito de Riego.

El Plan Estratégico logra enfatizar entre otras, el fortalecimiento de las organizaciones de los productores, el desarrollo socioeconómico sostenible, la capacitación de los beneficiarios todo dentro de un escenario de ambiente, flora y fauna y el hombre en el PRAT y en su área de influencia.

La consultoría ha apoyado en la preparación del Plan Trienal de Capacitación de los beneficiarios, redefinición del parcelamiento, reubicación del centro poblado con criterios integrales del desarrollo socioeconómico y el ambiente: ha generado un proyecto de investigación socioeconómica y agronómica sobre la tecnología disponible en riego en la región de Guanacaste. (Márgen del Río Tempisque y otros ríos de la región), y asimismo ha promovido grupos de trabajo multidisciplinario hacia un desarrollo agrícola sostenible.



III. LIMITACIONES Y REQUERIMIENTOS

1. La falta de un presupuesto operativo asignado a la Consultoría del Convenio IICA-SENARA es una limitación para el desarrollo de las actividades.
2. La no asignación de una secretaria a la consultoría, retarda la presentación de los documentos por parte de los consultores, crea inconvenientes en la comunicación y hace el trabajo penoso y desagradable, recargando la labor.
3. La ausencia de programas de ejecución permanente del Distrito, retarda y hace laborioso el cumplimiento de los términos de referencia de la consultoría. Será muy conveniente para el convenio, que los estudios de drenaje del área del Distrito, la capacitación de los usuarios en la agricultura de regadío y las parcelas demostrativas de la agricultura de regadío, sean actividades permanentes del Distrito bajo la responsabilidad de un técnico de la institución y que la consultoría participe activamente.
4. Es muy importante que se implemente un programa permanente de validación de tecnología para elaborar los paquetes tecnológicos de agricultura de regadío de los cultivos que tienen ventajas comparativas en el área del Distrito.
5. Las actividades de extensión en riego y drenaje referentes a los estudios de eficiencias, implementación de la red hidrométrica, evolución del manto freático y necesidades de drenaje, requiere de un equipo de trabajo y asignación de recursos, por lo que el nombramiento de un responsable, (contraparte) del Distrito, facilitará su ejecución.
6. El estudio (Proyecto de la diversificación de la agricultura para el Desarrollo Sostenible del PRAT, no cuenta con recursos adecuados para cumplir las actividades interinstitucionales. Es esencial que los recursos sean asignados a la Junta Coordinadora del Distrito para ejecutar el estudio en un corto plazo.

ANEXO 1
CONVENIO IICA - SENARA
INFORME TRIMESTRAL JUNIO - AGOSTO 1992

CONSULTORÍA EN INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA DE RIEGO
Víctor Manuel Valdés R.

I. INTRODUCCION

Para el trimestre de Junio - Agosto se continúa con la dinámica interinstitucional para la conceptualización de los cultivos o grupos de cultivos que puedan conformar un patrón en el Distrito de Riego Arenal.

Asímismo, la gran cantidad de datos experimentales nos han consumido gran parte del tiempo de este trimestre, ya que es de suma importancia su ordenación, análisis, interpretación y el informe correspondiente.

Con preocupación se recibió la noticia de que la contraparte nacional del suscrito, ha recibido otras responsabilidades fuera del marco del Convenio MAG - SENARA. Con esta posición adoptada por la Dirección de Investigación del MAG, se ratifica la falta de atención a la generación y transferencia de tecnología que demanda el proyecto de Riego Arenal.

Por otra parte, la participación del informante en el Taller de Planeamiento Estratégico para el Distrito de Riego Arenal; complementa las acciones realizadas en este trimestre.

II. OBJETIVOS DEL TRIMESTRE

1. Después de obtener la información de campo, producto de los experimentos, la prioridad para este trimestre es el análisis, interpretación y el informe correspondiente de la misma.
2. Por otra parte, se continúa trabajando en el grupo de cultivos dentro del Taller de Sistemas de Producción para los productores de la II Etapa.
3. El Taller sobre Planeamiento Estratégico para el Distrito de Riego Arenal y su área de influencia es otro de los objetivos del trimestre.
4. Dentro del rumbo del programa de investigación y cumpliendo con los términos de referencia de mi consultoría, se han establecido contactos con CIMMYT, CIAT, INIFAP-SARH, México, compañías semilleras transnacionales, para conseguir germoplasma que conlleve

a dar más información sobre posibles cultivos a explotar dentro del Distrito.

5. Planeación de un taller de trabajo para la definición de un plan de investigación a corto, mediano y largo plazo para el Distrito, retomando los antecedentes de marco de referencia y diagnóstico que ya existen.

III. ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

1. Actividades cumplidas

- a. Análisis e interpretación de resultados de investigación:

- A la fecha de elaboración de este reporte, están analizados e interpretados: informes de investigación sobre algodón, calendario de riegos, sorgo y maíz, genotipos con riegos en etapas fenológicas ya pre-establecidas (investigación adaptativa), pastos tropicales, leguminosas forrajeras, respuesta al riego, sorgo y evaluación de genotipos y respuesta a riego, respuesta del pasto trasvala a la fertilización.

- Faltan de analizar e interpretar melón-nutrición, sandía, régimen de humedad, tomate industrial-nutrición.

- Trabajos en marcha, caña de azúcar, épocas de corte y riegos, limonero y papaya, régimen de humedad.

- Se pretende que los investigadores presenten los resultados a la Dirección de Investigación del MAG y a la Dirección y Departamento de Desarrollo de SENARA.

- La falta de equipo de cómputo en la Estación Experimental, así como la falta de estructura institucional para dar seguimiento a los trabajos de investigación; ocasionan que el análisis e interpretación de resultados de investigación sea demasiado lento, derivado de ello el informante se ha dado a la tarea de tomar este importante proceso dentro de la investigación. como una de sus actividades prioritarias.

- b. Para el grupo de cultivos dentro del taller de trabajo sobre cultivos, grupos de cultivos y/o sistemas de producción para los usuarios de la II

Etapa, se ha trabajado parcialmente en los siguientes aspectos:

- Metodología de priorización de cultivos, tecnología disponible, así como intercambio de información con el grupo que trabaja aspectos de riego y drenaje.

- Para la priorización de cultivos, se ha trabajado con la metodología proporcionada por el Ing. Héctor Medina del Programa de Generación y Transferencia de Tecnología del IICA denominada de "Scoring", que consiste en la formulación de una matriz que en uno de sus ejes establezca los cultivos posibles a explotar y en el otro los criterios de priorización, usando una ponderación para cada uno de ellos, además se usa una escala arbitraria del 1 al 10 para definir la calificación para cada criterio.

Los criterios usados por el grupo fueron:

- Factibilidad de exportación.
- Agroindustria existente.
- Contribución a la autosuficiencia alimentaria.
- Tecnología disponible.
- Factibilidad de rotación.
- Conservación del medio ambiente.
- Requerimiento de maquinaria.
- Requerimiento de mano de obra.
- Resistencia al viento.

Esta metodología nos permitió realizar el ejercicio con diversos grupos de técnicos, lo que dio como resultado un criterio mucho más amplio sobre cuáles pueden ser los cultivos que técnicamente pueden ser explotados en el Distrito.

Atendiendo una inquietud del consultor de Desarrollo Rural; los resultados de este trabajo se enviaron al resto de grupos de trabajo que conforman el taller (ambiente, zonificación, capacitación, crédito, comercialización, socioeconomía), para que lo analicen y envíen sus comentarios y/o críticas al respecto. A la fecha

no se ha recibido ningún comentario y/o crítica sobre este tema.

Por otra parte, el grupo se ha dado a la tarea de obtener la tecnología disponible de los cultivos priorizados. Esta información será analizada por el grupo, para ver cuánta podría incorporarse a los usuarios del Distrito. Las fuentes de información son: Instituciones públicas y privadas, técnicos y profesionistas del agro, fincas y productores agropecuarios y literatura existente.

Es necesario aclarar que este trabajo se realiza como actividad secundaria de todos y cada uno de los integrantes del grupo. También considero que con la información ya existente, el grupo de comercialización, crédito, ambiente y socioeconomía, pueden trabajar con alguna obra metodológica, que los lleve a definir una primera aproximación de los cultivos factibles de explotar, tomando en cuenta la comercialización, crédito, medio ambiente y aspectos socioeconómicos, etc.

- c. Conjuntamente con los Consultores de Extensión y Desarrollo Rural, se participa activamente en el Seminario-Taller de Planeamiento Estratégico del Distrito de Riego Arenal. Esta actividad se lleva a cabo en el Distrito, los días jueves y viernes de cada semana de las 17 a las 21 horas. Al momento de escribir este informe se han analizado y propuesto las acciones y actividades que se deben realizar en los próximos cinco años, en organización de productores y generación y transferencia tecnológica.

Este evento aglutina a participantes de las instituciones del Sector Agropecuario, incluyendo productores y lo coordina el Lic. M.C. Jorge Fonseca, Consultor del IICA, Oficina Costa Rica. El propósito final de esta actividad es realizar un ordenamiento de acciones y actividades de las instituciones del sector agropecuario, de acuerdo a la política de especialización de cada una de ellas.

- d. El germoplasma es uno de los más importantes componentes de la producción, y en la Estación Experimental no ha recibido la importancia que merece, debido a ello el suscrito ha realizado gestiones en forma constante con el CIMMYT, CIAT, INIFAP-SARH, México, compañías semilleras como Asgrow, Dekalb, Pioneer Nortrup King, etc., para obtener semilla de altos rendimientos de maíz.



sorgo, trigo, melón, sandía y forrajes. Por otra parte, se ha contactado con casas comerciales del país que son distribuidores de las compañías antes mencionadas.

Debe ser menester de la Dirección de Investigación, establecer convenios con las compañías semilleras para probar sus materiales y cobrar el valor que implique esta actividad.

Con esta acción se logra estar al día en cuanto a las recomendaciones de las mejores variedades y/o híbridos que las compañías semilleras saquen al mercado y por otra parte se da seguridad a los agricultores sobre el uso de estas semillas.

En el transcurso de este trimestre se recibió semilla de melón, sandía y maíz y se hicieron las gestiones necesarias para pedir los mejores genotipos de maíz y sorgo; de acuerdo a la evaluación efectuada a principios de este año.

Sobre este tópico se puede hacer mucho más, ya que se pueden conseguir materiales de algodón, frijol, triticale, soya y otros cultivos que pudieran ser explotados en el Distrito. Pero depende del interés que el MAG y la Dirección de Investigación le presten a la investigación de agricultura de riego.

- e. Conjuntamente con la Oficina del IICA en Costa Rica, a través de su programa de Generación y Transferencia de Tecnología se ha diseñado un Seminario-Taller que nos permite establecer un plan de investigación para el Distrito de Riego Arenal.

El objetivo del taller será elaborar un documento que contenga el programa de investigación que satisfaga la tecnología que requerirán las 60 mil hectáreas de riego del proyecto Arenal.

Los participantes serán:

- Dirección de Investigación y Extensión
- Dirección de Ganadería
- Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez
- Dirección de Desarrollo SENARA
- Departamento de Desarrollo, Distrito Riego Arenal
- Productores del Distrito por Estrato de Tenencia de tierra
- U.C.R. Facultad de Agronomía, Liberia
- U.N.A. Facultad de Agronomía, Heredia
- M.A.G. Dirección Regional, Liberia



- IICA Consultores del proyecto IICA-SENARA Consejo Nacional de Producción, Liberia
- CINDE.
- MINEX.

Se hará del conocimiento de los participantes los antecedentes de la investigación, el diagnóstico, así como los avances de los resultados obtenidos y después, por grupos de cultivos, se pretende que se formule la estrategia de investigación. Esta actividad se programará con fecha y lugar, una vez que termine el Seminario-Taller sobre Planeamiento Estratégico del Distrito de Riego.

f. Otras actividades realizadas:

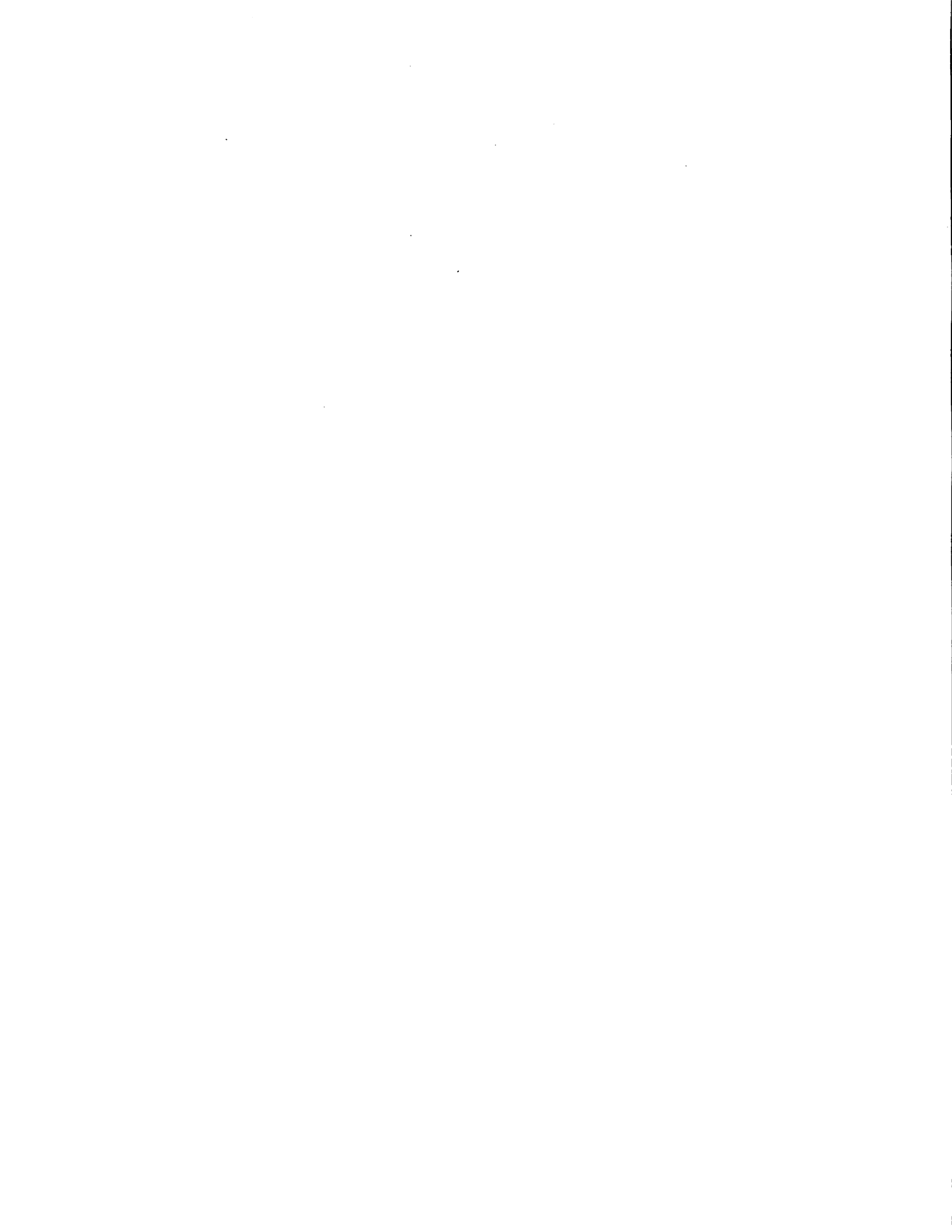
- Planeación y ejecución de un trabajo de investigación con maíz, para proporcionar riegos complementarios en las etapas fenológicas más importantes como son: crecimiento. formación del primordio floral, floración, llenado de grano, grano lechoso.

Este trabajo se estableció una vez que se dio el riego de pre-siembra, se marcaron los tratamientos y repeticiones pero no se pudo continuar, debido a que la obra de derivación de agua para el riego, fue dañada por un gasto extraordinario y el riego se suspendió por espacio de más de 60 días.

- Continuando la Oficina del IICA en Costa Rica, con el interés hacia el desarrollo integral del Distrito, el Coordinador del Plan de Acción consiguió que un investigador de la EEEJN, participara en la reunión sobre Diagnóstico y Prioridades de Investigación, relizado en Guatemala del 25 de mayo al 6 de junio. Este evento es auspiciado por el Programa de Granos Básicos de Centroamérica, CEE.

- En forma conjunta con técnicos del Departamento de Desarrollo del Distrito de Riego de la EEEJN. el Consultor de Extensión Agrícola en Riego, hemos localizado el sitio para establecer las parcelas de validación y demostración con maíz y sorgo. El lugar es en el proyecto de Paso Hondo con el Sr. Wilber Villegas, esta actividad se planea llevar a cabo en el mes de noviembre.

- Se atendió un grupo de profesionistas del curso sobre Ecología Centroamericana, auspiciado por la OEA y se ofreció una charla sobre el Programa de



Investigación en Agricultura de Riego dando avances y perspectivas.

- Trámite ante la Oficina de Semillas y la Dirección Cuarentenaria de Sanidad Vegetal, para liberar germoplasma de melón y sandía que llegó sin el certificado de sanidad; en forma específica para estas especies. Así como la obtención de los permisos para introducir semillas de maíz y sorgo de los genotipos más sobresalientes de la evaluación anterior.

- Presentación de los avances de investigación a la Comisión de Investigación en la reunión efectuada el 22 de julio de 1992 en la EEEJN. Se presentaron avances en algodón, calendario de riegos, maíz y sorgo, genotipos, pastos especies y fertilidad. etc. Se tomó el acuerdo de que esta información se presente a los investigadores de la Dirección de Investigación del MAG.

- Visita al CATIE, Turrialba. Entrevista con el Dr. Danilo Pessa para discutir aspectos de calidad de pastos y leguminosas forrajeras, esto en virtud de que la calidad es un parámetro que en los trabajos del proyecto de investigación no se ha realizado. El Dr. Pessa ofreció el laboratorio del CATIE para los análisis, pero cobrando una cuota de recuperación para reactivos de \$8.00 (ocho dólares) por muestra, y se requiere analizar más de 50.

También se intercambiaron experiencias en cuanto a los resultados de investigación obtenidos a la fecha, sobre todo en pastos y leguminosas.

- Se elaboró el programa de actividades de esta consultoría para setiembre de 1992 y febrero de 1993. Así como los términos de referencia para ver el grado de cumplimiento. Estos documentos se entregaron al Dr. Héctor Morales para su discusión con el Ing. Luis Diego Castillo de SENARA.

- Participación en la reunión informativa sobre los objetivos y avances de los convenios:

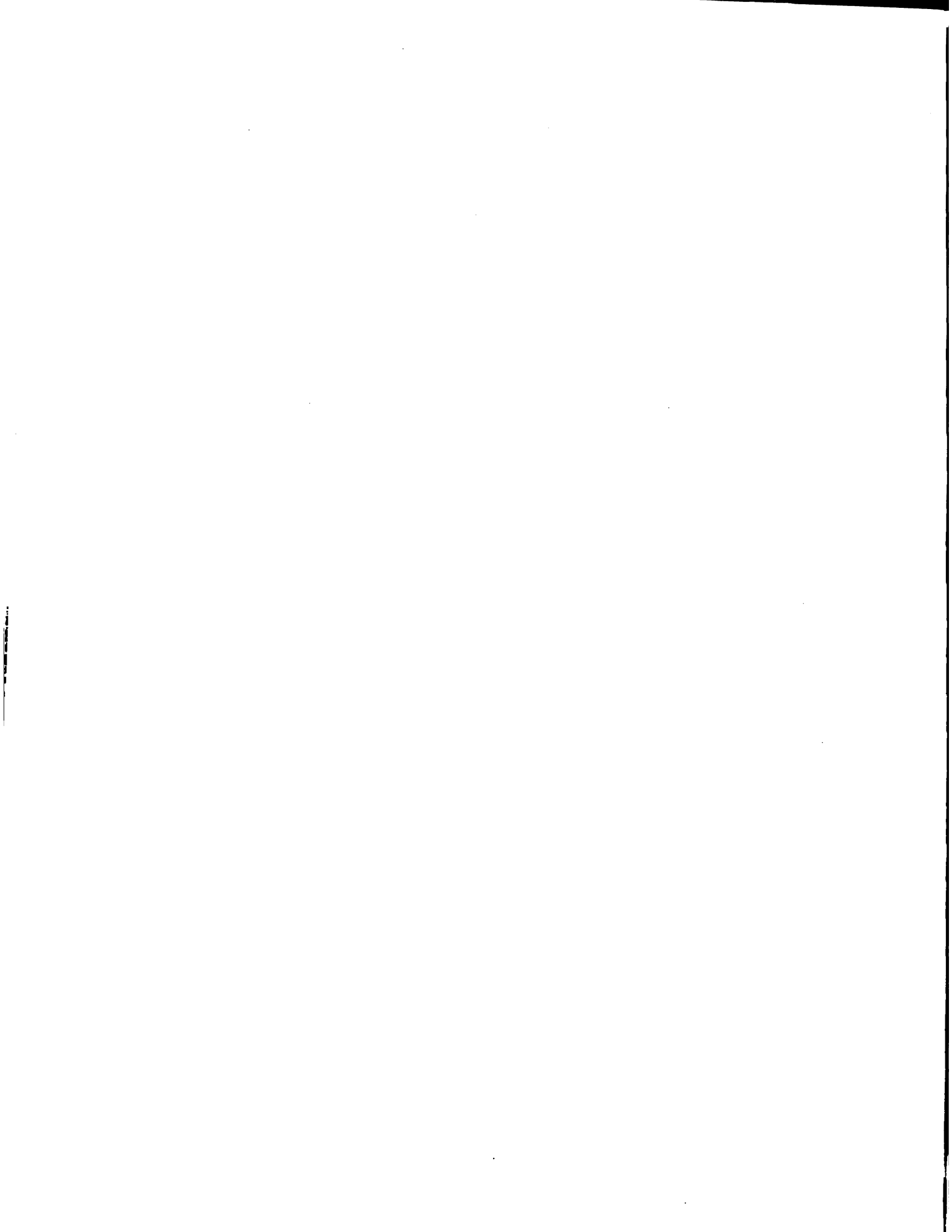
SENARA-U.C.R.,	Impacto del Distrito en la Ecología de la Región (Agua suelo y Medio Ambiente).
SENARA-MIRENEM,	Impacto del Riego en el Parque Nacional de Palo Verde.



2. Avances logrados en los términos de referencia

- a. El recurso humano en investigación: sigue siendo el factor más limitante para lograr avances más rápidos en esta obra. Sin embargo, con el recurso existente se ha logrado dominar metodología de trabajo en investigación en agricultura de riego; como la siembra en suelo húmedo, el manejo de cultivos en hilera, etapas fenológicas importantes de los diversos cultivos. Todo esto nos permite predecir que una vez que la Dirección de Investigación del MAG proporcione más recursos humanos al proyecto, las bases están dadas para cumplir con los términos de referencia de esta consultoría .
- b. Se ha participado activamente en el Seminario-Taller sobre Sistemas de Producción para definir cultivos y sistemas de cultivos. Para la II Etapa del Distrito, se cuenta ya con las herramientas metodológicas para que desde el punto de vista tecnológico como elemento importante, se priorizen los cultivos, que se pueden explotar en el Distrito.
- c. En capacitación, se planea establecer parcelas de validación y transferencia con maíz y sorgo en el proyecto Paso Hondo en el mes de noviembre. Esta actividad acorde con los resultados de investigación obtenidos.

Por otra parte se colabora con el establecimiento de parcelas de pasto trasvala y veranero en 2 y 10 ha., en una finca ubicada en la II Etapa del Distrito, estas parcelas fueron sugeridas al productor tomando como base los resultados de investigación y contemplando el riego para fines de 1993 o principios de 1994.
- d. Participación en el Taller de Planeamiento Estratégico, poniendo énfasis en el punto de generación y transferencia de Tecnología ya que es el punto medular de esta consultoría.
- e. Participación con el Consultor de Extensión en el monitoreo del manto freático de las áreas del Distrito y con énfasis en la Estación Experimental.
- f. Durante el tiempo transcurrido en este trimestre se han elaborado un 60% de los informes de los trabajos de investigación, realizados durante el ciclo anterior, estos resultados están íntimamente relacionados con los principales términos de refe-



rencia. Una vez concluidos en su totalidad serán enviados a la Dirección de la Estación Experimental para la distribución que corresponda.

4. Problemas Encontrados

- a. A pesar de los limitantes de recurso humano para investigación, La Dirección de Investigación reubica a uno de los investigadores del Convenio MAG-SENARA en otras actividades de investigación fuera de la zona de influencia del Distrito.

Esta acción viene a agravar aún más la situación que se ha planteado en informes anteriores, referente a la poca prioridad que las autoridades de investigación le otorgan a la agricultura de regadío.

- b. La falta de secretaria se torna cada vez más indispensable, ya que la secretaria existente en el Departamento de Desarrollo del Distrito de Riego es insuficiente para el volumen de trabajo que se maneja.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

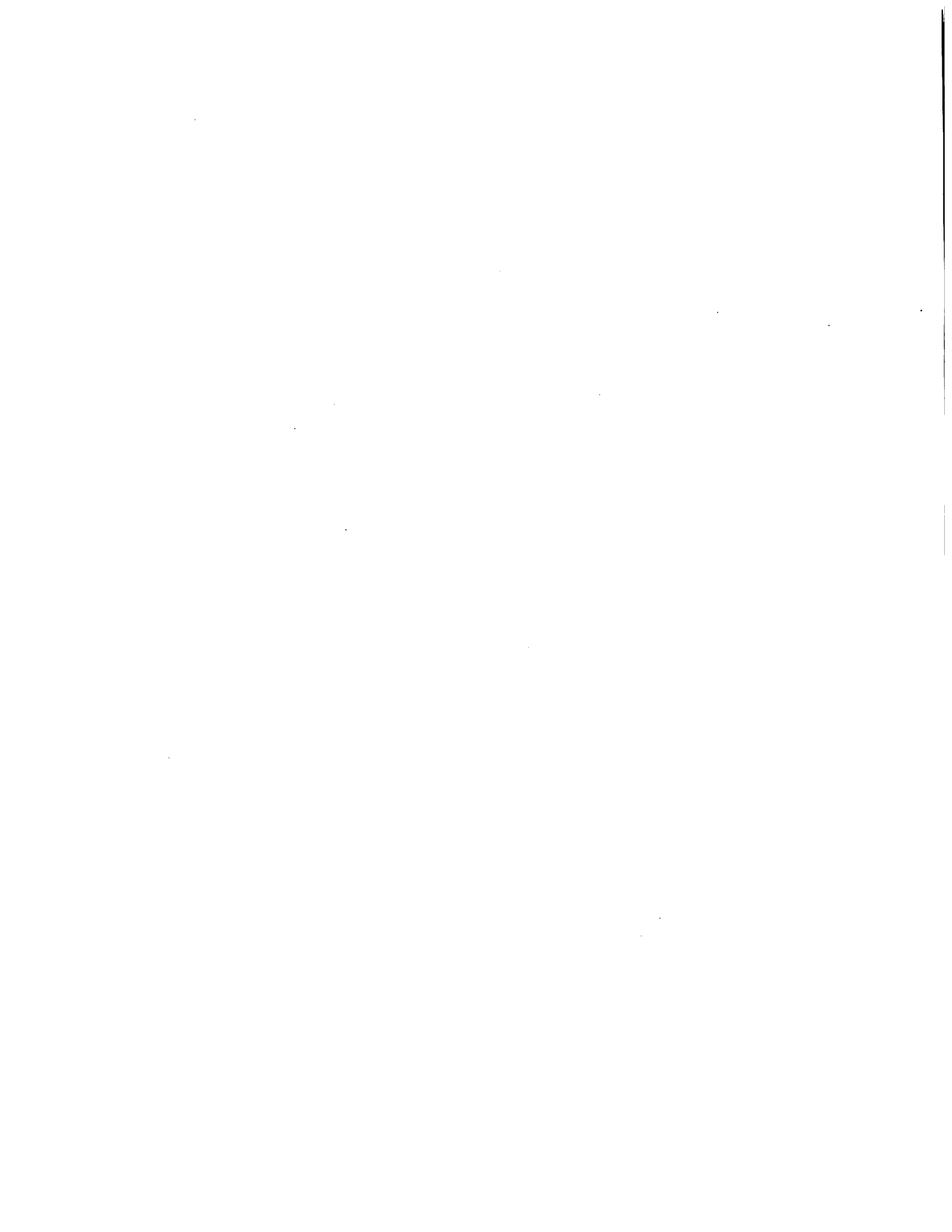
1. Nuevamente se solicita de los Directivos de SENARA, acudir a las autoridades correspondientes para lograr mayor apoyo a las acciones de investigación. Así como el objetivo de que la Estación Experimental trabaje prioritariamente en investigación agrícola con el componente de riego y orientada a resolver problemas regionales.
2. Definir las acciones prioritarias, "roles," que deben realizar los técnicos del Departamento de Desarrollo para luego poder trabajar con ellos en los roles o acciones prioritarias.
3. Establecer una partida presupuestaria para gastos operativos y secretariales de los consultores.

V. ACCIONES POR REALIZAR EN EL TRIMESTRE SETIEMBRE-NOVIEMBRE

1. Realización del Seminario Taller sobre prioridades de investigación.
2. Conjuntamente con los investigadores del Convenio MAG-SENARA, terminar la elaboración de los informes de investigación.



3. Planeación del qué, cuándo y cómo investigar para el siguiente ciclo agrícola.
4. Llevar a cabo las actividades de validación y transferencia de tecnología.
5. Editar folletos para productores de arroz, caña, granos, etc.
6. Continuar con las acciones de monitoreo del manto freático y establecer 12 sitios de muestreo en los terrenos de la Estación Experimental.
7. Dar seguimiento a la investigación en marcha.
8. Continuar la participación en el Seminario-Taller sobre el Planeamiento Estratégico del Distrito de Riego Arenal.
9. Seguir trabajando en los objetivos de taller sobre diversificación de cultivos.



ANEXO 2

CONVENIO IICA SENARA INFORME TRIMESTRAL JUNIO-AGOSTO 1992

CONSULTORIA EN EXTENSIONISMO DE RIEGO Y DRENAJE R. Humberto Pizarro Carbone

I. INTRODUCCION

Durante este trimestre las acciones coordinadas de las consultorías, se vieron reforzadas mediante la participación en el Planteamiento Estratégico del Distrito de Riego Arenal y su área de influencia, en la elaboración del Plan Trienal de Capacitación para los beneficiarios de las tierras del IDA del área de la Segunda Etapa, en los estudios necesarios para asegurar la planificación física y la ubicación del centro poblado, tales como la determinación del caudal máximo en el río San Jerónimo. También hemos trabajado con el Consultor en Investigación, en la estrategia para la validación y estimación de los costos de producción de los cultivos que agrónomicamente responden, favorablemente, al riego en el Distrito. Igualmente compartimos los estudios de drenaje, la capacitación de los ingenieros del Departamento de Desarrollo y las demostraciones en servicio. Paralelamente, conjugamos nuestros esfuerzos para la evaluación del uso racional tanto del agua, como de los otros insumos de la producción agrícola. En ese sentido, se ha participado en las reuniones sobre la conservación del ambiente y los estudios del impacto del riego en los recursos naturales, a fin de coordinar las tareas que son de la responsabilidad de MIRENEM y de la Universidad de Costa Rica y complementar los resultados y así conocer mejor las causas que afectan la perturbación de la naturaleza.

Después de nueve años de implementación del riego en el área piloto San Luis, es conveniente evaluar el logro de los objetivos así como el efecto de la agricultura de regadío sobre los recursos suelo y agua. Guiados por esta idea y con la participación de la Universidad de Costa Rica (dos tesarios), del Programa III del IICA y de GTZ, se ha programado estudios de necesidades de drenaje y de eficiencia de aplicación del agua a la parcela, lo cual implica el efecto del riego en el deterioro del potencial productivo del suelo.

La capacitación sigue siendo una de las actividades de mayor preocupación y a la que le dedicamos un tiempo considerable con el fin de dar a los funcionarios de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y Desarrollo, la competencia que se requiere para ofrecer un adecuado servicio a los usuarios del riego.



La Hidrometría, elemento fundamental en el ordenamiento de la operación y de la distribución del agua, es otra tarea de envergadura en la que estamos comprometidos, en consecuencia, estamos instalando y calibrando secciones de aforo para poner en marcha limnímetros y calcular gráficos y tablas de relación caudal-carga hidráulica.

Como resultado de estas acciones, se ha preparado una publicación sobre la calibración del aforador Parshall, instalado en el canal principal Bagatzí, la cual además de servir de material de trabajo para el control y la medición del agua, sea utilizada como metodología para la calibración de otras estructuras de medición de caudales que están funcionando en el Distrito.

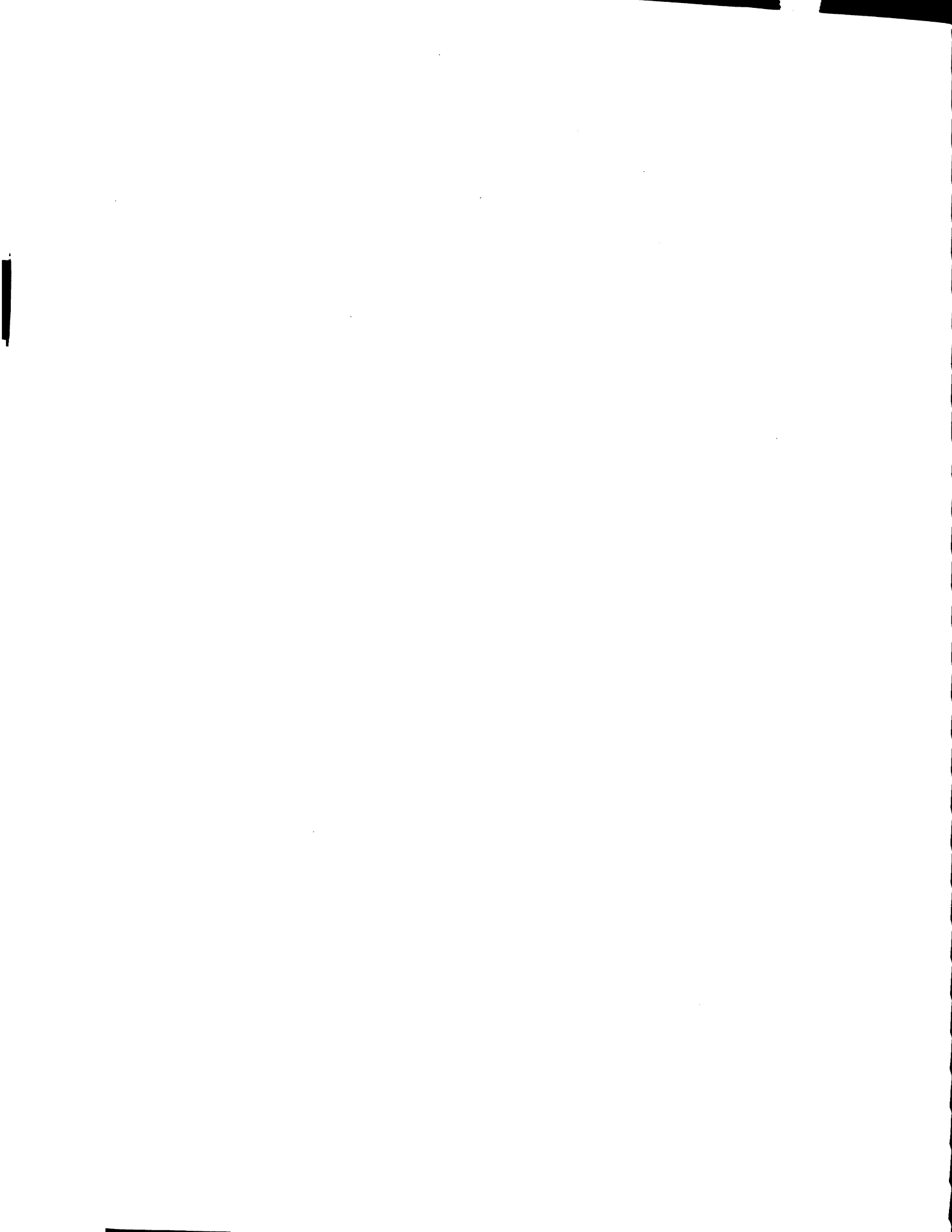
La diversificación de cultivos para los productores de la Segunda Etapa, es una tarea que compromete buena parte del tiempo, por un lado, para coordinar las acciones del grupo de Riego y drenaje y por otro, el integrar el grupo de selección de cultivos. La diversificación tiene amplias ventajas al darle seguridad al productor de no depender únicamente de un solo cultivo.

La idea central es disponer de un sistema organizado de producción agropecuaria, para que el productor diversifique y complemente sus ingresos y sus necesidades de ingresos que le permitan maximizar los beneficios de la finca.

El Departamento de Operación y Mantenimiento del Distrito Arenal, para ofrecer un buen servicio en la distribución del agua, requiere la conservación de la infraestructura, la instalación de la red hidrométrica y el mejoramiento de la eficiencia de conducción y de aplicación a la parcela, para hacer un uso racional del agua de riego que mantenga la agricultura de regadío sostenible. Por esta razón, estamos participando en la programación y la ejecución de las tareas necesarias para cumplir adecuadamente con sus responsabilidades.

El drenaje y la calidad del agua en el acuífero, como efectos del impacto del riego en el deterioro del medio ambiente, es otra acción que ha ocupado nuestra atención durante el trimestre que informamos. La instalación de los pozos de observación para ampliar la red de detención del manto freático, es muy importante en este tipo de estudios y nosotros estamos empeñados en lograrlo, por lo que ha merecido también nuestra dedicación.

En lo que respecta al plan de cultivo y riegos, hay que señalar la necesidad de elaborarlo, aplicarlo y evaluarlo en las condiciones actuales, para determinar sus limitaciones. Creemos que en el estado presente de funcionamiento de la agricultura de regadío, la prioridad del arroz, la caña de azúcar y los pastos, así como la abundancia de agua, impiden la puesta en marcha de un adecuado plan de cultivo y riego y qué cambios fundamentales son necesarios para hacerlo viable.



La discusión y revisión de los términos de referencia de la Consultoría en Extensionismo de Riego y Drenaje y el planteamiento de las necesidades del Departamento de Operación y Mantenimiento, han requerido nuestra participación durante este período.

La colección de datos meteorológicos, las asesorías a los agricultores y la elaboración de la ficha de regantes, continúan demandando nuestro quehacer.

II. OBJETIVOS DEL TRIMESTRE

1. Participar en la programación de la capacitación de los beneficiarios de la Segunda Etapa.
2. Presentar una proposición de la influencia del riego y drenaje en la diversificación de cultivos para los beneficiarios de las tierras del IDA, en la Segunda Etapa del PRAT.
3. Participar en el grupo de selección de cultivos para la diversificación de cultivos para la II Etapa del PRAT.
4. Simplificar el formato de la ficha de regantes para la obtención de datos que ayuden a establecer las estadísticas de producción, productividad y uso de la tierra en el PRAT.
5. Capacitar al personal técnico de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y Desarrollo.
6. Continuar con el establecimiento de la red hidrométrica en el sistema de riego del Distrito Arenal.
7. Proseguir con los estudios de Drenaje en el PRAT.
8. Participar en la elaboración del Planteamiento Estratégico para el Distrito de Riego Arenal.
9. Participar en la planificación de las actividades del Departamento de Operación y Mantenimiento del Distrito.
10. Estudiar el efecto del riego en el área piloto San Luis.
11. Participar en la planificación de los estudios del impacto del riego en la conservación del medio ambiente en el PRAT.
12. Participar en la revisión y discusiones sobre los términos de referencia en extensionismo de Riego y Drenaje.



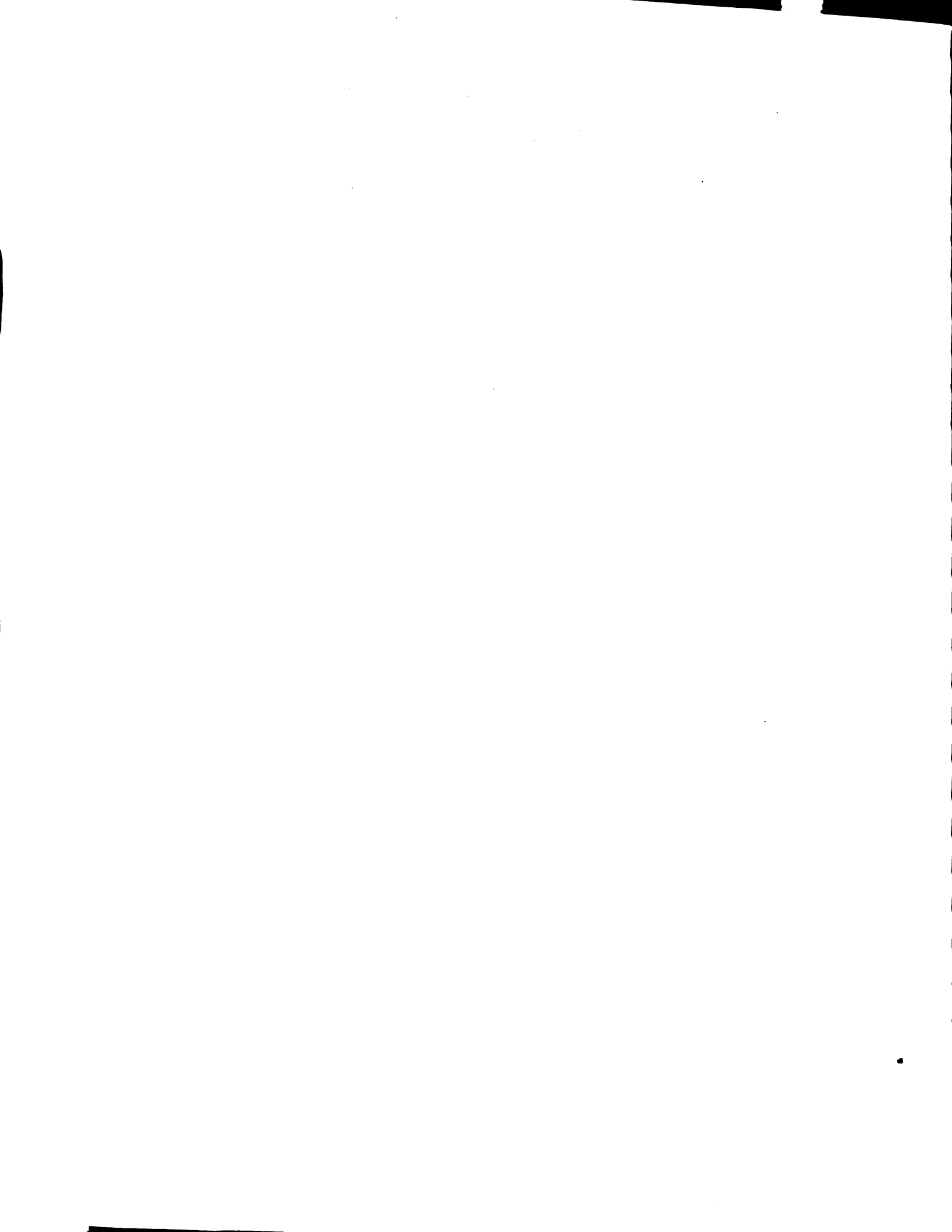
III. ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS

1. Participar en la Programación de la capacitación de los beneficiarios de la II Etapa

Siendo la capacitación a los usuarios, una actividad muy importante de la II Etapa del PRAT y factor primordial en el éxito de la agricultura de regadío, hemos integrado el equipo técnico encargado de la redacción y elaboración del documento final, donde se proponen las bases conceptuales y operativas del Plan Trienal de Capacitación. Este aspecto ha sido una de las limitaciones de la I Etapa, por lo que en adelante se propone nuevas formas de realizarla. La idea central es aprender haciendo y reflexionando. Es un intercambio de conocimientos (todos son activos), se motiva la participación, el productor, elemento principal de la capacitación, pide y programa de acuerdo a sus necesidades, deseos e inquietudes, lo que desea aprender según sus disponibilidades de tiempo. No hay relación profesor-alumno sino guía-orientador-aprendiz y todo se organiza en función de éste último, quien recibe la responsabilidad de usar los recursos agua y tierra socialmente, es decir que su uso racional conservacionista con Desarrollo Sostenible constituye una obligación, para que ésta se comprenda se practique y constituya la línea central, la capacitación es fundamental. Por las razones expuestas y como el ente competente en la agricultura de regadío, hemos participado en este evento con especial dedicación como parte de la acción coordinada de la Consultoría en el Convenio IICA-SENARA.

2. Presentar una proposición de la influencia del Riego y Drenaje en la diversificación de cultivos para los beneficiarios de las tierras del IDA, en la II Etapa del PRAT

Continuamos trabajando en esta tarea de gran trascendencia para el Distrito de Riego Arrenal, porque ofrecerá a los productores alternativas viables de sistemas de producción que hagan económicamente atractiva la actividad agropecuaria de regadío. Los beneficios de la diversificación deben de evaluarse en un largo período en el que entran en juego, la rotación de cultivos que equilibra la fertilidad de los suelos y la profundidad de utilización del perfil del suelo, disminuye los insumos de la producción agrícola, abonos, pesticidas, insecticidas y por ende, los costos de producción y lo más importante, no daña el medio ambiente de tal manera que se mantiene el potencial productivo, lo que es muy deseable en la concepción del desarrollo sostenible. Igualmente, la diversificación permite al productor, programar sus ingresos, balancear sus presupuestos y preveer los flujos de caja, lo que le otorga autonomía en la gestión de su finca. Con estas



ideas centrales. el grupo conformado por técnicos de SENARA tanto de San José como del Distrito, del Instituto Meteorológico Nacional, de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez y el consultor, está trabajando sobre el rol del riego en cubrir los déficit hídricos ocasionados por la variación espacio-temporal de la lluvia, sobre la evapotranspiración y el uso consuntivo de los cultivos seleccionados para la zona así como los requerimientos de riego que nos conduzcan a determinar los módulos de aplicación de agua a la parcela que permitan lograr la óptima productividad en el momento más conveniente para el productor. Para el cumplimiento de la tarea se necesita que cada institución representada en este grupo, comprenda que se requiere un intercambio de puntos de vista de los técnicos que conocen tanto la zona como las posibilidades de comercialización de los productos agrícolas y poseen un dominio de la tecnología del riego; cuanto mayor sea el número de participantes activos mejor será el documento final y reflejará el sentir de una diversidad de profesionales.

3. Participación en el grupo de selección de cultivos para la diversificación de cultivos para la II Etapa del PRAT

Independientemente de la comercialización de los productos agropecuarios y de la mejor época de cosecha, es necesario proponer a los beneficiarios de las tierras de la II Etapa, una lista de cultivos para quienes las condiciones climáticas y de suelos de la zona, ofrecen las mejores ventajas comparativas. Aunque el criterio dominante es el agronómico, influyen en esta selección las posibilidades de demanda interna y externa. Debe destacarse que los cultivos tradicionales de arroz, caña de azúcar y pastos cuya tecnología bajo riego se domina a cabalidad y para los cuales se ha montado una infraestructura tendiente a la especialización, tienen muy buena aceptación de parte del productor de la I Etapa; lo que dificulta la adaptación de la diversidad en la II Etapa, sobre todo por los tipos de suelo existentes: 70% son arcillosos, altamente retentivos y muy convenientes para el arroz, sin embargo, es un deber del Distrito, presentar la gama de cultivos que tienen atractivos económicos los que considerando el desarrollo sostenible, pueden recibir apoyo de parte de las entidades de dar la asistencia técnica y financiera. En este sentido, el grupo integrado por profesionales de la Universidad Nacional de Costa Rica, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, del Instituto de Desarrollo Agrario, de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, del SENARA, Cañas y los consultores en Investigación y Extensión en Agricultura de Regadío, a partir de la lista propuesta por la Subdirección de Investigación del MAG, ha seleccionado un conjunto de cultivos, los cuales han sido sometidos a la evaluación de grupos de profesionales quienes han expresado sus ventajas e inconvenientes y también agregado otros cultivos que están pros-



perando en la zona, tales como la zábila (Aloe), la piña, el camote, la yuca, etc.; para estos cultivos se ha determinado su época de siembra y de cosecha así como su período de riego. Actualmente, se trabaja en la constitución de los componentes tecnológicos de cada cultivo, para que puedan ser validados. La investigación adaptativa a la zona es una etapa faltante que debe ser realizada previamente a la adjudicación de la tierra, creemos que los organismos responsables del sector en el Distrito, deben realizar esta actividad, muy urgente, para lo cual hay que poner en funcionamiento el centro de capacitación lo antes posible, para comenzar la experimentación.

4. Simplificar el formato de la ficha de regantes para la obtención de datos que ayuden a establecer las estadísticas de producción, productividad y uso de la tierra en el PRAT

La ficha de regantes es un medio directo de obtener información sobre la agricultura de regadío en el Distrito de Riego Arrenal. la toma de datos debe ser una actividad permanente del Departamento de Desarrollo; así como su interpretación y la proposición de las nuevas orientaciones que se deben dar a los productores, por este motivo, este documento debe ser simple y de fácil manejo para que el productor pueda completarla rápidamente y también se ordene para conducir y administrar mejor su finca. Esta ficha está dividida en tres partes principales: La primera se refiere a la localización de la parcela con respecto al área de riego, sector hidráulico y canal, la segunda contiene los datos del propietario y la tercera está en relación con el manejo de la finca y nos permitirá conocer los cultivos, áreas sembradas y rendimientos por ciclo. Igualmente cuáles son las actividades agropecuarias y mejoras en el terreno que ha realizado durante el período. La base de datos fue preparada por el jefe del centro de cómputo del Distrito Emmanuel Pitty. El documento ha sido entregado al Jefe del Departamento de Desarrollo para su ejecución. Los reportes y la interpretación ofrecerán información valiosa sobre el comportamiento de la actividad agrícola de la zona de riego.

5. Capacitar al personal técnico de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y Departamento de Desarrollo

La capacitación es la actividad que se desarrolla con mayor intensidad en la Consultoría de Extensionismo de Riego y Drenaje y ella tiene varios componentes:

1) Según el personal beneficiario

a. Ingenieros del Departamento de Desarrollo



- b. Ingenieros del Departamento de Operación y Mantenimiento
- c. Canalleros del Departamento de Operación y Mantenimiento

2) Según la forma de realización

- a. Capacitación en Servicio
- b. Capacitación formal

La capacitación a los Ingenieros del Departamento de Desarrollo se efectúa en las dos modalidades: formal y en servicio. La primera tiene lugar los días lunes y la de servicio se ofrece en toda ocasión de salida al campo y de preguntas y respuestas. Principalmente los temas que se abordan están relacionados con la aplicación del agua a la parcela, el módulo de riego, la lámina y la frecuencia de riego, los requerimientos de riego por los cultivos, la adecuación parcelaria, etc. Se hacen ejercicios de aplicación. La asistencia se ha reducido a: Agustín Sanabria, Gustavo Ajún, Emilio Alpizar, Nora Pineda y Mario Chacón. Señalamos que dentro de la Operación y Mantenimiento se incluye la Asistencia Técnica en Riego y Drenaje, por lo que el Distrito requiere de personal competente en esta área, tarea que deber ser realizada por los Ingenieros Agrónomos.

La capacitación a los Ingenieros de Operación y Mantenimiento es en servicio, aprovechando los trabajos conjuntos en la selección de secciones de aforo, en la realización de las mediciones del caudal, en la utilización de los mecanismos hidráulicos para el establecimiento de una estación limnométrica, en la selección de las estructuras de aforo más apropiadas para la medición de los caudales de aplicación a la parcela, en los cálculos de la pendiente del fondo del canal; en la estimación del coeficiente de rugosidad, en la utilización de mecanismos de gestión del tiempo, en la programación de actividades y en la realización de las tareas que compete al Departamento de Operación y Mantenimiento.

La capacitación a los canalleros del Departamento de Operación y Mantenimiento es formal: 3 sesiones de 2 horas diarias (lunes, martes y jueves). Hemos creído conveniente que este programa de capacitación, sea permanente y comprenda un aspecto de matemáticas aplicadas y la otra de hidráulica, de medición y distribución de caudales. de funcionamiento de las compuertas y de utilización de tablas y figuras de calibración.

Hay un gran interés por el aprendizaje y el personal está motivado por la capacitación. Sin embargo, las actividades



laborales limitan la participación a las reuniones de transmisión de conocimientos.

Resaltemos la difusión de conocimientos escritos, el Consultor en Extensionismo de Riego y Drenaje, ha preparado una publicación sobre los principios hidráulicos para la calibración del aforador Parshall en el canal principal de Bagatzí, la cual será publicada conjuntamente con el Ingeniero Roberto Murillo del Departamento de Operación y Mantenimiento, en el que se comparte procedimientos tanto de trabajo como de redacción y formas de resolver determinados problemas que nos presenta la Operación y el Mantenimiento del sistema de riego.

6. Continuar con el establecimiento de la red hidrométrica en el sistema de Riego Arenal

La hidrometría es una necesidad fundamental para el ordenamiento del Distrito y cuantificar las disponibilidades de los recursos hídricos; así como lo recibido por cada canal secundario y por cada usuario. La relación entre lo requerido y lo recibido nos permite deducir la eficiencia con que se usa el agua, al mismo tiempo que ayuda a establecer medidas para mejorarla y aumentar los beneficios del riego. Todos somos conscientes de la importancia del funcionamiento de la red hidrométrica, sin embargo, la intensidad con que se usa la tierra y la amplitud del período de siembra, hacen difícil la programación del corte del agua. Igualmente la falta de recursos financieros impiden que se logre este fin. También hay que resaltar la diversidad de actividades que debemos cumplir, que no nos deja el tiempo requerido para abocarnos plenamente a realizar esta tarea. No obstante, se han instalado varios limnómetros en canales revestidos, se ha calibrado el aforador Parsahl en el canal principal CL de Bagatzí, se ha ubicado las secciones de medición en los canales CS 10 y CS 10-1; donde próximamente se instalarán los limnómetros, se calibrará las secciones para disponer de la curva y de la tabla que relacione los caudales con las respectivas cargas hidráulicas, lo cual facilitará la distribución del agua y se conocerá los volúmenes de agua que conducen estos importantes canales del Distrito. Destaquemos que esta actividad requiere que se le otorgue la debida prioridad, de tal manera que se planifique su ejecución y se le dé la ayuda logística que se requiere. También es muy conveniente que haya un buen entendimiento entre el Departamento de Operación y Mantenimiento y el de Construcción a fin de que se incorpore junto con la construcción de las obras, las estructuras de medición que deben responder a las condiciones de: economía, funcionalidad y conectarse armoniosamente en las estructuras mayores para no alterar el flujo del agua que modifique los resultados.



Aprovechando los desniveles existentes en los canales, utilizamos la formación del flujo crítico para la puesta en marcha de las estaciones de medición (Canal CS 10 y CS 10-1). Cuando esto no sea posible emplearemos las condiciones de flujo normal con el inconveniente que estas estaciones requieren una calibración periódica, porque las condiciones hidráulicas cambian por la variación de los caudales en los canales. Destaquemos que los canaleros están ganando destreza en el uso de los molinetes y los cálculos de velocidad y de caudales.

7. Proseguir con los estudios de drenaje en el PRAT

Esta es una actividad permanente que debe ser responsabilidad del Distrito, a fin de prever las necesidades de drenaje, con el fin de conservar el potencial productivo de las tierras agrícolas. Por esta razón, será muy conveniente que el Distrito capacite a un ingeniero en este campo, la especialización debe orientarse tanto al drenaje superficial como al drenaje subterráneo. Durante el tiempo que se ejecute la Consultoría de Extensionismo de Riego y Drenaje, el ingeniero debe desempeñarse como contraparte para llevar a cabo esta tarea, para comprender el tipo de trabajo y la función por desempeñar, así como adquirir una competencia en este aspecto del saber. La responsabilidad requiere conocimientos de matemáticas, mecánica de fluidos, hidrología, hidráulica y movimiento del agua, a través de un medio poroso, por lo que un Ingeniero Agrícola estaría en mejores condiciones para ocuparse de esta labor.

En esta actividad se ha ubicado, probado y seleccionado pozos domésticos para monitorear la posición del manto freático y obtener muestras de agua para determinar su calidad según la medida de la conductividad eléctrica, (es una medida indirecta del contenido de sales).

También se ha ubicado los sitios para perforar los huecos donde se colocarán los pozos de observación que nos ayudarán a:

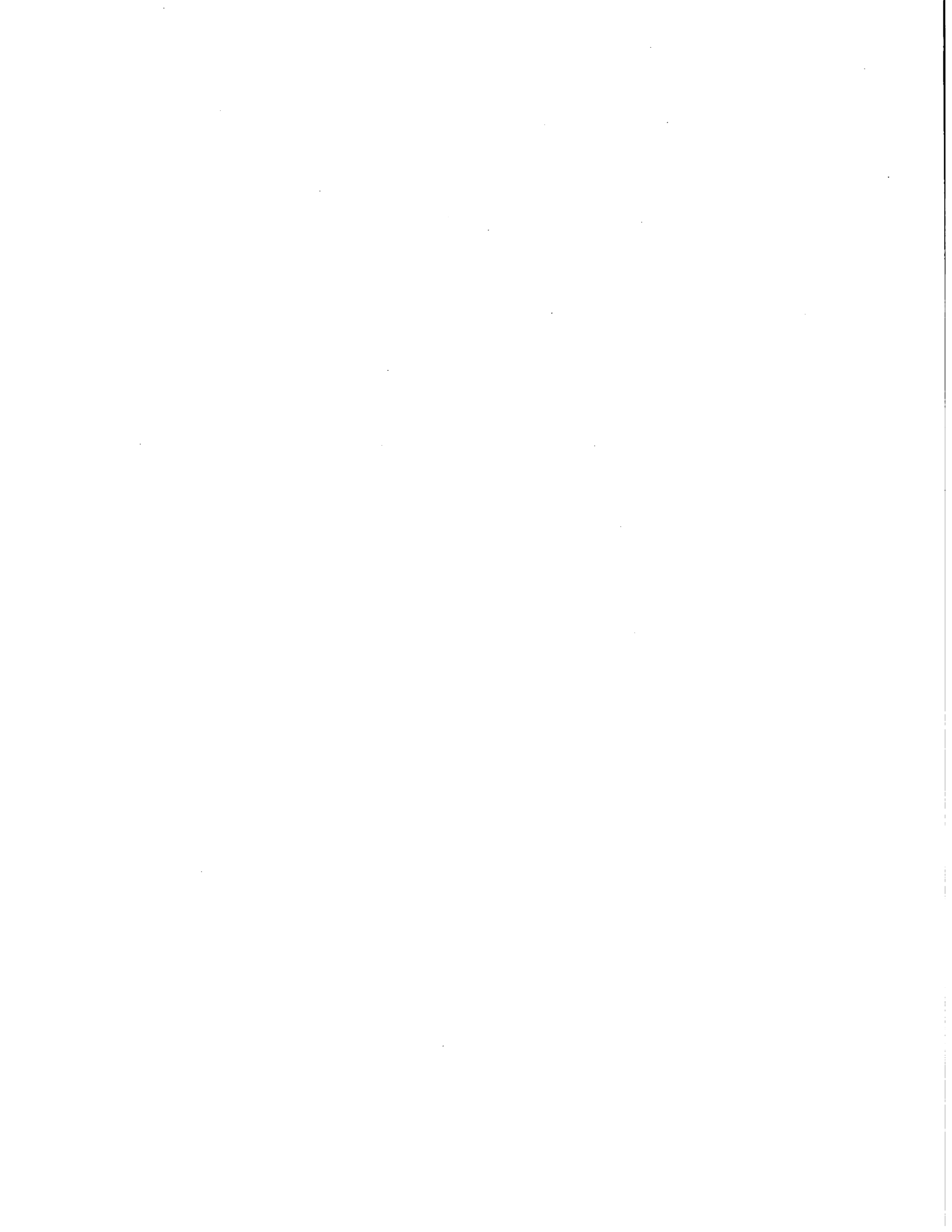
- Conocer mejor el perfil de los suelos.
- Realizar las pruebas de conductividad hidráulica por medio del procedimiento denominado "Agujero de barreno"
- Medir las variaciones del manto freático para apreciar sus fluctuaciones espacio-temporales.

Actualmente estamos ensayando el equipo de perforación para hacer los huecos, es una tarea muy laboriosa porque no se dispone del terreno de la longitud requerida y apropiado para



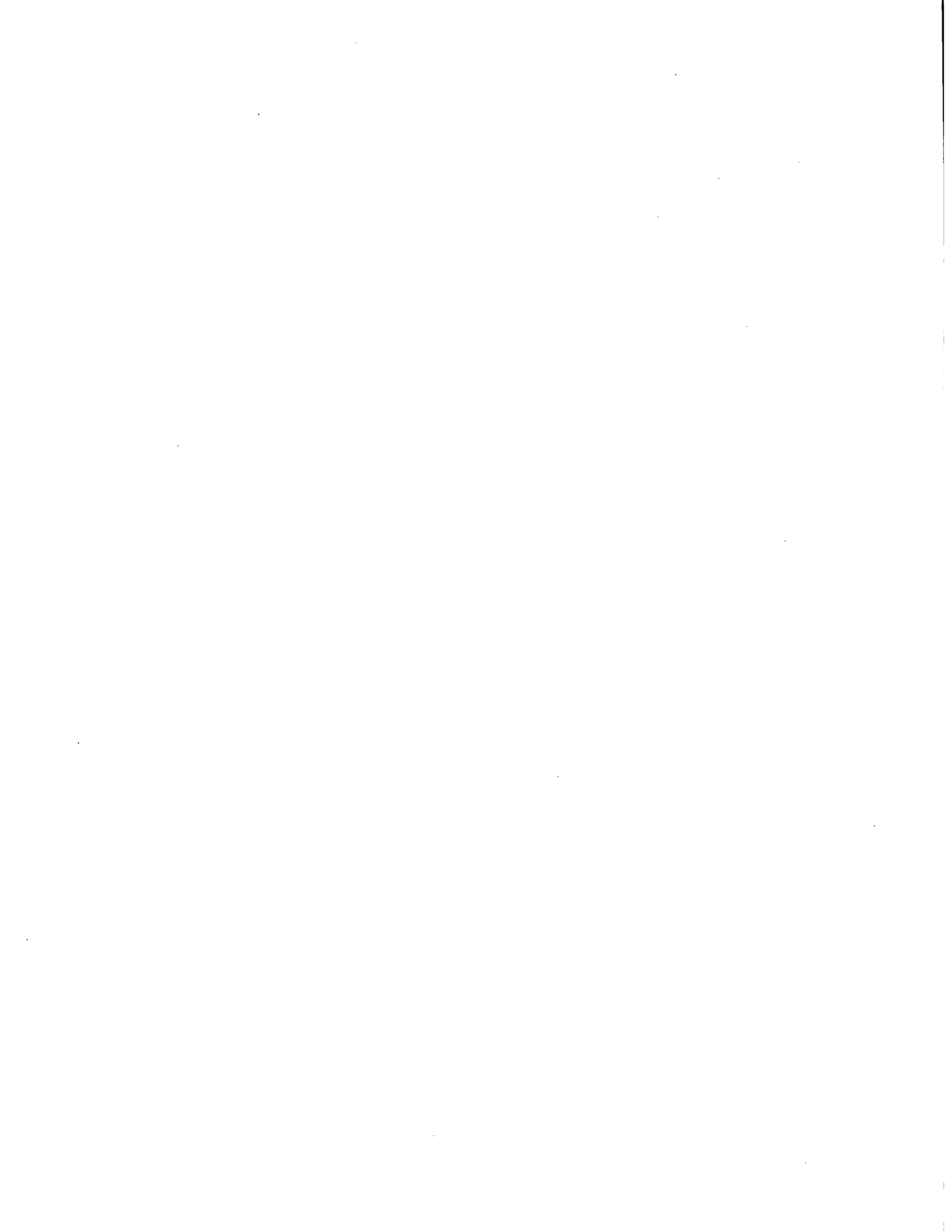
los tipos de suelo existentes en el área de riego y los tubos de 0.05 m. de grava de 0.025 m. de diámetro y limpia que no es fácilmente obtenible.

Las mediciones que estamos realizando nos indican un aumento del manto freático que se acerca a la superficie del suelo. Igualmente, la salinidad del agua se ha incrementado, la mayoría de las aguas es de tipo C₁, CE superior a 250 micromohos/cm. Esto nos evidencia que el riego está afectando el potencial productivo de los suelos, y algunos cultivos sensibles al exceso de agua y poco tolerantes a las sales, no prosperan. Esto hace predecir que a pesar de que la lluvia es de 1500 mm. anuales, en promedio se requiere un exceso de agua para el lavado de las sales, lo cual necesita de un sistema de drenaje para la evacuación de agua.



**LOS RESULTADOS Y LA CLASIFICACION DE LA CALIDAD DE AGUA
DEL MANTO FREATICO SON COMO SIGUE:**

NOMBRE DEL PROPIETARIO DEL POZO	AREA DE RIEGO	NUMERO DE PARCELA	C.E. MICROMOHOS CM	CLASIFI- CACION
Alejandro Briceño	Paso Hondo	11	360	C2
EEEJN (Invest)	EE	---	680	C2
COSTASEM	EE	---	480	C2
Luis Obando	Paso Hondo	51 E	380	C2
Frank Sirias	La Guaria	51 C	390	C2
EEEJN	EE	---	510	C2
Daniel Aguilera	Paso Hondo	10	330	C2
San Juan (Taboga)	Paso Hondo	---	1050	CE
Marcial Villegas	Paso Hondo	1	390	C2
José A. Ulate (B)	Paso Hondo	50	540	C2
Luis Vásquez	Paso Hondo	51	500	C2
J.L.Cambronero	Paso Hondo	21	650	C2
Humberto Gutiérrez	Paso Hondo	64	360	C2
Manuel Jiménez	Paso Hondo	27	210	C1
José Morera	Paso Hondo	28	290	C2
Escuela Paso Hondo	Paso Hondo	17	900	CE
Juan Heisson	Paso Hondo	63	340	C2
Carlos Ulate (A)	Paso Hondo	50	450	C2
Salvador Hernández	Paso Hondo	35	250	C2
Allan Carballo	Paso Hondo	62	290	C2
Rodolfo Downing	Paso Hondo	60	480	C2
Benjamín Toruño	Paso Hondo	30	620	C2
Marciano Cárdenas	San Luis	18	360	C2
Petronila Rodríguez	San Luis	47	720	C2
Raúl Barahona	San Luis	41	290	C2
Emilio Zeledón	San Luis	10	420	C2
Banco de Costa Rica	San Luis	---	310	C2
Manuel Rodríguez	San Luis	50	580	C2
Israel Chavarría	San Luis	29	500	C2
Eduardo Bastos	San Luis	62	620	C2
Faustino López	San Luis	39	480	C2
Roberto Campos	San Luis	32	410	C2
Ismael Pereira	San Luis	06	700	C2
Florencio Moreira	San Luis	54	400	C2
Finca Mojica	Bagaces	---	330	C2



8. Participar en la elaboración del Planeamiento Estratégico para el Distrito de Riego Arenal

Por nuestra familiaridad con las limitaciones que actualmente están afectando el funcionamiento adecuado del Distrito y también porque tenemos algunas ideas claras sobre las posibles soluciones, se nos ha concedido el privilegio de participar en el Planteamiento Estratégico para el Distrito de Riego Arenal. Este evento busca ofrecer a esta institución, el rumbo para que en su gestión permita lograr el desarrollo socio-económico sostenible del productor, en el Distrito de Riego Arenal y su área de influencia. El grupo ha identificado ocho áreas prioritarias:

- 1) Organización de los productores
- 2) La Tecnología
- 3) La Comercialización
- 4) El Crédito
- 5) El Medio Ambiente
- 6) La Capacitación
- 7) El Desarrollo Institucional
- 8) Aspectos socioeconómicos de los productores

Durante el mes de agosto, se ha logrado clarificar los objetivos, actividades, responsabilidades, ejecutores, colaboradores, duración y necesidades de las dos primeras áreas de trabajo: Selección de los Productores y la Tecnología. Los objetivos de la I Etapa son: Diseñar e implementar un instrumento eficaz para la selección de beneficiarios y desarrollar un esquema que promueva estructuras organizativas funcionales. El objetivo de la segunda área es: Elaborar una política regional que permita diseñar y establecer un sistema de investigación y transferencia de tecnología, acorde con la misión del PRAT y que conlleve a generar una cultura de riego.

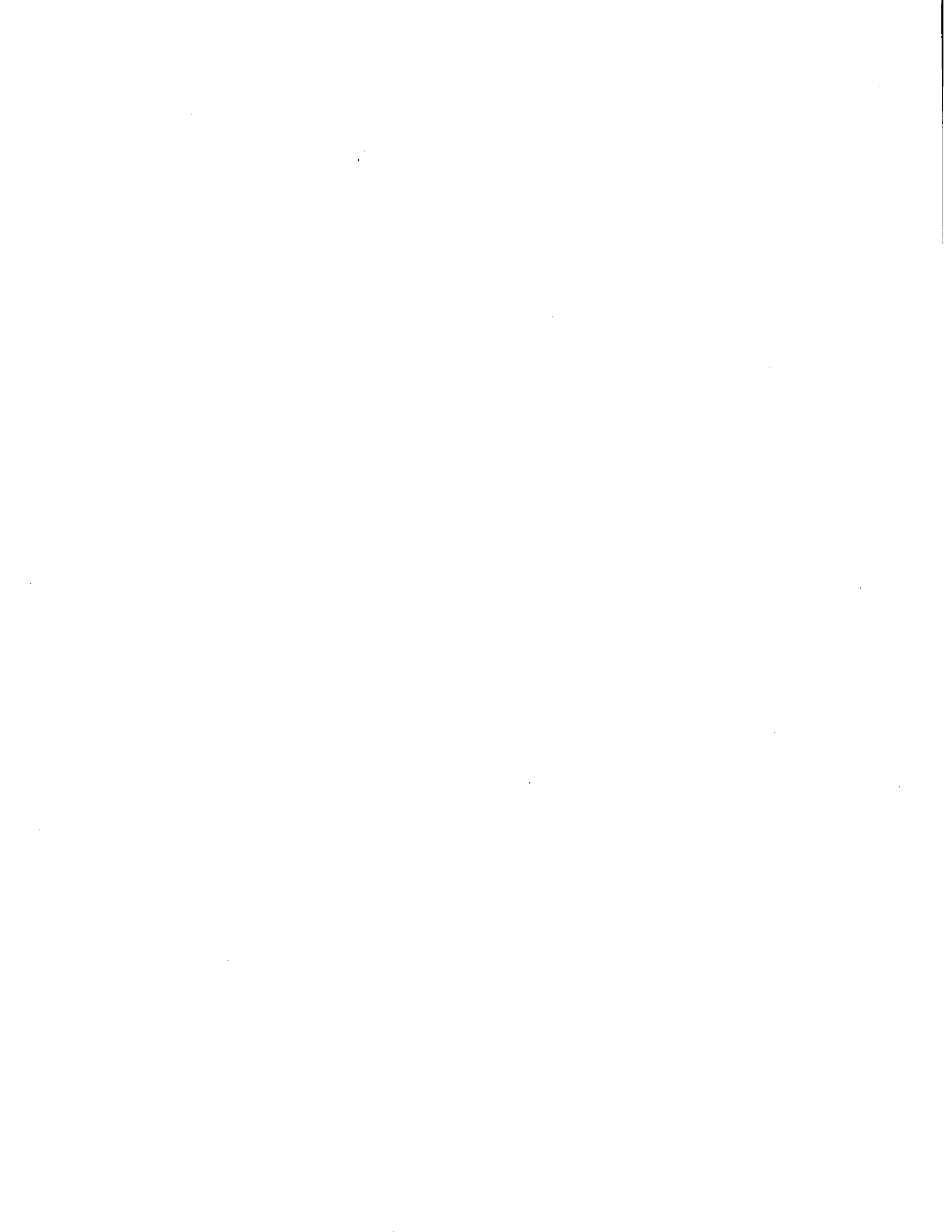
El procedimiento empleado es el trabajo de grupo que presenta, interpreta y analiza las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas (FODA), relacionadas con el área de discusión. Los miembros en tarjetas exponen en una afirmación clara, concisa y completa su proposición, la que comentada por los participantes y clasificada según el FODA, como Fortaleza, Oportunidad, Debilidad o Amenaza, luego se sintetizan todas las afirmaciones ligadas a un mismo punto, reduciéndose el número de tarjetas. Se da importancia a las debilidades y amenazas. Luego se destacan las ideas centrales, sobre las que se enuncian las causas y los efectos de donde salen los objetivos estratégicos y las actividades para alcanzarlos.

Las reglas del juego, requieren una participación de los miembros del grupo, el respeto a los errores y equivocaciones y la libertad de poder expresar sus puntos de vista.

9. Participar en la planificación y ejecución de las actividades del Departamento de Operación y Mantenimiento

El Departamento de Operación y Mantenimiento, tiene recargadas tareas que cumplir y no dispone de las normas y recursos necesarios. Por lo que su labor se reduce a ejecutar las actividades rutinarias de operación, facilitar la conducción del agua en los canales y la entrega del agua a los usuarios en la cabecera de las parcelas y atender los pedidos de los productores. En lo que se refiere al mantenimiento, éste es curativo y se carece de una programación a mediano y largo plazo. Se atiende cosas urgentes que demandan desplazamiento de personal, adquisición de material y realización inmediata; lo que resulta en mayores costos del mantenimiento. Por esta razón, en concordancia con el Jefe del Departamento y el Personal Técnico, en funciones, se ha programado las tareas a ejecutar, bajo la asesoría del Consultor en Extensionismo de Riego y Drenaje, la cual es otra forma de capacitación en servicio, en que el personal aprende a analizar una tarea en actividades; cada una de las cuales tiene una duración, un responsable, requiere de recursos, para llevarse a cabo, tanto humanos como materiales, vehículo, ayuda interna y externa, logística o financiera. Cada tarea debe ser presentada en un informe final en el que el responsable describe el título de la tarea, la justificación, la metodología empleada, los problemas encontrados y la forma de solucionarlos, los resultados, los diseños, la estimación de la obra, la ejecución y sus conclusiones y recomendaciones; así el ingeniero se entrena en la redacción de documentos, cualidad muy valiosa en un profesional. Las actividades programadas son:

- a. Elaboración del Manual de Operaciones y Mantenimiento.
Responsable: Consultor
Ejecutan: Ing. Diego Blanco V.
Ing. Roberto Murillo V.
Ing. Roberto Spesny G.
Ing. Alexandra Borbón M.
- b. Estudios de la estabilidad de los taludes de los canales CS 10 y CS 10-1.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.
- c. Estudios de las estaciones de medición de caudales en los canales CS 10 y CS 10-1.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.



- d. Ampliación de la Red Hidrométrica en el Area de Riego Paso Hondo.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.
- e. Evaluación de las pérdidas de conducción en canales en tierra Paso Hondo.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.
- f. Evaluación de la eficiencia de aplicación del agua a la parcela en Paso Hondo.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.
- g. Ampliación de la Red Hidrométrica en San Luis y Bagatzí.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Roberto Murillo V.
- h. Evaluación de las pérdidas por conducción en canales en tierra Bagatzí.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Roberto Murillo V.
- i. Evaluación de la eficiencia de aplicación del agua a la parcela en Bagatzí y en San Luis.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Roberto Murillo V.
- j. Estudio del funcionamiento hidráulico de la estación de bombeo de Bagatzí.
Responsable: Consultor
Ejecutan: Ing. Diego Blanco V.
Ing. Roberto Murillo V.
- k. Revisión y proposición del plan de cultivo y riego para el Distrito.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Ing. Alexandra Borbón
- l. Hidrometría del Canal del Sur.
Responsable: Consultor
Ejecuta: Desiderio Arguedas



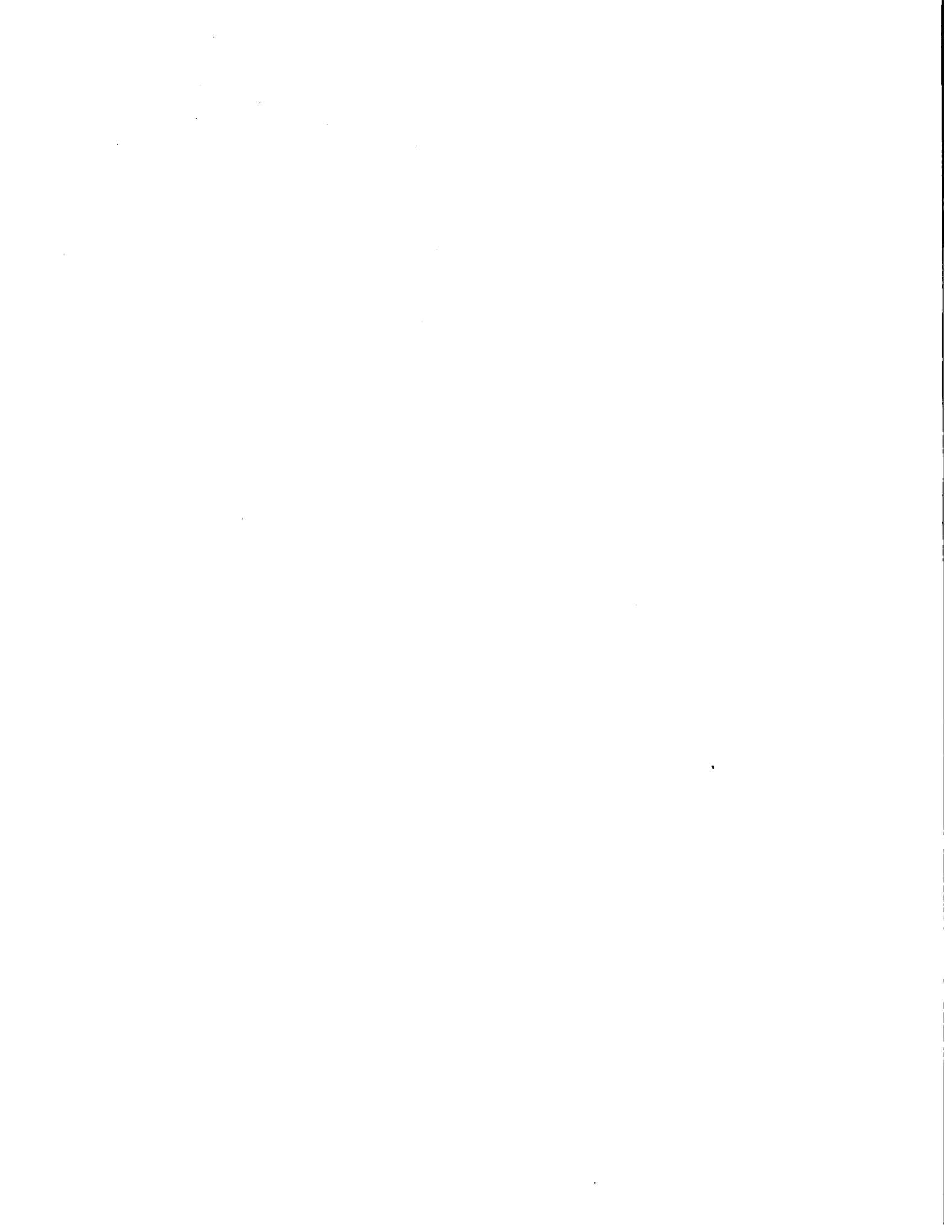
10. Estudiar el efecto del riego en el Area de Riego San Luis

Las observaciones del nivel freático, de la conductividad eléctrica, los tipos de suelos y los cultivos que allí prosperan, nos indican que se está operando un deterioro del potencial productivo del área; por lo que es necesario realizar una evaluación de las prácticas agronómicas y de riego que emplean los productores, con el fin de encontrar las causas que originan estos cambios. Con la participación de dos estudiantes del último año de la Escuela de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Costa Rica, y la supervisión del Consultor, se ha programado los estudios de eficiencia de conducción, de aplicación del agua a la parcela, de los requerimientos de lavado de sales y de drenaje, tanto subterráneo como superficial. De estos estudios se prevee la presentación de dos tesis de licenciatura. Actualmente, estamos en la etapa de planificación, adquisición de equipo, selección de parcelas, contacto con los productores, para determinar las estructuras necesarias para medir los caudales de entrada y salida, así como aforar los canales que distribuyen el agua a esas fincas.

El Departamento de Operación y Mantenimiento, está desplegando grandes esfuerzos para ofrecer un buen servicio en la operación y distribución del agua a nivel de la parcela, donde se producen las mayores pérdidas del líquido. Por este motivo, estamos empeñados en realizar este trabajo que tiene una gran importancia para comprender el funcionamiento de la agricultura de regadío, que nos ayuden a ofrecer las recomendaciones pertinentes a los productores y que el Departamento de Operación Y Mantenimiento, adopte las medidas convenientes para hacer una distribución apropiada del agua y evitar la degradación de la capacidad productiva de los suelos.

El IICA por intermedio del Programa III, Organización y Administración para el Desarrollo Rural y GTZ, lo mismo que SENARA han mostrado un gran interés por estas actividades y han ofrecido su concurso financiero para su ejecución.

Debemos destacar el efecto multiplicador que tiene la eficiencia del uso del agua de riego en el área misma, conserva el potencial productivo del suelo, al evitar los problemas de subida del manto freático y aumento de la salinidad, al disminuir la capacidad de evacuación de los drenes. Las mejores condiciones ambientales de crecimiento, favorecen la obtención de mayores rendimientos y productos agrícolas de mejor calidad. Al exterior, el menor consumo de agua hace disponible caudales para regar otras tierras, lo que se traduce en creación de puestos de trabajo, aumento de la producción y mayor disponibilidad de productos agrícolas, lo que aumenta la contribución del sector agropecuario a la economía del país.



11. Participar en la planificación de los estudios del impacto del riego en la conservación del medio ambiente en el PRAT

Dentro de la coordinación de las consultorías y con la idea central de agricultura de regadío en el marco del desarrollo sostenible en el PRAT, se ha participado en las reuniones interinstitucionales para armonizar el trabajo que realizan diversas entidades, con quienes SENARA ha firmado convenios para ejecutar tareas específicas sobre el Impacto del Riego en el Medio Ambiente, tales como: MIRENEM y CICA (Centro de Investigación de Contaminación Ambiental).

En este sentido, se ha colaborado en la elaboración de la propuesta presentada por los consultores y la Ing. Nora Pineda, para ampliar los beneficios para el Distrito de los convenios firmados. Así, de los 18 puntos de muestreo con 12 repeticiones anuales, tanto de suelos como de agua, que debe realizar el CICA para determinar el efecto de la agricultura de regadío en la alteración del medio ambiente (uso de agroquímicos), se ha sugerido que para mantener la línea de referencia en 1993 y 1994 las muestras se realicen como se indica a continuación:

- Muestras de suelos en los 18 sitios originales (1 cada 3 meses).
- 4 muestras de aguas en los 18 sitios originales (1 cada 3 meses).
- 8 muestras de suelos en 18 nuevos puntos ubicados en las áreas de riego.
- 8 muestras de aguas en 18 nuevos puntos ubicados en las áreas de riego (Principalmente en las aguas de los drenes).

La ubicación de los sitios de muestreo; tanto para los suelos como para las aguas, ha sido determinada en concenso del grupo de trabajo integrado por Representantes del CICA, MIRENEM, el Coordinador de los Convenios del Distrito Arenal y los Consultores. Esta estrategia permitirá llenar el vacío creado por la ausencia del riego en las áreas de la II Etapa - excepto Bagatzí-, y también la obtención de los resultados que se obtengan en las zonas actualmente regadas, podrán extrapolarse, (con las debidas limitaciones), a las zonas de la II Etapa. De esta manera, se harán las recomendaciones convenientes para preservar el hábitat.

LIBRERIA
CENTRO REGIONAL
BIBLIOTECA VENEZUELA

12. Participar en la revisión y discusiones sobre los términos de referencia en Extensionismo de Riego y Drenaje

A trece meses de ejecución de la Consultoría, es muy acertado realizar un balance del cumplimiento de los términos de referencia, verificar y analizar los logros obtenidos, destacar lo que no se ha podido ejecutar y deducir las causas que han motivado el incumplimiento para reorientar el trabajo y que en una acción conjunta de los responsables del Distrito, del Departamento de Operación y Mantenimiento y del Departamento de Desarrollo con el consultor, se trate de unir los esfuerzos, con el fin de beneficiar al Distrito, mediante la obtención de lo faltante. En el anexo, se encuentra la versión del consultor sobre la revisión de los elementos que comentamos. Durante el lapso transcurrido, nos hemos empeñado en cumplir, en la medida de nuestras posibilidades con los términos de referencia, pero también hemos mostrado nuestra disponibilidad y nuestra competencia en las tareas que se nos ha solicitado nuestra participación: (Hidrometría, tarifas, manual de funcionamiento, estabilidad de taludes, etc.)

Para una mayor satisfacción de todos lo que queremos el desarrollo del Distrito de Riego Arrenal, será muy útil que en adelante, se considere como actividades permanentes, con su responsable y el apoyo logístico y financiero lo siguiente:

a. La realización de los estudios globales en el área del Distrito. Se reitera que esta labor requiere de profesionales capacitados a tiempo completo. En las tareas que deben realizarse mencionemos:

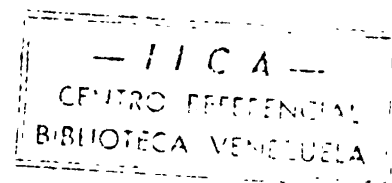
- Perforación de pozos de observación de 3 m. de profundidad y de 0.10 m. a 0.20 m. de diámetro.

- Estudiar el perfil de los suelos de las perforaciones.

- Realizar la determinación de la conductividad hidráulica y la profundidad del estrato impermeable.

- Colocar los tubos perforados de 0.05 m. de diámetro, llenar con grava el anillo dejado por el tubo.

- Construir el sello del pozo sobre la superficie del suelo, nivelar el pozo con respecto al nivel del mar.





- Monitorear el nivel del manto freático periódicamente, (2 veces por mes) y cada 6 meses, tomar muestras de agua para conocer su calidad.
 - Dibujar los planos de isóbatas correspondientes a los períodos humedo y seco.
 - Instalar piezómetros, monitorear las presiones (2 veces por mes).
 - Dibujar los planos de isohypsas.
 - Determinar la dirección del flujo.
 - Determinar el espaciamiento de los drenes.
 - Analizar las lluvias ocurridas en el área para determinar las necesidades de drenaje superficial.
 - Determinar la capacidad de los drenes.
- b. Programar las actividades de capacitación a los productores del Distrito.
 - c. Planificar los ensayos en las fincas privadas para la transferencia de tecnología.
 - d. Programar la formulación de recetas de riego para cada zona que comprenderá:
 - Epoca de siembra.
 - Lámina y volumen de agua a aplicar en cada riego.
 - Epoca y frecuencia de aplicación del riego.
 - Período de drenaje.
 - Epoca de cosecha.

Igualmente debe nombrarse un contraparte para coordinar el apoyo logístico requerido.

IV. PROBLEMAS ENCONTRADOS

La realización de las actividades que se programaron para el trimestre, estuvieron restringidas por:

1. La ausencia de programas permanentes de trabajo, concordes con los términos de referencia es una limitación para la ejecución de las actividades.

2. La falta de un contraparte permanente que asegure el apoyo logístico para el cumplimiento de las tareas, alarga la duración y crea malestares.
3. La no disponibilidad de una secretaria, hace penoso el trabajo, lo alarga y crea sinsabores, lo que se traduce en una pérdida de tiempo y en un mal aprovechamiento del Consultor.
4. La disminución del personal del Departamento de Desarrollo, altera el cumplimiento de las actividades, principalmente las de capacitación para la asistencia técnica en riego, a nivel de la parcela.
5. La falta de parcelas demostrativas no permite validar y adaptar tecnología en agricultura de regadío, donde se realice la capacitación en servicio de los técnicos del Distrito.
6. La ausencia de paquetes tecnológicos validados en agricultura de regadío, no facilita el cumplimiento de los términos de referencia respectivos.

V. AVANCES LOGRADOS EN LOS TERMINOS DE REFERENCIA

No obstante, las limitaciones que se encuentran en este tipo de convenios, cuando no se dispone de los recursos ni financieros-logísticos ni humanos, adecuados para hacer un aprovechamiento óptimo de los servicios de la consultoría, hemos tratado de cumplir con los términos de referencia y también de responder acertadamente a los requerimientos de SENARA, Distrito, Departamentos de Operación y Mantenimiento y Desarrollo; así como de la coordinación de la consultoría. En los que se refiere a los aspectos contractuales señalamos:

Referente al asesoramiento en los Programas de Extensión y Desarrollo de la Agricultura de Regadío en el PRAT

- Se ha ayudado a los productores del área de riego de Bagatzí, a controlar el uso del agua, reduciendo los caudales y reusando el agua de riego de una parcela a las de aguas abajo. También se ha trabajado con el canalero para que mida y controle el caudal de entrada al canal principal, lo cual ha requerido la calibración del aforador Parshall, e instruir al personal responsable del Departamento de Operación y Mantenimiento sobre el funcionamiento de estas estructuras. Así se ha logrado incrementar tanto los requerimientos como el área regada.

- Se ha colaborado con un grupo de productores de Bagatzi en la proposición de un implemento de desplazamiento con un tractor en el suelo arcilloso, empleando ruedas metálicas (lenteja), con el cual las labores culturales necesarias en el cultivo de arroz, pueden realizarse con facilidad, lo cual permite obtener mayor eficiencia en las operaciones con menores costos.
- Paralelamente, se coordina el grupo de Riego y Drenaje en la tarea de diversificación de cultivos, donde se encamina la discusión y los conceptos para establecer el rol que juega el riego en la flexibilidad, para adaptar y adoptar otros cultivos en el área del Distrito. Para que los ingenieros responsables de la asistencia técnica en riego a los productores adquieran la competencia necesaria, se les está capacitando tanto de manera formal como informal.

Referente al asesoramiento en los Programas de Drenaje

- Esta es una actividad poco practicada en el Distrito. Sólo se ejecuta el drenaje superficial cuyos aportes provienen de la escorrentia por exceso, tanto de la lluvia como del riego, los cuales se encaminan hacia las depresiones o cauces de quebradas o ríos naturales. No ha habido necesidad de calcular la capacidad de los drenes a tal punto que, de tiempo en tiempo debe ejecutarse un mantenimiento de emergencia de la red de drenes.
- Indiquemos que la falta de control de la aplicación del agua a la parcela, el uso abundante del agua en el cultivo de arroz, donde está bien acentuada la creencia que se requiere un caudal de mantenimiento que debe circular permanentemente durante 90 días, el riego no apropiado para ciertos tipos de suelos y cultivos tal como el uso de bancales para el riego por inundación en suelos francos para el cultivo de la caña de azúcar, contribuye grandemente a crear necesidades crecientes de drenaje. Agregemos también que el agua en el suelo está en continuo movimiento tanto sobre la superficie (infiltración lateral y vertical), por lo que el drenaje tanto superficial como subterráneo, en una agricultura de regadío en una zona semitropical, es un requerimiento básico especialmente cuando se tiene un sistema de producción diversificado. Con esta ideas centrales capacitamos a los técnicos del Departamento de Desarrollo, a los productores, a los canaleros, a los Ingenieros de Operación y Mantenimiento y hacemos resaltar en nuestros informes que el drenaje tanto como el riego, son vitales en el Distrito de Riego Arenal.

- Los canales y drenes parcelarios, forman parte de la adecuación parcelaria al riego cuyos costos deben amortizar durante cinco años y no pueden formar parte del avío normal para los cultivos, por lo que se requiere de otra política crediticia para la agricultura de regadío. En general, estas actividades se dejan a cargo del productor, quien no posee ni los medios ni la competencia para hacerlo y en el caso del Distrito Arenal, los encargados de la asistencia técnica, no han alcanzado el nivel para realizar esta actividad. Por las razones expuestas, esta tarea aunque importante, no camina al ritmo que lo amerita.
- En el momento actual, estamos monitoreando los niveles freáticos del área de riego (San Luis, Paso Hondo, Estación Experimental). Periódicamente tomamos muestras de agua para analizar su calidad, se ha planificado la construcción e instalación de pozos de observación para ampliar nuestros conocimientos sobre el tipo de suelo, conductividad hidráulica, profundidad del manto freático y del estrato impermeable. Posteriormente, se instalarán piezómetros. Este trabajo se extenderá también a otras áreas del Distrito. Señalemos que a partir del próximo trimestre, esta tarea será desarrollada con los Ingenieros del Departamento de Operación y Mantenimiento.

Referente al asesoramiento al Personal de Operación y Mantenimiento

- Aparte de la medición de caudales, de la utilización de los molinetes, de la selección de aforo, de la utilización del flujo crítico y la calibración de secciones de aforo para obtener la relación $Q=f(H)$, del control de la operación y distribución del agua y de la evaluación de la eficiencia de aplicación del agua a la parcela, de la solución de los problemas de todos los días. En este trimestre se ha iniciado una nueva forma de asesoramiento que consiste en la planificación de los problemas que el Departamento tiene urgencia de resolver, se construye un diagrama de barras y se le asigna una duración a las actividades requeridas para dar solución al problema; así cada miembro del Departamento es responsable de un conjunto de tareas que están relacionadas con el tipo y ubicación del problema. Este es un asesoramiento directo, que tiene múltiples beneficios para el Departamento de Operación y Mantenimiento. Es una capacitación en servicio porque se busca la asesoría del consultor para dar solución al problema. Luego se planifica las actividades, el ejecutor pone en juego sus recursos, estima el tiempo de duración y hace la gestión de la realización, durante el trabajo verifica lo ejecutado y lo planificado, lo que lo hace ganar



experiencia y finalmente es una necesidad urgente que el departamento requiere resolver.

- Creemos que dada la atención que recibe el Departamento de Operación y Mantenimiento de la Consultoría en Extensionismo de Riego y Drenaje. los términos de referencia se han cumplido ampliamente.

Referente a la capacitación

- Los términos de referencia sobre esta actividad se han cumplido con holgura. sin embargo. hay múltiples áreas que cubrir para obtener el nivel competente. a fin de realizar el trabajo a cabalidad en todo el aspecto que cubre la Agricultura de Regadío. en el marco del desarrollo sostenible. Por esta razón. se ha propuesto que continuemos hasta el final de la consultoría. dando capacitación formal y en servicio a quienes su labor está ligada a la operación. distribución y asistencia técnica en riego. La agricultura de regadío en el Distrito. no ha alcanzado su madurez y cada día se obtienen logros importantes. Así se avanza en la medición de los caudales. en los requerimientos volumétricos. en los controles para mejorar la eficiencia de aplicación del agua a la parcela. pero falta la comprensión de los productores para realizar evaluaciones de la práctica del riego por gravedad en los cultivos tradicionales. arroz. caña de azúcar y pastos. en la determinación del requerimiento óptimo de la lámina de agua por el cultivo para los tipos de suelo predominantes. la frecuencia de aplicación y el módulo a usar según las dimensiones de la unidad de riego. Los técnicos del Distrito dominan teóricamente estos conceptos pero se requiere ponerlos en funcionamiento para apreciar las dificultades durante la ejecución y las diferencias entre lo calculado y lo ejecutado. El diagnóstico de la situación predominante. nos conducirá a la planificación del remedio para lograr un adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos disponibles. con miras a satisfacer toda el área regable del Distrito con los menores costos de Operación y Mantenimiento. En este sentido. la concientización de los productores sobre el rol social en el uso de la tierra y el agua. es fundamental. Para lograr este último punto. será muy beneficioso la formación de la sociedad de regantes y la intervención de la Jefatura del Distrito.

VI. CONCLUSIONES

El trabajo desarrollado durante el trimestre, nos conduce a formular las conclusiones siguientes:

1. La elaboración del documento sobre las Bases Conceptuales y Operativas del Plan Trienal de Capacitación, es el resultado de nuestra participación en el equipo técnico. Este instrumento guiará el trabajo tanto del INA; quien debe preparar la estrategia pertinente y del Distrito para supervisar el logro de los objetivos. Un gran paso hacia el éxito ha sido dado, del fiel cumplimiento de la ejecución, depende que se logre el desarrollo socioeconómico de los productores.
2. La diversificación del cultivo, el marco conceptual ha recibido de nuestra parte una alta consideración mediante la participación en el grupo de selección de cultivos y en la coordinación del equipo de Riego y Drenaje. Se pretende sentar las bases de las alternativas de sistemas de producción que disminuyan los riesgos de la actividad agrícola de regadío.
3. El crecimiento de la red hidrométrica en el Distrito, ha recibido nuestro apoyo, lo que se ha concretizado en la calibración del aforador Parshall del canal principal Bagatzí y en la selección de las secciones de aforo de otros canales de riego, cuyos diseños y ejecución se harán próximamente.
4. La difusión de los conceptos del riego y el uso de los principios hidráulicos, se han materializado en dos publicaciones que hemos preparado y publicado con la ayuda de la Oficina del IICA en Costa Rica. Estos documentos se harán llegar a ingenieros, técnicos, administradores de fincas y estudiantes de la especialidad de riego y drenaje.
5. La capacitación continúa recibiendo nuestra dedicación y la de los interesados: Canaleros. Ingenieros de Operación y Mantenimiento y de asistencia técnica en agricultura de regadío. Todos debemos contribuir al éxito del Distrito de Riego con nuestra competencia, que debe acrecentarse día a día para ofrecer a los productores el mejor servicio. Nuestro propósito es establecer las bases de una formación permanente autodidáctica centralizada en la práctica y apoyada en la reflexión constante.
6. La solución de problemas urgentes y no rutinarios del Departamento de Operación y Mantenimiento, será posible mediante la planificación efectuada y soporte del Jefe de esta dependencia que con su contribución motiva al

personal a realizar su trabajo con mayor eficacia y eficiencia.

7. Se avanza en los estudios de drenaje, la cual es una tarea de gran envergadura, que necesita su equipo y personal propio. Se continúa con el monitoreo del manto freático y la calidad del agua del subsuelo. Se ha planificado la perforación de los pozos de observación para ampliar nuestro conocimiento sobre las necesidades de drenaje, capacidad de evacuación de la zona de riego. A medida que se gane experiencia se extenderá el trabajo para la áreas potenciales de riego.
8. Nuestra participación en eventos que están en relación con la agricultura de regadío dentro del marco del desarrollo sostenible en el Distrito, nos permite difundir nuestra concepción del riego y drenaje para tenerlo en cuenta en la mejora de la producción y de la productividad de los cultivos tradicionales, en la posibilidad de la diversificación de productos agrícolas en la creación de puestos de trabajo y en las mejora de la economía de la región.

VII. RECOMENDACIONES

Para cumplir con lo indicado en los términos de referencia en Extensionismo de Riego y Drenaje, con las necesidades del Distrito en lo referente a operación, mantenimiento y asistencia técnica en agricultura de regadío y con las obligaciones de la institución frente a otras entidades, es muy urgente que se atienda las siguiente recomendaciones:

1. Que el Distrito considere que el drenaje es una actividad permanente designándose a un ingeniero responsable, quien debe de preparar un programa de trabajo con actividades, duración y requerimientos de recursos humanos, financieros y logísticos. El consultor aportará toda la colaboración necesaria.
2. La evaluación de las técnicas de aplicación del agua a la parcela en los cultivos prioritarios del Distrito, igualmente merece ser considerado como una actividad propia del Distrito para mejorar la utilización de los recursos hídricos disponibles y no deteriorar el potencial productivo de los suelos. Hay que destacar, que actualmente prevalece el uso inapropiado de los recursos agua y suelo y las mayores pérdidas tienen su origen en prácticas inadecuadas del uso del agua. El diagnóstico permitirá la presentación de mejoras y guiará en el trabajo de adopción de otras prácticas, tendientes a aumentar la eficiencia y a economizar agua para ampliar

la frontera de la agricultura del regadío. El Consultor en Extensionismo de Riego y Drenaje trabajará estrechamente con el responsable para lograr el cometido.

3. La capacitación de los productores, paralelamente, debe formar parte de las tareas prioritarias y permanentes del Distrito por los múltiples beneficios que se pueden obtener:

- Uso apropiado de los recursos agua y suelo en la agricultura de regadío para lograr el desarrollo sostenible.
- Aumentará su eficiencia, supervisando el uso social del agua y del suelo. Sembrará los cultivos que el país requiere para cumplir con los objetivos del Distrito.
- Utilizará el agua y el suelo intensivamente para lograr los mejores resultados.
- Considerará el agua como un insumo importante de la producción agrícola y por lo tanto, le asignará un costo que se materializa con el pago de la tarifa de agua de riego.
- Comprenderá que la tarifa no es un impuesto, sino el pago por un servicio recibido, al igual que las semillas, los fertilizantes o la electricidad. El Consultor en Extensionismo trabajará conjuntamente con el responsable en el cumplimiento de esta tarea.

4. Los ensayos en fincas para determinar las mejores relaciones de los elementos del riego que refuercen el punto anterior, también merece ser considerado como una actividad permanente del Distrito. Resaltemos que la complejidad del suelo requiere que se hagan ensayos "in-situ", para determinar las mejores combinaciones del módulo de riego a aplicar, pendiente dominante del terreno, largo y ancho de la unidad de riego (bancal, melga). El Consultor en Extensionismo de Riego y Drenaje, colaborará con el responsable para llevar a cabo esta labor que necesita una dedicación exclusiva.

5. Se debe preparar un plan de cultivo y riegos para cada área de riego y ponerlo en práctica, ensayarlo y hacerle los ajustes necesarios para que tenga validez.

6. Se reitera la necesidad de ampliar la red hidrométrica a nivel de los usuarios, para conocer los volúmenes empleados en cada canal y en cada sector hidráulico.



7. Se requiere que el Distrito apoye y refuerce la capacitación de los funcionarios y éstos deben estar motivados para poner el esfuerzo necesario para adquirir la competencia que requiere el cumplimiento de las funciones.
8. La implementación de la ficha de regantes, según el nuevo formato presentado, debe constituir una tarea permanente del Distrito para conocer la evolución histórica de la agricultura de regadío. El Consultor en Extensionismo de Riego y Denaje trabajará con el responsable en el análisis e interpretación de los reportes para su aplicación en bien de la agricultura de regadío en el Distrito.
9. El riego en el Distrito durante la época lluviosa, tiene carácter suplementario; por lo que su programación debe ser concordante con las predicciones meteorológicas sobre las lluvias en los diferentes meses del año. Por esta razón, el análisis y la interpretación de los datos meteorológicos debe ser igualmente una actividad permanente del Distrito y en la que el Consultor en Extensionismo en Riego y Drenaje, debe aportar su concurso para trabajar conjuntamente con el responsable.
10. El Distrito debe abocarse a lograr la formación de sociedades de regantes por los múltiples beneficios que para la institución puede tener en la operación, mantenimiento y asistencia técnica, también en la práctica del desarrollo sostenible y el uso de los recursos agua y tierra con interés social.

VIII. ACTIVIDADES A REALIZAR EN EL PROXIMO TRIMESTRE

Para el trimestre septiembre-noviembre 1992 se propone la ejecución de las siguientes tareas:

1. Continuar con la ampliación de la red hidrométrica en el Distrito a todos los niveles: usuarios, canales secundarios y Canal del Sur.
2. Realizar con los estudios de drenaje en la zona de riego y extenderla a la zona potencial de riego. Se utilizará pozos domésticos y se instalarán pozos de observación.
3. Analizar e interpretar la información suministrada en la ficha de regantes para el primer ciclo de 1992.
4. Impartir la capacitación no formal y en servicio a canaleros e Ingenieros de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y Desarrollo.



5. Planificar la capacitación a los productores del área de riego del Distrito.
6. Trabajar con el grupo de selección de cultivos en la redacción del documento del equipo.
7. Coordinar el grupo de Riego y Drenaje para elaborar el documento de trabajo.
8. Trabajar en el documento de Proyecto de Cooperación Técnica para reforzar las acciones emprendidas por el Distrito, para consolidar el Desarrollo Rural Integrado en el PRAT.
9. Colaborar en la solución de problemas coyunturales que se presenten en el trimestre.
10. Contactar las fincas privadas con ayuda del Distrito para realizar los ensayos de adaptación de tecnología de riego.
11. Colaborar en el estudio de estabilidad de taludes y protección de cauces en el CS 10 y CS 10-1.
12. Colaborar en los estudios de eficiencia de aplicación del agua a la parcela.
13. Colaborar en la capacitación a los usuarios en técnicos de riego.
14. Colaborar en la revisión del plan de cultivo y riego y en la elaboración del apropiado para el Distrito.
15. Trabajar en los estudios de la aplicación de la tarifa volumétrica autofinanciada, tanto para uso agrícola como piscícola.
16. Trabajar en el Manual de Operaciones.
17. Colaborar con la Jefatura del Distrito y con los requerimientos de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y Desarrollo.
18. Colaborar con las otras consultorías para realizar un trabajo armónico que beneficie al Distrito.
19. Intervenir en los eventos técnicos relacionados con el uso eficiente del agua.



APENDICE 2.1

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA DE LA CONSULTORIA EN EXTENSIONISMO DE DRENAJE Y OPERACION DE SISTEMA DE IRRIGACION

I. TAREAS ESPECIFICAS

1. Asesoramiento en los Programas de Extensión y Desarrollo de la Agricultura de riego en el Distrito

- a. Colaborará en la programación, ejecución y evaluación de las parcelas de demostración que el Distrito deba establecer para el logro de los objetivos.

Con el propósito de cumplir con esta exigencia se programó, se ejecutó y se evaluó un ensayo en la finca Mojica donde se estudió el efecto de la lámina de agua en la productividad del cultivo de arroz. Esta experiencia que sirvió de parcela demostrativa tanto para los funcionarios de SENARA, para los productores de la zona y para los asistentes a los diferentes eventos, relacionados con la agricultura de regadío, que se organizaron en la zona tales como "El cultivo de arroz bajo riego" organizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el Hotel La Pacífica y el "Seminario Técnico-Agronómico Internacional", organizado por FERTICA del 3 al 5 de marzo de 1992 en el Hotel El Sitio. Esta experiencia también ha ayudado para racionalizar la aplicación del agua a la parcela mediante la construcción de una acequia regadora y del paso del agua de esta a la parcela mediante cajas de distribución. Este trabajo tuvo efectos múltiples sirvió de medio de difusión de la tecnología del riego conjugando los factores climáticos, el cultivo, el suelo y el riego. Se midió la evaporación y se controló la lámina de riego. El seguimiento de esta tarea nos permite concluir que en un terreno nivelado, controlando las malezas con su preparación y siguiendo un esquema de fertilización y de manejo del agua, una lámina de mantenimiento de 7.5 a 10 cm. intermitente, con reposición al consumo, da buenos rendimientos. El Departamento de Desarrollo debe de concertar con los agricultores para repetir este ensayo en los cultivos que se proponen para la zona.

- b. Colaborará con el Departamento de Desarrollo del Distrito en los Programas de Extensionismo y Asistencia Técnica de Riego y Drenaje, que deban

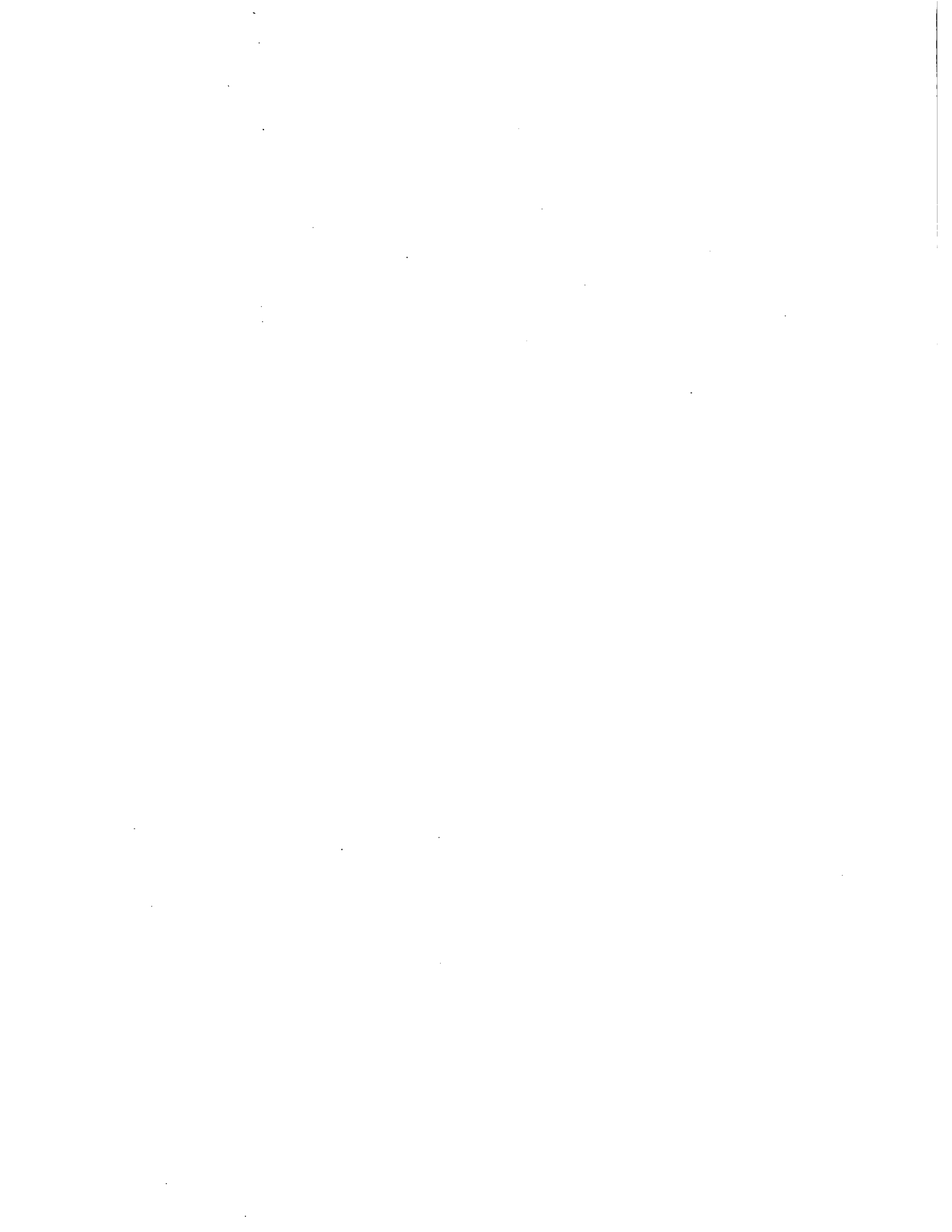
implantarse entre los usuarios para lograr en el menor tiempo los incrementos de producción y productividad.

Entre los cultivos más importantes que se practican en el Distrito: arroz, caña de azúcar y pastos que en conjunto cubren el 90% de la superficie cultivada; el riego y el drenaje superficial han permitido un incremento muy importante en la productividad y en la producción. En el caso del área piloto Bagatzí donde el arroz es el cultivo exclusivo, el cual requiere de condiciones anaeróbicas, se está logrando con la intervención del Departamento de Operación y Mantenimiento y de los usuarios, un control del agua de drenaje, evitándose los desperdicios en unas parcelas y escasez en otras. En San Luis, Paso Hondo, Ampliación Paso Hondo y La Guaria, se hace hincapié en la nivelación de la tierra, en el correcto trazado de los canales de riego y de los drenes para evitar el uso inapropiado. Se ha logrado avances significativos, pero aún falta mucho por hacer en este punto. La razón de esta situación es por un lado, la abundancia de agua en el Canal del Sur, cuyo caudal es superior al que requiere la superficie actualmente cultivada y la otra es la falta de diversificación de cultivos que favorece el uso inapropiado del suelo, ejemplo, plantación de arroz en suelos franco arenosos.

Durante el período de ejecución de la consultoría, se ha aprovechado toda ocasión de visita a fincas, de reunión con los usuarios para predicar sobre la planificación física de la finca y la adecuación parcelaria. Sin embargo, estos aspectos requieren de una inversión especial que por su duración no debe incluirse dentro de los créditos para los cultivos anuales y sobre los cuales el Gobierno debería ofrecer su ayuda por tratarse de mejoras en el Patrimonio Nacional.

- c. Colaborará con el Departamento de Desarrollo, estrechamente coordinado con los investigadores, en los programas de formulación de recetas de riego que incluyen métodos y sistemas de riego, láminas y frecuencias de los mismos.

De acuerdo con el comportamiento del clima, (precipitación y evaporación), para los cultivos principales que se practican en la zona el arroz y la caña de azúcar, el primero se riega por melgas y se obtienen dos cosechas por año, el segundo se riega



por surcos y se logra una cosecha anual. Se recomienda, para el arroz y según el efecto del viento en la zona, concentrar la siembra en un período de 30 días a fin de evitar interferencias en la realización de las labores culturales que pueda afectar a las fincas vecinas. Para el arroz, el número de riegos depende de la modalidad de siembra con fanguero o en seco y de la velocidad de infiltración del suelo. Esta debe ser muy lenta para mantener anegado el sistema radicular del cultivo y reducir el consumo de agua.

El arroz sembrado en seco requiere de:

- 800 m³/Ha., 1 riego para la preparación del terreno.
- 1500 m³/Ha., 3 riegos de auxilio para lograr la germinación completa a razón de 500 m³/Ha. por riego.
- 9000 m³/Ha., para la lámina de mantenimiento (El consumo promedio es de 6 mm. de evapotranspiración y 4 mm. de infiltración, la lámina es de 80 mm. y se renueva cada 8 días.
- 11300 m³/Ha., volumen total de agua para obtener una cosecha de arroz.

En la época de lluvia las necesidades de riego son menores.

Para el caso de siembra con fanguero (se emplea para reducir la emergencia de malas hierbas), se requiere:

- 500 m³/Ha., 1 riego de 50 mm. para realizar el fanguero.
- 1500 m³/Ha., riego para siembra y para mantener una lámina que evite la emergencia de malezas.
- 1500 m³/Ha., 3 riegos para ayudar a la germinación completa razón de 500 m³/Ha por riego.
- 9000 m³/Ha., lámina de mantenimiento durante 90 días.
- 12500 m³/Ha., consumo total de agua para obtener una cosecha de arroz.

El manejo del riego en el arroz depende del suelo y del comportamiento del clima y pueden considerarse dos etapas. La primera se extiende desde la preparación del terreno hasta el establecimiento. en esta última se drena por unos 5 días para estimular la renovación de raíces y darle mayor vigorosidad a la planta.

En el caso de la caña de azúcar hay dos modalidades: caña planta y caña soca. la primera requiere la humedad necesaria para la preparación del terreno y la segunda hay que regarla para ayudar al rebrote. Los intervalos de riego de mejores rendimientos son de 15 días. Es un cultivo que se riega por surcos de 100 m. de largo y 1.50 m de espaciamiento, o sea 150 m² por surco. La lámina de agua por aplicar durante el ciclo vegetativo es de 1.50 m. que se reparte en cinco o más riegos. Esta lámina es equivalente a un volumen de 15000 m³/Ha que incluye el uso consuntivo (evaporación, transpiración, formación de tejidos), percolación (debido a la infiltración continua y a la escorrentía superficial).

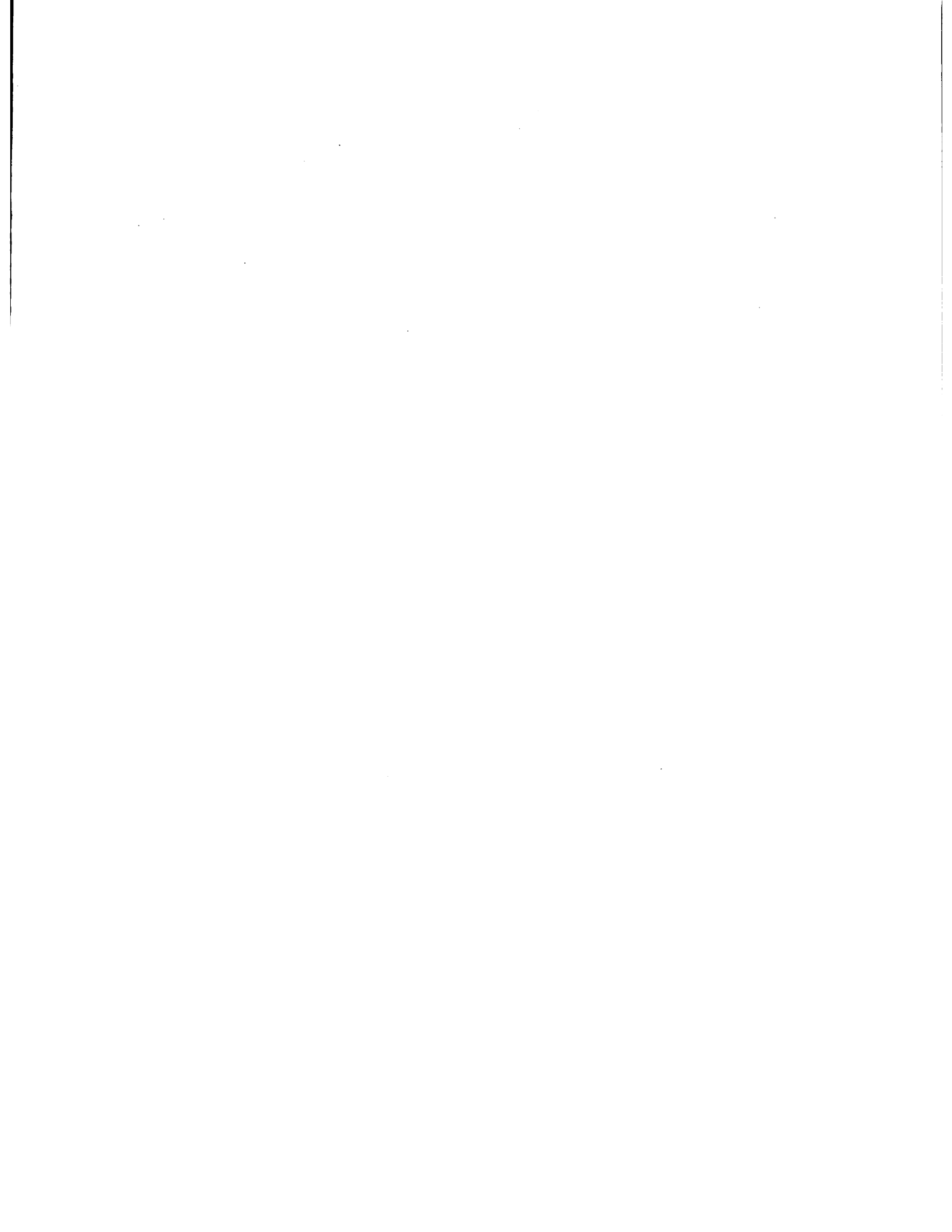
Estos son los cultivos en los que se ha definido la frecuencia de riegos, la lámina requerida y la modalidad de aplicación (melgas para arroz y surcos para la caña de azúcar).

Es conveniente hacer resaltar que la napa freática juega un rol importante en la aplicación del riego.

Los pastos se riegan por melgas inundadas, pero los productores no ponen mayor atención a la adecuación parcelaria, de tal manera que la tecnología de riego para el pasto, es elemental. Cabe destacar también que los investigadores en pastos en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez han logrado resultados positivos con ensayos en pastos los cuales serán disponibles en breve.

- d. Colaborará con el Departamento de Desarrollo en la formulación y revisión periódica de los paquetes tecnológicos de los cultivos principales de la zona.

Los cultivos principales de la zona son el arroz, la caña de azúcar y los pastos. Sobre los dos primeros la tecnología es dominada por los productores, conociéndose bien las épocas más propicias para la siembra, la preparación del terreno, el tipo de maquinaria a emplear según el tipo de



suelo, la fertilización en cantidad, calidad y época, el manejo del riego y del drenaje, la variedad y el tratamiento a malas hierbas, plagas y enfermedades. La asistencia técnica en riego, debe de orientarse hacia la frecuencia óptima según el comportamiento del clima y del suelo, al control del volumen de aplicación y al drenaje y al efecto del riego en el rendimiento, según la tecnología del cultivo. Estos aspectos se discuten con mucha continuidad con el Consultor en Investigación y con los técnicos del Departamento de Desarrollo.

- e. Auxiliará a la Oficina de Estadística del Distrito, en la formulación, análisis y evaluación de la estadística básica, tanto en lo que se refiere al área de riego como de desarrollo agropecuario.

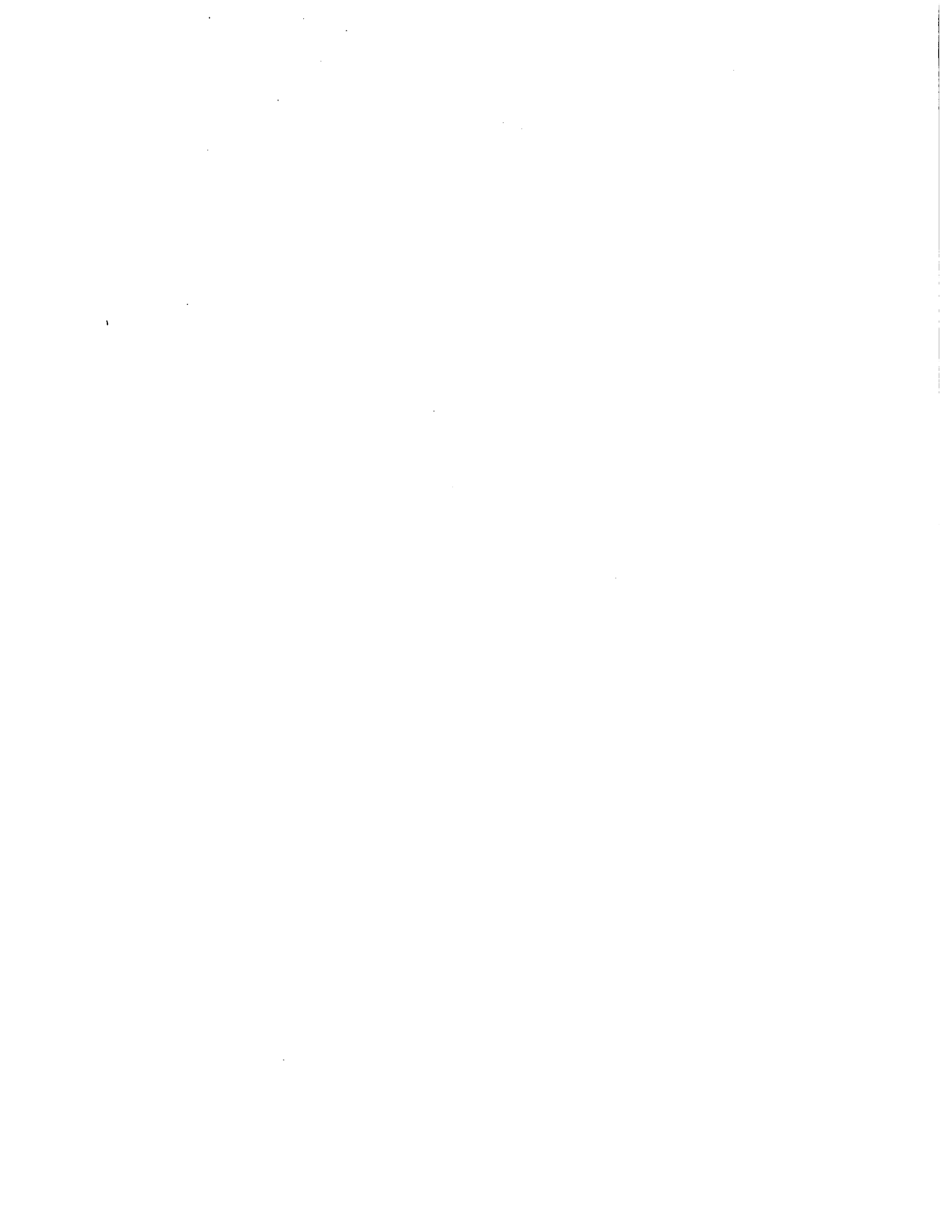
En este aspecto se ha trabajado con el ingeniero responsable de la estadística y se ha trabajado en la simplificación de la ficha de regantes para la captación de los datos básicos de rendimientos, costos de producción y beneficiarios por hectárea y por cultivos y evaluación de la actividad agropecuaria en el Distrito. Igualmente, se ha trabajado en la obtención y utilización de los datos meteorológicos.

2. Asesoramiento en los programas de drenaje al personal del Departamento de Desarrollo

- a. Colaborará con el Departamento de Desarrollo del Distrito, en el diseño y construcción de la red piezométrica que se construye en el mismo, con el objetivo de observar los niveles de los mantos freáticos y sus fluctuaciones.

Para cumplir con este cometido, se han ubicado y seleccionado pozos domésticos existentes, donde se controla el nivel freático una vez al mes. En junio se tomaron muestras de agua para determinar la conductividad eléctrica como un indicador de la salinidad.

Desde abril de 1992 se viene trabajando en esta tarea. Para aumentar el conocimiento sobre el compartimiento del nivel freático y su calidad, instalaremos dentro de poco; pozos de observación y piezómetros, los que nos permitirán tener una mejor apreciación del flujo subterráneo. Esta tarea se trabaja conjuntamente con la Dirección de Desarrollo de SENARA y el Departamento de Desarrollo



del Distrito.

- b. Colaborará con el personal del Departamento de Desarrollo en la formulación de los planos de isobatas e isohypsas así como sus evoluciones.

En su oportunidad y con la información obtenida en el campo. después de instalar los piezómetros y los pozos de observación. se graficarán los planos de isobatas e isohypsas en cuyo trabajo se hará participar a los ingenieros del Departamento de Desarrollo.

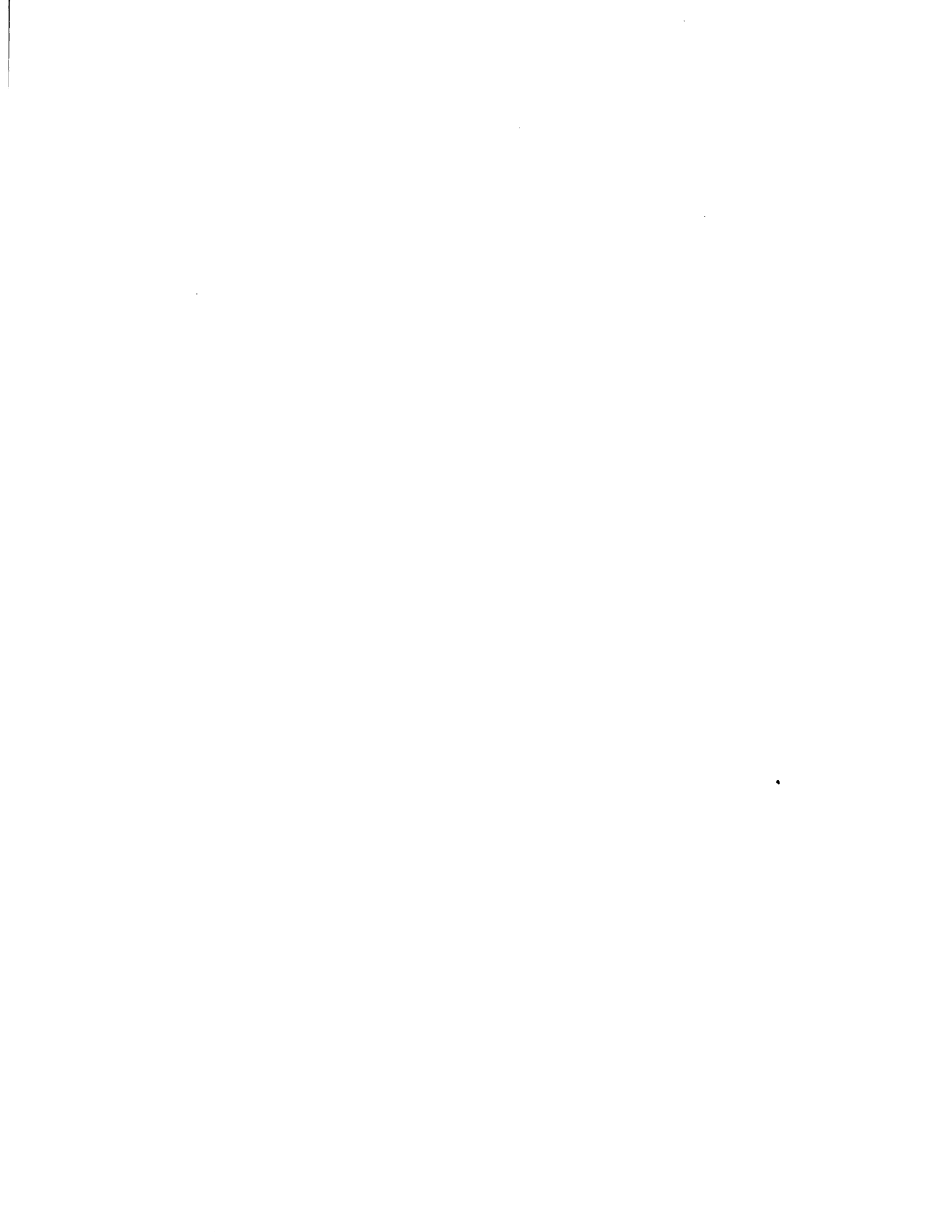
- c. En función de lo anterior. recomendará al Departamento de Diseño y Construcción. la construcción de la red secundaria de drenaje en lo que se refiere a la dirección, sentido. profundidad y separación de los drenes agrícolas.

Esta actividad está pendiente. depende de la información de campo que se obtendrá. durante el período de información. En el caso del arroz. la necesidad de drenaje es la evacuación del exceso de agua superficial. Luego el drenaje agrícola se aplicará a los otros cultivos que por el momento solo es la caña de azúcar. Para calcular el espaciamiento de los drenes, se requiere otra información de campo tales como la conductividad hidráulica, la profundidad del estrato impermeable; así como la determinación del tipo de flujo. Es muy importante destacar que los estudios de drenaje necesitan un equipo de especialistas y que la obtención de los datos básicos demanda dedicación exclusiva que no se posee en las condiciones actuales.

El consultor hará todo lo posible por formar el equipo de trabajo en el seno del Distrito.

- d. Colaborará con el Departamento de Desarrollo en la formulación de recetas de drenaje parcelario superficial y/o subterráneo.

Esta actividad se realizará cuando se disponga de los datos básicos que permitan calcular los espaciamientos entre drenes y los caudales de evacuación de los excesos de agua. tanto superficial como subterráneo. El arroz en su primera etapa requiere de drenaje superficial. La caña de azúcar da buenos rendimientos si la napa freática está a un metro por debajo de la superficie del suelo. En suelos arcillosos debe observarse el comportamiento de los rendimientos con drenes abiertos espaciados



a 75 y 100 m. En suelos franco-arcillosos y francos se ensayará con espaciamientos entre 100 y 150 m. Esto porque el flujo del agua hacia los drenes depende de muchos elementos difíciles de cuantificar en su verdadera magnitud. Se pondrá mucho interés en dar cumplimiento a este punto.

3. Asesoramiento al Personal del Departamento de Operación

- a. Colaborará con el personal de Operación en la formulación de los planes anuales de riego su seguimiento y evaluación.

El Distrito posee un sistema computarizado para el cálculo, para cada ciclo agrícola, de los planes de cultivo y riegos pero cuya aplicación se ve limitada por la abundancia de agua que por el momento dispone el área de riego en La Guaria, San Luis, Paso Hondo y Ampliación Paso Hondo y también por el predominio del arroz, de la caña de azúcar y de los pastos. La metodología debe implementarse conforme se obtenga mayor conocimiento de los datos básicos; tales como comportamiento del clima (Precipitación, cálculo de la precipitación, efectiva, capacidad de absorción del suelo, temperatura) y variación de la evapotranspiración. También será muy conveniente disponer del manual de utilización de los resultados. Habrá que considerar la diversificación de los cultivos y los valores de eficiencia que van aumentando a medida que se domina el riego. Con personal del Departamento de Operación se analizará la forma de hacerlo viable y útil para la operación del sistema de riego.

- b. Colaborará con el personal de Operación en la determinación de las eficiencias de conducción, operación parcelaria y total.

Con el uso del molinete se ha tratado de evaluar las pérdidas de conducción de canales en tierra, en las áreas de riego de Bagatzí y Paso Hondo. Los valores encontrados nos indican una alta eficiencia de conducción. En Bagatzí se ha realizado una evaluación de la eficiencia de aplicación del agua a la parcela, habiéndose controlado los caudales de entrada y de salida así como las entregas de caudales de una parcela a la vecina de aguas abajo. En esta área de riego la eficiencia total del uso del agua es bastante alta. Debe destacarse que el agua de riego en Bagatzí se obtiene por bombeo y el caudal es limitado.

- c. Colaborará con el personal de Departamento de Operación en el Diseño de las estaciones de aforo, calibración de estructuras y diseño de puntos de control.

Esta actividad se ha desarrollado con la activa participación de los ingenieros del Departamento de Operación, pero creemos que debe ser una labor permanente a fin de disponer de una red hidrométrica en todo el Distrito, que facilite la operación del sistema.

En los canales existen muchas situaciones de creación del flujo crítico que deben ser aprovechadas para la medición directa de los caudales. El Parshall del Canal CL (Bagatzí) ha sido calibrado y en breve se hará el canal CP (San Luis).

- d. Colaborará con el personal del Departamento de Operación, en la elaboración de formatos para informes de operación y estadística de riego.

Los datos estadísticas de los caudales que conducen los diferentes canales y los tiempos y caudales que los diferentes usuarios, emplean el agua para la producción agrícola son muy valiosos para mejorar la operación y conocer la eficiencia de su utilización. Se ha programado elaborar los formatos de operación de riego con el personal del Departamento de Operación.

4. Capacitación

- a. Impartirá al personal del SENARA, cursillos periódicos de capacitación y actualización en los temas relacionados con la agricultura de regadío.

Durante el período transcurrido de la consultoría, se han organizado varios eventos de capacitación tanto de tipo magistral como en servicio; con el fin de crear un ambiente favorable a la agricultura de regadío, en ese sentido se ha llevado a cabo las exposiciones de los jueves en las que participaron los ingenieros de los Departamentos de Desarrollo y Operación y Mantenimiento, de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esta actividad fue coordinada conjuntamente con el Consultor en Investigación y supervisada por la Comisión de Investigación.

Para el Departamento de Desarrollo, hemos realizado cursillos de capacitación sobre los diferentes aspectos del riego incluyendo la hidráulica agrícola.

Se ha realizado capacitación en servicio en el desarrollo de las diferentes actividades de la Consultoría, mostrando los elementos que se emplean para la operación, la aplicación del agua a la parcela y su control en la producción agrícola.

Se ha conducido dos cursos de formación para los operadores de la distribución del agua (canaleros).

Se llevó a cabo un curso de formación para los ingenieros del Departamento de Operación y Mantenimiento.

Se ha preparado tres publicaciones de dos, sobre la hidráulica de canales:

- 1) Introducción al Diseño Hidráulico de Canales y a la medición de caudales.
- 2) Principios Hidráulicos del funcionamiento del Aforador Parshall en el canal principal Bagatzí.

Y una sobre la diversificación de cultivos:

- 3) Reflexiones sobre el riego y drenaje en la Diversificación de Cultivos en el área de la II Etapa del Proyecto de Riego Arenal-Tempisque.

Debemos destacar que la capacitación ha sido la actividad que durante el primer año de actividad de la consultoría ha recibido mucha atención. También fué invitado a la estructuración y como ponente en el II Curso Nacional de Riego y Drenaje organizado bajo el convenio SENARA-MAG, en la EEEJN.

- b. Colaborará con el Departamento de Desarrollo en la formulación de los programas de capacitación al productor, en lo relativo a la preparación de tierras y manejo de riego.

Se ha participado en la capacitación en servicio a los productores, como parte de la asistencia técnica en riego que el Departamento de Desarrollo ofrece a los productores. La mayoría de éstos ha comprendido el rol importante que juega el riego en

la producción y productividad agrícola y que el mejor aprovechamiento del agua se logra con una buena adecuación parcelaria incluyendo la planificación física de la finca, la nivelación, la ubicación de la toma, el trazo de los canales de riego y los drenes. Esta labor debe ser continuada y sistematizada su ejecución durante el segundo año de la consultoría en extensión.

- c. Impartirá cursos de capacitación al personal del Departamento de Operación sobre distintos métodos de aforo de canales en los canales y estructuras de distribución. Asimismo adiestrará a dicho personal en el uso de los distintos tipos de molinetes.

Esta tarea se ha realizado y se continuará a diferentes niveles con los operadores de distribución, con los ingenieros de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y de Desarrollo. Se ha enfatizado sobre el principio básico de la medición de caudales, en concordancia con lo cual se ha mostrado múltiples procedimientos de medición: Uso de:

- 1) Flujo normal
- 2) Flujo crítico

Método área-velocidad: empleo del flotador y del molinete. Cálculo de la velocidad media, medición de la Sección Transversal. En el Distrito Arenal existen (02) molinetes, uno Alemán A. OTT con hélice de plástico y otro de Estados Unidos Gurley de Copas; creemos que sobre esta actividad se ha trabajado bastante y que hay un dominio pleno de la materia, sin embargo su empleo continuará como una labor permanente para la calibración de estructuras de medición (Parshall, Compuertas, vertederos), para la determinación de las pérdidas de conducción en los canales y para el control de la operación.

- d. Asesorará y auxiliará a la Gerencia del SENARA y a la Jefatura del Distrito Arenal en todos aquellos temas relacionados con su profesión en los que sea consultado.

El consultor ha mantenido una permanente disposición en colaborar con la gerencia del SENARA, con las Jefaturas tanto del Distrito, como con los Departamentos de Operación y Mantenimiento y de Desarrollo y con todo el personal de la institución. La competencia profesional y el conocimiento del Inglés y el Francés están al servicio del organismo rector de los sistemas de

riego en Costa Rica, según esta orientación se ha participado:

- En la evaluación de la I Etapa del PRAT integrando el grupo de tecnología.
- En la elaboración del Plan Trienal de capacitación de los productores de la II Etapa del PRAT.
- En la modernización de la agricultura y turismo con desarrollo ecológico.
- En el II Curso Nacional de Riego y Drenaje.
- En las reuniones del comité de investigación por invitación.
- En el Planeamiento Estratégico del Distrito de Riego Arenal.

También se ha colaborado:

- En la revisión de la tarifa de riego.
- En la revisión del programa de Postgrado para la capacitación formal en riego, de los ingenieros del Departamento de Desarrollo.
- En la búsqueda de posibilidades de capacitación en el exterior de los ingenieros de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y Desarrollo.
- En la tarea de Diversificación de cultivos, coordinando con el grupo de Riego y Drenaje e integrando el grupo de selección de cultivos.
- En la ejecución de un programa coordinado de las consultorías de Investigación, extensión y Desarrollo Rural, para lograr un trabajo coherente que multiplique los beneficios para SENARA.
- En la capacitación de funcionarios del INA, especialista en riego y drenaje que realizó su pasantía en el Distrito.

II. ACTIVIDADES QUE DEBEN ENFATIZARSE DURANTE EL SEGUNDO AÑO DE LA CONSULTORIA EN EXTENSIONISMO EN RIEGO Y DRENAJE.

1. Colaborará con el Departamento de Desarrollo del Distrito, en los programas de extensionismo y asistencia técnica de riego y drenaje que deben implantarse entre los usuarios para lograr en el menor tiempo los incrementos de producción y productividad.

Para poder evaluar los avances y los logros de la actividad, es muy deseable que se elabore el programa con responsables, contenido y período de ejecución.

2. Colaborará con el Departamento de Desarrollo, estrechamente coordinado con los investigadores, en los programas de formulación de recetas de riego que incluyen métodos y sistemas de riego, y láminas y frecuencias de los mismos.

Será muy importante, para la evaluación de los resultados que se establezcan para las diferentes áreas de riego, las recetas de riego para los cultivos que se practican en la zona.

3. Colaborará en la Programación, ejecución y evaluación de las parcelas de demostración que el Distrito deba establecer para el logro de los objetivos.

A fin de darle mayor difusión a las técnicas de riego y drenaje en el Distrito, será muy adecuado que el Departamento de Desarrollo planifique esta actividad para asegurar la evaluación y los logros.

Que nos sea permitido sugerir que todos los términos de referencia que incluyen la responsabilidad del Departamento de Desarrollo, sean programados como actividades permanentes y que el responsable sea un miembro de este departamento.

Los consultores estaremos siempre dispuestos a ofrecer nuestra competencia profesional para capacitar en servicio a los ingenieros y trabajar conjuntamente con ellos para beneficio de ellos mismos y de la institución.

III. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES ASESORADAS POR EL CONSULTOR EN EXTENSIÓN EN RIEGO Y DRENAJE CON EL DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

1. Revisión de la base de datos, actualización y aplicabilidad de los resultados del Programa sobre el Plan de Cultivos y Riego.

Ejecuta: Ing. Alexandra Borbón M.

2. Establecimiento de la red hidrométrica en canales y parcelas.

- a) En Bagatzí y San Luis
Ejecuta: Ing. Roberto Murillo V.

- b) Paso Hondo
Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.

3. Determinación de las eficiencias de conducción en canales.

- a) Bagatzí y San Luis
Ejecuta: Ing. Roberto Murillo V.

- b) Paso Hondo
Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.

4. Determinación de las eficiencias de operación del agua en la parcela.

- a) Bagatzí y San Luis
Ejecuta: Ing. Roberto Murillo V.

- b) Paso Hondo
Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.

5. Estudio de las fluctuaciones de caudal en la estación de bombeo de Bagatzí.

Ejecutan: Ing. Diego Blanco V.
Ing. Roberto Murillo V.

6. Estudio de la estabilidad de taludes de los canales CS 10 y CS 10-1

Ejecuta: Ing. Roberto Spesny G.

7. Preparación de un manual de Operación y Mantenimiento para el Distrito de Riego Arenal.

Ejecutan: Ing. Diego Blanco V.
Ing. Roberto Murillo V.

Ing. Roberto Spesny G.
Ing. Alexandra Borbón M.

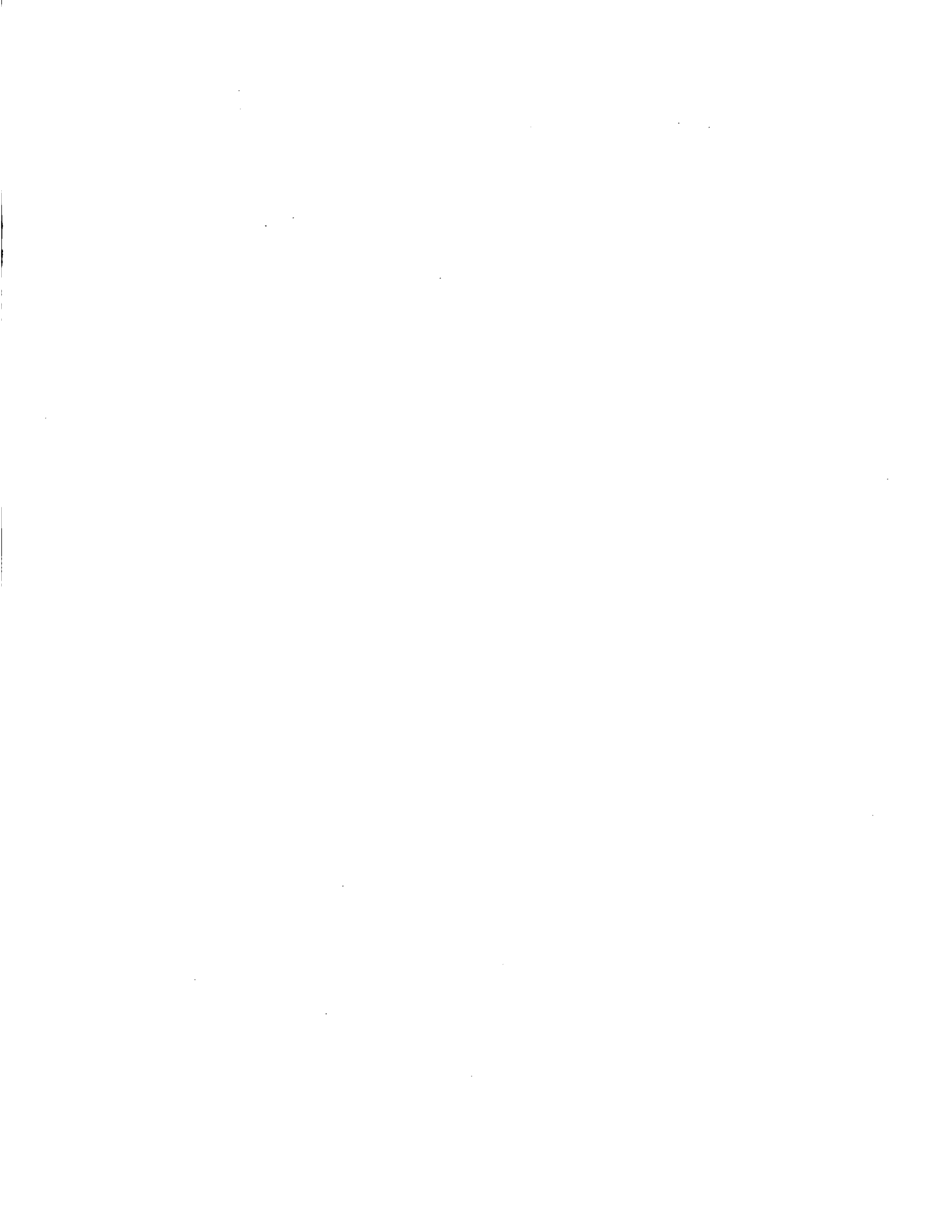
8. Capacitación a los canaleros del Departamento de Operación.

Ejecuta: Ing. Alexandra Borbón M.

La ejecución de esta consultoría es guiada por un lado por los términos de referencia, que hemos comentado y por las necesidades actuales de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y Desarrollo, considerando las limitadas disponibilidades económicas del convenio IICA-SENARA donde no se ha previsto un presupuesto de operación.

Es importante recalcar que en lo que respecta a la participación en las actividades del Departamento de Operación y Mantenimiento estas se han programado y constituyen parte de las tareas que los funcionarios tienen que cumplir.

Nuestra iniciativa ha servido para guiar el trabajo por realizar.



ANEXO 3

CONVENIO IICA/SENARA INFORME TRIMESTRAL JUNIO-AGOSTO 1992

CONSULTORIA EN DESARROLLO RURAL INTEGRAL B. Ramakrishna

I. INTRODUCCION

El presente informe trimestral, tiene el objetivo de cumplir con lo estipulado en el Convenio IICA-SENARA. Este es el quinto informe que se presenta, los anteriores han sido discutidos y aprobados por las autoridades del SENARA en su oportunidad.

Debe destacarse que en el presente trimestre el Consultor se dedicó fundamentalmente, a apoyar la preparación de la versión final del Plan Trienal de la Capacitación a los beneficiarios de la II Etapa del Proyecto Arenal-Tempisque (PRAT). Asimismo, concentró sus esfuerzos en cooperar en la formulación del Plan Estratégico, el cual tendrá una duración de cinco años (cumple con el requisito de preparar el Plan quinquenal previsto en la Ley de Préstamo BID-FIV-COSTA RICA).

II. OBJETIVOS DEL TRIMESTRE

1. Apoyar en calidad de enlace, entre el IICA y el Consultor, en la Planificación Estratégica del Distrito de Riego y asimismo participar en dicho evento.
2. Elaborar y editar el documento de la Capacitación a los Beneficiarios de la II Etapa, conjuntamente con el Equipo Técnico del INA-SENARA-IDA.
3. Afinar y ajustar el ante proyecto de la investigación social sobre la generación y transferencia de la tecnología del riego en la región de Guanacaste.
4. Apoyar a la Jefatura del Distrito en la Coordinación y seguimiento del trabajo de los grupos interinstitucionales sobre la diversificación de los cultivos.
5. Apoyar a los grupos de trabajo en especial en lo referente a las áreas de socio-economía, medio ambiente, y la capacitación.

III. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TRIMESTRE JUNIO-AGOSTO 1992

El resumen de las actividades realizadas durante el trimestre, pretende seguir la secuencia de los objetivos indicados anteriormente. Adicionalmente se informa sobre otras actividades cumplidas en el trimestre, inherente a la consultoría.

1. Planificación Estratégica del Distrito de Riego

a. Antecedentes

En el Informe Trimestral correspondiente al período Marzo-Mayo de 1992, se señaló que se realizará la Planificación Estratégica del Proyecto Arenal-Tempisque con la participación de altas autoridades y funcionarios de las Instituciones como el MAG, IDA, SENARA, INA, CNP, EEEJN, BNCR, y el IICA.

Esta actividad se inició en el Distrito de Riego Arenal con el acto de inauguración. Contó con la participación del Sr. Vice-Ministro del MAG, el Gerente de SENARA y el Representante del IICA, el día 29 de julio de 1992. Los participantes en esta actividad son de cinco niveles:

- Directores Regionales del MAG, IDA, CNP: El Director de la División del Desarrollo y el Jefe del Distrito

- Jefe de los Departamentos u Oficinas respectivas. Cañas

- Los funcionarios directamente relacionados (MAG, IDA, INA, CNP, SENARA, BNCR, y la EEEJN) con el PRAT

- Los productores

- Los Consultores del IICA-SENARA en áreas de investigación, extensión, y el informante en el área de Desarrollo Rural Integral

b. Los mecanismos y la dinámica utilizada para la planificación estratégica.

Los participantes lograron conceptualizar la Misión Principal del PRAT para los próximos cinco años. "Lograr el desarrollo socio-económico sostenible de los productores del PRAT en el área de la influencia" y también se identificaron las áreas centrales. Estas son ocho:

- Desarrollo Institucional
- Organización de los productores
- Aspectos Socio-económicos de los beneficiarios
- Tecnología
- Aspectos ambientales
- Comercialización y agroindustria
- Crédito y seguro
- La Capacitación

El diagnóstico realizado por el grupo, permitió determinar el o los problemas centrales, y su análisis respectivo, las causas y los efectos de los mismos.

Se definieron los objetivos para superar los problemas identificados; así como y las actividades correspondientes que buscan la solución. Las actividades planificadas de esta manera, cuentan con los responsables, ejecutores, la naturaleza del apoyo tanto interno como externo.

c. **Algunas bondades para la Planificación Estratégica del Distrito**

El Plan Estratégico, con algunos ajustes, se puede convertir en el Plan quinquenal exigido por el Contrato-Ley BID-FIV-COSTA RICA.

El Plan Estratégico requiere como paso previo, el aval político y el fortalecimiento de las instituciones especializadas y descentralizadas a nivel del Distrito de riego, en especial otorga a la Junta Coordinadora una enorme importancia para la ejecución del plan.

El Plan exige un enfoque de desarrollo rural integrado y las acciones interinstitucionales coordinadas, para poder ejecutar el PRAT.

La planificación estratégica señala la creación de una unidad de seguimiento y evaluación en el Distrito. Asimismo, otorga una importancia para la divulgación y la promoción del PRAT a distintos niveles receptores, mediante una unidad creada para tales fines.

A través de la actividad de Planificación Estratégica, se ha capacitado a los principales actores del PRAT en la planificación de sus actividades. Los principios y métodos de la planificación son aplicables a su propio nivel de programación y ejecución.

d. La inserción de la Planificación Estratégica en las actividades de la Consultoría de Desarrollo Rural Integrado

El documento sobre la evaluación de la I Etapa del PRAT realizado durante la Consultoría, constituyó un importante punto de partida y facilitó articular todo el proceso de la Planificación Estratégica.

De hecho, se ha considerado la presentación del Plan Estratégico como un Adendum del documento de la Evaluación de la I Etapa.

Es importante señalar también, que las acciones realizadas por la consultoría, han sido tomadas en consideración para programar las futuras actividades, particularmente en lo relativo a los aspectos tales como:

- Organización de los productores
- Selección de beneficiarios de la II Etapa
- Aspectos socio-economicos
- Capacitación de los productores
- Transferencia de la tecnología
- Fortalecimiento institucional
- El desarrollo sostenible del PRAT

e. Implicaciones para las futuras actividades de la Consultoría en el Desarrollo Rural Integrado

Evidentemente, la Planificación Estratégica lograda a través de un proceso de participación de las altas autoridades profesionales que laboran en el proyecto, los productores, y los consultores, ha dictado pautas importantes para ajustar y orientar la Consultoría, en especial en el área de Desarrollo Rural Integrado.

Una vez que se tengan los resultados finales de la planificación estratégica y presentado a las autoridades, en particular, al Ministro y al Vice-Ministro del MAG, es conveniente revisar las prioridades y acciones secuenciales que ameriten cumplirse, así como estudiar sus implicaciones conjuntamente con las autoridades tanto del IICA como del SENARA.

Sin embargo, las apreciaciones preliminares indican que, la consultoría debe tomar en consideración las actividades trazadas en las áreas tales como:

- Diseñar un instrumento eficaz para la selección de beneficiarios

- Desarrollar un esquema que promueva estructuras de organización más funcionales dentro del PRAT
- Elaborar un inventario de recursos humanos y tecnológicos regional y nacional
- Incorporar elementos en las políticas a establecer, que promuevan un desarrollo socio-económico sostenible a los agricultores del PRAT
- Desarrollar un programa de capacitación integral para que el agricultor y su familia emprendan en la agricultura de riego con una visión empresarial.

2. Capacitación a los beneficiarios de la II Etapa

a. Antecedentes

Se ha editado el documento " Bases Conceptuales y Operativas-El Plan Trienal de Capacitación de los Beneficiarios de la II Etapa". preparado con la participación de los profesionales del INA, SENARA, IDA y la EEEJN. El documento tal como se informó en el trimestre anterior, constituirá la base para las acciones de capacitación a los beneficiarios de la II Etapa. También como se ha informado, se ha formulado un perfil del agricultor para orientar la capacitación, en donde se demarcan las actividades y las responsabilidades de cada institución; en especial del INA, SENARA, IDA, y la EEEJN.

b. Plan de acción conjunta de capacitación a los beneficiarios 1992-94

El flujograma de capacitación anexo, indica la secuencia, las acciones y las responsabilidades respectivas de las instituciones (INA, IDA, SENARA), para ejecutar el Plan de Capacitación para los años 1992-94. Sin embargo es probable que, algunas de las actividades programadas tendrían que ajustarse en función de la fecha en que el IDA haya seleccionado definitivamente a los nuevos beneficiarios de la II Etapa. (Ver cronograma anexo de Plan de Acción Conjunto 1992-94).

Básicamente, en el Primer año, (aproximadamente un semestre), se concentrarán en las actividades, preparativos del diagnóstico participativo definitivo con los beneficiarios, y los arreglos institucionales para la pre-capacitación tanto de los beneficiarios agrotécnicos como de los no agrotécnicos. De esta actividad se desprendería una programación real de la pre-capacitación de

los beneficiarios. Además, se lograría acondicionar con el apoyo del SENARA, el Centro de Capacitación en la tierra del IDA en la finca de la Soga, San Gerónimo, aprovechando algunas instalaciones existentes.

En el segundo año, se ha programado la capacitación básica de los beneficiarios bajo la coordinación del INA y con el apoyo de las instituciones tales como el SENARA, IDA, EEEJN, MAG y el CNP.

El tercer año, se lograría la capacitación en los aspectos de proceso productivo tal como se ha definido en el perfil de capacitación.

Se prevee la evaluación de las actividades de la precapitación, tanto en el segundo como en el tercer año.

c. Actividades relativas a la capacitación prevista durante el presente trimestre

Planificar y ejecutar el Seminario-Taller Inter-institucional de los funcionarios participantes en el Plan Trienal de Capacitación. Dicha actividad se realizará bajo la coordinación del INA-SENARA con la participación del IDA, EEEJN y el MAG.

Se requiere agilizar las acciones sobre la preparación del anteproyecto del Centro de Capacitación con el apoyo del arquitecto del IDA y el equipo técnico del INA para que el SENARA haga la correspondiente tramitación para el pronto acondicionamiento del Centro de Capacitación.

3. Formulación del Proyecto de Investigación Social sobre la Generación y Transferencia de la Tecnología en Riego en la Región de Guanacaste

a. Antecedentes

Se observa una evidente diferenciación en el uso de la tecnología de riego por parte de los grandes y medianos productores, y los beneficiarios del IDA, dentro del área de dominio del PRAT. Se ha constatado que los beneficiarios de la I Etapa, no disponen de tecnología relevante sobre el riego proveniente de la Estación Experimental EEEJN. Por lo tanto, la oferta tecnológica a los beneficiarios es deficiente, y preocupante, ya que los beneficiarios de la II Etapa no contarán con la orientación de las opciones tecnológicas para iniciar el proceso productivo.

Tampoco ha habido esfuerzos sistemáticos por parte de las instituciones de la generación y transferencia, para comprender las tecnologías disponibles y en uso en la región de Guanacaste, y estudiar su aplicabilidad a los beneficiarios del PRAT.

Las experiencias en riego y drenaje en la región de Guanacaste en especial en las grandes y medianas extensiones de riego en las proximidades de ríos principales incluyendo el Tempisque, y en otras áreas de explotación en pequeñas escalas; tanto con el aprovechamiento del agua de los ríos como subterránea, ha sido estimada conservadoramente por SENARA en 1,200 Ha. Se debe partir de la hipótesis de que, estas tecnologías en uso pueden constituir la base para las actividades de la generación y la transferencia de la tecnología, en especial a los beneficiarios de la II Etapa.

Con el propósito de aplicar y/o adaptar estas tecnologías de riego y drenaje en uso, con la participación de los nuevos beneficiarios de la II Etapa, se diseñó un proyecto de investigación.

Los objetivos del proyecto, en esencia pretenden buscar la sistematización de las tecnologías en uso en las zonas de riego en Guanacaste, y posterior al inventario de las tecnologías, se consideraría una variedad de opciones de su uso, tales como, transferir las tecnologías disponibles entre los beneficiarios, validar y adaptar algunos de ellos en la finca de los beneficiarios, o investigar su aplicabilidad en la EEEJN. Asimismo, se puede considerar las posibilidades de complementar las tecnologías con el respaldo de la bibliografía sobre las tecnologías y los temas pertinentes para el beneficio de los usuarios.

Con estos propósitos, se preparó un ante-proyecto de investigación y se presentó a la Junta Coordinadora del Distrito, a los profesionales del SENARA, a los Consultores del IICA-SENARA, y a los especialistas en Generación y Transferencia de Tecnología del IICA en su Sede Central.

Las observaciones y comentarios obtenidos hasta la fecha, indican la validez del estudio para asegurar en un corto plazo, la toma de decisiones sobre las alternativas de la actividad agrícola y orientar los nuevos beneficiarios en su proceso productivo.



b. Objetivos del estudio

Generalmente se desarrolla un modelo de generación y transferencia de tecnología participativa, con el fin de orientar el desarrollo agrícola sostenible en el Proyecto de Riego Arenal - Tempisque.

- 1) Realizar un inventario de las tecnologías de riego y drenaje, disponible en las áreas principales de riego en la región de Guanacaste.
- 2) Efectuar un análisis socio-económico de las tecnologías disponibles, sobre el riego en los productores pequeños, medianos, y grandes.
- 3) Destacar, categorizar y extrapolar las tecnologías para la transferencia entre los beneficiarios de la II Etapa del PRAT.
- 4) Determinar las necesidades de adaptar a través de la investigación adaptativa, las tecnologías disponibles en la región de Guanacaste a los beneficiarios de la II Etapa del PRAT.
- 5) Determinar las tecnologías de riego que se deben validar directamente en las parcelas de los beneficiarios de la II Etapa del PRAT.
- 6) Analizar las tecnologías de riego utilizadas en la región de Guanacaste y sus posibles efectos en el desarrollo agrícola sostenible del PRAT.
- 7) Diseñar un programa para procesar, almacenar, y divulgar, el inventario tecnológico sobre el riego y drenaje recuperado en la región de Guanacaste con el apoyo complementario de la información y documentación en los aspectos de riego y drenaje.

c. Justificación del Proyecto de Investigación

Se requiere iniciar un proceso ordenado de sistematizar la información y la experiencia en la tecnología de riego y drenaje en la región de Guanacaste, el cual constituirá el punto de partida para la generación y transferencia de la tecnología para el PRAT.



Las siguientes son las justificaciones del estudio:

- 1) Es necesario una visión clara del potencial de la tecnología de riego y drenaje disponible en Guanacaste.
- 2) Una sistematización de la información y de la experiencia podrá dar un valioso punto de partida para extrapolar y realizar las actividades de la transferencia de tecnología dirigida a los beneficiarios de la II Etapa.
- 3) El análisis del potencial tecnológico en la región de Guanacaste bajo condiciones de riego, permitirá lograr criterios sólidos para establecer programas de investigación agrícola, discriminando las actividades de investigación en fincas de los beneficiarios, validación y demostración en sus fincas, realización de la investigación adaptativa, y la planificación y ejecución de la investigación básica y aplicada en la EEEJN.
- 4) Permite actualizar constantemente el inventario tecnológico de la agricultura bajo riego en Guanacaste.
- 5) Los avances tecnológicos logrados por los productores medianos y grandes, pueden ser difundidos entre los mismos y en especial a los pequeños productores.

Los beneficiarios de la II Etapa pueden contar con las tecnologías de riego que se adapten a sus condiciones, ya que los resultados de la investigación en la EEEJN; ofrecen pocas posibilidades de orientar e iniciar el proceso productivo de los nuevos beneficiarios para un futuro próximo.

- 6) Preparar condiciones adecuadas para lograr la participación de los productores en la investigación agrícola en su finca, desde el inicio de la II Etapa.
- 7) Permite un análisis preliminar de los problemas generados con el uso de la tecnología de la agricultura bajo riego, desde el punto de vista del desarrollo agrícola sostenible en el PRAT.

- 8) Permite establecer el monitoreo de cambios tecnológicos y el grado de contaminación ambiental en el PRAT.
- 9) El análisis permitirá a un corto plazo, obtener criterios importantes para la toma de decisiones para la diversificación de los cultivos para la II Etapa del PRAT.

d. Las perspectivas de la ejecución del Proyecto

Hay un consenso general en cuanto a las necesidades de implementar la investigación con la participación de las instituciones tales como el MAG, EEEJN y el SENARA con el apoyo de los Consultores del IICA-SENARA, también contando con la asesoría del Programa II (Generación y Transferencia de la Tecnología) del IICA y el CIDIA (Centro Interamericano de Documentación e Información). Este último con el fin de crear una base de datos sobre el riego y drenaje para el uso tanto de los beneficiarios como de los investigadores y extensionistas.

Sin embargo, para la ejecución de la investigación propuesta y para la aplicación de sus resultados, se requiere de un año como mínimo, ya que ello implica la capacitación de los profesionales; la recolección de los datos en el campo en su debida profundidad; el análisis y la interpretación de los datos; el establecimiento de criterios para elaborar un programa de validación y transferencia; diseño y prueba del programa de MICROISIS para almacenar y recuperar las tecnologías y la divulgación de las tecnologías (base de datos) a los usuarios.

Lo expuesto requiere de un compromiso interinstitucional, dedicación de un equipo interdisciplinario, la asignación de los recursos, y la capacidad para coordinar y dar seguimiento al estudio. Principalmente, la investigación debe ser ejecutada por las instituciones tal como se señaló anteriormente, (el MAG, EEEJN y el SENARA). La Junta Coordinadora debe de asumir el papel de apoyar y efectuar el seguimiento de la actividad.

e. Implicaciones para la Consultoría en Desarrollo Rural Integrado

Cabe analizar la ejecución de esta investigación a la luz de la tarea especificada en los términos de referencia del Consultor, en donde especifica "Investigue el proceso de transferencia tecnológica que se está generando en los Subdistritos Piedras y Cabuyo y en el

Distrito Zapandí." (Punto 4.1.a de los Términos de Referencia).

En base a los resultados de las siguientes actividades puede reconocerse que existe suficiente información sobre el proceso de transferencia de la tecnología (a los pequeños productores) en los Subdistritos mencionados.

- 1) En el documento de la evaluación de la I Etapa del PRAT (ver capítulos de: "Evaluación de los Aspectos de Desarrollo Institucional; Caracterización de los Beneficiarios del PRAT; y el Análisis de los Aspectos Tecnológicos") se ha explicado la situación de la transferencia de la tecnología en el PRAT, y no es difícil de extrapolar los resultados al proceso de la transferencia en los Subdistritos de riego Piedras y Cabuyo.
- 2) El diagnóstico participativo realizado en los Distritos Piedras y Cabuyo, (ver informes de los 3 grupos de trabajo anexo en el Documento "Bases conceptuales y Operativas" : Plan Trienal de la Capacitación de los Beneficiarios de la II Etapa; INA, SENARA, IDA e IICA) con la participación de las instituciones tales como EEEJN, IDA, SENARA y el INA, ha revelado que hay una ausencia de las instituciones como el MAG y la EEEJN para dar asistencia técnica, proveer la transferencia de la tecnología y desde luego, para la validación y transferencia de la tecnología en campo de los pequeños productores.
- 3) La investigación en el campo, realizada por el IICA-CIID, con un alto grado de consulta, participación y coordinación con el Distrito y el Departamento de Desarrollo, se ha generado un análisis del proceso de transferencia de la tecnología en la I Etapa y el proyecto Bagatzí (Subdistrito Cabuyo).

Los resultados preliminares, destacan que las fuentes principales de la información son el SENARA (27.2%) y el Técnico de la Cooperativa de Bagatzí (17.3%), el Técnico del MAG (7.4%) y el resto son fuentes informales y esporádicas. En los momentos actuales, el SENARA ha dejado de dar asistencia técnica, significando que la transferencia de tecnología.



- f. El diagnóstico hecho por el grupo de profesionales del Distrito como parte de la Planificación Estratégica.

Queda evidenciada la falta de presencia de las instituciones del Estado tales como el MAG (transferencia de la tecnología) y la EEEJN (Investigación en riego). Esto nos permite lograr una visión clara de la ausencia o gran deficiencia de los procesos de Generación y Transferencia de la Tecnología en los Subdistritos Piedras y Cabuyo.

En vista de los avances y el conocimiento logrado sobre el proceso de la transferencia tecnológica a través de los diagnósticos mencionados, el Consultor considera, que mas bien el Distrito debe orientar sus futuros esfuerzos para investigar las experiencias de riego en la región de Guanacaste y aprender de ella. con el fin de determinar las estrategias de generar y transferir la tecnología de riego a los beneficiarios de la II Etapa.

- g. Implicaciones para el Distrito para ejecutar la Investigación

- 1) El Distrito debe asignar una alta prioridad para efectuar la investigación con la participación del MAG, la EEEJN y el SENARA con el apoyo de otras instituciones especializadas tanto en ciencias sociales (UCR, UNA) como en las ciencias agronómicas (riego y drenaje). es recomendable que la Junta Coordinadora tome un acuerdo en este sentido.
- 2) Debe garantizar los recursos adecuados para realizar el estudio al respecto. Cabe indicar que el informante conjuntamente con el Consultor de Extensionismo han preparado un proyecto que ha sido elevado a la Gerencia del SENARA. Los recursos solicitados ascienden a COL.2.796.550, y se recomienda que el financiamiento pueda obtenerse de los recursos generados en concepto de intereses por el Empréstito BID.
- 3) Es recomendable que el SENARA tome la iniciativa en promover el estudio, y en las etapas posteriores, el MAG y el EEEJN asuman las responsabilidades en ejecutar y apoyar la transferencia de tecnología a los nuevos beneficiarios de la II Etapa.

- 4) El Consultor apoyaría esta actividad conformándose un equipo interinstitucional, con la participación del IICA y el CIDIA.

4. Diversificación de los cultivos para el Desarrollo Sostenible de la II Etapa

a. Antecedentes

En el Informe trimestral Marzo-Mayo 1992, se resumieron las actividades que están realizando los ocho grupos especializados de trabajo a saber:

- Zonificación de los cultivos
- Sistema de cultivos
- Riego y drenaje
- Ambiente
- Socio-economía
- Comercialización y Agroindustria
- El crédito y seguro
- La Capacitación

Aunque la actividad se ha denominado como la diversificación de los cultivos para el desarrollo sostenible, el alcance de los grupos de trabajo se enmarca en lograr el desarrollo agrícola sostenible de los Subdistritos de Piedras y Cabuyo.

b. Avances logrados

Los grupos de trabajo, en un sentido amplio, estuvieron representados por los Coordinadores respectivos en la actividad de la planificación estratégica (Julio-Septiembre), en donde se ha avanzado en identificar claramente las futuras actividades que se deben realizar en cada uno de los aspectos mencionados. De tal manera, los avances están ampliamente informados en este Informe Trimestral.

Sin embargo, el estado actual y los avances de algunos de los grupos ameritan su análisis con el fin de dar seguimiento y/o apoyo respectivo.

En este Informe se permite analizar sólo las actividades de la zonificación de cultivos, y los aspectos ambientales de los Subdistritos Piedras y el Cabuyo y su área de influencia.

- 1) La zonificación de los cultivos: El estudio sobre la zonificación de cultivos no ha progresado. Este aspecto es un pre-requisito

para muchas de las actividades de otros grupos de trabajo para poder articular las decisiones acerca de la diversificación y los sistemas de cultivos para la II Etapa. Sin esta información no sólo será difícil recomendar los sistemas alternativos de cultivos a los nuevos beneficiarios sino que también será difícil ordenar la organización de los regantes.

Los resultados del estudio de zonificación, obviamente son esenciales para orientar no sólo a los beneficiarios en su proceso productivo, sino también diseñar estrategias de la investigación y transferencia de la tecnología.

Por lo tanto, se ruega a las autoridades del SENARA, autorizar los recursos necesarios para efectuar el estudio por otros medios, ya que la Dirección de Uso de la Tierra del MAG no ha realizado ningún esfuerzo para la zonificación desde hace 6 meses a pesar de las instrucciones del Sr. Vice-Ministro del MAG a la mencionada Dirección.

c. Aspectos ambientales

- 1) Conservación de la vegetación y la cortina de rompeviento y el replanteo del diseño original de las parcelas.

El grupo de trabajo ha avanzado en delinear la vegetación para conservar en la II Etapa (en el Subdistrito de Piedras), se ha especificado lineamientos para la nueva parcelación de los beneficiarios; se cuenta con una propuesta para la infraestructura de cortinas de rompevientos; y un plan de acción para establecer el vivero correspondiente. El Consultor ha apoyado esta actividad, a solicitud de la Junta Coordinadora lográndose una integralidad de la vegetación, en relación a la parcelación para los beneficiarios.

El Informante propone la capacitación de los beneficiarios en los aspectos de la conservación de la vegetación alrededor de su parcela, y el mantenimiento de la infraestructura de la cortina rompe-viento, con el apoyo del INA, IDA, y el SENARA. Esta actividad ha sido introducido en el Plan Trienal de la Capacitación, anteriormente mencionado. Esta

actividad se iniciará tan pronto como termina el proceso de selección de los beneficiarios por parte del IDA.

- 2) Replanteo de la distribución espacial de la II Etapa (Centro-poblado en el Subdistrito Piedras).

En base a la solicitud y el respectivo Acuerdo de la Junta Coordinadora, desde Enero de 1992, el Consultor ha venido trabajando conjuntamente con el Arquitecto y el Sociólogo del IDA; los Ingenieros Forestales del Convenio FAO-SENARA; y el Consultor en Extensionismo; así como con los Ingenieros del Departamento de Construcción del SENARA. para operacionalizar un desarrollo integral de la comunidad de los beneficiarios de la II Etapa, tanto en los aspectos socio-económicos como de los ambientales. Se ha propuesto los cambios necesarios.

La Junta Coordinadora, ha aprobado el cambio en la ubicación del centro poblado en un punto estratégico cerca de la finca San Gerónimo, tomando en consideración siguientes aspectos:

- Ubicación del centro poblado de manera que el beneficiario recorra máximo 3 a 4 kilómetros a cualquiera de las fincas, (actualmente 30 % viven en su finca, 44 % viven en las ciudades de Cañas y Bagaces).

- Proveer condiciones de utilización óptima de la tierra y el riego para que el parcelero pueda cultivar productos de autoconsumo cerca de su vivienda. (Actualmente 50 a 55 % de su ingreso se dedica a comprar alimentos para su familia).

- La existencia de línea eléctrica cerca del centro poblado.

- El Centro de Capacitación y la parcela de capacitación y demostración están cerca del centro poblado.

- Dotar de una parcela al género femenino organizado cerca del centro poblado y del Centro de Capacitación.

- Facilitar a la entrada de la población la comercialización de los productos en donde confluyen las carreteras o caminos principales dentro del proyecto que incluye los caminos creados por los canales principal y secundarios.

- El cambio de la ubicación no implica gastos adicionales.

d. Implicaciones para la ejecución del cambio de la ubicación del centro poblado aprobado por la Junta Coordinadora según el Acuerdo No. 163 del 3 de Septiembre 1992.

- 1) Según el mencionado Acuerdo, el Jefe del Distrito ha solicitado el apoyo de la Gerencia del SENARA para nombrar un equipo que revise la planeación del Subdistrito de Piedras, en los aspectos tales como, cambio del centro poblado, remodelación de edificaciones existentes en la Soga para el Centro de Capacitación del INA (Convenio INA-SENARA), diseño de cortinas de rompevientos, y el diseño parcelario.

Se recomienda que el equipo técnico se constituya a la brevedad para poder adelantar las obras en los próximos meses, asegurado así la integración de las actividades mencionadas, para que los nuevos beneficiarios tengan elementos importantes desde el inicio del proyecto, con el fin de asentarse convenientemente en el Subdistrito de Piedras.

- 2) Ajustes en los Convenios del SENARA con el IICA-UCR, y el MIRENEM

Estos Convenios están en plena ejecución en momentos actuales. Sin embargo, se ha considerado necesario efectuar los ajustes necesarios para que las actividades y los resultados sean de utilidad al Distrito de riego, tanto en términos de corto como de mediano plazo.

Con la participación de los representantes y funcionarios de las instituciones SENARA, IICA-UCR, MIRENEM y los Consultores en la investigación, extensionismo y el informante, se analizó en las tres reuniones durante el mes de Agosto, los ajustes que se requieren, con el fin de adecuar los Convenios, en



especial, en los aspectos metodológicos según las necesidades del Distrito.

3) Las nuevas realidades y necesidades del Distrito de riego Arenal-Tempisque:

La evaluación de la I Etapa del Proyecto, en los aspectos tecnológicos y ambientales, ha destacado su preocupación en cuanto a los cambios tecnológicos, y los posibles efectos del riego y la aplicación de los productos agroquímicos sobre el ambiente en general.

Se observa poca coordinación de las actividades de vigilancia y el control en el Distrito de riego aunque cada institución firmante realiza sus actividades dentro del marco previsto en los Convenios. La información generada por las instituciones no se llega ni se procesa en función de los acontecimientos, necesidades, ni tampoco incide en la toma de decisiones en el ámbito del Distrito.

Además, es una realidad de que en los recientes años, las instituciones tanto nacionales como internacionales, están comprometiendo sus estudios, acciones y las proyecciones futuras en función del desarrollo sostenible del proyecto Arenal Tempisque y su área de influencia. Ente ellos se puede nombrar algunos tales como UNA, IICA, CIID,GTZ, MIRENEM, ACIDI y la Universidad de California.

Por lo tanto, es conveniente analizar la ejecución de los compromisos de los Convenios. a la luz de las necesidades y la dinámica que vive el Distrito de riego en cuanto a la toma de decisiones pertinentes.

4) Propuesta de ajustes operacionales en los convenios SENARA, CICA, MIRENEM:

Desde el punto de vista del Distrito de Riego, los Convenios y sus productos generados deben significar a corto y mediano plazo, toma de decisiones que orienten un desarrollo sostenible del Proyecto Arenal-Tempisque. Además, las nuevas actividades relativas a la vigilancia y control ambiental fuera de los Convenios, deben estar estrechamente ligado a

los estipulados en los Convenios de manera coherente y complementaria.

Desde luego, las actividades agropecuarias en la II Etapa, deben apuntarse al desarrollo sostenible tomando en consideración, los cambios y efectos que tendrán éstas: tanto sobre el hombre como el ambiente.

Los acontecimientos y las preocupaciones generadas en la II Etapa del proyecto, nos obliga a proponer algunos ajustes en ara de lograr mayores beneficios con los limitados recursos disponibles a través del préstamo del BID.

En esencia, los ajustes que se proponen son de tres categorías.

Primero, se refiere a los posibles puntos de muestreo, y la complementación de las acciones con los estudios (de suelo) que se realiza con el Convenio IICA-CIID-GTZ. Este último no necesariamente entra en los ajustes formales de los Convenios, sino que se ofrece alternativas para los ajustes técnicos correspondientes.

Ver el Cuadro No. 1 anexo para los ajustes, acordados por las instituciones SENARA, CICA-UCR, MIRENEM.

5) Aspectos de coordinacion entre el CICA-MIRENEM

En segundo lugar, se propone los ajustes que se refieren a los estudios de Flora y Fauna, los cuales relacionan tanto al CICA, como al MIRENEM. Principalmente, sugiere por lo tanto una coordinación técnica y metodológica entre ambos Convenios.

Para mayor eficiencia en el Programa de Contaminación e Impacto Ambiental, los Convenios en referencia deberán estar estrechamente ligados en la realización de algunas labores específicas para el mejor cumplimiento de cada una de estos Convenios.

- Determinar las especies animales que se deberán evaluar y cómo se estudiarán para determinar el impacto que puede estar

sufriendo la fauna a causa del uso de agroquímicos.

- Realizar la recolección de las zonas cercanas al Parque y dentro de éste, para determinar el grado de contaminación de los mismos.

- Tratar de determinar el efecto en la flora de la región, debido a la fumigación aérea que se da en la región.

Las discusiones interinstitucionales entre el SENARA, CICA-UCR y el MIRENEM han llegado a los siguientes acuerdos:

Los especies de la vida silvestre para evaluar son:

<u>-Nycticorax nycticorax</u>	(martinete)
<u>-Mycteria americana</u>	(garzón)
<u>-Ajaja ajaja</u>	(espátulo rojo)
<u>-Casmerodius olbus</u>	(garza real)
<u>-Camarones</u>	
<u>-Caracoles</u>	(pomcea y elisoma)

La evaluación de estas especies se ha logrado a través de las muestras de los huevos respectivos, con previa confirmación de los productos químicos de la vida silvestre.

6) Agilizar la información de monitoreo para la toma de decisión al nivel del Distrito de riego:

En tercer orden, se permite señalar algunos aspectos relevantes para asegurar el mejor funcionamiento de ambos Convenios, insertándose estas actividades, en la dinámica que actualmente está viviendo el Distrito de riego.

- Las oficinas centrales del SENARA, continúan administrando y procesando los Convenios del CICA, UCR-MIRENEM con los fines de cumplir con el Ley de Préstamo SENARA-BID.

- Las copias de los informes y estudios generados por los Convenios deben recibir al nivel del Distrito simultáneamente, con el fin de que los equipos técnicos y la Junta Coordi-

nadora del Distrito incorporen las acciones o las medidas que amerita según el caso.

- Se recomienda que las instituciones en conjunto: (CICA y MIRENEM). efectúen reuniones técnicas cada semestre. con el fin de que los profesionales del Distrito interactúen con la información generada.

- Se sugiere que los informes y estudios generados por los Convenios cuenten con un resumen ejecutivo, y las conclusiones y recomendaciones según el caso, con el propósito de que un público no especializado en la materia, pueda derivar información y comprender la necesidad de la aplicación rápida de los resultados en el Distrito.

- En especial, se recomienda que las instituciones tales como SENARA-CICA, UCR-MIRENEM y el IDA-INA. (éstas últimas también tienen Convenios respectivos con el SENARA), unan esfuerzos para la capacitación tanto al nivel profesional como al nivel de la población que abarca el Proyecto y su área de influencia.

- El Distrito de riego debe de comprometer su apoyo local a las instituciones firmantes del Convenio, para que el CICA cuente con el apoyo logístico permanente en el Distrito para ejecutar sus actividades.

- Se recomienda que tanto los ajustes técnicos como los compromisos de apoyo local planteados, sean formalizados a través de la firma de una Carta de Entendimiento entre las instituciones del Convenio. (SENARA-CICA-MIRENEM)

7) Otras actividades de la divulgación y la capacitación no formal en el Distrito.

Durante el trimestre de Junio-Agosto 1992. se han realizado las actividades que promuevan el proyecto y las nuevas líneas de acción que garantizan un desarrollo agrícola sostenible. Las actividades también se orientaron para resaltar las necesidades de la coordinación inter-institucional en el Distrito.

- Exposición en la Feria Agropecuaria en Liberia, con motivo de la celebración de la Anexión de Guanacaste Julio 22-25, 1992.

El Consultor integró en la organización de la exposición del sector agropecuario en donde participó SENARA, IDA, MAG, CNP y el IICA, el último destacando la celebración de su 50 Aniversario.

El apoyo consistió primero en lograr la participación conjunta de las instituciones, en exponer al público las actividades de manera integral coordinado, ya que en el pasado las exposiciones estaban realizándose de manera aislada con poca coherencia entre las actividades del sector.

En segundo lugar, el Consultor orientó a los coordinadores de las instituciones en programar la actividad tanto en los aspectos técnicos como logísticos en su montaje, manejo con el público, y la evaluación de la actividad.

Asimismo, el Consultor asumió la responsabilidad de coordinar el montaje del Stand del IICA, y la atención al público con el apoyo de los consultores en Investigación y Extensionismo y el personal del SENARA.

Al final de la exposición, el informante conjuntamente con los coordinadores de las instituciones participantes del sector, elaboró un reporte de la evaluación, para presentarlo a la Junta del Sector Agropecuario. La misma fue acogida positivamente.

Con base a la evaluación, la Junta del Sector, ha tomado acuerdos importantes para institucionalizar las exposiciones anuales, y aprovechar las oportunidades que se presentan, para divulgar las tecnologías y los programas de acción de cada institución. También se ha tomado previsiones para evaluar las opiniones del público y prestar un mejor servicio en la región.

El Director Regional del MAG, el funcionario que Preside el Sector, ha solicitado al IICA para capacitar a los profesionales de la región en los aspectos de la divulgación, con el

fin de fortalecer su programa de transferencia.

Internamente, en el SENARA se ha acordado preparar apoyos audiovisuales adicionales que promuevan y divulguen el Proyecto de Riego Arenal-Tempisque.

- 8) Preparación del video y el plegable sobre el PRAT.

El Distrito cuenta con un video que explica la misión central del PRAT, la agricultura de riego y su papel en la region de Guanacaste, las acciones institucionales, la capacitación, investigación, asistencia técnica, organización de los productores, el crédito que conlleva el desarrollo integral del Proyecto.

Dicho video tal como se ha informado en los reportes trimestrales previos, es un producto de la participación de las instituciones que ha firmado Convenios con el SENARA.

El video ha sido objeto de interés de la Junta Coordinadora, y se han recomendado acciones de amplia difusión del mismo, tanto en la región como al nivel nacional.

El Consultor, ha desempeñado un papel de orientador de los procesos que implica, la selección del contenido, los aspectos de las entrevistas con los beneficiarios, el montaje y la edición.

- 9) Preparación de un plegable sobre el Distrito de Riego Arenal-Tempisque.

Con la participación de los funcionarios de los Departamentos de Desarrollo, Operación y Mantenimiento, y el de Construcción del SENARA, se ha elaborado un plegable que se explica en síntesis lo que es el PRAT.

A través de este plegable se pretende informar al público los antecedentes, marco jurídico, en que consiste el proyecto, cómo se ejecuta, cuáles son las estrategias para ejecutar la II Etapa, cuáles son los logros y cuáles son los futuros retos del proyecto.

La información presentada en el plegable es suficientemente amplia y a su vez concisa, para despertar el interés del público.

El informante ha asumido el papel de motivar a los funcionarios del SENARA, a orientar el contenido y el estilo, forma, y el alcance de este medio de divulgación.

10) **Ciclo de charlas en el IICA sobre el Desarrollo Sostenible del Sector Agroalimentario.**

Se ha promovido la participación tanto de los funcionarios del SENARA como del sector agropecuario en este importante evento que organiza el IICA como parte de la celebración de 50 Aniversario del Instituto. Las conferencias y discusiones se efectúan con destacados profesionales Latinoamericanos.

La temática se orienta en áreas tales como; Comercio Internacional y Desarrollo Económico y Social; Modernización y Diversificación del Sector Agroalimentario; Inversiones y Transformación Institucional; y las estrategias de uso, manejo y conservación de los Recursos Naturales.

La participación de los técnicos y Directivos del SENARA en estos eventos, permitirá una mejor comprensión y el alcance de las tareas que se han programado en el Distrito para los próximos meses.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La Planificación Estratégica lograda en el Distrito de Riego Arenal Tempisque, debe lograr el aval político de máximo nivel del MAG (Ministro y Vice-Ministro) y los compromisos de los Presidentes Ejecutivos de las instituciones tales como IDA, CNP, INA, y el Gerente General del SENARA.
2. Como consecuencia de lo anterior, se debe otorgar suficiente importancia a la Junta Coordinadora para que la toma de decisiones sea descentralizada, y a su vez cumpla con la especialización y coordinación requerida a nivel del Distrito.
3. Se debe analizar las actividades programadas en las áreas, tales como Selección y Organización de los beneficiarios, Desarrollo Socio-económico Sostenible, Participación de los Productores en la Planificación del PRAT, y el Fortalecimiento de la Junta Coordinadora de Distrito de riego y elaborar un programa de trabajo coherente, de manera que la consultoría con el mutuo acuerdo del SENARA y el IICA, pueda desarrollar el apoyo a las actividades prioritarias para el Distrito en el dominio de la Consultoría del Desarrollo Rural Integral.
4. Se recomienda dar una amplia difusión del documento, el Plan Trienal de la Capacitación de los Beneficiarios 1992-94, generado por las instituciones INA, SENARA, IDA y el IICA y que las acciones conjuntas acordadas; sean programadas en los planes anuales de cada institución participante.
5. De lo anterior, se desprende la necesidad de acondicionar en corto plazo el Centro de Capacitación en la finca actual de San Gerónimo con el apoyo del SENARA, INA y el IDA.
6. El estudio socio-económico y agronómico de las tecnologías de riego y drenaje propuesta en la región de Guanacaste, debe ser apoyado con los recursos necesarios solicitados a través del Proyecto preparado conjuntamente con el Consultor de Extensionismo.
7. La actividad inter-institucional iniciada en el Distrito de riego sobre la diversificación de los cultivos, debe recibir el impulso de las autoridades, en especial la actividad de la zonificación de los cultivos.
8. Otorgar la prioridad para efectuar el replanteo de la parcelación en el terreno para los beneficiarios, ya que

la conservación de las áreas de vegetación y el establecimiento de la infraestructura básica de la cortina de rompeviento, tal como acordado por la Junta Coordinadora, obliga proponer los cambios definitivos a la Junta Directiva del IDA.

9. También, la decisión de la Junta Coordinadora relativo al cambio de la ubicación del Centro Poblado en el Subdistrito de Piedras, urge la constitución de un equipo técnico para preparar el proyecto definitivo con el apoyo del Arquitecto del IDA.
10. Se ha logrado ajustar los Convenios del SENARA con el CICA- UCR, y el MIRENEM en función de la evaluación de la I Etapa y las necesidades de que los resultados sean útiles para la toma de decisiones a nivel del Distrito relativo al manejo del ambiente del PRAT.

Sin embargo, se requiere un análisis técnico mas profundo e integral de los aspectos tales como manejo de cuenca Arenal, cuenca de los ríos principales dentro del área que compete al Distrito, efecto de las actividades agrícolas no sólo a la flora y fauna en el Parque Nacional, sino también al hombre en el área de influencia del PRAT, los problemas en el establecimiento de la cortina de rompeviento, la influencia de las actividades agrícolas en el Golfo de Nicoya y otros que los especialistas consideran pertinente.

Por lo tanto, se recomienda realizar a corto plazo, este análisis interinstitucional y multidisciplinario con el apoyo de los Organismos Internacionales tales como, CIID, ACIDI, GTZ, FAO y el IICA.

V. OBJETIVOS PARA EL PROXIMO TRIMESTRE

1. Analizar, y preparar conjuntamente con las instituciones del Sector Agrícola Regional, un Plan Quinquenal de las actividades de desarrollo rural integral para el Distrito de riego Arenal Tempisque con base a la Planificación Estratégica realizada durante el pasado trimestre.
2. Apoyar en la preparación del Proyecto definitivo de la investigación socio-económica y agronómica de las tecnologías de riego y drenaje disponibles en la región de Guanacaste.
3. Apoyar las actividades de la planificación integral del área física-espacial del Subdistrito de Piedras, en especial al replanteo de la parcelación, concepción

integral del Centro poblado (área de vivienda. huerto familiar, integración de la vegetación para la salud de la comunidad, parcela para las mujeres organizadas). y el Centro de Capacitación relativo a las parcelas de capacitación, y las instalaciones educativas para los beneficiarios.

4. Apoyar al Jefe del Distrito y la Junta Coordinadora para el seguimiento de las actividades (estudio) de la diversificación de los cultivos en áreas de socioeconomía. capacitación, y el ambiente.

CUADRO NO. 1 PROPUESTA SOBRE EL MUESTREO DE SUELO EN LA I Y II ETAPA DEL PROYECTO ARENAL-TEMPISQUE

ACTUAL 1992		PROPUESTA		IMPLICACIONES DE AJUSTES	
No. y tipo de muestreo	Lugar	No. y tipo de muestreo	Lugar		
4	Paso Hondo	6	Paso Hondo	Guía Entrenamiento técnico CICA-UCR (Distrito) Establecer un programa de trabajo	
4	Taboga	6	San Luis		
3	Partes altas Carretera Panamericana	6	Bagatzí		
1	Bagatzí				
1	Piedras				
1	San Ramón				
1	Barbadal				
2	Cabuyo				
1	Playitas				
1	Palo Verde				
Propuesta H ₂ O y sedimentos					Explicación de por qué es débil indicador de contaminación por plaguicidas
1	Río Cañas	1	Puente Río Cañas		
1	Tenorio	1	Queb. Jabilla		
2	Tenorito	1	Canal Sur		
2	Río Piedras	1	Queb. Simón Puente		
2	Paso Ancho	1	Queb. Florentino		
2	Río Blanco	1	Pisicultura		
1	Corobicí	2	Taboja Dren		
1	Canal del Sur	1	Bagatzí Río		
2	Bebedero		Piedras (Estación)		
2	Cabuyo	1	Dren Principal		
1	Tempisque	4	Parcelas (2 niveladas 2 a curvas)		
	Muestras del Golfo, las realiza Simar.	1	Laguna Palo Verde		
		1	Tempisque (Chamorro)		
		1	Cabuyo Costa Sen		

CRONOGRAMA
PLAN DE ACCION CONJUNTA DE CAPACITACION 1992-1994

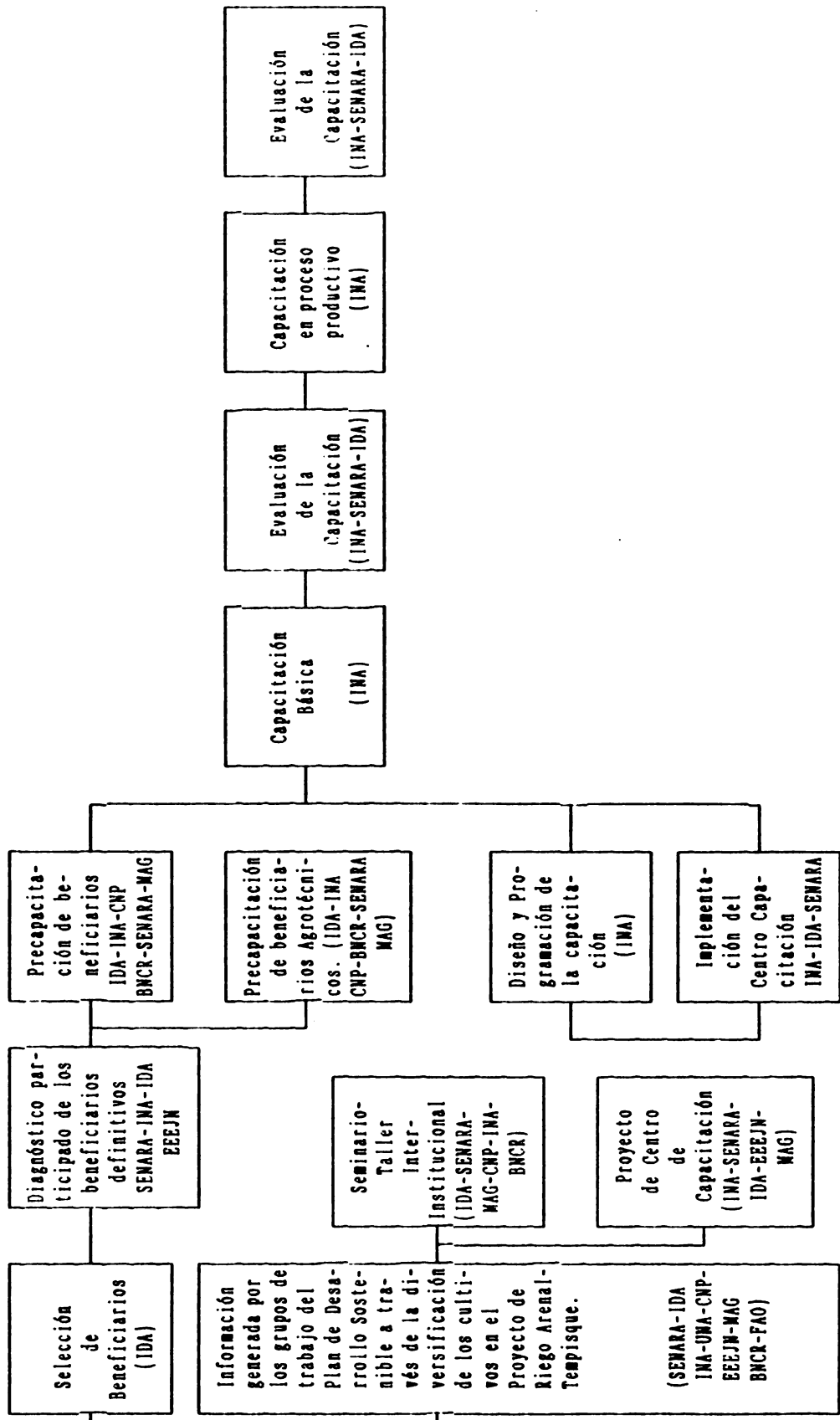
Actividad	1992		1993		1994		Instituciones Responsables
	I Sem.	II Sem.	I Sem.	II Sem.	I Sem.	II Sem.	
Selección de beneficiarios.		-----					IDA
Seminario taller Inter-Institucional de funcionarios participantes en el Plan Trienal de Capacitación.		-----					INA-SENARA
Proyecto del Centro de Capacitación.		-----					INA-IDA-SENARA EEEJN-MAG
Diagnóstico participativo de los beneficiarios seleccionados.		-----					SENARA-INA IDA-EEEJN
Precapitación de los Agrotécnicos seleccionados.		-----					IDA-SENARA-MAG CNP-SRN-INA
Diseño y Programación de la Capacitación.		-----					INA
Implementación del Centro de Capacitación.		-----					INA-IDA-SENARA
Capacitación Música.		-----					INA
Capacitación en proceso productivo.		-----					INA
Evaluación de la Capacitación.		-----					INA-SENARA-IDA

**FLUJOGRAMA
PLAN DE ACCION CONJUNTA DE CAPACITACION**

1994

1993

1992



LIBRERIA
CENTRO REFERENCIAL
BIBLIOTECA VENEZUELA

