



PRESIDENTE

Prof. José Joaquín Trejos Fernández

MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

Ing. Guillermo E. Yglesias Pacheco

OFICIAL MAYOR

Sr. Carlos Luis García Quirós

DIRECTOR DE INVESTIGACIONES

Ing. Eladio Carmona Beer

SUB-DIRECTOR

Ing. Rodrigo J. Pinto Fernández

DIRECTOR DE SERVICIOS

Ing. Ernesto Arias Venegas

SUB-DIRECTOR

Ing. Alvaro Muñoz Quesada

JEFE DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO Y COORDINACION

Sr. Alvaro Rojas Espinoza

DIRECTOR DE EXTENSION AGRICOLA

Ing. Carlos Arroyo Blanco

## JEFES DE DEPARTAMENTO

INVEST. EN CAFE	Ing. Gilberto Gutiérrez Zamora
INVEST. EN AGRONOMIA	Ing. Alberto Vargas Barquero
INVEST. EN ENTOMOLOGIA	Ing. Evaristo Morales Morales
INVEST. EN FITOPATOLOGIA	Ing. Carlos Bianchini Pirera
INVEST. EN ZOOTECNIA	Ing. Adalberto Carrillo Chavarría
INVEST. EN RECURSOS NATURALES	Ing. Oscar Vargas Vaglio
INVEST. MEDICO VETERINARIAS	Dr. Alfio Piva Mešén
ESTACION EXP. EL ALTO	Ing. Oscar Urbina Salazar
ESTACION EXP. ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ	Ing. Mauro Molina Umaña
ESTACION EXP. LOS DIAMANTES	Ing. Oldemar Chavarría Caravaca
DEFENSA AGRICOLA	Ing. Rodrigo Castro Esquivel
CUARENTENA Y REGISTRO	Ing. Carlos Chavarría Alpízar
SANIDAD ANIMAL	Dr. José Luis Solano Astúa
INGENIERIA RURAL	Sr. Guillermo Cabrera Navarro
SERVICIO METEOROLOGICO	Sr. Elliot Coen París
CONTADURIA	Sr. Eliseo Fonseca Solís
INFORMACION AGRICOLA	Sr. José Ramírez Sáizar
RELACIONES PUBLICAS	Sr. Salvador Lara Bustamante

## ASAMBLEA LEGISLATIVA

En cumplimiento del artículo 144 de la Constitución Política me complace en presentar la memoria de las labores desarrolladas por el Ministerio a mi cargo durante el año de 1967. Año en que cumplió un cuarto de siglo de estar al servicio de los superiores intereses de la agricultura nacional.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería orientó su labor con el dinamismo que le permitieron sus recursos económicos y técnicos a modernizar la vida rural y a incrementar la producción y productividad del sector agropecuario como uno de los más positivos medios para darle vigoroso impulso al desarrollo económico del país.

El esfuerzo realizado en ese sentido, dando apoyo a los hombres del campo, a los empresarios agrícolas, hizo posible que el ingreso nacional se elevara a la suma de \$1.451.300.000 (mil cuatrocientos cincuenta y uno millones, trescientos mil colones), lo que significa una tasa de incremento del 7%, superior al crecimiento de nuestra población que fue de 3.4%, con lo cual estamos ganando la batalla a nuestra extraordinaria explosión demográfica y mejorando las condiciones de vida de nuestro pueblo.

Este aumento en la productividad por hombre activo en el agro costarricense, que se mantiene a un ritmo ascendente, se atribuye fundamentalmente al notable auge que han tenido las actividades bananeras, pecuarias y al mejoramiento de los precios del cacao.

Se ha de señalar, que no obstante la relativa alta tasa de incrementos producida en el sector industrial en los últimos años, el Sector Agropecuario aporta más de la cuarta parte del producto bruto nacional, el 75% de las exportaciones y da ocupación al 50% de la población activa. Hecho que revela la participación determinante de este sector en el progreso y bienestar de la república.

He de afirmar que el estado de nuestra agricultura es satisfactorio, que ha crecido con un dinamismo poco frecuente, -ya que la experiencia histórica señala que crece muy lentamente- pues un 7% anual debe aceptarse como uno de los más altos presentados en cualquier área del mundo, que asegura al país la capacidad para afrontar ventajosamente el gran reto a que lo obliga el también extraordinario crecimiento de su población. La gran tarea del Ministerio de Agricultura y Ganadería es la de contribuir a mantener ese ritmo de crecimiento del sector agropecuario, capaz de suplir la demanda de alimentos y de los productos exportables, de conservar los recursos naturales renovables básicos y de lograr que el campo costarricense

sea sano y próspero.

Esta es la razón por la cual el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha venido clamando por presupuestos más altos, más adecuados, que lo capaciten para llenar las exigencias de una agricultura progresista con ingresos rurales altos, que se constituyen en el mejor aliciente del movimiento industrial.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería ha venido orientando su acción de acuerdo con los esquemas de desarrollo económico, apoyando los afanes por dotar al país de estadísticas continuas, cuya falta conspira contra la bondad de programas de desarrollo agrícola, procurando mejorar los servicios de comercialización; pronunciándose por la conveniencia de reducir los costos de los insumos de producción como fertilizantes, pesticidas, semillas, etc.; interesándose por el mejoramiento de educación, investigación y extensión agrícolas; organizando a los agricultores e intensificando la capacitación técnica de los mismos. Precisamente los Centros Regionales Agrícolas tienen el objetivo de brindar una asistencia técnica más eficiente, oportuna y masiva. Porque a veces no es sólo tecnología, lo que se necesita para desarrollar la agricultura; es como llevar las innovaciones que se producen en la parcela del investigador a la finca del agricultor tan aprisa como lo exige el crecimiento demográfico y las aspiraciones de la gente por una vida mejor.

Entre sus múltiples tareas han estado las de coordinar sus actividades con las instituciones tanto del sector público como del privado, encauzar y defender a los agricultores en su justo derecho de participar en los mercados mundiales con precios remunerativos a sus esfuerzos, procurar que los productores reciban precios favorables en relación con el costo de sus insumos, organizar la investigación y asistencia técnica y emprender campañas contra las enfermedades y plagas que causan graves perjuicios a las actividades agropecuarias. De ahí los convenios suscritos con la Universidad de Costa Rica, el Consejo Nacional de Producción, el ITCO, la Oficina del Café, la Junta de Defensa del Tabaco, Organismos Internacionales y aquellos otros que buscan afanosamente el desarrollo agrícola de la nación.

En forma detallada se señala en esta memoria los logros alcanzados, gracias al esfuerzo y dedicación que han puesto en el cumplimiento de sus funciones, sus técnicos y su personal administrativo.

El desarrollo agrícola es un asunto complejo, cuya responsabilidad no sólo descansa en la acción del MAG, sino también en todos aquellos organismos creados para promover ese desarrollo. De ahí que

el Ministerio haya mantenido especial interés en coordinar sus actividades con el Sistema Bancario Nacional, con el Consejo Nacional de Producción, con el ITCO, con la Universidad de Costa Rica, con la Oficina del Café, con la Junta de Defensa del Tabaco, con la Liga de la Caña y con organizaciones privadas preocupadas por la suerte de la agricultura.

Entre los propósitos para 1968, está el de vitalizar el Consejo Nacional Agropecuario, para que cumpla plenamente con sus funciones eminentemente coordinadoras, de planeamiento y normativas, para el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales con que cuenta el sector agropecuario.

El titular de esta cartera, presenta a los señores diputados este informe, imbuido de la necesidad de que el Estado siga sustancialmente aumentando la ayuda a la agricultura, que por muchos años, será la industria más importante para asegurar la paz y el bienestar de los costarricenses.

Ing. GUILLERMO E. YGLESIAS PACHECO

## COMENTARIO DE LA OFICIALIA MAYOR

### SOBRE EL PRESUPUESTO DE 1967

Quiero dejar establecidas con toda claridad, las bases ciertas de lo que considero mi opinión muy personal respecto de estos estudios que todos los años, de acuerdo con la ley, debemos de presentar obligadamente los funcionarios a quienes nos corresponden responsabilidad de jefatura. Es mi parecer que el indicado informe no debe de circunscribirse a un ameno relato de trabajos proyectados y las más de las veces iniciados e inconclusos, sin señalarse nunca, en forma enérgica y con criterio constructivo, la ubicación u origen del daño o del error.

Un informe que solamente contenga las razones que ameritaron la liquidación de una partida presupuestaria, sin observaciones o enjuiciamientos respecto de los errores cometidos al paso, no deja de ser cosa distinta que un canto de sirenas, materia desechable que constituye la treta para los buenos sistemas de la Administración Pública.

Digo lo anterior, por cuanto ya es lugar común el estribillo de que los anteproyectos de presupuesto cuya confección se nos exige y apura durante el primer semestre de cada año, delineados sobre un ordenamiento de programas y justificaciones preconcebidos, resultan materia muerta y tela fácil de cercenamiento por parte de los planificadores del Poder Central y las Comisiones de la Asamblea Legislativa.

La experiencia nos muestra el triste espectáculo que como los festejos populares se presenta año a año, de los proyectos de presupuesto que se conforman siguiendo planes de trabajo, ajustados en un todo a un contenido económico prudencialmente calculado, y que sufren los ineludibles recortes que en definitiva los hacen inoperantes. A ello hay que agregar, las inconcebibles medidas de economía a que se nos somete invariablemente a fin de año, dejando de aprobarse reservas de crédito, solicitudes de mercancías y equipos, etc., para subsistir con cuenta-go -tas a las necesidades más urgentes, contribuyendo con ello a la paralización prematura de todo programa de trabajo.

No pretendo ni es mi interés, sentar cátedra de ordenador administrativo, pero es lo cierto que al conformarse el presupuesto de un programa dado, se toman en cuenta en su elaboración, todos los detalles para que el mismo tenga un fiel cumplimiento, tanto en su desarrollo como en sus proyecciones hacia otros campos, necesarios para la determinación de la bondad del mismo. Si el elemento primordial para que se cumplan las metas tentativas de las programaciones agro-pecuarias, es la base y sustento económico de las mismas, aviados estamos si al principio y al final de los proyectos, tenemos que soportar recortes y limitaciones que malogran todas las políticas del Ministerio. Y que Dios nos ampare con el Presupuesto para 1969.

Del 26 del mes pasado al 4 de los corrientes, se celebró en Costa Rica la Tercera Mesa Redonda de Información sobre Conservación de la

Naturaleza. Fue todo un acontecimiento de nivel internacional y sus conclusiones, determinantes de que a nuestra querida patria no le queda otro sitio donde volver los ojos para restablecer su dacaída fortaleza socio-económica, como no sea hacia la adecuada y prudente explotación de sus recursos naturales.

Pero lo más deplorable del caso, en lo que se refiere al propio Ministerio de Agricultura y Ganadería, es que toda la dinámica desarrollada por el Titular de la Cartera, verdadero paladín entre los técnicos de la materia, encuentre obstáculos en la relevante tarea de sacar al país de su atascadero fiscal, conscientes como lo estamos todos, de que es el desarrollo agro-pécuario, la única tabla de salvación que tenemos a la vista.

PRESUPUESTO 1967

	GASTOS
Administración Central	₡ 1.601.878.12
Dirección General Investigac. Agrop.	105.663.90
Investigaciones Agrícolas	1.359.997.95
Investigaciones Ganaderas	658.694.35
Investigaciones de Recursos Nat. Renov.	163.178.36
Administrac. y Mant. Estaciones Exper.	951.006.26
Dirección General de Servicios Agropec.	77.750.26
Servicios Ganaderos	1.349.765.98
Servicios Agrícolas	1.064.288.08
Servicio de Extensión Agrícola	2.751.082.28
Pesca y Vida Silvestre	291.724.69
Servicio Meteorológico y Sismológico	178.424.65
T O T A L	₡ 10.553.415.42

## DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD

Durante el año 1967, este Departamento le correspondió atender la gestión financiera contable de una serie de Programas financiados mediante planes cooperativos y de fondos propios de las Estaciones Experimentales, etc.

Durante el año pasado el Departamento cumplió a cabalidad todas las funciones que le fueron asignadas, más las de rutina como son la elaboración del anteproyecto de Presupuesto, la asistencia técnica a los Jefes de Departamento en materia Presupuestaria. Correspondió la preparación de modificaciones al Presupuesto, estudios de Estados Financieros a fin de asesorar a los superiores en materia de Presupuesto y trámites especiales requeridos para el buen funcionamiento de todos los departamentos de este Ministerio, incluyendo los Centros Regionales Agrícolas que entraron en función este año.

Las funciones aunque en términos generales han sido las de rutina en el año en mención han aumentado considerablemente con motivo de la administración contable de los fondos de Programas especiales supracitados.

Este Departamento se ha visto abocado a distintos problemas de personal como es el de plazas que no se han llenado oportunamente, la cesión de dos funcionarios a organismos internacionales, uno con el carácter de fijo y otro temporal, que se reintegró a partir de enero de 1968.

Todos estos trastornos han sido causa de ciertos tropiezos en el desarrollo de ciertas actividades.

No obstante estos tropiezos, el empeño y colaboración del personal se hizo patente para obviar situaciones que bien pudieron ir al entramiento del fluir administrativo en la gestión rápida y oportuna de los asuntos confiados para nuestra tramitación.

Es oportuno requerir se mantenga cierta estabilidad en el personal indispensable para el buen funcionamiento de esta oficina, y si los servicios de algún funcionario de ésta fueran requeridos fuera de la misma, nos sea repuesto de manera que los trámites normales no sufran atraso para los departamentos que no comprendiendo o no estando obligados a conocer la organización interna de este Departamento, en muchas oportunidades hayan creído que los atrasos han sido por negligencia de nuestra parte.

El volumen de los gastos de Caja Chica ha ido en aumento, y esa demanda de fondos por parte de los Departamentos, Agencias de Extensión Agrícola y ahora los Centros Agrícolas Regionales, han sido la causa de que éstos se han tornado insuficientes para cumplir a cabalidad con los requerimientos mínimos.

No obstante ha de manifestarse, que el aumento de los gastos trami

tados por Caja Chica, es debido a lo no prevención de los solicitantes para utilizar el trámite normal de pedidos, programando los requerimientos mínimos de manera que no tengan que recurrir a utilizar fondos de Caja Chica que tanta falta hacen para lograr el objetivo legal de los mismos, cuales son gastos de emergencia no previsibles, o gastos de operación como los Gastos de Viaje.

Bien valdría la pena hacer conciencia entre los usuarios de los citados fondos, para que en el futuro se programen los gastos, y dejen disponibles los fondos de Caja Chica para los gastos indispensables, según el tenor de la Ley de Administración Financiera.

Si en muchas oportunidades el Ministerio sufrió atrasos por motivo de no contar con fondos oportunos de Caja Chica, y la causa queda señalada en los párrafos anteriores.

Lo mismo ha sucedido con los trámites de solicitudes por pedidos cuyo curso se alarga a través de las oficinas externas que intervienen en las citadas tramitaciones. Aquí también se hace patente la prevención.

Conociendo que los trámites son lentos, acuden a solicitar con poco tiempo los materiales que van a utilizar y esta falta de prevención es la que en muchas oportunidades llevan al caso extremo de distraer fondos de la Caja Chica, desvirtuando el verdadero contenido de la asignación de estos fondos.

Para el análisis de los resultados, se adjuntan los informes financieros, en los que se puede apreciar el movimiento financiero con el detalle que para el análisis se requiere.

Las funciones que este departamento desarrolló durante el año 1967 fueron:

- a) Preparación de anteproyecto de Presupuesto
- b) Control contable y ejecución del mismo
- c) Trámite de licitaciones
- d) Contabilidad y atención de fondos de Caja Chica
- e) Trámite de Planillas (Ver informe anexo)
- f) Contabilidad de Programas Especiales
- g) Trámites anexos a las funciones básicas de los mismos anteriores

El movimiento de Caja Chica fue de \$ 771.146.40. Se tramitaron mil cincuenta y una planillas.

ESTACIONES EXPERIMENTALES CONVENIO US-AID-MAG

BALANCE POR SALDOS ANTES DE LA LIQUIDACION

AL 31 DE DICIEMBRE DE 1967

CAJA	¢ 1.063.75	
BANCO NACIONAL DE COSTA RICA	18.038.94	
DIAMANTES	165.609.15	
EL ALTO	12.018.50	
ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ		¢ 47.990.10
OTROS (Int.S/Bonos Mob.)		5.684.60
ESTACIONES EXP. CONVENIO US-AID-MAG		198.031.59
VALORES EN CUSTODIA (Banco Nal.C.R.)	45.000.00	
COMPROMISOS PENDIENTES		1.500.00
MERCADEO CENTROAMERICANO	20.520.80	
COMISION NAL. DE INVESTIGACIONES	9.385.95	
SERVICIO INSEMINACION ARTIFTICIAL		16.500.65
LABORATORIO NEMATOLOGIA		6.930.15
ADELANTO FONDOS TRABAJO (Caja Diam.)	5.000.00	
SUMAS IGUALES .....	¢ 276.637.09	¢ 276.637.09

ESTACIONES EXPERIMENTALES CONVENIO US-AID-MAG

BALANCE POR SALDOS DESPUES DE LA LIQUIDACION

AL 31 DE DICIEMBRE DE 1967

CAJA	₡ 1.063.75	
BANCO NAL. DE COSTA RICA	18.038.94	
ESTACIONES EXPERIM. CONVENIO US-AID-MAG		₡ 67.602.69
VALORES EN CUSTODIA (B.N. de C.R.)	45.000.00	
COMPROMISOS PENDIENTES		1.500.00
ADELANTOS FONDOS TRABAJO	5.000.00	
SUMAS IGUALES .....	<u>₡ 69.102.69</u>	<u>₡ 69.102.69</u>

P R O V E E D H R T A

Se atendieron 3.630 requisiciones, 86 pedidos a la Imprenta Nacional, 20 desalmacenajes del exterior provenientes de las oficinas centrales, Estaciones Experimentales, Centros Agrícolas Regionales y Agencias de Extensión Agrícola, ubicadas en diferentes zonas del país. Para la atención de las mismas, se atendieron 377 despachos así como 112 encomiendas por ferrocarril.

Se dio curso a todos los trabajos de carpintería, eléctricos, equipo de oficina y equipo agrícola, cumpliendo así a cubrir las necesidades de los departamentos solicitantes.

Como función de esta Sección, se tramitaron los pedidos de combustibles y lubricantes con la debida y cuidadosa distribución de los respectivos cupones.

Fueron practicados dos inventarios físicos internos, cuyos saldos del kardex dejan ver las existencias al día.

Los gastos por departamentos de útiles de oficina, mobiliario, alimentos, abonos, equipos de laboratorio, técnico, agrícola, etc., fueron los siguientes:

Administración, Oficinas Centrales	\$ 114.791.35
Desarrollo Agrícola	57.211.65
Desarrollo Ganadero	86.858.70
Granjas Experimentales	107.428.40
Servicio Extensión Agrícola	20.709.05
Pesca y Vida Silvestre	15.851.70
Desalmacenajes (20 en total)	15.285.80
Reparación maq. agríc. y equipo de ofic. ( 80 en total )	13.196.50
Pedidos Imprenta Nacional (96 en total)	10.242.50
Gasolina y combustibles	498.686.65

## Inspectores Administrativos:

Se hicieron 17 visitas a las Agencias de Extensión Agrícola para llevar a cabo los inventarios de costumbre, de materiales para la venta arqueos de caja chica, inventario físico de equipo, y el de gasto de gasolina en el período correspondiente. También se hizo inventario general en las Granjas Experimentales El Alto, Enrique Jiménez Núñez, Taller Mecánico y Servicio Meteorológico. Fueron pocas las visitas que se hicieron a las Agencias, debido a que no contamos con los viáticos que fueron presupuestados para esta Oficina, lo que nos obligó a permanecer en ella la mayor parte del tiempo.

El balance de los Departamentos, ubicados en las Oficinas centrales contra las listas de Patrimonio enviadas por la Contabilidad Nacional, está bastante adelantado, y se espera poder terminarlo en el transcurso del próximo año.

Un dato interesante y que da idea de lo que se hizo, es el siguiente: se confeccionaron 165 fórmulas de inclusión que movieron 945 partidas y 173 fórmulas de exclusión dando movimiento a 511 partidas. En total se confeccionaron 340 fórmulas que movilizan 1.456 partidas.

Materiales para la venta: Se compraron materiales para la venta por un valor total de \$ 29.103.95; hubo ventas que alcanzaron un valor de \$ 34.050.25 y queda un stock de materiales en las Agencias por valor de \$ 24.059.30.

Otros: hule recibido: De la Estación Experimental Los Diamantes se recibió y se distribuyó hule por valor de \$ 60.704.90.

## INFORMACION AGRICOLA

### Sección de Ediciones y Publicaciones.

Publicaciones regulares: Informe Anual de Labores del Ministerio de Agricultura y Ganadería (Memoria de 1966).

Publicaciones divulgativas: Maíz. 6 puntos para lograr una buena cosecha de maíz. Centros Agrícolas Regionales. Obtenga altas cosechas de maíz: Abónelo. Cultivo de la higuera. Obtenga altas cosechas de maíz: Combata los insectos dañinos. Frijoles. Café. Recomendaciones para el cultivo de frutales en las casas. Abejas y cosecha de miel. Se reimprimieron los siguientes boletines: Las quemadas. Los recursos naturales. Credo de un conservador de la tierra. Los diez mandamientos del agricultor. El undécimo mandamiento. Sembremos árboles. Haga su huerta. La cría de conejos es un buen negocio.

Publicaciones misceláneas: Estación Experimental Los Diamantes. Consideraciones sobre la fertilización del arroz. La higuera. (Posibilidades en Costa Rica) Apuntes de micología. Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Avicultura. Cuidado señor viajero. Plagas comunes del maíz en Costa Rica. Plagas del café. La mancha mantecosa del café en Costa Rica. Determinación química de nutrientes solubles para el programa de fertilidad. La rabia (breve resumen). Estudio sobre toxicidad del cobre acumulado en los suelos del litoral Pacífico Sur de Costa Rica. Situación actual de la ganadería en Costa Rica. Recomendaciones para siembra del maíz. Plagas más comunes en hortalizas y su control. Estudio preliminar sobre el deterioro de la caña de azúcar después del corte. (Hacienda La Luisa) Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco. Qué es Extensión Agrícola. Ley de Sanidad Vegetal. Puntos que usted debe conocer respecto al Moko. Plagas comunes del algodón. Se reimprimieron: El cultivo de la raicilla. Enfermedad del Moko.

Documentos varios: Se editaron según informes mensuales presentados: Memorandos. Invitaciones. Programas. Tarjetas. Planes de Trabajo. Carteles. Circulares. Formularios. Decretos. Portadas. Cuadros. Actas. Reglamentos. Reportes. Cuestionarios. Agendas. Apéndices. Diseños. Listas. A progress report and recommendations concerning proposed demonstration farms in the Nicoya península. Project for the improvement of the production of corn in Costa Rica, 1967. Reglamento IIa. Exposición Nacional de Ganado Cebú. Guía IIa. Exposición Nacional de Ganado Cebú. Programas preliminares XIII Reunión Anual del P.C.C.M.C.A. Concurso Nacional de Producción de maíz. Guía para plan piloto de crédito Agrícola (programa nacional de fertilizantes MAG-CNP). Guía para establecer demostraciones con fertilizantes. Third Progress Report (University of Florida). Proyecto de Investigación y Extensión Agrícola. Potential fruit crops (other than citrus) for the Atlantic Zone of Costa Rica. An examination of Progress Made in the Establishment of introduced and Indigenous Tropical Legumes and grasses in Relation to Pasture improvement. Reglamento de pesca. Proyecto para el mejoramiento de la produc

ción de maíz en Costa Rica, 1967. Presupuesto de gastos para financiar campaña contra el Moko. Empleado Público. Mesa redonda sobre suelos. List of short-term Scientist, Problem Areas. Report on Short-Term Assistance Provided to the National Meteorological Science of Costa Rica. Instrucciones a Plagueros. Programa de fertilización MAG-FAO. Algunos datos sobre Costa Rica. Lista del personal de las Agencias Agrícolas. Programa de trabajo para el desarrollo del Cantón de Tilarán. Acta de fundación y estatutos de los Clubes 4-S de Costa Rica. Contrato entre el gobierno de Costa Rica y Edgar Pearsons Clark. Reglamento y plan de trabajo del Proyecto de entrenamiento para la captación de aguas en fincas ganaderas y agrícolas de la provincia de Guanacaste. Convenio para un programa de entrenamiento de técnicos nacionales para la captación de aguas y entrenamiento de personal en fincas ganaderas y agrícolas de la provincia de Guanacaste. Acta de la Sexta Reunión Intergubernamental sobre la conservación de los Atunes Aleta Amarilla. Registro genealógico de ganado (certificado de inscripción). Certificado de Asistencia. Programa de trabajo para cursillos de ganadería. Hoja de evaluación para Socios 4-S. Hoja de evaluación para Líderes 4-S. Algunos aspectos que influyen en el desarrollo de la ganadería de carne en Costa Rica. Cuestionario sobre costos de producción del cultivo del café. Proyecto 12a. Semana Nacional de Clubes 4-S. Informe del grupo de trabajo convocado en respuesta a la resolución de la VIa. Reunión Intergubernamental sobre la conservación del Atún Aleta Amarilla. Lista de enfermedades de declaración obligatoria. Síntesis de un programa de desarrollo ganadero. Programa Centro Regional de San Carlos. Contrato arrendamiento de tierras. Aprovechamiento de las riquezas forestales. Coordinación para la Reforma Agraria. Situación de la pesca en Costa Rica. Proposición del Gobierno del Reino Unido. Informe sobre el banano en Islas Canarias. Consideraciones sobre el cultivo de arroz en Costa Rica. Inscripción y reinscripción de pesticidas. Exposición ganadera del señor Matías Sobrado. Reglamento a la Ley de conservación de la fauna silvestre. ( Reimpresión)

#### Cooperación con otras Dependencias:

Presidencia de la República: Mensaje de Navidad -señor Presidente-. Memorandum sobre el problema fiscal costarricense. Orígenes del problema fiscal costarricense. Discurso del señor Presidente en el Colegio de Ingenieros Agrónomos. Programa. Discurso del señor Presidente el 29 de marzo de 1967. Discurso del señor Presidente -Punta del Este.

Conferencia Centroamericana del P.C.C.M.C.A.: Conferencias. Carátulas. Portadillas.

Aguas Subterráneas: Formularios. Carta

Ministerio de Educación Pública: (Artes y Letras) Carta. Decreto.

Conferencia sobre atún tropical: Discursos. Resoluciones. Informes. Mociónes.

A. I. D. : Plagas comunes del maíz en Costa Rica. Reportes. Memorandos

dos. Gráficos. Cuestionario. Fortadas. Cartas. Cultivos potencia - les de frutas (que no sean citrus), para la zona Atlántica de Costa Ri - ca. Report on Planning for a Livestock Marketing Facility in Nicoya. Study of programs an curriculum for vocational agricultural education in Costa Rica's secondary schools. Miscelaneous equipment. A survey of plant parasitic nematodes in Costa Rica. Final report of first pha - se of legum (and grass) introduction and evaluation test in Costa Rica. Costo de producción de Café 1964/65 - 1965/66. Estudio de costos de producción del café. Projection of coffee production in Costa Rica 1967 -68 - 1969-70. Costa Rican stonework: the Minor C. Keith Colecion. Re - comendations for improving Costa Rican agriculture. Continuing Educa - tion of Agricultural Technicians in Costa Rica. Contract 1a. 261. Mon - thly Report. List of University of Florida Scientists Assigned to Cos - ta Rica under Contract AID/1a.261. Control de gusanos cogolleros. Na - tional corn compaing. Recomendaciones para el mejoramiento de la agri - cultura en Costa Rica. Estudio de la demanda humana. Reporte del pro - greso del análisis económico de posibilidades de diversificación con re - ferencia especial a las zonas productoras de café en Costa Rica.

I.C.L.A.: Acta. Invitación. Anual report. Estatutos de la Sociedad Investigadora de café de Latinoamérica.

F. A. O. : Memorandos. Formulario.

#### Sección de Radio y Televisión:

Programas radiales del año de 1967: Programas radiales en el mes, de me - dia hora cada uno: 307; contacto con oyentes -servicios, folletos, semi - llas-: 229; consultas resueltas a oyentes: 255; entrevistas con técni - cos: 47; entrevistas con otras personas -oficinas especializadas: 23; te - mas tratados: quemas, conservación de suelos, viveros forestales, cómo presentar ganado en exposiciones, enfermedades de ganado, vacunación aves, combate pestes en ganado, cultivo maíz, horticultura, economía do méstica, establecimiento de Centros Regionales, mercadeo, presentación de artículos para mercado, campaña del moko, campañas en enfermedades del café, mancha mantecosa, ojo de gallo, cochinilla harinosa, rabia - ca - nina, alfabetización, campaña pro-letrinas, juventudes rurales, Clubes 4-S, frijoles, control de malas hierbas, abonos, podas, frutales, refo - restación, conservación recursos naturales y sobre todo evacuación de consultas de oyentes sobre enfermedades y plagas. Visitas a cursillos en el campo, grabaciones y entrevistas a los agricultores y ganaderos , visitas y grabaciones en exposiciones e inauguraciones oficiales del MAG, campañas sobre pesca, confección de huertas caseras, entrevistas con socios 4-S sobre porquerizas, gallineros, colmenares, entrevistas rurales en la campaña del maíz. Grabaciones de cursillos técnicos, con - ferencias internacionales grabadas y suministro de material divulgativo de grabaciones para la prensa, programas especiales de T.V. etc.

#### Sección de Biblioteca:

Catalogación y clasificación de libros 121. Catalogación de boletines bibliográficos 395. Matrices confeccionadas (fichas) 112. Fichas cata -

logadas alfabéticamente 360. Lectores atendidos 3.753. Revistas recibidas 1.517. Boletines técnicos en kardex 268. Cartas enviadas 425. Intercambio bibliotecario 127. Fotocopias enviadas a U.S.A. 117.

Sección de Audiovisuales:

Carteles a colores para impresos y exposiciones 48. Dibujos en general 213. Montajes de textos multiplith 864. Fotos ordenadas para publicidad 263.

En fotomecánica se hicieron para las publicaciones 845 negativos, 85 positivos y además 46 fotocopias.

Laboratorio fotográfico:

Se revelaron según requisición en películas de 35 mm.:171.; según requisición en películas 120: 16; se ordenaron reimprimir de nuevo: 126 y se autorizaron ampliaciones de fotografías 6.795 en todos los tamaños para televisión, para publicaciones de prensa y para ilustrar informes técnicos.

## RELACIONES PUBLICAS

Durante el período que abarca esta Memoria, la Sección de Relaciones Públicas preparó y confeccionó alrededor de 2.500 boletines, incluyendo las noticias dictadas a los reporteros de la prensa escrita y hablada.

Organizó cuatro mesas redondas de televisión y varias presentaciones televisadas para funcionarios de alto nivel de este Ministerio y de instituciones afines.

Preparó 20 giras al campo a efecto de divulgar las labores de los especialistas agrícolas por los distintos medios de comunicación nacionales.

Se diseñaron más de 15 avisos para la prensa y otros comunicados oficiales.

Se atendieron cerca de 60 visitantes nacionales y extranjeros que llegaron al Ministerio en busca de información agropecuaria.

### Eventos Internacionales:

Organizó la Segunda Reunión Ordinaria de la Comisión Centroamericana del Desarrollo Pesquero, y la Cuarta Reunión de Frente Centroamericano de Productores de Algodón. Ambas efectuadas en noviembre de 1967.

Preparó asimismo la reunión del Grupo de Trabajo de la Comisión Especial del Atún de Aleta Amarilla, y la XII Reunión anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento del Cultivo Alimenticio, efectuada en marzo de 1967.

Preparó y organizó el recibimiento del Exmo. señor Presidente constitucional de la República de Honduras, Coronel Adolfo López Arellano en el día de campo organizado en su honor el 9 de agosto de 1967.

### Otros Eventos:

Preparó varios eventos deportivos y sociales y colaboró en las Exposiciones Agrícolas y Ganaderas que se organizaron durante el año 1967. También coordinó los actos conmemorativos a los 25 años de la fundación del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

### Viajes al Exterior:

Atendió la salida de los funcionarios que viajaron al exterior para asistir a seminarios y reuniones y los que salieron del país favorecidos con becas.

## Oficina Legal:

En el presente informe se resumen las labores correspondientes al año de 1967 de la Oficina Legal.

### Trámites cooperativos con Organismos Estatales Nacionales:

- 1) Instituto de Tierras y Colonización:
  - a) Trámite para localizar, expropiar y adquirir un área propiedad del I.T.C.O., para establecer un puesto de cuarentena en la Frontera Sur, Paso de Canoas. El área se localizó y fue cedida en los dos mil metros.
  - b) Trámites y reunión con los personeros del Departamento de Arriendos para solventar las dificultades habidas con las explotaciones de conchas marinas y los arriendos de playas. Se solicitó el traslado de los expedientes de arriendos sobre conchas marinas al Ministerio, que habían sido tramitados por ese Instituto.
- 2) Dirección General de Servicio Civil:
  - a) Segunda gestión, con pronunciamiento de la Procuraduría General de la República, para el pago de prestaciones del ex-servidor de este Ministerio Dr. Fernando Ortiz Borbón.
  - b) Gestión para que los aumentos bienales de escalas inferiores se realizaran con mayor justicia, ya que no se ajustaban al espíritu de la Ley No.3671 de 18 de abril de 1966. La solicitud se realizó en el sentido de que a cada servidor se le hiciera el aumento que le correspondía.
- 3) Contraloría General de la República:
  - a) Trámite para cancelar la gestión que se realizó para llevar a cabo el cobro de una beca concedida a un profesional de este Ministerio, que pretendía establecer su domicilio fuera del país después de disfrutada la beca.
  - b) Solicitud de aprobación para renovar el contrato de prestación de servicios profesionales entre este Ministerio y el Dr. Ricardo Rodríguez, con un aporte de la Kennecott Cooper Corporation para investigaciones por un monto de \$ 11,653.88.
  - c) Solicitud de aprobación de cuatro renovaciones de Contratos de Becas de estudiantes en Veterinaria que realizan sus estudios en Guatemala.
  - d) Consulta sobre interpretación de los aumentos bienales de los servidores de más baja categoría.

- e) Permiso para efectuar venta directa de ganado al Comité de Festejos para la celebración del Centenario de la apertura de la Bahía de Limón, para que a su vez el Comité venda en pública subasta bovinos dejándose la ganancia que del precio base se obtenga.
  - f) Solicitud de aprobación del contrato entre F.A.O., el Proyecto Pesquero Centroamericano y el Gobierno de Costa Rica para adquirir la propiedad transitoria del Barco "Orión", propiedad de los primeros, para investigaciones marinas en aguas territoriales.
  - g) Aprobación del Proyecto del Convenio a suscribirse entre el Ministerio de Agricultura y la Universidad de Costa Rica con el propósito de establecer un Centro Regional Agrícola para programas de diversificación en la Meseta Central.
  - h) Aprobación de dieciséis contratos de becas para estudiantes de Agronomía en la Universidad de Costa Rica.
  - i) Solicitud de permiso para realizar un pago de \$ 400.00. mensuales para asesoramiento jurídico al Convenio US-AID-MAG.
  - j) Solicitud de aprobación del Contrato entre este Ministerio y la Compañía Servicios Bananeros S.A., para instalar los medios de transporte de fruta en la Estación Experimental "Los Diamantes".
  - k) Aprobación del Contrato realizado entre este Ministerio y la Banana Development Corporation of Costa Rica, para la venta de la producción de banano de la Estación Experimental "Los Diamantes".
  - l) Solicitud para que se apruebe el pago de un profesional de Agronomía con fondos del Ministerio para destinarlo a un plan cooperativo con la Universidad para estudios agrometeorológicos.
- 4) Procuraduría General de la República:
- a) Consulta sobre problema surgido en una solicitud de renovación de Matrícula Anual de Pesca de la embarcación "Marcicoya" que tenía el plazo vencido.
  - b) Solicitud para que la Procuraduría se apersona en juicio de desahucio contra los concesionarios de los kioscos del Parque Bolívar.
  - c) Pronunciamiento sobre la legalidad de pago de las prestaciones de un profesional en Veterinaria.
  - d) Remisión de documentos sobre el juicio entablado por el se

ñor Sigvard Hausen contra el Estado.

- e) Remisión de 16 denuncias por infracciones a la Ley de Quemadas.
- f) Consulta sobre pago de matrícula de una embarcación que se inscribió con menos pies de eslora que los que realmente tiene su casco, en cuyo caso debía pagar mayor número de impuestos.
- g) Remisión de 19 denuncias por infracción a la Ley de Conservación de la Fauna Silvestre.
- h) Se solicita aclaración sobre pronunciamiento de una embarcación pesquera que dejó vencer su permiso de pesca.
- i) Se solicita pronunciamiento para evitar disparidad de criterios entre este Ministerio y el de Hacienda acerca de las exoneraciones a que tiene derecho el Convenio Pesquero Centroamericano.
- j) Instrucciones impartidas por la Procuraduría General para uniformar los trámites de las demandas laborales que se plantean contra el Estado.
- k) Solicitud para que la Procuraduría se oponga a un embargo preventivo sobre la matrícula de un barco pesquero, en un juicio laboral contra el dueño de la mencionada embarcación.
- l) Solicitud para que se emita pronunciamiento sobre las exenciones que le corresponden a las fincas bananeras conforme a las leyes 2038 de 26 de julio de 1956 y 1842 de 24 de diciembre de 1954.
- m) Pronunciamiento sobre desalojo de un ex-servidor de este Ministerio de una casa propiedad de una de las Granjas Experimentales.
- n) Pronunciamiento sobre proyecto de Reglamento para la retribución por el uso de vehículos de propiedad de servidores del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- o) Solicitud de pronunciamiento emitido por la Procuraduría al Ministerio de Industrias sobre importación de cascos para barcos camaroneros.
- p) Denuncias por infracción a la Ley de Sanidad Vegetal.
- q) Solicitud de datos sobre las tierras que la Compañía Bananera de Costa Rica ha traspasado al Estado desde el Contrato Ley No.30 de 1 de diciembre de 1934 por disposiciones del mismo o por donaciones o ventas.

5) Registro de la Propiedad:

- a) Estudio de linderos de la Estación Experimental " El Alto "
- b) Certificación escritura de venta de la Estación Experimental "Los Diamantes".
- c) Estudio sobre finca de propiedad particular que se pretende donar al Ministerio de Agricultura y Ganadería para bodegas en Puerto Cortés.
- d) Estudio sobre finca propiedad del Ministerio, sita en Turrialba.

6) Organismos Internacionales:

Organización para las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación:

- a) Contrato para adquirir en propiedad transitoriamente, la embarcación denominada "Orión", propiedad de ese Organismo para dedicarla a investigaciones marinas.
- b) Revisión del Proyecto de la Constitución Jurídica de la Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero.
- c) Revisión del Reglamento del Acta Constitutiva de la Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero.
- d) Asesoramiento como delegado a la Segunda Reunión sobre Convenio de Desarrollo Pesquero en Centro América.
- e) Remisión a Relaciones Exteriores del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América para la debida ratificación.
- f) Solicitud al Ministerio de Hacienda para que exonere los materiales y equipo del Proyecto antes dicho.
- g) Consulta emitida sobre las normas que rigen los contratos y seguros del personal que trabaja para el Proyecto.

Agencia Internacional para el Desarrollo:

- a) Contrato para la venta de la producción de banano de la Estación Experimental "Los Diamantes".
- b) Gestión ante la Procuraduría General para que se insertara en las Disposiciones Generales de la Ley de Presupuesto, la autorización del manejo de la cuenta US-AID-MAG.
- c) Contrato para instalar cables transportadores de banano

en la Granja Experimental Los Diamantes.

Mercado Común Centroamericano:

a) Convenio sobre integración de granos

Kennecott Cooper Corporation:

a) Contrato para realizar, con productos de dicha Compañía, experimentos en la Estación Experimental Los Diamantes y trámite para abrir cuenta para disponer de una donación de dicha Compañía al Ministerio.

7) Decretos, Acuerdos, Resoluciones y Leyes:

a) Se Decreta sobre la Quinta Exposición Agropecuaria del Istmo Centroamericano, celebrada en Panamá del 14 al 16 de marzo.

b) Se Decreta el traslado de la administración de un lote de la finca propiedad del Ministerio de Agricultura y Ganadería en San Isidro de El General, al Ministerio de Educación Pública para la Escuela de Enseñanza Especial.

c) Decreto para abrir "Los Chiles" como puerto de entrada para el tráfico Internacional de animales silvestres.

d) Se decreta de combate nacional obligatorio, la enfermedad del banano denominada Sigatoka

e) Decreto de Cuarentena Vegetal para la importación de café.

f) Se Acuerda integrar el Comité Coordinador para el combate de plagas de café.

g) Se Acuerda integrar la delegación que representará al sector pecuario del país en la Quinta Exposición Agropecuaria del Istmo Centroamericano.

h) Se Acuerda integrar el Comité de la Feria Agrícola, Ganadera e Industrial de Limón, para la conmemoración del Centenario de la Declaratoria de la Apertura de la Bahía de Limón.

i) Integrar el Comité del Centro Agrícola Cantonal de Coto-Brus.

j) Se Acuerda integrar el Comité Organizador de la Exposición Nacional de Ganadería que se celebrará en Liberia.

k) Se Acuerda integrar el Comité Organizador de la Segunda Exposición Pecuaría Nacional en Ciudad Quesada.

l) Se Acuerda integrar el Comité Organizador de la Exposición de Ganado de Leche a celebrarse en la Meseta Central.

Se declaran con lugar por resolución:

- a) La reposición del barco pesquero Morazán, propiedad del señor Fernando Pérez.
- b) La reposición del barco pesquero Nayuribe, propiedad del señor Tranquilino Torres.
- c) La explotación de conchas marinas, en el lugar denominado "Bodega de la Lancha", sito en Lepanto de Puntarenas, solicitada por la Cooperativa de Productores de Concha del Golfo de Nicoya.
- d) Solicitud de permiso para construir un nuevo barco pesquero, en reposición del "Tritón" cuyo naufragio se vendió a la Compañía Frigoríficos de Puntarenas S.A.
- e) La traída de un casco de barco pesquero para la Compañía Ernest Hnos. Ltda., con base en un pronunciamiento de la Contraloría General de la República.

8) Contratos:

- a) De prestación de Servicios Profesionales pagados por la Compañía Industrial Kennecott Cooper Corporation para experimentación en Fitopatología.
- b) Entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y Edgar Pearsons Clark para asesoramiento para un programa de manantiales de agua en Guanacaste.
- c) Entre el Gobierno, F.A.O. y el Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centroamérica para la adquisición transitoria del Barco "Orión".
- d) Entre el Ministerio y la Banana Development Corporation of Costa Rica para la venta de banano producido en la Estación Experimental Los Diamantes.
- e) Entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y Servicios Bananeros Sociedad Anónima para la instalación de cables transportadores de banano en la Granja Experimental Los Diamantes.
- f) Entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Dirección de Defensa Social para engorde, desarrollo y venta de ganado en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

9) Despacho del señor Ministro:

- a) Estudio y pronunciamiento sobre el Proyecto de Ley de Exportación Ganadera.

- b) Solicitud al Banco Central para incluir los artículos de pesca en las listas preferenciales de la ley que faculta a dicho Banco para que venda dólares de importación a ese tipo de cam  
bio.
- c) Solicitud de colaboración del Instituto Nacional de Vivienda  
y Urbanismo, para coayudar en usurpación de tierras efectuada  
por un particular en el Parque Bolívar.
- d) Gestión ante el Sistema Bancario Nacional para que no se a -  
cuerden préstamos para la siembra de guineo cuadrado por el  
peligro de infección de la enfermedad denominada Moko hacia  
las plantaciones ganaderas.
- e) Gestión ante el Ministerio de Gobernación para instruir a los  
Jefes Políticos y Agentes de Policía en el sentido de que la  
ley no los autoriza para efectuar cobros por extender permi -  
sos de quemas.
- f) Informe sobre los trámites para solventar el conflicto susci-  
tado en el Colegio Vocacional de Centro América con la venta  
de pan que dicha entidad realizaba sin llenar los requisitos  
de ley.
- g) Informe sobre pronunciamiento de la Dirección General de Ha -  
cienda que denegó a una persona jurídica liberación de impues  
tos de Aduana.
- h) Informe sobre los trámites a seguir para el alquiler de equi-  
po y maquinaria de las oficinas públicas.
- i) Informe sobre el contrato firmado con el Gobierno por la Com-  
pañía Piñera Buenos Aires Ltda.
- j) Informe sobre solicitud de indulto planteada ante el Despacho  
del señor Ministro.
- k) Asesoramiento sobre la conveniencia de abrir, como puerto In-  
ternacional "Los Chiles", para la importación de animales sil  
vestres.
- l) Informe sobre solicitud de la Sociedad Protectora de Animales  
para destinar Inspectores que se dediquen a cuidar los anima-  
les de la Fauna Silvestre.
- m) Informe para consolidar un derecho para construcción de un  
barco pesquero.
- n) Informe sobre trámites realizados para aceptar en principio,  
la renovación de una matrícula de pesca sujeta a las disposi-  
ciones del artículo 2 del Decreto No.7 de 2 de julio de 1965.

- o) Revisión de un Proyecto de Contrato de arrendamiento de tierras, conforme a la Ley de Esquilmo remitido por el Ministerio de Trabajo.
- p) Informe sobre problemas de algunos agricultores de Roxana a cerca de una servidumbre de paso sobre el que pidió intervención de este Ministerio el señor Presidente de la Asamblea.
- q) Informe sobre solicitud para uso particular de la frecuencia de radio propiedad del Ministerio.
- r) Trámite para plantear demanda por infracción a la Ley de Fauna Silvestre.
- s) Trámite para resolver denuncia planteada por el Sindicato de Pescadores del Pacífico respecto a pesca ilegal en aguas rritoriales.
- t) Asesoramiento para obviar el problema surgido con el proyecto de Reglamento para el pago de kilometraje de los vehículos particulares de los funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería que se pongan al servicio del mismo.
- u) Trámite para cancelar una anotación prescrita en el Registro de Delincuentes.
- v) Trámites para aumentar el área cedida en administración al Ministerio de Educación para la Escuela de Enseñanza Especial de San Isidro de El General.
- x) Remisión de leyes a la Facultad de Ciencias Agronómicas Ingeniería y Agricultura de El Salvador.
- y) Asesoramiento a la Municipalidad de Pérez Zeledón sobre la Ley de destace de vaquillas.
- z) Trámite para que las Compañías Bananeras cumplan con los requisitos mínimos de Ley para solicitar las exenciones, así como para simplificar los trámites de ellas en el Ministerio.
- a1) Trámite sobre segunda propuesta para ceder la frecuencia de radio de este Ministerio para uso particular.
- b1) Remisión de la Ley de Conservación de la Fauna Silvestre a la Municipalidad de San José.
- c1) Autorización al Ingeniero de la Zona 3-2 del Ministerio de Transportes para que nivelara y cercara lote cedido en Administración por este Ministerio al Ministerio de Educación para la Escuela de Enseñanza Especial.
- d1) Notificación a una Compañía Bananera para que efectúe los trá

mites indispensables para la autorización que por ley pueda corresponderle sobre exenciones.

- e1) Informe sobre proyecto de contrato para adquirir en propiedad transitoria la embarcación pesquera "Orión" propiedad del Ministerio.
- f1) Informe sobre solicitud de un agricultor para establecer una servidumbre de acueducto.
- g1) Trámite al Ministerio de Hacienda para que permita a la Texaco Caribbean vender gasolina a las fincas alejadas de las áreas urbanas.
- h1) Informe a un poseedor en precario sobre los trámites que debe seguir ante el I.T.C.O. para que se le adjudique una parcela.
- i1) Advertencia a un agricultor vecino de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez para que evite tocar, a través de las fumigaciones aéreas, las plantaciones experimentales que ahí se mantienen.
- j1) Trámite ante el Banco Central para incluir, dentro de las listas preferenciales insumos de producción agropecuaria y pesquera.
- k1) Trámite de traspaso de una finca particular al Estado, comprada por este último habiéndosele cobrado al nuevo dueño los impuestos territoriales.
- l1) Trámite ante el Ministerio de Relaciones Exteriores para que se remita a la Asamblea Legislativa para la ratificación correspondiente el Programa de Desarrollo Pesquero Centroamericano.
- m1) Asesoramiento a varios agricultores de Punta Mala de Osa sobre la Ley de Quemas.
- n1) Gestión ante la Contraloría General de la República para que se imparta aprobación a un Contrato con la F.A.O., dadas las implicaciones fiscales y de administración financiera.
- o1) Asesoramiento a un agricultor sobre los trámites a seguir para arrendar una parcela propiedad del Estado.
- p1) Asesoramiento a un Director de Escuela para que localice un lote que se destinaría al Comité de Desarrollo Comunal.
- q1) Asesoramiento sobre la capacidad del Estado para hacer uso de cualquier aeropuerto establecido en el país.
- r1) Trámite ante el Ministerio de Transportes para nivelación y

adquisición de materiales para el puesto de Cuarentena en Paso Canoas.

- s1) Asesoramiento a unos agricultores para que se les paguen mejoras en una finca privada que fue parasitada.
- t1) Asesoramiento sobre la tramitación de un juicio Ejecutivo en cuyo remate se involucró una cosecha de arroz.
- u1) Denegatoria sobre solicitud de devolución de un arma a su propietario quien la prestaba sin el debido permiso y en contravención a la Ley de Protección de la Fauna Silvestre.
- v1) Gestión ante la Sala Segunda Civil para emitir certificación en apelación de un juicio pendiente.
- x1) Informe sobre reunión realizada con personeros del I.T.C.O. , Pesca y Vida Silvestre y esta Oficina para solventar el problema de arrendamientos para la explotación de concha marina, y playas donde se debe permitir el libre acceso a los pescadores.
- y1) Trámite para solicitar a la Contraloría General de la República permiso para realizar el primer pago a la Compañía Servicios Bananeros S.A. de conformidad con el contrato No.5-67.
- z1) Gestión ante el Registro de la Propiedad para autorizar hipoteca en finca de propiedad privada, sujeta a las Leyes Nos.29 de 26 de noviembre de 1922 y 38 de 21 de agosto de 1941.
- a2) Gestión ante el Director del Diario Oficial La Gaceta para que los contratos remitidos para su publicación no se varíen.
- b2) Informe sobre cargos hechos a funcionarios de este Ministerio en cuanto a las exenciones de pesca. Los cargos fueron injustificados.
- c2) Asesoramiento sobre los trámites a seguir para traslado de bienes patrimonizados a otras dependencias estatales.
- d2) Informe sobre solicitud de productores de banano y guineo para consumo nacional, en que solicitaron la intervención del Ministerio de Agricultura y Ganadería para regular los precios y las exportaciones. Denegado.
- e2) Informe al Ministerio de Industria y Comercio sobre las gestiones realizadas ante el I.T.C.O. para regularizar las explotaciones de mangle.
- f2) Asesoramiento a un pescador sobre los trámites y requisitos que deben tener las personas que se acojan a la Ley de Caza y Pesca Marítimas

- g2) Informe sobre la legislación vigente en materia de impuestos sobre exportaciones bananeras y el cobro de los mismos al parecer efectuados por una ley derogada.
- h2) Solicitud a un profesional en derecho para que reintegre especies fiscales y complete datos para tramitar solicitud de un agricultor en el sentido de legalizar la compra de un inmueble afectado a las estipulaciones de la Ley No.2240 de 14 de abril de 1958.
- i2) Asesoramiento a un agricultor para que siga los trámites indispensables para que el Estado le pague una faja de terreno de su finca que se usó para la apertura de un camino.
- j2) Trámite al Ministerio de Relaciones Exteriores para que se efectúe el Acuerdo de nombramiento de la Delegación para la Segunda Reunión de la Comisión Centro Americana de Pesca.
- k2) Informe sobre investigaciones realizadas para determinar si se han infringido las leyes vigentes en materia de exenciones de pesca.
- l2) Informe sobre las reformas propuestas por este Ministerio al Reglamento de Carnes remitido por el Ministerio de Salubridad Pública.
- m2) Asesoramiento a un agricultor sobre las facultades que le confiere la Ley de Sanidad Vegetal a este Ministerio para destruir plantaciones infectadas y declarar plagas y enfermedades de combate nacional obligatorio.
- n2) Informe a la Cámara de Comercio sobre las exenciones de pesca.
- o2) Asesoramiento a agricultores de Talamanca sobre la obligación de guardar el ganado en fincas con cerca y sobre la obligación de los agricultores de cercar en la misma forma sus fundos. Se asesora también sobre los trámites para realizar los cobros que por concepto de daños pueden realizar.
- p2) Informe sobre proyecto de contrato con la Universidad y este Ministerio para la Administración de la Estación Experimental El Alto.
- q2) Informe sobre situación legal del traspaso de un terreno propiedad de este Ministerio al Comité de Diversificación Agrícola de Turrialba.
- r2) Notificación a la Cámara de Productores de Caña del Atlántico para que le devuelva al Ministerio el lote propiedad del Estado que han tenido prestado y que actualmente se pretende destinar al Centro de Diversificación Agrícola de Turrialba.

- s2) Notificación al Co-Director del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América de las gestiones realizadas para que los barcos propiedad del Proyecto tengan libre navegación en aguas territoriales.
- t2) Solicitud al Ministerio de Seguridad Pública para que gire las instrucciones pertinentes a los Capitanes de Puerto para que se permita el libre acceso en aguas territoriales a las embarcaciones del Proyecto de Desarrollo Pesquero de Centro América.

10) Oficialía Mayor:

- a) Remisión del Expediente No.97 con la documentación correspondiente y borrador de la carta que debe ser remitida al Juzgado Contencioso Administrativo.
- b) Informe sobre consulta efectuada al Ministerio de Trabajo para determinar el cálculo del aguinaldo a los servidores quienes se les paga parte de su salario en especie.
- c) Solicitud de informe sobre las partidas del Presupuesto, en el renglón de construcciones, para el cálculo del presupuesto del Puesto Cuarentena de Paso Canoas.
- d) Informe sobre la situación legal de una Compañía Bananera.
- e) Informe sobre la legalidad de una solicitud de reintegro de impuestos pagados por una Compañía Bananera por error en la interpretación de la ley.
- f) Informe sobre trámites a seguir para una venta de rieles usados de la Northern a una Compañía Bananera.
- g) Informe sobre solicitud de una Compañía Bananera para que se le conceda exoneración de impuestos sobre una importación de candados.
- h) Denegatoria para una compra-venta de cables transportadores de dos Compañías Bananeras por no estar arreglada a derecho una de ellas.
- i) Informe sobre la legalidad de una solicitud para importar, libre de gravámenes un moto-car para una Compañía Bananera.
- j) Gestión ante la Dirección General de Hacienda para continuar con el control de los permisos de explotación de especies marinas.
- k) Informe sobre falta de marcas en la tarjeta.
- l) Denegatoria de una solicitud de importación, libre de gravame

nes para una Compañía compradora.

- m) Informe para que se solicite a una Compañía Bananera que se limite a importar los implementos necesarios para cubrir sus necesidades y no para la venta a otras Compañías.

11 Direcciones de Servicios e Investigaciones:

- a) Informe sobre la legalidad de una solicitud de una Compañía para que se le permitiera la venta de fertilizantes mezclados con insecticidas sin el regente de ley (denegado).
- b) Trámites para inscribir en propiedad un lote donado al Ministerio por el Instituto de Guanacaste.
- c) Informe para un agricultor sobre los trámites que debe seguir para cobrar los daños causados en su plantación por una atomización aérea para desyerbar fundos colindantes.
- d) Informe para denegar el desalmacenaje de una partida de "Treflan" cuya casa importadora no lo ha inscrito en este Ministerio.
- e) Asesoramiento a los agricultores sobre daños en plantaciones de maíz ocasionados por terceros.
- f) Informe sobre el proyecto para la creación de la Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero.
- g) Informe sobre contrato de arrendamiento de tierras liberado del pago de impuestos y de cualquier otra carga fiscal.
- h) Informe sobre proyecto para los Estatutos del Comité de Diversificación Agrícola.
- i) Informe sobre gira realizada a Liberia para levantar las actas correspondientes a la toma de muestras de insecticidas en las diferentes casas distribuidoras.
- j) Informe sobre Circular del Banco Anglo Costarricense para que se evite comprar ganado para las Granjas Experimentales, si no tiene las características estipuladas en tal Circular.
- k) Solicitud de inspección para una finca bananera

12) Oficina de Personal:

- a) Justificación de una ausencia.
- b) Remisión de hojas de control de asistencia
- c) Solicitud de interpretación sobre las marcas en rojo que se

producen por salidas después de las doce y antes de la una de la tarde.

13) Contaduría:

- a) Trámite para calcular pagos para cancelación de contrato de Servicios Bananeros.
- b) Trámite sobre requisición de compra de materiales para la Oficina.
- c) Remisión de documento sobre el Convenio US-AID-MAG.
- d) Informe de justificación para la ampliación de plazas en la Oficina Legal.
- e) Coordinación para pedir pronunciamiento al Servicio Civil sobre escalas de aumentos anuales de los servidores de menores salarios.
- f) Remisión de documentos para tramitar becas de los estudiantes de Agronomía y Veterinaria.

14) Cuarentena y Registro:

- a) Trámites sobre denuncias por violación a la Ley de Sanidad Vegetal.
- b) Se establece cuarentena en finca particular por violación a las leyes de Sanidad.
- c) Informe sobre planos y Presupuesto para puesto de Cuarentena en Paso de Canoas.
- d) Revisión del Decreto de Cuarentena sobre perros y gatos.

15) Planeamiento y Coordinación:

- a) Informe sobre presunto proyecto de ley sobre impuestos territoriales.
- b) Revisión y observaciones sobre proyecto de contrato entre la Banana Development Corporation y el Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- c) Remisión de contratos de beca de los que da este Ministerio y gestión ante el Registro Civil para sacar la cédula de uno de los estudiantes.
- d) Trámite coordinado para la adjudicación de nuevas becas.
- e) Anulación de una beca por falta de requisitos del estudiante.

- f) Asesoramiento sobre trámites a seguir para que el país forme parte de la Comisión Interamericana de Arroz.
- g) Solicitud de datos para anexar al contrato del Estado con la Banana Development Corporation la descripción de los métodos de empaque y materiales de uso actual para el banano.

Confección de cuatro contratos de beca para estudios de Veterinaria en el exterior.

- i) Revisión y corrección del proyecto de contrato entre la Universidad de Costa Rica y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, para la Administración de la Estación Experimental Los Diamantes.

Remisión de la escritura de la Estación Experimental Los Diamantes para solicitar permiso de exportación de banano al Banco Central.

#### 16) Departamento de Sanidad Animal:

- a) Trámites para establecer cuarentena animal en una finca particular por violación a las leyes sanitarias.
- b) Determinación del plazo de la cuarentena antes dicha.
- c) Trámite ante el Ministerio de Hacienda para que se autorice al Ministerio de Agricultura y Ganadería para hacer compra directa de tuberculina, anulando una licitación por falta de cumplimiento de la Casa vendedora.
- d) Trámite ante la Proveduría Nacional para anular la licitación arriba dicha.
- e) Revisión del Proyecto del Reglamento de Carnes remitido por el Ministerio de Salubridad Pública. Modificase en casi su totalidad.
- f) Revisión del proyecto de modificación del Decreto de importación de perros y gatos.
- g) Revisión del Anteproyecto del capítulo correspondiente a Sanidad Animal del Código Sanitario.
- h) Revisión y corrección del Reglamento para control e inscripción de Productos Farmacéuticos, Químicos y Biológicos para uso animal.

#### 17) Sección de Pesca y Vida Silvestre:

- a) Revisión cruzada de la matrícula anual de pesca de la embarcación "Don Emilio".

- b) Informe sobre solicitud de un extranjero con cédula de residencia, para registrarse en el Registro de Caza y Pesca Marítimas.
- c) Remisión de Planos de la embarcación Morazán.
- d) Pronunciamiento sobre solicitud de la Gobernación de Limón para eliminar los impuestos por este año a los langosteros de la costa Atlántica.
- e) Instrucciones a la Inspección de Pesca de Limón para el trámite que deben seguir los pescadores para inscribirse en el Registro de Caza y Pesca marítimas.
- f) Remisión de certificaciones expedidas por el Registro de Pesca a la Inspección de Puntarenas para los dueños respectivos.
- g) Informe sobre los trámites de un abanderamiento de una embarcación pesquera propiedad de las Naciones Unidas.
- h) Informe sobre los trámites a seguir para autorizar la pesca con chinchorro y los trámites que deben realizarse cuando se denieguen solicitudes que pueden ser materia de Recurso de Amparo.
- i) Informe sobre recomendación de exoneración de impuestos a implementos pesqueros para los pescadores sobre los que se duda si están o no dentro de las estipulaciones de la ley.
- j) Notificación para que se sustituya una embarcación pesquera en malas condiciones por otra nueva.
- k) Informe sobre contratos de trabajo del personal contraparte del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centroamérica conforme a nuestra legislación laboral vigente.
- l) Informe a pescador sobre los trámites que se siguen para adquirir un derecho anual para pesca marina.
- m) Notificación a la Inspección de Pesca de Puntarenas sobre el trámite que se seguirá a las embarcaciones curbineras que no cumplan con los requisitos de ley.
- n) Asesoramiento sobre las facultades que le caben al Ministerio de Agricultura y Ganadería para determinar si cabe o no autorizar, para pesca continental, artes tales como mallas de cabuya en la boca de los esteros.
- o) Informe sobre solicitud de renovación de un permiso caduco para pesca de camarones.
- p) Informe sobre la capacidad que tiene el Estado para cobrar,

por diez años atrasados, los faltantes por concepto de matrícula a aquellas personas que han inscrito sus embarcaciones con menos eslora de la que en realidad tienen.

- q) Denegatoria de una solicitud para construir una nueva embarcación.
- r) Notificación a los ocupantes del Kiosco del Parque Bolívar para que desalojen tales instalaciones.
- s) Informe sobre solicitud para reponer una embarcación hundida cuyo dueño no aportó los documentos necesarios para probar su dicho.
- t) Asesoramiento para seguir trámites para incluir dentro de las listas de la reexportación un grupo de animales silvestres que entraron al país en violación a todas las normas legales.
- u) Informe a la Cámara Puntarenense de Pescadores sobre un mayor plazo concedido a uno de sus miembros para reponer una de sus embarcaciones.
- v) Reclamo al I.N.V.U. para que le devuelva al Ministerio una serie de materiales que se le habían dado en préstamo.
- x) Comunicación a pescador de que su solicitud para adquirir un nuevo permiso de pesca se acepta en principio y se entrará a conocer en orden de prioridades, de conformidad con el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 7 de 2 de julio de 1965.
- y) Solicitud a un pescador para que complete los datos de solicitud de inscripción en el Registro de Caza y Pesca Marítimas.
- z) Confección de machotes de contratos, resoluciones y certificaciones que deben ser remitidas por la Oficina de Pesca y Vida Silvestre.
- a1) Asesoramiento sobre la conveniencia o inconveniencia de dar permiso de pesca deportiva a extranjeros cuyas embarcaciones no le pertenecen y los documentos aportados son simples fotocopias.
- b1) Formulación de un nuevo proyecto sobre el Acta Constitutiva del Convenio para la creación de la Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero.
- c1) Remisión a la Asamblea Legislativa a través del Ministerio de Relaciones Exteriores del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centroamérica para la remisión a la Asamblea Legislativa.
- d1) Informe sobre la capacidad que le cabe al Ministerio para que

alargue el plazo de importación de un casco para una embarcación pesquera.

- e1) Comunicación sobre los trámites a seguir en la Sección de Pesca para comunicar a los interesados el período en que el señor Ministro revisará las nuevas solicitudes para construir embarcaciones que aumentarán la flota pesquera.
- f1) Solicitud al Banco Central para que se inserte en las listas preferenciales los implementos de pesca.
- g1) Resolución para permitir la explotación de concha a la "Cooperativa de Productores de Concha del Golfo de Nicoya".
- h1) Remisión del escrito presentado por un extractor de concha marina.

Informe sobre la capacidad del Ministerio para negar o conceder permisos de cortesía para pesca y caza a los miembros del Cuerpo Diplomático.

Informe a Compañía Pesquera sobre su permiso de importación de un casco de barco pesquero.

- k1) Remisión de planos y solicitud para reposición del barco Tritón.

18) Dirección de Extensión Agrícola:

- a) Remisión a la Agencia de Extensión Agrícola de San Isidro de El General, de la Ley de Pesca y Vida Silvestre y su Reglamento.
- b) Informe sobre los trámites a seguir para que los Clubes 4-S aporten una serie de datos a los abogados que realicen las escrituras de los inmuebles que reciben en donación.
- c) Revisión del Reglamento de la Asociación Industrial 4-S de Cartago.
- d) Solicitud y recibo de las nóminas de los representantes del Centro Agrícola Cantonal de San Vito de Java para el Acuerdo de nombramiento.
- e) Acta de constitución del nombramiento de la Junta Directiva de los Centros Cantonales del Pacífico Sur.

19) Asuntos Varios:

- a) Trámite ante el Ministerio de Trabajo para variar la jornada de fraccionada a continua.
- b) Trámite ante el Ministerio de Industrias para que firme, con

juntamente con este Ministerio un Acuerdo de nombramiento para una Exposición Agrícola e Industrial en Limón.

- c) Asesoramiento a un agricultor sobre los derechos que tiene de recibir el pago que fijó un fallo por daños causados a sus productos agrícolas.
- d) Trámite ante el Ministerio de Gobernación de una queja enviada por un agricultor en contra de un Agente de Policía.
- e) Notificación a un agricultor sobre los trámites que debe seguir para que se reabra la servidumbre que usaba para llegar a su lote, sito en la Colonia Santa Rita.
- f) Informe a un agricultor sobre la legislación vigente en materia de cercas a los predios colindantes.
- g) Informe a un agricultor sobre la imposibilidad del Ministerio para evitar que se corten árboles en plazas privadas o de propiedad Municipal.
- h) Notificación a varios pescadores de la prohibición existente en materia de captura de huevos de tortuga.
- i) Remisión de notas a la Oficina de Relaciones Públicas para que se publique defensa de actos ejecutados al Ministerio para conservar la fauna marina.
- j) Informe a la Gobernación de Limón sobre los trámites a seguir para realizar un acuerdo de nombramiento de una feria en Limón.
- k) Notificación al personero legal de una sociedad agrícola sobre los trámites a seguir en materia de aguas y la intervención que le cabe a este Ministerio.
- l) Concesión de permiso de quema para eliminar breñales por una sola vez a un agricultor.
- m) Informe a un agricultor sobre la clase de ayuda que puede brindarle el Ministerio así como la violación de la Ley de Quemados que comete una autoridad de Policía al cobrar los permisos que por ese concepto emita.
- n) Trámite ante el Juzgado Tutelar de Menores para ver si se logra sobreseimiento de la causa por violación a la Ley de Protección Agrícola.
- o) Informe al reo de las gestiones que ha hecho este Ministerio acerca del perdón de la pena.
- p) Asesoramiento a un agricultor para que realice los trámites

indispensables para que se le pague una faja de terreno que se le expropió para un camino público.

- q) Asesoramiento a un agricultor para que se dirija al Ministro de Gobernación para que investigue a una autoridad de policía cuyo fallo no ha cumplido, acerca de unos daños por ganado que se ocasionaron en su finca.
- r) Trámite de solicitud de pensión para un servidor de este Ministerio.
- s) Trámite a México para remitir a estudiante un contrato de beca para que curse sus estudios en Veterinaria.
- t) Guía a la Secretaria de esta Oficina para mantener al día y en orden los archivos.
- u) Asesoramiento a la Capitanía de Puerto de Limón para la expedición de certificaciones para las embarcaciones pesqueras.
- v) Certificación del Acta de destrucción de un queso en mal estado que realizó el Ministerio de Agricultura en la Aduana.

20) Ministerio de Hacienda y Agencias de Policía:

- a) Nota al Inspector General para coordinar actividades para el decomiso de conchas marinas de las personas que no tienen permisos de extracción.
- b) Nota a la Dirección General de Aduanas para notificar el acuerdo tomado en cuanto a las exenciones bananeras que se refieran a gasolina y solicitud de acuerdo para establecer cuotas mensuales.
- c) Nota a la Dirección General de Hacienda recomendando el traspaso de unos rieles del Ferrocarril de Costa Rica y de la Northern Railway Company a la Compañía Bananera Development Corporation.
- d) Nota a la Sub-Inspección de Hacienda de Guápiles para que se proceda contra los infractores de la Ley de Conservación de la Fauna Silvestre.
- e) Asesoramiento al Jefe Político de Ciudad Quesada sobre la legalidad de la pesca en los ríos nacionales usando albaleta y armas de fuego.
- f) Asesoramiento al Agente Principal de Policía de La Unión de Limoncito sobre las disposiciones de la Ley de Quemados y sus fórmulas.
- g) Asesoramiento al Agente de Policía de Guayabo de Mora sobre

las disposiciones de la Ley de Sanidad Vegetal.

- h) Remisión de la Ley de Quemados al Agente Principal de Policía de Guatuzo.
- i) Nota al Inspector General de Autoridades sobre trámites para establecer cargos por denuncia planteada en contra de un Agente de Policía.
- j) Solicitud de notificación al Agente Principal de Policía de El Cairo para que indique la forma en que se llevó el proceso por envenenamiento del Río Peje.
- k) Nota al Sub-Inspector de Hacienda Fiscal de Puerto Viejo de Sarapiquí, comunicándole que han sido pasadas a la Procuraduría General de la República las denuncias efectuadas por el Resguardo Fiscal de ese lugar para que sean atendidas por esa Procuraduría.
- l) Nota solicitando la colaboración de la Inspección General de Hacienda para levantar información acerca de una denuncia planteada por un agricultor por tala de árboles en Bagaces.
- m) Nota a la Sub-Inspección de Hacienda de Esparta comunicándole que las denuncias planteadas por infracción a la Ley de Quemados y Cercas Divisorias, han sido pasadas al Procurador General para su atención.
- n) Acuse de recibo al Agente de Policía de Cahuita de Limón sobre la condena impuesta a un reo por una infracción a la Ley de Protección Agrícola.
- o) Asesoramiento al Jefe Político de Sarchí Norte indicándole las normas que rigen sobre protección agrícola, recursos naturales y Ley General de Caminos Públicos.
- p) Asesoramiento al Agente de Policía de Limoncito sobre la Ley de Quemados y su aplicación.

21 Trámite de exenciones bananeras:

Se tramitaron setenta y una de este Ministerio al de Hacienda.

## OFICINA DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION

La Oficina, durante el año de 1967, continuó en sus esfuerzos por institucionalizar, mantener y perfeccionar el sistema de planeamiento y coordinación del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Como Unidad Sectorial del sistema de Planificación de la Administración Central, procuró que en la formulación de los programas de trabajo del Ministerio, éstos se ajustaran a la política nacional de desarrollo y fue su empeño además en su carácter de organismo asistencial en las labores del señor Ministro, cumplir de la mejor manera que le fue posible con sus funciones típicas de asesoría, de información, de supervisión, de infiltración y de coordinación.

Entre las actividades que tuvo a su cargo, imbuidas del pensamiento antes indicado, se han de citar las siguientes:

### Presupuesto del Ministerio de Agricultura y Ganadería para 1968

Reiteradamente se ha venido señalando, por la importancia que tiene el sector agropecuario en el desarrollo de la economía del país, la obligación del Estado por otorgarle la más alta prioridad, si se quiere tener una agricultura capaz de llenar la demanda de alimentos de una población en constante crecimiento; de imprimirle un fuerte impulso a la producción de productos exportables; de fomentar el ingreso agrícola y de llevar justicia social, por razones de equidad con la clase campesina, al campo costarricense. Para lograr esos objetivos, como ha quedado establecido en la reunión de los Presidentes de América en Punta del Este, es urgente robustecer a las instituciones responsables de la coordinación y ejecución de la política de desarrollo agropecuario, a fin de imprimirles una mayor eficacia en el cumplimiento de sus tareas. Entre ellas ocupa un lugar relevante, no hay duda alguna, el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Con este criterio, la Oficina colaboró con el Departamento de Contaduría en la elaboración de un presupuesto por \$17.963.483.00, que la Oficina de Planificación Nacional redujo a \$13.603.200.00 y posteriormente la Asamblea Legislativa a \$12.804.646.00, incluyendo un millón de bonos destinados específicamente a instalar un campo permanente para exposiciones agrícolas-ganaderas.

Presupuesto que se conceptúa inadecuado para que el Ministerio llene satisfactoriamente sus múltiples responsabilidades de consolidar la integración de la economía agrícola, de producir los alimentos que el país necesita, de dar apoyo sustancial a la balanza comercial y de pagos, de organizar la investigación y extensión agrícolas, de encauzar y defender a los agricultores en su legítimo derecho de participar en los mercados mundiales y de contribuir a que surjan comunidades rurales prósperas, que se hagan sentir, desde el punto de vista económico, social y de otra índole, en la vida nacional.

No hay que olvidar, que mientras los países desarrollados y otros en

vías de desarrollo, asignan desde el 7,5 al 20% de sus presupuestos a la agricultura, Costa Rica muestra un índice de gastos en ese campo, de los más bajos.

### Proyecto de Ley Forestal

La Oficina actuó como secretaria y formó parte de la Comisión designada por el Consejo Agropecuario Nacional para redactar un proyecto de ley forestal, para cuya labor se contó con el asesoramiento del técnico - la FAO Ing. Néstor Altuve. Este proyecto ya está terminado y figura entre sus objetivos el de orientar la utilización de los recursos forestales, en el sentido de obtener mayores beneficios, sin que ello signifique la destrucción de los mismos, mediante la implantación de sistemas técnicos de manejo; el de incorporar gradualmente a la economía nacional las tierras inapropiadas para la agricultura y la ganadería, mediante programas de reforestación y el de establecer a través de un proceso continuado de educación y divulgación, una clara comprensión de la importancia y significación de los bosques, para el bienestar de los habitantes del país y promover a los distintos niveles la enseñanza de la conservación de los recursos naturales renovables.

Es propósito de enviar a la consideración de la Asamblea Legislativa este proyecto una vez que sea consultado con organismos interesados en que se establezca en el país, una política forestal bien definida e íntimamente vinculada a la realidad nacional, con una legislación que haga factible la ejecución de esa política y con los medios institucionales y económicos para su plena realización.

### Estudio sobre la organización administrativa del sector agropecuario

Con la Zona Norte del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA se llegó a un acuerdo para realizar un estudio sobre la organización administrativa del sector agropecuario de nuestro país.

Este estudio tiene como objetivos obtener una visión macroorganizacional del sector a través de la cual se pueda comprender la ubicación y relaciones entre los organismos del área, de tal forma que permita obtener cuadros resúmenes sobre los recursos tanto económicos como de personal de cualquier origen con que cuenta el sector, las actividades que realizan, los sistemas de planificación, coordinación, administración presupuestaria, suministros y control. Además persigue describir los aspectos organizacionales de las instituciones consideradas.

Bajo la dirección del técnico en Administración Pública, Dr. José E. Herrera y con la cooperación de los organismos del sector agropecuario, - el estudio está bastante avanzado.

Trabajo que habrá de ser de gran utilidad para mejorar la eficiencia y la coordinación de todas estas instituciones interesadas en el desarrollo agrícola nacional.

## Programación de la investigación y extensión agrícolas

Desde su creación la Oficina ha venido impulsando, no con la regularidad y en la forma sistemática deseable, la programación de las actividades del Ministerio. Actualmente la citada institución con fundamento en su nueva estructuración orgánica, orienta su acción hacia el fortalecimiento y expansión de la investigación y extensión agrícolas, como excelentes medios para mejorar la productividad de las empresas agrícolas y los ingresos de las familias agricultoras.

Para que los objetivos y planes de dichas actividades respondan al interés agrícola nacional y concuerde con los recursos técnicos y económicos con que cuenta la institución, se ha venido discutiendo con los Directores sobre la conveniencia de adoptar normas y procedimientos para la programación conjunta de las actividades de investigación y de extensión agrícolas. Se espera que estos procedimientos y normas puedan tener su aplicación para el año de 1968, para provecho de la coordinación y mejor empleo de los recursos asignados a tan importantes actividades.

Comentario a las observaciones del BID con respecto a algunos aspectos que requieren, según dicha institución, ser fortalecidos en el proyecto de solicitud, para el mejoramiento de los servicios de investigación y extensión agrícolas del MAG.

Este proyecto, que forma parte del programa de acción de la actual Administración, una vez que la Asamblea Legislativa le otorgó la correspondiente autorización, fue oficial y formalmente sometido a la consideración del BID.

Dicho Banco, en nota posterior, consideró necesario fortalecer o ampliar algunos puntos del proyecto de solicitud de crédito. Analizado el referido documento por esta Oficina, se tuvo como atendible lo que sigue:

- a) Establecer una metodología para que la vinculación entre la investigación y la extensión agrícolas resulte efectiva y provechosa.
- b) Crear normas de relación a los niveles de Director, especialista, agente de extensión y agricultor, así como entre el personal de los propios centros agrícolas regionales.
- c) Ampliar la integración de los Comités Regionales, participando en ellos, entre otros, miembros de la Oficina de Planeamiento y Coordinación.
- d) Llevar a cabo un Convenio Básico entre el Banco Nacional de Costa Rica y el MAG a fin de coordinar satisfactoriamente sus actividades, y
- e) Como en el proyecto se hizo una simple referencia a la asistencia técnica externa para su ejecución, sin incluir monto alguno en la solicitud de préstamo, concretar la necesidad y conveniencia de la misma.

Además a una Misión del BID que visitara al país en 1967 se le proporcionó la información que tuvo como necesaria y con ella se discutió am

pliamente el proyecto. Todo con el propósito de justificar la bondad del mismo.

### Implementación del proyecto para el mejoramiento del maíz

La Oficina en su condición de secretaría de la Comisión que redactó el proyecto para elevar la producción por unidad de área, con la finalidad de llenar en varios años, las necesidades totales de maíz en Costa Rica, sin aumentar el área de cultivo, lo fue también del Comité Central encargado de la orientación e implementación del citado plan. Se redactó el Decreto Ejecutivo que creaba el Comité y declaraba al año de 1967 "Año del Maíz", se hicieron gestiones con distintos organismos para garantizar la ejecución del proyecto y se participó en los cursillos de la Estación Experimental Fabio Baudrit M., y en la Cámara de Ganaderos de Guanacaste, donde se explicó los objetivos del plan y sus recursos para su debida realización.

Proyecto que habrá de ser continuado en 1968, en el esfuerzo por conseguir el autoabastecimiento de este grano, que es básico en la dieta nacional.

### Convenio para un programa de entrenamiento de técnicos nacionales para la captación de aguas en fincas ganaderas y agrícolas de la provincia de Guanacaste.

A la Oficina le correspondió preparar el convenio entre la Cámara de Ganaderos de Guanacaste, la Agencia para el Desarrollo Internacional y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, para el entrenamiento de técnicos nacionales para la captación de aguas en fincas ganaderas y agrícolas de la Provincia de Guanacaste. Con ello se persigue hacer un buen uso de las aguas superficiales, correctamente captadas, contribuyendo así a resolver en parte la escasez de agua para abrevaderos en ciertas épocas del año.

Proyecto que se ha estimado en ciento cincuenta mil colones cuyo plan y reglamento de trabajo, como el contrato con el técnico extranjero fueron elaborados por la Oficina.

### Plan asistencial a los ganaderos para la tramitación y mejor utilización de los préstamos del Banco Nacional para el fomento de la ganadería de carne.

El Banco Nacional de Costa Rica puso en ejecución un programa de financiamiento para la recuperación de fincas y desarrollo de la ganadería, con fondos propios y del BID. Con base en que los ganaderos del cantón de Pérez Zeledón encontraron dificultades para llenar las solicitudes y tramitar sus préstamos, la Cámara de Ganaderos del Sur, solicitó del MAG, ayuda al respecto. La Oficina preparó el plan para asistir a los ganaderos en la presentación de sus solicitudes y consideró la posibilidad de que el Departamento de Zootecnia ayude al empresario ganadero a planear el desarrollo de la finca y brindarle asistencia técnica de tipo general.

El programa que fue aprobado por ambas entidades se puso ya en prác-

tica, la Oficina actúa como coordinador entre la Agencia de Extensión del lugar, el Departamento de Zootecnia y el Banco Nacional. La primera fase del plan se está cumpliendo y una vez que las solicitudes de crédito sean aprobadas, se realizarán las correspondientes a las de planeamiento de la explotación y asistencia técnicas.

Proyecto Cooperativo entre el MAG y la Universidad de Costa Rica para establecer un Centro de Enseñanza y difusión de prácticas de ganadería en la Estación Experimental El Alto.

La Oficina estudió y rindió su dictamen en relación al convenio entre el MAG y la Universidad en cuanto a la utilización de la Estación Experimental El Alto para programas docentes, demostrativos y de investigación bajo la responsabilidad de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica.

De esta manera el MAG ofrece una valiosa colaboración a la Facultad de Agronomía en sus esfuerzos por establecer la especialización de zootecnia dentro del nuevo plan de estudios, más acorde con las exigencias agrícolas del país.

Presupuesto del Gobierno Inglés para crear un Instituto Centroamericano de Producción Nacional.

El Gobierno Británico ofreció el año pasado al Gobierno de Costa Rica asistencia para establecer un Instituto Centroamericano de Producción Animal, dado como lo afirma el Asesor Agrícola del Ministerio Británico de Desarrollo de Ultramar A. T. Wilson- que la mayor necesidad en Centro América en este momento es la de adiestramiento a nivel técnico en producción animal, procesamiento y mercadeo, como algo distinto de una capacitación agrícola más general.

El costo del establecimiento de esta Escuela de Ganadería está estimado en aproximadamente cinco millones de colones, aportando para su financiación el Gobierno Inglés la suma de un millón doscientos tres mil ochocientos colones o sea el 24% del costo total. Los gastos de operación de este centro docente se calculan en \$1.481.600.00.

La Oficina estudió cuidadosamente este proyecto, que en cuanto a los objetivos, tipo de escuela ideado y la importancia del mismo, responde precisamente al esfuerzo de la actual Administración por estimular las carreras de técnicos agrícolas al nivel medio, que el país está requiriendo con urgencia para impulsar el desarrollo acelerado de su agricultura.

Con fundamento pues en la naturaleza de este proyecto, en la ayuda ofrecida por el Gobierno Británico, en el empeño de los Ministerios de Educación Pública y de Agricultura y Ganadería por impulsar este tipo de escuelas y en la buena disposición de financiarlo por parte de instituciones de crédito internacional como el Banco Centroamericano de Integración Económica, la Oficina recomendó considerar tanto las posibilidades internas como externas de darle contenido económico a dicha iniciativa, en la seguridad de que con ello se está beneficiando una de las actividades

más importantes de la economía nacional.

También aconsejó gestionar un mayor aporte por parte del Gobierno Inglés y la traída del experto ofrecido para seleccionar el sitio más indicado para la instalación de la Escuela.

Se ha de agregar que este tipo de escuelas aspira además a formar - ciudadanos, que sin privarse de otras importantes manifestaciones de la cultura universal, contribuyan poderosamente al desarrollo agrícola e industrial de la nación.

#### Proyecto de fomento del cultivo del tabaco habano.

La Oficina tomando en cuenta las grandes posibilidades de exportación del tabaco tipo habano, elaboró un proyecto de fomento para las zonas tabacaleras tradicionales. El proyecto establecía para el año de 1967 una meta de seis mil quintales o sea una siembra aproximada de cuatrocientas manzanas. El proyecto se realizaría en forma cooperativa entre el MAG, la Cooperativa de Productores de Tabaco R. L., la Junta de Defensa del Tabaco y el Sistema Bancario Nacional. Se espera en los años sucesivos ir aumentando la producción hasta alcanzar la cifra de los treinta mil quintales. Para el año de 1968 el MAG aportará una suma adicional de cien mil colones, para darle mayor aliento a este proyecto, que asegurará una mayor fuente de ingreso y de trabajo a cientos de familias campesinas.

#### Proyecto de Nutrición Aplicada FAO - UNICEF - OMS.

Este proyecto se inició en 1961 y aspira a mejorar la alimentación de la población por medio de educación nutricional y la productividad de alimentos de alto valor nutritivo, especialmente en cuanto a proteínas y vitaminas. Esta Oficina recomendó su plan de operaciones para 1968 en que la Unicef da un nuevo aporte de \$88.00, ya que los resultados, para beneficio de la población escolar y de las comunidades rurales en general, ha sido ampliamente satisfactoria.

#### Proyecto de Crédito para los Clubes 4-S

La Oficina rindió un dictamen decididamente favorable al proyecto de crédito para los Clubes 4-S, bajo los auspicios de la Fundación Nacional de los Clubes 4-S y bajo la Dirección del Servicio de Extensión Agrícola.

El crédito se destina a proyectos de agricultura, ganadería, compra de máquinas de tejer y materiales, máquinas de coser, etc. Con ello los Clubes 4-S; a más de realizar una labor educativa muy valiosa, se incorporan al esfuerzo por aumentar la producción nacional. Afirmación que resulta incuestionable, si se estima que el crédito es por la suma de \$275.747.00, para beneficio de 556 socios que es como decir que favorecen a igual número de familias.

## Proyecto para el establecimiento de un plan de capacitación de personal de radiodifusión agrícola.

La FAO en colaboración con el Departamento de Información Agrícola - presentó para su consideración un proyecto para el establecimiento de un plan de capacitación de personal de radiodifusión agrícola. Este contempla un Centro de entrenamiento de personal y de difusión de conocimientos agropecuarios:

Al analizar esta iniciativa se consideró que era excelente no sólo en cuanto a sus objetivos, sino en su formato y en cuanto a las ventajas que presenta para su financiación.

En esencia la ayuda del Fondo Especial de las Naciones Unidas abarcaría la dirección del Proyecto, preparación de técnicos, personal especializado en radiodifusión y transmisión de conocimientos agropecuarios y provisión de equipo electrónico y de transporte. La Oficina recomendó su correspondiente aprobación.

## Contrato entre la Universidad de Costa Rica y el Ministerio de Agricultura y Ganadería para el establecimiento del Centro Agrícola Regional de San José.

El propósito de este contrato es el de establecer un Programa de Asistencia Técnica para beneficio de los agricultores de la esfera de influencia de la Universidad circunscrita a cantones de la provincia de San José y de Heredia.

La sede del Centro Agrícola será la Facultad de Agronomía, cuyos técnicos brindarán toda ayuda a los programas de regionalización agrícola y sus estudiantes tendrán las facilidades para alcanzar una mayor capacitación técnica y experiencia de campo, así como aquellas otras requeridas para la elaboración de sus tesis de grado.

La Oficina preparó el correspondiente proyecto, recomendando que este nuevo Centro se orientara hacia aquellos productos susceptibles de transformación industrial.

## Campaña de fomento de la producción de frijoles

La Oficina preparó un proyecto con la finalidad de intensificar la producción de frijoles que asegure el abastecimiento del mercado interno. El proyecto contempla la asignación de las responsabilidades de los organismos que participan en el mismo. La proyección de la demanda, cálculos sobre necesidades de semilla, probables ingresos, importaciones, costos, etc. Se espera para el año de 1968 con mayor información, actualizar dicho proyecto a fin de darle su debida ejecución.

## Proyecto de estudio de zonificación de costos de la producción cafetalera

En atención a una iniciativa de la Oficina del Café, se elaboró un proyecto, que tiene como objetivo lo siguiente:

a) La investigación de los costos de producción en las distintas zonas cafetaleras del país, y

b) El estudio de los costos de procesamiento del café.

La dirección y ejecución de estos trabajos quedó bajo la responsabilidad de la Unidad de Estudios Económicos de la Oficina de Planeamiento y Coordinación del MAG. Bueno es señalar, que es la primera vez que se ha hecho una investigación de carácter nacional, para determinar, con datos obtenidos de los propios agricultores, cuáles fueron los costos de producción del año de 1967, así como las posibilidades de obtener estadísticas continuas para el costo de producir café en las distintas regiones del país.

En la realización de este trabajo se ha contado con la colaboración de la Dirección General de Estadística y Censos y de miembros de la Misión de FAO.

Los resultados de estos estudios, habrán de ser de mucha utilidad, en los programas de diversificación agrícola de las zonas cafetaleras.

#### Otros estudios económicos

La Oficina con la incorporación de cuatro Economistas Voluntarios del Cuerpo de Paz, que están destacados en la Península de Nicoya, iniciaron estudios de costos de producción de los cultivos más importantes de la región.

Con la ayuda de técnicos interesados en el cultivo de la macadamia se realizó un estudio estimado sobre su costo de producción.

A solicitud de la Junta de Defensa del Tabaco se hizo un estudio sobre los precios de compra del tabaco al nivel del productor en Nicaragua y posteriormente sobre los costos de producción del tabaco nacional, a fin de establecer elementos de juicio ciertos, que justificaran el aumento en los precios de ese producto, según demanda de los tabacaleros.

Para estos efectos se nombró un Comité Técnico integrado por representantes de empresas tabacaleras y funcionarios del sector público, interesados en el cultivo del tabaco.

Para el año de 1968 se extenderán estos estudios a los tabacos de tipo burley y estufado que serán básicos para la fijación de los precios de compra correspondientes.

Se prestó colaboración al Dr. L. A. Reus de la Universidad de Florida en relación con el trabajo "Encuesta preliminar sobre factibilidad de cultivar frutas en la zona atlántica". Entre las recomendaciones de este estudio que ameritan su detenido análisis están:

a) Que la producción de naranjas debe fortalecerse primero en la Mesa Central, antes de desarrollar nuevas zonas, donde las condiciones de

suelo, clima y transporte, son inferiores;

b) Que se puede considerar la posibilidad de sustituir algunas de las fincas marginales de café por fincas de cítricos, y

c) Que el MAG haga un estudio de reconocimiento de las principales áreas productoras de cítricos en Centro América y Panamá con el objeto de determinar la ventaja comparativa nuestra para dicho cultivo.

### Diversificación Agrícola

En los últimos años ante la declinación y vulnerabilidad de los precios de nuestros productos tradicionales de exportación, la diversificación de la agricultura ha cobrado capital importancia para lograr la estabilidad y mejoramiento de los ingresos del sector agropecuario.

Se colaboró con la Oficina del Café, en un proyecto que participó también la Universidad de Florida, tendiente a explorar las posibilidades de diversificación agrícola en las zonas cafetaleras.

Se cooperó con el Grupo TAMAC, en trabajos de investigación de mercados, el cual recomendó el fomento del cultivo de la rabiza para exportar semilla a los Estados Unidos.

La Oficina ha dedicado a uno de sus funcionarios a estudios de comercialización de productos agrícolas y a recoger toda información de utilidad para los agricultores.

Así se ha logrado recopilar literatura y distribuir algunas veces material vegetativo sobre los productos que citamos a continuación: achiotte, ajos, carambola, crisantemos, apio, gladiolas, moras, fresas, té, jengibre, macadamia, manzanas, ciruelas, peras, uva, pepino, gandul, piña, plátano, yuca, ñame, forrajes deshidratados, coco, y otros productos hortícolas y frutícolas.

Se atendieron además algunos aspectos relacionados con el empaque y transporte de productos, preservación de los mismos y acerca de los obstáculos que impiden un más amplio intercambio comercial de productos agrícolas con la República de Panamá.

También con motivo de los estudios que está realizando la FAO sobre el mejor y mayor empleo de las aguas superficiales, se está llevando a cabo el siguiente trabajo:

- a) Extensiones cultivadas por provincias según los ocho principales cultivos
- b) Extensiones en el país cultivadas bajo riego o en secano
- c) Rendimientos de los principales productos bajo un sistema u otro
- d) Precios en finca y en el comercio mayorista y minorista.

e) Datos sobre comercio exterior e interior con determinaciones sobre los productos que tienen un valor significativo en la importación y exportación.

Es incuestionable que para dar un adecuado asesoramiento a las autoridades oficiales y al sector privado en comercialización, tanto para el consumo interno como para el exterior, se requiere fortalecer los medios técnicos y presupuestarios de la Oficina.

#### Contrato con Bandeco para la venta de la producción de bananos de la Estación Experimental Los Diamantes.

La Oficina preparó la forma de contrato entre el MAG y la Banana Development Corporation of Costa Rica (Bandeco), mediante el cual el primero vende, de acuerdo con una serie de regulaciones, la producción de bananos de su Estación Experimental Los Diamantes hasta por una área de ciento cincuenta hectáreas.

De esta manera la Estación obtendrá nuevos ingresos que serán destinados a fortalecer sus actividades de investigación y demostración agrícolas.

Con motivo de este contrato se elaboró una solicitud de crédito por \$400.000.00 para financiar parcialmente las plantaciones de bananos, ante el Banco de Costa Rica y se iniciaron los estudios pertinentes para proporcionar a pequeños bananeros, que bajo la modalidad de núcleos de producción se organicen, la asistencia técnica requerida.

Sugirió que el proyecto de ley bananera, estableciera que el aumento del impuesto de dos centavos oro por racimo producido a partir del año de 1968, se empleara en capacitar económicamente al Ministerio, para brindar la asistencia técnica a los pequeños cultivadores de banano, en un esfuerzo por asegurar la mejor distribución del ingreso de esta importante actividad nacional.

#### Relaciones agrícolas con el exterior

Dentro del programa de asistencia técnica, la Oficina tramitó más de noventa ofertas, de becas y asistencia reuniones o conferencias internacionales. De ellas fueron aceptadas o aprovechadas las citadas a continuación:

##### Becas

<u>Nombre</u>	<u>Clase</u>	<u>Materia</u>	<u>Lugar</u>
Alfio Piva Mesén	Curso	Veterinaria	Italia
Jaime Ortiz Arroyo	Curso	Veterinaria	Bélgica
Orlando Martínez	Cursillo	Fertilizantes	Israel
Luis Fernando Arias M.	Curso	Industrialización	
		Alimentos grasos	Francia
Alfonso Alvarado R.	Cursillo	Industrias de leche	Chile

<u>Nombre</u>	<u>Clase</u>	<u>Materia</u>	<u>Lugar</u>
Lázaro Vargas P.	Cursillo	Economía de los fer- tilizantes	Estados Unidos
José Luis Valenzuela	Cursillo	Tecnología pesquera	Japón
Alberto Vargas B.	Cursillo	Arroz	Japón
Eduardo Bravo P.	Cursillo	Biología marina	México
Santiago Quesada V.	Cursillo	Curso de aguas y tierras	Mérida
Abel Contreras C.	Curso	Economía Agrícola	IICA, Tu- rialba

### Reuniones

Guillermo E. Yglesias	Reunión		Colombia
Guillermo E. Yglesias	Reunión		Nicaragua
Carlos Chavarría A.	Reunión		Nicaragua
José L. Solano A.	Reunión		Nicaragua
Claudio Del Valle L.	Reunión		Nicaragua
Alvaro Muñoz Q.	Reunión		Nicaragua
Ernesto Arias V.	Reunión		Estados Unidos
Eladio Carmona B.	Reunión		Venezuela
Carlos Bianchini P.	Reunión		Venezuela
Gilberto Gutiérrez Z.	Reunión		Venezuela
Evaristo Morales M.	Reunión		Venezuela
Marina Chacón Q.	Curso		México
Alvaro Rojas E.	Sexta reunión	Junta Directiva del IICA	Brasil
Alvaro Rojas E.	Quinta reunión	CIES	Chile
Alvaro Rojas E.	Reunión del Banano	CIAP	Estados Unidos
Alvaro Rojas E.	Segunda reunión	Grupo-Banano FAO	Islas Cana- rias
Alvaro Rojas E.	Segunda	Mesa Redonda U.P.	Brasil
Arnoldo Madriz	Seminario	Aguas y tierras	Estados Unidos
Luis F. Arias M.	Reunión	Codez Alimentarius	Francia
Luis A. Salas F.	Conferencia	Mundial	Canadá
Lázaro Vargas P.	Estudio	Costos producción tabaco	Nicaragua
Oscar Vargas V.	Reunión	Suelos	Honduras
John Mannix F.	Reunión	Suelos	Honduras
Roberto Gurdián G.	Congreso	Horticultura	Panamá
Juan Leiva	Congreso	Horticultura	Panamá
Eladio Carmona B.	Seg. Reunión	Comisión Permanente Investigación y exten- sión Agropecuaria	Honduras
Luis A. Villalobos	Seg. Reunión	" "	Honduras
Edgar Rivera M.	Conferencia	FAO	Roma

A Costa Rica en la Sexta Reunión Anual de la Junta Directiva del

IICA se le distinguió con la designación de Segundo Vice-Presidente de su Directorio. En esta visita a Sur América se aprovechó la oportunidad para conocer en Argentina los antecedentes del INTA, su organización, sus funciones, sus programas de trabajo y el esfuerzo realizado por integrar las actividades de investigación y extensión, así como la preocupación por mejorar la capacidad técnica de sus funcionarios.

En Viña del Mar, donde asistió el Jefe de esta Oficina por honrosa invitación del IICA, la Reunión del Cies buscaba implementar la Declaración de los Presidentes de América. Y quedó claro que en el Campo Agrícola, establecidas las políticas a seguir, quedaba abierto por parte de los países signatarios el camino para la acción vigorosa y pronta. De ahí la urgencia de que el Ministerio debe tomar una iniciativa agresiva en sus afanes por modernizar la vida rural y mejorar la productividad de nuestra agricultura.

A Washington y a Islas Canarias por decisión ministerial se viajó con el objeto de mantener la tesis de liberar de restricciones el mercado de bananos a fin de promover su expansión y, finalmente el Jefe de esta Oficina asistió a la Segunda Mesa Redonda de Información sobre la Conservación de la Naturaleza, durante el período de sus vacaciones y atendiendo cordial invitación del Departamento de Asuntos Científicos de la Unión Panamericana.

La Oficina mantuvo estrecho contacto con las Oficinas de los organismos internacionales o de gobiernos extranjeros que ofrecen algún tipo de asistencia técnica. Entre ellos la FAO, AID, IICA, Universidad de Florida, OIRSA, etc.

Con el Cuerpo de Paz se está ejecutando el acuerdo, para que dentro de una nueva modalidad de asistencia técnica y con voluntarios de alto nivel académico, éstos se integran a las actividades del Ministerio y en proyectos donde se hacía notoria la falta de personal calificado. Un proyecto similar se está gestionando con el Gobierno del Japón.

### Educación Agrícola

La Oficina analizó una serie de inquietudes tendientes a establecer una escuela rural más íntimamente vinculada al medio que sirve, que inculque a los hijos de los campesinos el amor a la tierra y los capacite para que sean los mejores auxiliares en las tareas de sus padres. De ahí que muchos piensen que el incremento de la producción nacional debe arrancar de la transformación de la escuela primaria dirigida en el campo por maestros rurales de insospechable vocación. Igual concepto debe privar en los Institutos Profesionales Agrícolas. La Oficina ha participado activamente en los cursos para la mejor formación académica de los profesores que imparten la asignatura de la agricultura, han apoyado la creación de Escuelas de Ganadería a nivel subuniversitario y se ha pronunciado favorablemente por apoyar la compra del Colegio de Santa Clara de San Carlos en beneficio del patrimonio de esa importante región del país. Además algunos de sus miembros han participado, para discutir estos asuntos, en reuniones con funcionarios del Ministerio de Educación Pública.

Por Decreto Ejecutivo la Oficina ha sido designada para tramitar las solicitudes presentadas dentro del programa para proporcionar becas para el estudio de la Agronomía, de la Medicina Veterinaria, Economía Agrícola y otras profesiones que contribuyen al mejoramiento de la agricultura y de la vida rural.

Durante el año de 1967 recomendó el otorgamiento de las siguientes becas:

Veterinaria

Claudio G. Ferrandino O.	Universidad de Veracruz, México
Fredy Hidlago R.	" " " "

Agronomía

Gilberto Araya S.	Universidad de Costa Rica
Daniel R. Arguedas C.	"
Carlos L. Avilés A.	"
Daniilo Boza M.	"
Luis A. Cervantes A.	"
José Corrales R.	"
Mario E. Coto C.	
Víctor H. Cordero M.	
Oscar F. Fonseca R.	
Luis F. González L.	
Nicolás Mateo V.	"
Carlos R. Molina G.	"
Gerardo F. Ramírez M.	
Fernando A. Rivera R.	
José L. Tinoco M.	
Roberto Tinoco M.	
Fulvio Campos A.	Escuela Nacional de Agricultura de Guatemala

Coordinación

Consejo Agropecuario Nacional:

En el año de 1967 este organismo se reunió únicamente dos veces, el 26 de enero y el 24 de mayo respectivamente.

En la primera de ella se conoció de un proyecto de ley para liberar de todo impuesto a las exportaciones de café que se hicieran a mercados nuevos; se aprobó el Proyecto de Mejoramiento de la Producción de Maíz y recomendó al Poder Ejecutivo emitir el Decreto Ejecutivo elaborado por la Secretaría del CAN declarando el año de 1967 como el año del maíz.

En la segunda de las reuniones referidas se aprobó la proposición del Grupo de Trabajo para el Estudio de las Estadísticas Agropecuarias tendiente a que las instituciones del Sector Agropecuario financiaran el costo de las encuestas sobre Granos Básicos y Ganado, estimadas en la su

ma de \$234.160.00 que contempla la recolección de los datos necesarios para el establecimiento del Seguro de Cosechas. Para dar cumplimiento al acuerdo anterior se nombró una Comisión que llevaría a cabo para gestionar dicha financiación la que exigieran la elaboración de las estadísticas continuas en forma permanente en los años sucesivos. La Secretaría de este Organismo, por disposición reglamentaria, está a cargo de esta Oficina.

#### Comisión Nacional de Investigaciones Agrícolas:

La Comisión mantuvo una intensa actividad durante el primer semestre año 1967, período en que se consagró a discutir los siguientes puntos:

a) Definir el futuro de la investigación agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería con fundamento en el estudio que al respecto haga la Comisión, y

b) Indicar la organización y ubicación que tendría que darse a las actividades de investigación agrícola.

El pronunciamiento de la Comisión sobre el particular fue el que a continuación textualmente se transcribe:

1) Es necesario darle autonomía a la investigación, continuidad a los programas y estabilidad al personal.

2) Es necesario unificar la investigación agrícola en el país para evitar duplicación de esfuerzos y extraer el mayor provecho de los recursos disponibles.

3) Al integrar la investigación agrícola en una institución se facilita la financiación de proyectos por parte de diversas organizaciones.

4) La investigación agrícola integrada dentro de la Universidad se beneficiaría por el ambiente científico cultural y por otras facilidades que favorecen al investigador agrícola en su trabajo.

5) La enseñanza agrícola superior del país se beneficiaría al existir conjuntamente con un organismo que realiza la investigación agrícola nacional.

Por tanto, la Comisión de Investigaciones Agrícolas recomienda el traslado del sector de investigaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería a un Instituto de Investigaciones Agrícolas adscrito a la Universidad de Costa Rica, sujeto a los cuatro siguientes puntos:

1) Que los objetivos y metas de la investigación agrícola, dentro de esa modalidad, se adapten a las políticas de desarrollo agrícola del país, fijadas por los organismos superiores de planificación.

2) Que las investigaciones respondan a las necesidades urgentes del agricultor y a las de largo plazo que demanda la agricultura del país.

3) Que se mantenga una relación muy estrecha con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, para que los conocimientos adquiridos puedan ser aprovechados al máximo por los agricultores.

4) Que se respeten los derechos adquiridos de los funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería y se garantice la continuidad de los servicios de los mismos. Resolución, que fue tomada, según la información de la secretaría que lleva esta Oficina por mayoría absoluta, registrándose un solo voto en contra.

La Comisión organizó una Mesa Redonda de Suelos con la finalidad de intensificar los estudios en este campo, coordinarlos mejor y establecer las bases para una unificación de los estudios, servicios y trabajos, dentro de un organismo dotado de los recursos humanos y económicos adecuados. También fue objeto de exhaustivo análisis la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez en cuanto a los fines para que fue establecida.

Miembros de la Comisión asistieron a la Primera Reunión de la Comisión Permanente de Investigación Agropecuaria Centroamericana y a la Segunda Reunión de la Comisión Permanente de la Investigación y Extensión Agropecuaria Centroamericana.

En esta última reunión, bueno es señalar, se tomaron resoluciones de gran importancia, entre ellas:

a) Que se organicen los programas regionales de investigación agropecuaria por cultivos afines y disciplinas complementarias, todo unido formando un grupo de trabajo, de manera que cada grupo adelante un programa de investigación integral.

b) Se aprobó el Reglamento de la Comisión Permanente de Investigación y Extensión Agropecuaria de Centro América.

c) Realizar estudios de mercados en el exterior de aquellos productos diversificadores de las exportaciones, a los cuales se les ha dado prioridad en los programas de investigación.

Estos acuerdos deberán ser ratificados por el Consejo Centroamericano de Agricultura que lo forman los Ministros de Agricultura del área y para su debida aplicación requieren ser fundamentados en estudios que habrán de realizar organismos como el IICA, SIECA, BICIE, etc.

#### Consejo Técnico Agropecuario

Celebró diez sesiones, en las que se conocieron muchos asuntos, entre los cuales se ha de citar los que siguen:

- 1) Expansión de los Servicios de Inseminación Artificial
- 2) Integración de la Delegación de Costa Rica a la XV Reunión de CIRSA en Managua.

- 3) Expandir el cultivo de bananos con fines comerciales en la Estación Los Diamantes.
- 4) Recomendaciones de la Misión de la Universidad de Florida para el mejoramiento de la Agricultura de Costa Rica durante el período 1965-1966.
- 5) Proyecto para mejorar el Intercambio Comercial Agrícola con Panamá
- 6) Proyectos para mejorar la Asistencia Técnica de los Agricultores
- 7) Contrato para la venta de bananos con la Corporación de Desarrollo Bananero de Costa Rica S. A.
- 8) Programa para celebrar el XXV Aniversario de la creación del Ministerio de Agricultura y Ganadería como organismo independiente.
- 9) Pronunciamiento sobre la miel de purga como alimento concentrado y regulación sobre su exportación.
- 10) Fomento de la producción de la paja de millo.
- 11 Normas para la revisión de los proyectos del MAG.
- 12) Informe sobre la Reunión del Grupo de Banano del Ciap en Washington.

Precios recomendados para el sorgo.

- 14) Firma del Contrato con la Corporación de Desarrollo Bananero de Costa Rica.
- 15) Establecimiento de una nueva desmotadora de algodón en Guanacaste.

Normas para la aprobación de los proyectos del MAG

### Otros grupos de trabajo

Integrantes de la Oficina formaron parte de la Comisión Nacional de los Recursos Naturales Renovables, Grupo del Estudio del Café, del Comité del Proyecto de Desarrollo de Zonas Forestales Selectas, de la Comisión Nacional de Recursos Humanos, de la Comisión Nacional del Maíz, de la Comisión Nacional de Seguros Agrícolas, de la Comisión de Estadísticas Continuas, de la Comisión Forestal y de otros grupos de trabajo que contribuyen a realizar un mejor estudio de los asuntos que se confían a su cuidado y a establecer una mayor vinculación de los organismos interesados en el mismo.

Para establecer una íntima vinculación con la Oficina de Planificación Nacional se organizó la Unidad de Programación, que a manera de puente estará en permanente contacto con dicho organismo superior de planificación. En ese sentido, y atendiendo solicitud de ésta, la Oficina parti

cipó en la elaboración de algunos capítulos del Plan Operativo Agropecuario de 1968. Colaboró también en la redacción de los aspectos de investigación y extensión y proyectos y se analizaron a la vez otros capítulos redactados por la Ofiplan.

Para ello se consultó el criterio del señor Ministro y otros técnicos del Ministerio. De esta manera se establecen los lineamientos generales de acción en el campo agrícola para 1968.

#### Programa cooperativo de extensión agrícola entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Facultad de Agronomía.

El proyecto tiende a fortalecer la coordinación de la Estación Experimental Fabio Baudrit M., y el Servicio de Extensión Agrícola del MAG, a fin de intensificar la transferencia de las innovaciones agrícolas a los productores de la zona de influencia de la citada estación. Es correcto pensar, que al poner la nueva tecnología a la disposición de los agricultores, contribuirá en mucho a la tecnificación de sus empresas y al mejoramiento de sus niveles de vida. La Oficina cree que debe considerarse en los próximos presupuestos la posibilidad de fortalecer este proyecto, dándole adecuado contenido económico.

#### Otras actividades

Dentro de la diversidad de asuntos que le corresponde atender a la Oficina están la de evacuar consultas sobre proyectos sometidos a la consideración de la Asamblea Legislativa, como el que tendría o crea la Comisión Nacional de Comercio Exterior, o a fomentar la producción frutícola, o a impulsar la diversificación agrícola, o a ratificar el Protocolo de Granos, etc.; asistir a reuniones del tipo de la Reunión de Ejecutivos de la Reforma Agraria de la Región, de la Comisión Agropecuaria establecida en el Seminario sobre Estudios Socio-económicos de la Provincia de Guana-caste, de la Reunión de Dirigentes Cooperativistas Centroamericanos, como también a cursos de Cooperativismo Agrícola, Programación o de otra materia conexas con las actividades de la Oficina; o bien sugerir normas o procedimientos para hacer del planeamiento un instrumento eficaz para la mejor formulación y administración de los programas agrícolas.

Dejamos así expuesta en forma resumida, la labor desarrollada por la Oficina de Planeamiento y Coordinación durante el año de 1967.

## DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

La Dirección General de Investigaciones Agropecuarias, dio especial énfasis a la Orientación y Coordinación de las políticas de investigación agropecuarias establecidas por el Ministerio.

Para asegurar el cumplimiento de la programación impuesta, se efectuó una labor de supervisión, control técnico y administración de los proyectos de investigación de los diferentes Departamentos y Estaciones Experimentales que constituyen esta Dirección.

La investigación realizada, tanto en el campo agrícola, como ganadero se fundamenta en la solución de los problemas limitantes de nuestra producción tendientes a obtener principalmente el mejoramiento de cantidad y calidad de nuestros productos de consumo básico, diversificación y exportación.

Preocupación primordial de esta Dirección fue la divulgación de los resultados obtenidos, mediante una estrecha colaboración con la Dirección General de Servicios, para que éstos fueran del conocimiento de los agricultores de todo el país.

La Dirección General de Investigaciones comprende:

a) La Oficina de Estadística Experimental, la cual asesora a los técnicos en el planeamiento, análisis e interpretación de los ensayos. Ella ha contribuido a intensificar los programas de investigación agropecuaria con una mayor cantidad de trabajo y de mejor calidad.

b) El Departamento de Investigaciones en Agronomía realiza investigaciones dirigidas a mejorar la producción de alimentos básicos de consumo, intensificar los estudios sobre artículos de exportación y ampliar aquéllos que contribuyen a la diversificación agrícola.

c) El Departamento de Investigaciones en Café, le corresponde efectuar la investigación en los aspectos de nutrición, mejoramiento genético, modalidades de cultivo en el café, con el fin de garantizar mediante los resultados obtenidos, la recomendación de adecuadas prácticas agronómicas que le permitan al agricultor lograr altos rendimientos de producción por área, a más bajo costo.

d) El Departamento de Investigaciones en Zootecnia, tiende a lograr un aumento de la producción de leche, carne, investigando mejores métodos de cría, selección y alimentación.

e) Departamento de Investigaciones en Fitopatología. Comprende estudios pertinentes a la obtención de métodos eficientes para el combate de enfermedades, que ocasionan enormes pérdidas en nuestros principales cultivos.

f) Departamento de Investigaciones en Entomología. Este Depar-

tamento desarrolla proyectos de investigación sobre biología, control de insectos de importancia económica y clasificación científica de insectos, en los diferentes cultivos del país, contribuyendo así al mejoramiento de la producción agrícola.

g) Departamento de Investigaciones Médico Veterinarias. Es el encargado de ejecutar la investigación en el campo de la patología animal que el país demanda del Estado, a través de estudios de investigación de las principales enfermedades que pueden afectar las distintas especies animales.

h) Departamento de Investigaciones en Recursos Naturales Renovables. Realiza estudios detallados de suelos de las áreas agrícolas de alto potencial, investiga sobre la fertilidad de distintos suelos del país. Asimismo efectúa estudios de laboratorio tendientes a orientar acertadamente a los agricultores en sus actividades agrícolas.

i) Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez". En esta Estación Experimental se llevan a cabo investigaciones en los siguientes cultivos: arroz, caña de azúcar, maíz, sorgo, algodón y frutales.

En el aspecto de ganadería se investiga sobre nutrición y mejoramiento genético para la obtención de animales puros, mejorados, para su distribución en la zona del Pacífico Seco. Además se evalúan pastos en sus aspectos agronómicos y pecuarios.

j) Estación Experimental El Alto. Los programas de investigación que desarrolla esta Estación están encaminados a la obtención de más altos rendimientos en nuestra producción de ganado de leche, con la aplicación de prácticas modernas de mejoramiento y alimentación.

k) Estación Experimental "Los Diamantes". En esta Estación Experimental, se investiga en banano, cacao, palma africana, especias, ganadería de carne y cerdosa, agrostología.

La Dirección General de Investigaciones Agropecuarias consideró como medida fundamental continuar con el proyecto de explotación comercial de banano en esta Estación Experimental, para aplicar los resultados obtenidos con la investigación en este cultivo, en una explotación comercial y a la vez ayudar a suplir los fondos necesarios que demandan el mejoramiento y ampliación de los programas de investigación a que este Ministerio está obligado para garantizar un positivo desarrollo agropecuario de la zona atlántica.

Es así como la Dirección General de Investigaciones, mediante sus programas de investigación ha cubierto las principales áreas de producción del país.

Información sobre la investigación realizada, tanto en las Estaciones Experimentales como en parcelas cedidas por finqueros particulares son incluidas al describir la labor efectuada por cada Departamento.

Esta Dirección quiere dejar constancia del apoyo recibido por parte del Señor Ministro, tanto en el aspecto técnico como en el económico, factores que han hecho posible la realización de esta labor.

## DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

### Arroz

Con el propósito de ofrecer en el futuro variedades mejoradas de arroz que superen a las que se cultivan actualmente, se han introducido y estudiado gran cantidad de híbridos y líneas en diferentes condiciones ecológicas.

Los esfuerzos en los programas de selección, se han dirigido hacia el potencial de cosecha, resistencia a las enfermedades predominantes, alto grado en la calidad del grano, tanto molinera como culinaria, buenas características en el proceso de trilla, período vegetativo corto y un tipo de planta de hojas lisas y erectas.

### Evaluación de 165 introducciones (International Blast Nursery) bajo las condiciones de Siquirres, Puerto Cortés y la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez"

Estos híbridos en segregación, líneas o variedades fueron probadas en condiciones de secano, y bajo condiciones de riego intermitente en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez".

### Fertilización

LOCALIDAD	Kg/Ha		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	elemento puro K <sub>2</sub> O
Siquirres (Tropical muy húmedo)	79	40	10
Puerto Cortés (Tropical húmedo)	56	30	10
Est. Exp. E.J.N. (Tropical Seco)	56	30	10
Est. Exp. E.J.N. (Tropical seco, riego)	102	30	10

Con este tipo de prueba se evaluó: la susceptibilidad a las enfermedades predominantes, en especial Piricularia oryzae y Rhizoctonia sp., asimismo la altura de la planta en dos períodos, durante el macollaje y al momento de la cosecha, resistencia al volcamiento y desgrane cuando la panoja estaba totalmente madura.

Se tomaron los rendimientos de grano y paja, sirviendo este dato para descartar las variedades que aunque sanas mostraban rendimientos muy bajos.

De acuerdo con estos estudios observamos que en Siquirres prometen las líneas Zenith; Off-Cross C.I. 9594; Centuro HO 12 (Ch); Dawn sel; Arkrose x Bbt 50; Ci 9453 x Cl 9187; Cl 9394 x Pl 215936; Tune rin (SML); Cotaxtla A66; y Piedras Negras A67.

En Puerto Cortés, Pl 215936 x Lacrose; Pl 215936 x Cl 9214; Pl 215936 x Cl 9214; Gulfrose x Pl 215936; Pl 215936 x Cl 9214; Gabibi (SML). Es notorio el comportamiento de varias selecciones en este lugar.

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" bajo condiciones de secano las líneas: Lac/Ni-Z x Nato; Pl 215936 x Cl 9214; Pl 215936 x Cl 9214; Apura (SML); 5/303 (SML); 963 (SML) y ICA 7. Bajo condiciones de riego, en este mismo lugar las líneas Cl 9453 - Cl 9187 x Bbt 50; Pl 215936 x Cl 9214; Apura (SML); Apura (SML); Gabibi (SML) y ICA 7.

Se evaluaron 27 selecciones de 1966, bajo tres condiciones ecológicas

De acuerdo al comportamiento sobresalieron en:

Siquirres: 12499 IR 53-15-1-1 BP1 -76/2 x T 172  
13366 IR 8-271-3-3 Peta x D gwg  
BP1 76  
BPI 76 1

Puerto Cortés: 12499 IR 53-15-1-1 BP1 76/2 x T 172  
13366 IR-8-271-3-3 Peta x D gwg  
5066 BP1 Bicol  
BP1-76  
SML 352

Estación Experimental ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ (secano)

Pl 215936 x Nato-766  
11079 IR 66-103-2 CP 231 x Kh 68  
12383 IR 52-16-7-3 BP1 76/2 x Kh 68  
12563 IR 60-12-4-1 BP1 76/2 x Ch 8  
13366 IR 8-271-3-3 Peta x D gwg  
BP1 76  
SML 140-5  
Mashuri  
IR-8-288-3

Estación Experimental ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ (riego)

13366 IR-8-271-3-3 Peta x D gwg  
BP1 76  
Norim 6 x Geb 27  
SML 140-5  
SML 467  
SML 508  
IR-8-288-3

Estudios de poblaciones Híbridas Segregantes

Esta experiencia se realizó en la Estación Experimental "Enrique

Jiménez Núñez bajo condiciones de riego intermitente

Los híbridos segregantes BB 50 x SML 81 b, Arkrose x BB 50 x SML 242, CP 231 x BB 50 x SML 56/6, Taichung x SML 81 b y SML introducidas en 1965 y de las cuales se seleccionaron 3838 progenies en 1966, se diferenciaron en cuanto al período vegetativo, tipo de grano y alturas de las plantas.

En 1967 el estudio se encaminó a agruparlas de acuerdo a su precocidad y otras características para obtener materiales más homogéneos. Las labores se efectuaron seleccionando panojas de las plantas que mostraban mejores características en cuanto a altura, resistencia al volcamiento, tipo de panoja, vigorocidad y resistencia a las enfermedades.

Ensayos comparativos de rendimiento y estudios agronómicos en condiciones de secano de las principales variedades de arroz en diferentes zonas del país

En Siquirres se evaluaron estadísticamente las siguientes variedades: SML 140-5, SML 242, SML 352, CP 231 x HO 12, BB 50 x HO y R.D. Sadri x Lac.; C-253.

Fertilización

Se le aplicó abono al fondo del surco a razón de 100 Kg/Ha de la fórmula 10-40-10; a los 43 días se abonó con la misma dosificación. La última aplicación se hizo con Urea (46%) a razón de 50 Kg/Ha de N. La hierba se controló con una mezcla de 10 lts. de Stam F-34 y 1 litro de 2,4-D por hectárea.

En relación a este ensayo debemos indicar que los datos de la cosecha no se pudieron recolectar debido a factores imprevistos.

Analizando la altura de las plantas al momento de la cosecha, se encontró que las variedades de mayor altura fueron: CP231 x HO 12, RDS x Lac. C-253, SML 242, SML 140-5 y SML 352 con oscilaciones entre 104 y 99 cm, y finalmente la variedad BB 50 x HO 10 con 93.3 cm.

En cuanto al número de panojas por metro cuadrado, este ensayo no indicó diferencias significativas entre las variedades. En relación a la longitud de panojas, las variedades se agrupan en el siguiente orden decreciente: SML 242, SML 140-5 y SML 352; RDS x L.C-253, CP 231 x HO 12 y BB 50 x HO 10.

En Puerto Cortés se evaluaron las mismas variedades del experimento anterior y el ensayo se plantó en la finca "Delicias" de la Costa Rica Farms S.A., cuyos resultados son los siguientes:

El análisis de la altura a los 30 días indicó diferencia altamente significativa entre las variedades formándose dos grupos, el primero de ellos incluyó las variedades (orden decreciente): RDS x Lac. C-253, CP 231 x HO 12, SML 140-5, BB 50 x HO 10 y SML 352 con un pro-

medio entre ellas de 53 cm., el segundo grupo lo formaron las variedades SML 352 y SML 242 con promedio de 49 cm. A los 70 días el análisis indicó diferencia altamente significativa entre las variedades formando dos grupos; en el primero destacó la variedad RDS x L.C-253 con un promedio de 113 cm., en el segundo grupo las restantes variedades con un promedio de 102 cm. Al momento de la cosecha el análisis de la altura indicó cuatro grupos en el siguiente orden: RDS x L.C-252 con promedio de 131 cm., SML 352, CP 231 x HO 12, BB 50 x HO 10 (112 cm.), luego se agruparon las variedades CP 231 x HO 12, BB 50 x HO 10 y SML 242 con 110 cm. de promedio y finalmente las variedades BB 50 x HO 10, SML 242 y SML 140-5 con un promedio de 108 cm.

En cuanto a la longitud de panojas, el análisis indicó tres categorías. En la primera las variedades RDS x L.C. 253, SML 352, SML 242 y SML 140-5 (26.7 cm. en promedio), en la segunda SML 242, SML 140-5 y CP-231 x HO12 (25.8 cm. en promedio). En la tercera categoría CP 231 x HO 12 y BB 50 x HO 10 (24.5 cm. en promedio).

El análisis estadístico del número de panojas por metro cuadrado indicó: que las variedades de Surinam obtuvieron un promedio de 391 panojas y las variedades americanas un promedio de 275 panojas.

El análisis de la producción (grano palay) dio diferencia altamente significativa, reportándose como las variedades de mayor producción la SML 140-5, con 6249 Kg/Ha; RDS x L.C-253 con 5782 Kg/Ha y SML 352 con 5351 Kg/Ha.

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" se evaluaron las variedades SML 140-5, SML 242, SML 352, RDS x L.C-253, BB 50 x HO 10 y CP 231 x HO 12.

El experimento se plantó el 7 de julio con una densidad de siembra de 100 Kg/Ha de semilla y fertilizando con la fórmula 10-30-10 en el fondo del surco a razón de 100 Kg/Ha. A los 65 días se le aplicó Urea (46%) a razón de 100 Kg/Ha.

En el control de malas hierbas se aplicó una mezcla de Stam F-34 y 2,4-D en dosis altas con el objeto de atenuar la invasión de "Coyolillo"

Los resultados obtenidos demostraron que a los 70 días la variedad de mayor altura fue la SML 352. A la cosecha la variedad que obtuvo la mayor altura fue la RDS x L.C-253 y demostró junto con la CP 231 x HO 12 gran resistencia al volcamiento.

En relación al número de tallos por metro cuadrado, la variedad mayor fue la RDS x L.C-253.

De acuerdo con las enfermedades más importantes del arroz en Costa Rica se comportaron resistentes a las enfermedades del tallo la SML 242 la CP 231 x HO 12 a las de la hoja y la SML 140-5 a las de la panoja.

En cuanto al rendimiento en grano (Palay), el ensayo indicó dife-

rencias altamente significativas entre las variedades, mostrándose como las de mayor producción la SML 352 con 5061 Kg/Ha; SML 140-5 con 4824 y RDS x L.C-253 con 4203.

### Ensayos comparativos de rendimiento y estudios agronómicos en condiciones bajo riego de las principales variedades de arroz

En condiciones de riego intermitente se plantó en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" un experimento para evaluar las variedades SML 140-5, SML 242, SML 352, RD Sadri x Lac.C-253, CP 231 x HO 12 y BB 50 x HO 10.

La fertilización se efectuó en tres épocas, la primera con 100 Kg/Ha. de la fórmula 10-30-10 al momento de la siembra, la segunda a los 37 días con 57 Kg/Ha de N (Urea del 46%) y la tercera a los 77 días con 76 Kg de N/Ha.

Los resultados demostraron que en el momento de la cosecha la variedad RDS x L.C-253 fue la que alcanzó el promedio de mayor altura (103.3 cm.). El número de tallos por metro cuadrado así como el número de panojas fue más alto para la variedad SML 140-5. El promedio en cuanto a la longitud de panojas fue más alto para la variedad RDS x L.C-253 muy similar al obtenido por la variedad SML 242.

En cuanto al volcamiento fueron más susceptibles las variedades SML 242 y SML 352; las restantes se comportaron como resistentes. Con respecto a las enfermedades las variedades de Surinam mostraron más resistencia que las americanas.

El análisis del rendimiento de paja dio diferencias altamente significativas entre las variedades, ocupando el primer lugar las variedades SML 140-5 y SML 352 con un promedio de 14.408 Kg/Ha.

El análisis del rendimiento en grano (Palay) indicó diferencias altamente significativas entre las variedades, mostrándose como las de mayor producción la SML 140-5 con 8476 Kg/ha; SML 242 con 7529 y SML 352 con 7425 Kg/Ha.

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" se hizo un estudio comparativo de 4 variedades americanas y 2 variedades de Surinam bajo condiciones de riego intermitente.

Las variedades probadas fueron BB/B2 x GR.R.D.Sadri x Lac C-253, SML 140-5, CP231 x HO 12, SML 242 y BB 50 x HO 10.

La fertilización se efectuó en tres épocas: al momento de la siembra se aplicaron 100 Kg/Ha de fórmula 10-30-10, a los 28 días 57 Kg/Ha de N (usando Urea del 46%), y a los 68 días 76 Kg/Ha de N (Urea 46%).

### Resultados

Los resultados de este experimento indican que las variedades más

resistentes a las enfermedades fueron SML 140-5, SML 242 y RDS x Lac C-253. En relación a la altura de las plantas a los 30 días, la variedad CP 231 x HO 12 fue la más alta, y al momento de la cosecha el promedio más alto lo alcanzó la variedad RDS x L.C-253.

En cuanto a las panojas el promedio de mayor longitud lo alcanzó la variedad CP 231 x HO 12. El número de tallos y panojas por metro cuadrado fue mayor en la variedad SML 140-5. El período vegetativo fue más corto para las variedades americanas.

El análisis estadístico del rendimiento de paja dio diferencia altamente significativa entre las variedades. Obtuvieron el primer lugar las variedades de Surinam y la variedad americana RDS x L.C-253.

El análisis estadístico del rendimiento de grano (palay) indicó diferencia altamente significativa entre las variedades, encontrándose como las de mayor producción: la SML 242 con 7529 Kg/Ha, SML 140-5 con 7481 y la RDS x L.C-253 con 6212 Kg/Ha.

Un ensayo comparativo de variedades de Surinam bajo condiciones de riego intermitente, se estableció en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", con el objeto de evaluar las siguientes variedades: SML 140-4; SML 242, Dima, SML 467 y SML 352.

La fertilización se hizo a razón de 100 Kg/Ha con la fórmula 10-30-10. La segunda aplicación se realizó a los 44 días con 46 Kg/Ha de N y la tercera a los 84 días con 76 Kg/Ha de N (usando Urea del 46%).

Los resultados de este experimento dan los promedios de mayor altura para la variedad SML 467, coincidiendo este resultado con el excesivo volcamiento de las variedades probadas. Las variedades que mostraron más resistencia a enfermedades fueron: SML 242 y SML 352. La variedad DIMA obtuvo el promedio más alto en el número de tallos por metro cuadrado. La variedad SML 352 obtuvo el promedio más alto en el número de panojas, y la variedad SML 467, las panojas de mayor longitud. El período vegetativo fue igual para todas las variedades estudiadas (148 días).

El análisis estadístico del rendimiento de paja indicó diferencias altamente significativas entre las variedades; se formaron dos grupos, el primero con un promedio de 15.743.33 Kg/Ha que incluyó las variedades SML 467, SML 352 y SML 140-5 y el segundo grupo con un promedio de 12.111.50 Kg/Ha, formándolo las variedades DIMA y SML 242.

El análisis de rendimiento en grano (palay) dio diferencia altamente significativa, mostrándose como las de mayor producción la SML 467 con 7889 Kg/Ha; SML 352 con 7864 Kg/Ha; SML 140-5 con 7455 Kg/Ha; SML 242 con 7262 Kg/Ha; DIMA con 6568 Kg/Ha.

La relación grano-paja fue más estrecha en la variedad SML 242 y más amplia en la variedad SML 140-5.

### Fertilización en arroz

Considerando que en el cultivo del arroz es necesario un mayor conocimiento de las prácticas de fertilización que deben recomendarse para lograr cosechas de más alto rendimiento en los trópicos, el Departamento de Agronomía condujo ensayos de diferentes niveles de nitrógeno.

Con el propósito de estudiar la respuesta de la variedad IR-8-288-

3, a la fertilización nitrogenada se plantó en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", una prueba exploratoria de niveles de N, en condiciones de riego intermitente.

Los niveles probados fueron: 100, 150 y 250 Kg/Ha de N. Se hizo una fertilización base a la siembra de fósforo a razón de 60 Kg/Ha de  $P_2O_5$  y 50 Kg/Ha de potasio dividido éste en 20 Kg a la siembra y 30 Kg a los 30 días.

El nitrógeno se aplicó a la siembra, 13 y 30 días para el nivel de 100 Kg/Ha. El de 150 Kg se aplicó a la siembra, 13, 30 y 60 días y los niveles de 200 y 250 Kg/Ha se aplicaron a la siembra, 13, 30, 60 y 76 días.

Los resultados de este experimento se resumen en la siguiente forma:

La máxima altura al momento de la cosecha se obtuvo con el nivel de 250 Kg/Ha. de N. El número de panojas por metro cuadrado fue superior con 150 Kg de N., correspondiendo este nivel con el máximo de producción. El volcamiento se produjo únicamente con el nivel de 250 Kg/Ha. de N.

En la misma Estación Experimental se realizó un ensayo de épocas tardías de aplicación de N, en condiciones de riego intermitente.

En este experimento se evaluaron los ciclos de aplicación de nitrógeno de 40, 55, 70, 85 y 100 días después de sembrado. Como fertilizante se usó sulfato de amonio en la cantidad de 60 Kg/Ha.

Los análisis estadísticos demostraron que la altura alcanzada por las plantas en las diferentes épocas de aplicación fue de tendencia ascendente entre los 55 y 70 días, con un ligero descenso después de este período. No hubo volcamiento ni enfermedades en los tratamientos y la longitud de panojas fue similar entre ellos.

El análisis estadístico del rendimiento de paja seca indicó diferencias altamente significativas entre los tratamientos, abonamiento, vs. testigo con efecto cuadrático al 5%. Entre los 40 y 55 días se obtuvo el rendimiento máximo de paja, aumentando el abonamiento la paja en un 34%.

El análisis estadístico del rendimiento de grano (palay) dio diferencias significativas entre los tratamientos, abonamientos vs. testigo y un efecto cuadrático al 5%.

De acuerdo con los resultados de este experimento con las aplicaciones de nitrógeno a los 70 días de sembrado, se obtuvieron los mayores incrementos de producción de grano.

Las aplicaciones de nitrógeno aumentaron la cosecha en un 33% en relación con las parcelas testigos (sin nitrógeno).

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", se realizaron experimentos para estudiar el comportamiento de tres variedades de arroz, SML 140-5, SML 467 y IR-8-288-3 (IR-8) a niveles crecientes de N en condiciones de secano.

Los niveles evaluados fueron los siguientes: 0, 75, 150 y 225 Kg/Ha de N. El fósforo se colocó en el fondo del surco con la semilla a razón de 50 Kg/Ha de  $P_2O_5$  y el potasio sobre el surco a razón de 30 Kg/Ha de  $K_2O$ .

Las aplicaciones de N se hicieron a la siembra, 30 y 60 días con nitrato de amonio.

De acuerdo con los análisis estadísticos en las variedades de Surinam, el volcamiento fue igual en todos los tratamientos. En la variedad IR-8 el volcamiento se notó en los niveles 150 y 225 Kg/Ha de N siendo más severo en este último.

En todos los experimentos la altura de las plantas tuvo la tendencia a aumentar a medida que se incrementaban los niveles, destacándose la variedad SML 467 con alturas de 102 a 127 cm. En la variedad SML 140-5 la altura osciló entre 87.5 y 102 cm. y en la variedad IR-8 la altura osciló entre 55 y 62 cm.

Las variedades de Surinam obtuvieron los máximos rendimientos de grano al nivel de 75 Kg/Ha de N y la variedad IR-8 al nivel de 150 Kg/Ha de N. El análisis estadístico del rendimiento de grano en las variedades IR-8 y SML 467 no mostró diferencia significativa entre los tratamientos.

#### Caña de azúcar

Para mantener la industria de la caña de azúcar, una de las más importantes del país, a un nivel de alta producción, se deben mejorar en forma sistemática las prácticas agronómicas operantes a través de investigaciones bien planeadas.

Uno de los medios más eficaces para obtener mayores rendimientos de producción por área lo constituye la introducción de híbridos que además de ser resistentes a enfermedades y plagas posean otras características agronómicas de campo y fábrica superiores a las variedades más cultivadas en cada región ecológica.

#### Introducciones procedentes de Barbados, a la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez"

De la estación productora de híbridos de Barbados en 1967 se recibieron los siguientes híbridos:

B.J. 57-41	D.B. 5-55
B.J. 59-277	D.B. 6-55
B.H. 59-24	D.B. 85-53

B.J. 57-21  
D.B. 199-57  
D.B. 173-57  
D.B. 136-56

D.B. 198-57  
D.B. 9-55  
D.B. 95-57

### Evaluación de nuevos híbridos

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", se evaluaron 33 híbridos en relación al comportamiento agronómico de la B 43-62.

En estos experimentos se incluyeron los siguientes híbridos:

B 59-233	B-45-152	B 52-389	B 60-125
B 59-162	B-47-44	B 52-405	B 60-321
B 58-09	B-54-277	B 51-410	B 60-267
B 50-377	B-54-142	B 51-414	B 60-191
C.I. 41-223	B-54-163	B 52-107	Pindar
C.P. 38-34	B-57-150	B 51-415	C.P. 52-43
H 32-8560	B-57-36	P.R. 980	
H 50-7209	C.P. 502-8	C.P. 52-68	
	H 49-5	H 44-3098	
	H 49-104		

De acuerdo con el comportamiento de estos híbridos en relación al encamado, floración, vigorosidad, concentración de azúcares, resistencia a enfermedades como Raya Roja (Xanthomonas rubrilineans L.) y pudrición del cogollo (Fusarium moniliforme) sobresalieron los siguientes:

B 50-377	B 60-321
B 45-151	B 60-267
B 57-150	B 60-191
B 54-142	C.P. 38-34
B 59-233	C.P. 5243
B 59-162	C.P. 5028
B 60-125	

El comportamiento de estos híbridos en relación a la enfermedad denominada Raya Roja y de acuerdo a las cuatro calificaciones efectuadas fue el siguiente:

#### Altamente resistentes

B 59-233	
B 47-44	B 51-415
B 60-191	B 51-410
B 60-267	CI 41-223
B 54-277	H 50-7209
B 60-321	C.P. 50-28
B 52-389	B 60-125
	C.P. 38-34

Resistentes:

B 58-09	B 52-405
B 59-162	C.P. 52-68
H 49-5	H 32-8560
B 45-151	

Tolerantes:

B 54-142	H 49-104
B 57-150	B 52-107
B 51-414	B 50-377
B 54-163	P.R. 980

Susceptibles:

H 44-3098

Muy susceptibles:

B 57-36  
B 43-62

Pruebas comparativas de variedades

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" se cosecharon cuatro experimentos comparativos: dos en caña planta (primer corte) y dos en retoño (segundo corte). Estos experimentos incluían los siguientes híbridos:

Nº 1 Caña planta	Nº 2 Caña planta	Nº 3 1º retoño	Nº 4 1º retoño
B 43-62	B 43-62	B 43-62	B 43-62
B 52-389	B 51-414	B 45-151	B 47-44
B 52-405	B 51-415	H 44-3098	B 50-377
B 54-163	B 51-418	H 49-5	B 54-442
B 57-150	B 57-36	H 49-104	B 54-277

Toneladas de caña por hectárea: el experimento Nº 1 cosechado durante el mes de enero, a los 19 meses de edad, reveló diferencias altamente significativas, con los siguientes datos de producción: la B52-405, 206.2 toneladas; la B57-150, 196.7 toneladas; la B43-62, 175.7 toneladas; la B52-389, 161.7 toneladas y la B54-163, 149.9 toneladas.

El experimento Nº 2 cosechado también durante el mes de enero, a una edad de 19 meses obtuvo diferencias altamente significativas, con los siguientes datos de producción: la B51-415, 226.4 toneladas; la B51-414, 178.0 toneladas; la B43-62, 105.9 toneladas; la B51-418, 98.2 toneladas y la B57-36, 86.6 toneladas.

Los experimentos números 3 y 4 cosechados a los 14 meses, durante el mes de abril no obtuvieron resultados significativos en tonelajes.

Rendimiento de fábrica: (libras de azúcar disponible por tonelada métrica). El experimento Nº 1 produjo los siguientes resultados que tuvieron diferencias altamente significativas.

B 43-62, 230.6 lbs.; B 54-163, 198.9 lbs.; B 57-150, 191.5 lbs.; B 52-405, 151.5 lbs.; B 52-389, 163.6 lbs.

El experimento Nº 2 también obtuvo diferencias altamente significativas con el siguiente ordenamiento:

B 43-62, 218.8 lbs.; B 57-36, 180.6 lbs.; B 51-415, 156.6 lbs.; B 51-418, 155.9 lbs. y B 51-414, 154.5 lbs.

El experimento Nº 3 agrupó de acuerdo con los resultados del análisis estadístico, las variedades en el siguiente orden:

B 43-62, 250.5 lbs.; B 45-151, 200.5 lbs.; B 44-3098, 192.0 lbs.; H49-5, 182.5 lbs. y H 49-104, 177.8 lbs.

En el Nº 4 las diferencias también alcanzaron alta significancia, los siguientes rendimientos:

B 43-62, 203.4 lbs.; B 50-377, 197.7 lbs.; B 47-44, 177.8 lbs.; B 54-277, 161.8 lbs. y B 54-142, 151.8 lbs.

### Conclusiones

De los experimentos comparativos en caña planta (Nos. 1 y 2) se deduce que la única variedad que iguala al testigo ( B 43-62) es la B 57-150; con rendimientos de campo y fábrica muy similares. Esta variedad es tolerante a la enfermedad denominada "Raya Roja".

De los experimentos cosechados en retoño (Nos. 3 y 4) se concluye que las variedades que se comportaron en forma similar al testigo (B43 62) fueron la B 45-151 y la B 50-377.

En relación a los rendimientos de campo los híbridos B51-415 y B 51-414, superaron a los testigos ( B 43-62), pero con muy bajas calidades de jugos y niveles inferiores de pureza y sacarosa.

La B 50-377 produjo jugos de purezas excelentes. Este híbrido es tolerante a la "Raya Roja".

En colaboración con la Universidad de Costa Rica, se estudió el comportamiento de varios híbridos en Tacares (Grecia) a la enfermedad más importante de esta zona azucarera, mosaico, con los siguientes resultados:

<u>Variedad</u>	<u>% de infestación</u>
H 49-5	75%
H 49-104	75%
B 54-277	25%
B 57-150	25%
B 51-410	20%
B 37-1933	10% (medio de testigos)

### Experimentos comparativos de variedades

En Atirro (Turrialba) se estudió el comportamiento de las siguientes variedades:

B 43-62  
Pindar  
B 47-44  
B 50-135  
B 54-277

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

### Toneladas de caña por hectárea

En la primera cosecha (cañas plantas) no se determinaron diferencias significativas entre variedades. En el primer retoño (segundo corte) la B 47-44 y B 50-135 clasificaron en primer lugar sin diferencias entre sí, pero con alta significancia en relación a los otros híbridos probados.

Al juntar las cosechas del primer corte y segundo corte las conclusiones de los resultados fueron similares.

Considerando la producción promedio de las dos cosechas, el retoño en tonelaje experimentó un descenso significativo de un 38.4%.

De las variedades incluidas en el ensayo, la Pindar fue la que descendió más en cosecha con valores de 42.2% (tonelaje).

### Rendimientos de fábrica: (libras de azúcar disponible por tonelada métrica)

El análisis estadístico no reveló diferencias significativas entre variedades en ninguna de las dos cosechas (caña planta o primer retoño), ni el analizar el conjunto.

Los valores medios del retoño fueron superiores al 5% a los de la caña planta (13.5%). Al bajar los tonelajes los jugos mejoraron el contenido de azúcar disponible.

### Toneladas métricas de azúcar disponible por hectárea

Estos valores no llegan a producir diferencias significativas en

ninguno de los dos cortes, ni al juntar las dos cosechas

La producción por área fue superior en un 30% (caña planta ver - sus retoño). Al considerar el número de meses en desarrollo (14 y 11 meses) esta diferencia sólo fue de 11%. La B 47-44 fue la única variedad que aumentó la cosecha de azúcar por área y tiempo en el retoño (14%) en relación a la caña planta.

En cooperación con la Cámara de Productores de Cañeros del Pacífico y la Agencia de Extensión de Grecia se cosecharon en la hacienda Victoria dos experimentos con la siguiente lista de variedades:

Experimento I	Experimento II
B 47-44	B 51-414
H 37-1933 (testigo)	B 52-405
H 44-3098	B 54-277
H 49-5	H 37-1933

Los resultados estadísticos demostraron que los primeros lugares en toneladas métricas por hectárea, los ocuparon las variedades B 47-44 y H 44-3098 en el experimento No. 1.

En el experimento No. 2 los mejores resultados en toneladas métricas por hectárea se obtuvieron con la variedad B 52-405.

#### % Sacarosa en la caña

En el primer experimento resultaron con mayor % de sacarosa, las variedades: B 49-5 y H 37-1933. En el segundo experimento la H 37-1933 obtuvo el mayor porcentaje de sacarosa.

#### Toneladas de sacarosa por hectárea

En el primero de estos experimentos, el primer lugar lo ocuparon la B 47-44 y H 44-3098; en el segundo experimento la B 52-405.

#### Experimentos comparativos de variedades por edades de cosecha

En cooperación con la Compañía Azucarera de Juan Viñas se cosecharon dos experimentos de 6 variedades cada uno, En estos ensayos se incluyeron los siguientes híbridos: H 37-1933 y POJ 2878 (testigos) H 49-5, H 49-104, H 44-3098 y Vesta.

Los ensayos se comenzaron a cosechar a los 15 meses de edad en agosto de 1966, a los 21 meses en abril de 1967 y a los 27 meses en agosto de 1967.

#### Resultados

Toneladas por hectárea: La variedad que ocupó el primer lugar en las tres edades de cosecha fue la H 44-3098. Los resultados indican para todas las variedades que conforme aumentan las edades las cosechas au

mentan proporcionalmente.

Toneladas por hectárea por mes: En este aspecto la variedad de mayor producción fue la H 44-3098. Los análisis indican que no se reportaron diferencias significativas entre edades de cosecha.

Rendimiento de fábrica: (% de sacarosa en la caña)

La variedad que obtuvo los contenidos más altos de sacarosa en caña fue la H 49-104. Entre edades se produjeron diferencias altamente significativas con la mejor edad de cosecha para el primer corte (caña planta) a los 21 meses.

La sacarosa en la caña a los 15 meses tuvo los valores más bajos y fue ascendiendo hasta los 21 meses; después de esta fecha comenzó a declinar, sin bajar a los valores reportados a los 15 meses.

La mejor edad de pureza coincidió con la reportada para la sacarosa en la caña (21 meses) época del año que estuvo relacionada con el mes de mejores condiciones climáticas, (radiación, brillo solar, etc.)

Toneladas de sacarosa por hectárea

En este aspecto los valores más altos los obtuvo la H 44-3098. La producción de sacarosa por hectárea se acumuló con el transcurso del tiempo, llegando al máximo a los 27 meses.

Toneladas de sacarosa por hectárea por mes

En la producción por unidad de área y tiempo ningún híbrido superó a la H 44-3098. Sin embargo, la H 49-104 logró mantener las cosechas entre 21 y 27 meses de edad (caso único).

### Conclusiones

Los testigos (POJ 2878 y H 37-1933) incluidos en el experimento fueron superados por los híbridos hawaiianos 44-3098 y 49-104 en las cosechas y en sus varias características de potencial.

En relación a las edades las producciones se duplicaron cuando se consideraron los 15 meses como 100%.

Media de producción de las 6 variedades a los 15, 21 y 17 meses de edad. Toneladas de sacarosa por hectárea

Edad	Indice (cosecha relativa)
15 meses	100%
21 meses	192.1%
17 meses	225.3%

Asociación de factores y su influencia en los contenidos de sacarosa

Del estudio de la curva de sacarosa en el Ingenio Aragón (Turrialba), durante la zafra 1966-67 se desprende que el contenido máximo de sacarosa se presentó en esta zona durante el mes de abril. La curva en su óptimo abarcó los meses de marzo y abril, nivelándose hacia fines de mayo.

Durante la zafra 1966-1967 los contenidos de sacarosa en el jugo de los ingenios "El Palmar" y "El Viejo" (Pacífico Seco) mejoraron en relación a los del año anterior debido al buen tiempo que prevaleció durante la época de zafra. En el caso del Palmar el porcentaje de sacarosa en el jugo no sólo arrancó más alto sino que se mantuvo a un nivel superior con una diferencia de casi un 3% en relación al año anterior.

En el ingenio "El Viejo" debido a la entrada tardía de la época lluviosa, el óptimo obtuvo el máximo hacia mediados de mayo con un valor casi de un 20% de sacarosa en jugo.

Relación directa entre la cantidad de jugo (Kg/tons. y el por ciento de azúcar aprovechable

De primeros retoños (segundos cortes) se analizaron varias parcelas de la variedad B 43-62 durante el mes de abril de 1967 con el objeto de estudiar la relación que pudiera existir entre las cantidades de jugo y las calidades de caña. Los resultados de los análisis estadísticos concluyen que: un 82.8% de las variaciones del rendimiento de las fábricas de esta zona dependen de este factor para obtener los rendimientos máximos en esta época del año.

Según los records de evaporación del Pacífico Seco en los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril se evaporan alrededor de 56" de agua. El período crítico se presenta en los meses de marzo y abril, deduciéndose que para aumentar los rendimientos durante esta época del año se hace necesario no dejar deshidratarse las cañas, hecho que se consigue solamente con un minucioso control de riego.

Cantidades de jugo por tonelada y calidades de caña en el Ingenio Taboga (medias)

Fecha corta	% sac. jugo	Pureza	Kg jugo/ton.	% rendimiento
6-4-67	17.44	87.90	693.4	11.52
14-4-67	17.09	86.39	586.5	9.36
19-4-67	16.27	86.44	506.4	7.71

Correlación inversa entre las toneladas de caña por hectárea y el % de sacarosa en el jugo

En el ingenio "Victoria (Grecia) durante la época seca de 1967

se analizaron varias parcelas de distintas variedades cosechas en primer corte (caña planta), con el objeto de conocer la influencia que pudiera tener el tonelaje en la calidad de la caña.

Agrupamiento de los tonelajes y su relación con la calidad de caña (medias)

Agrupamiento	Tons. caña	% Sac. jugo	Pureza
I	220.5	17.58	86.08
II	192.9	17.85	86.68
III	169.3	18.26	88.29
IV	139.6	18.95	88.31

### Conclusiones

Desestimando las variedades, entre más altos los tonelajes más bajos fueron las calidades y viceversa. Para las relaciones entre las toneladas por hectárea y la sacarosa en el jugo, se estima que un 68.7% de las variaciones del % de sacarosa dependen del tonelaje en caña planta y no de las variedades. Las relaciones entre la pureza y la producción de azúcares por hectárea fueron menos valiosas pero siempre de alta significación.

### Análisis estadístico de la producción, consumo y exportación de azúcar de Costa Rica en los últimos 25 años

Por períodos de 5 años: considerando el quinquenio (1942-1947 como 100% la producción aumentó ocho y media veces (8.435), el consumo casi cuatro veces (3.881).

En relación a las exportaciones y considerando el período 1947-1952 como base, éstas se han aumentado 12 veces (11.908).

Conclusiones por año: partiendo del año agrícola 1942-1943, las producciones tuvo un incremento anual de 9.5%.

El consumo presentó las mismas características con un incremento anual de 6.6%.

En relación a las exportaciones y partiendo del año agrícola 1957-1958, éstas acusaron un incremento anual de 21.1%.

### Maíz

Durante este año se realizaron experiencias con variedades introducidas y los materiales seleccionados del programa de mejoramiento genético, ensayos con herbicidas, fertilización, efecto residual de la atrazina en las siembras de frijol en la Meseta Central en siembras combinadas y aumento de las semillas básicas de mejoramiento para conservar el material. Estos programas fueron desarrollados en las estaciones ex

perimentales "Enrique Jiménez Núñez" y "Fabio Baudrit Moreno" del MAG y la Universidad de Costa Rica, respectivamente.

### Variedades

Durante este año se trabajó con un total de 108 maíces entre introducciones seleccionadas y materiales del programa nacional, de color blanco y amarillo. Como en años anteriores se contó con la cooperación del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCCMCA).

En el estudio de este material se tomaron en cuenta los siguientes factores: rendimientos, precocidad, vigor, resistencia a enfermedades y plagas, calidad de planta y mazorca, volcamiento, cobertura de las mazorcas, tipo de grano y otros factores locales.

En la zona de Alajuela se realizó un estudio de maíces de color blanco, entre los cuales sobresalieron por su comportamiento los híbridos Tico H-1 (ETO 70-1 x Rocamex V-520C 163-1) y ETO 70-1 x Rocamex V-520C 2-1, con una producción de 7 y 1/2 toneladas de grano por hectárea.

Estos híbridos aumentaron la cosecha en un 32% con respecto a ETO blanco y 26% a Rocamex V-520C. Estos dos híbridos se comportan parecido, con cierta ventaja de Tico H-1 en cuanto a plantas a dos mazorcas y cobertura de las mismas, así como el mejor comportamiento en los dos últimos cuatro años, donde ha ocupado el primer lugar.

Las experiencias realizadas en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", dieron los siguientes resultados: ETO 70-1 x Rocamex V-520-C-2-1, 5 toneladas de grano por hectárea; Roc. 163-1 x ETO 175-1 con 4 y 1/2 toneladas de grano por hectárea; Tico H-1 (ETO 70-1 x Roc. 163-1) con 4 y 1/2 toneladas de grano por hectárea.

### Comportamiento de recientes introducciones

Entre las introducciones se pueden mencionar algunas que manifestaron buenos comportamientos, como Rocamex H-507, El Salvador H-3 y Honduras H-5, los cuales son buenos rendidores y de características agronómicas deseables en nuestras condiciones de la zona baja seca, así como dos cruza dobles que rindieron bien en la zona de Alajuela y que son: (Roc. 166-1 x ETO 103-1) (Roc. 163-1 x ETO 175-1) y (Roc. 166-1 x ETO 27-1) (Roc. 2-1 x ETO 70-1).

### Conclusión

Los resultados anteriores indican que los híbridos simples probados deben distribuirse entre los agricultores. Las pruebas realizadas son suficientes y además las características de las líneas que los forman permiten su multiplicación en forma comercial.

## Maíces amarillos

Por su comportamiento se destacan en la zona de Alajuela los siguientes: Poey T-78 con 63 toneladas de grano por hectárea; Poey T-66 con 58 toneladas de grano por hectárea; Amarillo Salvadoreño x ETO amarillo con 5 y 1/2 toneladas de grano por hectárea. Todos presentaron buenas características agronómicas como son: vigor, aspecto general de la planta y mazorca, resistencia a las enfermedades, plantas con dos mazorcas, cobertura de las mazorcas y tipo de grano. Estos maíces rindieron sobre la variedad testigo ETO amarillo, un 61, 48 y 45% respectivamente.

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" (zona del Pacífico), los maíces amarillos se produjeron en la siguiente forma:

Poey T-66 con 4.2 toneladas de grano por hectárea; Tep. 64-65 - 1971# con 4 toneladas de grano por hectárea; Poey T-74 con 4 toneladas de grano por hectárea y Tep. 648 x 186# con 3.8 toneladas.

El comportamiento de las variedades en la zona de Alajuela y Guanacaste fue bastante similar, recomendándose como variedad de maíz blanco de buen rendimiento y caracteres agronómicos deseables, el Tico H-1. En cuanto a los de color amarillo, no hay ninguno que supere al Poey T-66 actualmente en distribución. Sin embargo, algunos maíces amarillos se han venido comportando bien, pudiendo reemplazar al anterior por su buena cobertura, tal es el caso de Poey T-78, que en la zona de Alajuela ocupa el primer lugar.

## Fertilización

Durante 1967 se realizó un experimento de varios niveles de nitrógeno y fósforo en la zona de Alajuela, en la cantidad de 0-60 y 120 kilogramos de elemento puro por hectárea de cada uno. En dicho experimento se usó la variedad comercial Poey T-66.

Los resultados indican que el incremento de la cosecha sólo se debe al elemento nitrógeno, cuyo efecto fue de 18.2 kilos de grano por kilo de nitrógeno puro aplicado.

## Control de malas hierbas

Para el control de malezas se ha venido recomendando la aplicación de atrazina en la cantidad de 2.5 libras por manzana del producto comercial Gesaprim 80; con el objeto de estudiar la posibilidad de bajar la dosis recomendada y estudiar su efecto residual en el cultivo del frijol, se plantaron dos experimentos en las zonas de Cañas y Alajuela respectivamente.

Los resultados indican que no se puede variar la dosis actual debido a que disminuye el efecto sobre el suelo, sobre las malas hierbas que controla.

## Multiplicación de material básico

Se aumentó el material genético necesario para continuar el programa de 1968, tales como cruza fraternal para aumentar variedades y líneas, cruzamientos entre líneas, cruces dobles e intervarietales.

Se aumentaron y distribuyeron cerca de 1.200 libras de Tico H-1 en las zonas de Guanacaste y Atlántico, con el objeto de ser distribuidas entre algunos agricultores que pudieran sembrarlas en áreas grandes para evaluarlas en una forma más amplia.

## Proyecto para el mejoramiento de la producción de maíz en Costa Rica

En forma activa se colaboró en este proyecto en escala nacional, mediante la realización de dos cursillos a nivel técnico para personal profesional e intermedio, los cuales se realizaron en la Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno" en Alajuela para el programa en la Meseta Central, y en ciudad de Liberia para el personal de la zona de Guanacaste.

Se colaboró en la edición de hojas divulgativas y técnicas para ayudar a la orientación de este proyecto.

## Sorgo

En 1967 en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" se introdujeron para su evaluación 48 nuevos híbridos y 28 variedades de sorgo de grano. Estos se estudiaron en relación al comportamiento del sorgo comercial Amak R-10, tomando en consideración sus características agronómicas, producción y resistencia a enfermedades y plagas, así como al ataque de pájaros.

## Ensayo No. 1

Todos los híbridos presentaron en este ensayo cierta tolerancia a la enfermedad causada por el hongo Cercospora sorghi. En relación a los ataques de roya (Puccinia purpurea) las siguientes variedades se mostraron resistentes y tolerantes.

Resistentes: Rocket B, NK-255, X-3081, Rico, C-44-B, C-45, E-56a, NK-210, F-61, NK-275, X-3086

Tolerantes: Red Raider A, NK-133, NK-222g, Raider B, BR-62, X-3085 y Savana.

En esta evaluación exploratoria los híbridos mostraron resistencia al resto de las enfermedades evaluadas, entre las que están: Mycosphaerella holci, Phyllosticta sorghina, Gloeocercospora sorghi, Helminthosporium sorghicola.

## Ensayo No 2

En esta experiencia se comprobó que los híbridos que produjeron

los mayores rendimientos, con un promedio de 9 y 1/2 toneladas de grano por hectárea, se encuentran: NK 320, NK 300, DD 50 y T x 848.

En este ensayo todos los híbridos probados mostraron cierta tolerancia a la Cercospora sorghi. Los híbridos más susceptibles a la roya (Puccinia purpurea) fueron: Amak R-10, NK 125, NK 222, NK 227, NK 300, T x 848, F-65, NK 133, 820 y F-63 y los más resistentes: T x 668, NK 310, t x 388, t x 548, Ute, Hegari, t x 828, BR-60, NK 210, Kiowa, Pownee, S-40, C-42, NK 320, E-56a, D 50a, DD-50 y F-61.

### Ensayo Nº 3

En este ensayo las seis mejores variedades en cosechas de grano fueron: Framida 1, Cau/Kafir, Caf/darso, Kafir Corn, Blackhul Kafir y Caudatum.

Estas variedades produjeron alrededor de 7.6 toneladas por hectárea. El testigo Amak R-10 rindió 5.0 toneladas por hectárea.

En relación a las enfermedades la variedad Black-hul se mostró resistente. La variedad caf/darso, resultó altamente susceptible a Cercospora sorghi y resistente a las demás. La Caudatum se comportó susceptible al Cercospora sorghi y resistente a las otras. La Framida-1 manifestó susceptibilidad al Cercospora sorghi y tolerancia a la roya, (Puccinia purpurea), con respecto a las otras fue resistente. Cau/kafir mostró tolerancia a la roya (Puccinia purpurea), al Gloeocercospora sorghi y al Cercospora sorghi. Kafir Corn mostró susceptibilidad al Cercospora sorghi y tolerancia a la roya. El testigo Amak R-10 manifestó un alto grado de susceptibilidad al Cercospora sorghi y a la roya. Se comportó resistente a las demás.

### Banano

En la Estación Experimental Los Diamantes se realizó un ensayo comparativo de distancias, deshijas y niveles de fertilización en banano. Se estudió el efecto de tres distancias: 3 x 3, 3 x 4 y 4 x 4 metros; tres tipos de poda: dejando 1 hijo, 2 y 3 hijos; y 3 niveles de fertilización: testigo sin abono, 3 lbs. de fertilizante, fórmula completa (13-13-21) por año y por cepa y 6 libras. Los resultados del año agrícola 1965-1966 pueden verse en el cuadro siguiente:

#### Cosecha del año 1965-1966

Distancia	miles manos/Ha	Deshijas	miles manos/Ha
3 x 3	20.8	con 1 hijo	15.3
3 x 4	15.6	con 2 hijos	18.4
4 x 4	15.3	con 3 hijos	17.9

#### Cosecha del año agrícola 1966-1967

Distancia	miles manos/Ha	Deshijas	miles manos/Ha
3 x 3	19.9	cón 1 hijo	14.6
3 x 4	15.5	con 2 hijos	16.5
4 x 4	14.0	con 3 hijos	18.4

Durante al año agrícola 1965-1966 las distancias más cortas produjeron las cosechas más altas. Las diferencias fueron altamente significativas superando la distancia de 3 x 3 metros a las otras. Los rendimientos se aumentaron significativamente cuando se dejaron dos o tres hijos por cepa en lugar de uno. Entre los tratamientos de dos y tres hijos no hubo diferencias significativas. En las condiciones en que se efectuó este ensayo, la fertilización no dio respuestas.

Al estudiar los rendimientos del año agrícola 1966-67 (cuadro No.2) se obtienen resultados similares al año anterior.

En este año las cosechas se dividieron en dos períodos con los siguientes resultados:

Fecha de cosecha: noviembre - abril. Las distancias de 3 x 3 metros produjeron más que las de 3 x 4 metros y 4 x 4 metros. Entre estas últimas no se produjeron diferencias significativas. Los datos de las deshijas favorecen la poda en que se dejan 3 hijos.

En la cosecha de mayo - octubre se corrobora la significancia de las distancias. Los otros tratamientos no dieron respuestas.

De acuerdo con las informaciones recopiladas durante los dos últimos años agrícolas los rendimientos indicaron que las menores distancias entre plantas fueron las de más altas cosechas. Así como que a mayor número de hijos dejados durante la poda se obtienen mejores resultados.

En la Estación Experimental Los Diamantes se realizó un ensayo comparativo de niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en la variedad "Giant Cavendish"

Realizados los análisis estadísticos no se obtuvieron respuestas significativas, observándose únicamente cierta tendencia de aumento en los rendimientos conforme se aumentan las dosis del nitrógeno.

En una siembra de banano en exágono a una distancia de 3.25 metros dejando uno y dos hijos, se encontró que a mayor cantidad de plantas, mayor número de racimos del mismo peso, grado y número de manos por racimo. Los días de maduración fueron similares en ambos tratamientos.

#### Ensayo exploratorio de yerbicidas

Por ser el control de las malezas, en las plantaciones de banano de la zona atlántica, una de las prácticas de mayor costo, se instaló

en la finca Bananera del Caribe una prueba con los siguientes yerbicidas: Gesaprim, Karmex, Casoron, Dalapon y Gramoxon en diferentes dosis y niveles de surfactante.

Se encontró que el Karmex en la cantidad de 3 Kg 1 a/Ha más Dowpon a 2 Kg 1 a/Ha controlaron eficientemente las malas yerbas. Asimismo el Gesaprim en la proporción de 1.56 Kg/Ha.

### Palma Africana

La palma africana es considerada como uno de los cultivos comerciales de mayor importancia dentro de los proyectos de desarrollo de la zona atlántica, considerándose además como un cultivo de diversificación agrícola.

Por las razones antes expuestas, el Ministerio de Agricultura y Ganadería en su Estación Experimental Los Diamantes realiza investigaciones para evaluar el comportamiento de 3 variedades y 10 híbridos "Tenera", cruces de las variedades Dura x Pisifera, procedentes de Nigeria.

Los datos experimentales demuestran que existen materiales muy precoces y prometedores entre los cuales se destacan:

### Tonelada de aceite por hectárea

HIBRIDOS	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año
No. 10	1.33	1.72	2.60	3.68	4.08
No. 13	1.27	1.67	2.55	3.63	4.03
No. 11	1.14	1.54	2.42	3.50	3.90
No. 9	1.21	1.61	2.49	3.57	3.97

Además la Estación cuenta con un almácigo con un total de 125.000 plantas de palma para futuras distribuciones a los agricultores interesados en este cultivo.

### Espicias

En la Estación Experimental Los Diamantes se le ha dado especial importancia a las especias, como cultivo de diversificación.

En la actualidad se están propagando variedades de pimienta, curcuma (componente del curry) sagú, kola, canela, nuez moscada, macadamia, vainilla y bay rum, con el objeto de contar con suficiente material para iniciar los correspondientes programas de investigación. Durante el año 1967 se realizaron en jengibre ensayos sobre fertilizantes y distancias de siembra.

### Herbicidas

Resultados de las experiencias con herbicidas en arroz: En la zona de

Parrita se realizaron experimentos con yerbicidas en el cultivo del arroz, obteniéndose magníficos resultados con el tratamiento post-emergente del yerbicida Stam en la cantidad de 10.8 litros por hectárea más el U-46 especial en la proporción de 1.42 litros por hectárea.

El Dinorsol a 3.5 litros por hectárea, en post-emergencia, le siguió en efectividad al anterior, considerándose un buen controlador de malas yerbas gramíneas.

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" en Cañas, Guanacaste, se realizaron experimentos con los siguientes resultados:

Ordram E-6 en 7.5 litros por hectárea (incorporado antes de la siembra) controló muy bien las malezas gramíneas y retardó el desarrollo y aparición de las ciperáceas, pero no controló las hojas anchas, observándose una gran cantidad de verdolaga.

Glenbar en la cantidad de 1.8 kilogramos por hectárea de ingrediente activo (aplicado de pre-emergencia) controló totalmente las malezas de hoja ancha, pero no las gramíneas y ciperáceas.

Stam en una dosis de 13.4 litros aplicado a la post-emergencia temprana del cultivo fue el mejor controlador general de malezas. Otro tratamiento que dio buen resultado, consistió en una mezcla de 10 litros de Stam por hectárea más 2.5 litros de 2,4-D fórmula 40.

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" se plantó un experimento de yerbicidas incorporados de pre-emergencia y post-emergencia en el cultivo del algodón.

Los productos químicos que presentaron control total de malezas (hasta 34 días después de las aplicaciones) y ninguna toxicidad al cultivo fueron los siguientes:

Enide 50 N en la cantidad de 3.5 kilogramos ingrediente activo por hectárea y Dacthal en la dosis de 10.5 kilogramos ingrediente activo por hectárea, ambos en pre-emergencia.

Siguen en efectividad los siguientes:

Herban como pre-emergente en la cantidad de 0.57 kilogramos por hectárea ingrediente activo que controló mejor la hoja ancha (95%) que las gramíneas (75%).

Cotoran pre-emergente en la proporción de 1.6 kilogramos ingrediente activo por hectárea, que dio 100% control de hoja ancha y 97% de combate de gramíneas.

Planavin en la cantidad de 0.75 kilogramos por hectárea de ingrediente activo, fue el mejor de los yerbicidas incorporados, presentando hasta los 35 días de aplicado un control de 75%.

El Ramrod, como pre-emergente en la cantidad de 0.67 kilogramos por hectárea ingrediente activo controló las malezas en un 95%.

### Estudio sobre fitotoxicidad de yerbicidas en algodón

En la zona del Guanacaste se presentó durante el año 1967 un daño en el algodón que se atribuía a fitotoxicidad de los yerbicidas Cotoran y Gesagard. Los síntomas eran un amarillamiento de las hojas cotiledonales, necrosis y amarillamiento.

Al fin de determinar las causas de esta anomalía, se hizo un experimento en potes y con los siguientes resultados:

El Gesagard y Cotoran a 2 kilogramos por hectárea permite el desarrollo del algodón, pero si hay excesos de agua en los primeros días de la aplicación del yerbicida, éste viajará cerca de la semilla recién germinada actuando sobre las raicillas del algodón, pudiendo provocar la muerte de las jóvenes plántulas.

Se observó que la banda clorótica que aparece en las hojas cotiledonales no tenía relación con ningún yerbicida, notándose que dicha banda tiende a desaparecer cerca de los 16 días de sembrado el algodón.

En otros potes sembrados en invernadero se encontró que las condiciones de sequía unidas a la aplicación de yerbicidas y fertilizantes (juntos) disminuyen la germinación y el número de plantas.

### Resultados de las experiencias con yerbicidas en sorgo

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" se realizaron experimentos para el control químico de las malas hierbas en el cultivo del sorgo.

Los tratamientos que dieron un control más uniforme fueron: Gesaprim 1802 en la cantidad de 1 kilogramo de ingrediente activo por hectárea y el Planavin 1.5 kilogramos de ingrediente activo por hectárea.

En la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" se plantaron dos ensayos de yerbicidas en cañales de la variedad B 43-62, con el objeto de evaluar su eficiencia en el cultivo de la caña de azúcar.

En el primer ensayo los yerbicidas con que se obtuvieron los mejores resultados fueron los siguientes: Gesapax, 3.2 kg/Ha; Karmex 4.5 Kg/Ha y Gesaprim + Karmex, 1.6 y 2.2 Kg/Ha.

En la segunda prueba los resultados indicaron que los mejores tratamientos fueron las mezclas de Gesapax 2.6 Kg/Ha + Karmex 1.9 Kg/Ha + 2.4-D a 2.8 lt/Ha, Gesapax 1.9 Kg/Ha + Karmex 2.6 Kg/Ha + 2.4-D a 2.8 lt/Ha.

La mezcla de Gesapax 1.6 Kg/Ha + 2.1 litros por Ha. de 2.4-D y

Gesapax 1.9 Kg/Ha + 2.8 litros de 2.4-D por Ha. mantuvieron el campo limpio de yerbas de hoja ancha y gramíneas por espacio de dos meses igualando las anteriores.

En una prueba extensiva que se efectuó con dos aplicaciones, a un intervalo de un mes, se logró mantener el suelo libre de malezas por espacio de 6 meses con la siguiente mezcla de yerbicidas:

2 Kg de Gesaprim + 2 Kg de Gesapax/Ha.

Este rociado no causó daño a las variedades probadas en los cuatro standard instalados.

El Gesaprim, Gesapax y Karmex fueron aplicados a una concentración standar del 80%.

#### DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN CAFE

El Departamento de Investigaciones en Café, ha establecido la costumbre de dar, junto con los resultados del año al cual se refiere dicho informe, una serie de consideraciones o comentarios, que coadyuven a explicar tanto estos resultados, como la proyección dada a los mismos por medio de diversos aspectos como la asistencia técnica directa a diferentes niveles educativos, la información escrita, hablada, etc.

Una producción mundial que supera en mucho al consumo ha puesto a varios de los países cafetaleros ante una situación harto difícil, por la gran dependencia que tienen sus economías sobre este producto.

Para Costa Rica esta crisis reviste caracteres especiales en razón de ser el café una actividad que dentro de su economía básicamente agrícola, aporta algo más de la cuarta parte del valor de la producción agropecuaria y cerca de la mitad de sus exportaciones.

Aun hoy, continúa siendo su principal fuente de divisas, contribuyente muy apreciable en la formación del producto territorial bruto, suministrando a la vez empleo e ingresos a un elevado porcentaje de la población y originando una considerable cantidad de recursos fiscales.

Por todo lo anterior es que consideramos que sólo realizando más y mejor investigación sobre todos y cada uno de los aspectos involucrados en su producción, industrialización y comercialización, es que estaremos capacitados para superar la situación presente.

Es bien sabido que cuando un producto se ubica en el campo de la superproducción, requiere del aporte máximo de la investigación y la tecnología, para así poder aumentar los rendimientos, bajar los costos y garantizarle permanencia económica en los mercados. Este Ministerio está consciente de la necesidad de impulsar vigorosamente la "Diversificación Agrícola" en las áreas cafetaleras, procurando un uso más efi

ciente de los recursos materiales, económicos y humanos disponibles.

Esta labor requiere a su vez, de una planificación muy eficiente y de una ejecución de programas técnicamente elaborados.

Es por ello que la Dirección de Investigaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería, contando con la valiosísima ayuda de la Oficina del Café, se ha empeñado en obtener la mayor información que sea posible, para mantener el café dentro de los límites que le establezcan la demanda y la rentabilidad del producto.

Los resultados que se presentan en este informe de labores, pretenden pues no sólo demostrar cómo y en cuánto se puede mejorar la producción por área sino también adónde y por qué es que se debe mantener la actividad cafetalera y en dónde y por qué debe ser progresivamente reemplazada.

### Necesidades de nutrición

Establecida la necesidad del uso de fertilizantes químicos, para alcanzar aumentos de producción por área en el menor tiempo posible, el Departamento de Investigaciones en Café, inició una serie de experimentos de campo, con el propósito de encontrar la respuesta individual o en conjunto de los elementos aplicados.

Luego de plantar tales ensayos, bajo las más variadas condiciones de campo (clima, suelo, variedad, manejo, etc.) se concluyó que de los elementos en estudio, el nitrógeno era el de mayor importancia económica, ya que su efecto en el aumento de las cosechas, se comprobó en la casi totalidad de las zonas cafetaleras estudiadas. El fósforo al igual que el potasio, produjo efectos significativos en algunas zonas, especialmente como elemento interactuante con el nitrógeno; lo mismo que el magnesio. El calcio es otro elemento de gran influencia en la producción de café, pero afortunadamente en la mayor parte de los suelos cafeteros se encuentra una buena disponibilidad del mismo, sucediendo algo similar con la materia orgánica.

Elementos menores, especialmente boro y zinc han demostrado su gran influencia, no sólo en el aumento de los rendimientos por área, sino también en el tamaño de los frutos y calidad de la bebida (taza).

Dimos así por concluída esta primera etapa de la nutrición del cafeto y dedicamos mayores esfuerzos sobre los elementos que producían las más altas cantidades de café por área. En esta forma procedimos a establecer, nuevos ensayos de campo estratificando con límites las cantidades (niveles) de N-P-K, fundamentando su objetivo en la búsqueda del nivel o cantidad, más económica de cada uno de ellos.

Ensayos de este tipo se establecieron en el año 1956, en los siguientes lugares:

"Hacienda Curridabat", propiedad de los señores Jiménez de la Guardia

Curridabat, provincia de San José.

Grupo de suelos pardo-amarillentos, de cenizas y arenas volcánicas. Serie Coronado, tipo franco arenoso, fase: Lomeríos.

Finca de don Clarindo Vargas, provincia de Alajuela, distrito de San Isidro.

Grupo de suelos pardo-amarillentos, de cenizas y arenas volcánicas. Serie Arenón Poasito; tipo franco arenoso; fase: Lomeríos.

Finca de don Otoniel Castillo, Provincia de Alajuela, Candelaria de Palmares.

Grupo de suelos aluvionales y fluvio lacustres, serie Candelaria, franco arcilloso; fase: Coluvial.

Finca de don Carlos Ulate, provincia de Alajuela, cantón de San Ramón.

Grupo de suelos de cenizas y arenas volcánicas; serie primera, tipo arenoso, fase: Cirriles.

Finca Hedwing de André, provincia de Cartago, cantón de La Unión.

Grupo de suelos pardo-amarillentos, de cenizas y arenas volcánicas, serie Coronado, tipo franco arenoso; fase: Lomeríos.

Hacienda La Julia, de Jiménez de la Guardia Hnos, provincia de Cartago, Santa Rosa de Turrialba.

Grupo de suelos aluvionales y fluvio lacustres; serie La Margot; tipo franco arenoso; fase: Coluvial.

Finca de don Oscar Pacheco, provincia de Heredia, distrito de la Rivera de San Antonio de Belén.

Grupo de suelos delgados de cenizas y lavas serie San Antonio, franco arcilloso arenoso; fase: Lomeríos.

Se usaron los siguientes elementos y niveles, en un arreglo factorial confundido en 3 sub-bloques, una repetición por lugar y parcela de ocho plantas.

Se investigan únicamente efectos simples y la componente lineal de las interacciones de primer orden.

El nitrógeno se aplica en tres épocas: mayo, agosto, octubre; el fósforo en una sola, mayo y el potasio en dos, coincidiendo con las dos primeras del nitrógeno.

Fuente	Elemento		Lbs/Mz.	Kg/Ha.
Urea	N	46%	0-300-600	0-200-400
Triple	P	46% (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0-200-400	0-130-260
Muriato	K	60% (K <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0-300-600	0-200-400

De estos ensayos, continúan en avance los de Santa Rosa de Turrialba, La Unión de Tres Ríos y Curridabat.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la respuesta ha sido principalmente al nitrógeno, en algunos casos al potasio y con mucho menos frecuencia al fósforo.

En cuanto a los niveles usados, los resultados obtenidos indican que en la mayoría de los casos los niveles intermedios (300 lbs/Mz de N-200 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 300 de K<sub>2</sub>O) fueron suficientes para llenar las necesidades de las plantas, ya que sólo en algunos casos la respuesta al nitrógeno fue lineal.

En el siguiente cuadro pueden apreciarse los resultados referidos, en forma más objetiva.

Lugar	N1	Nc	P1	Pc	K1	Kc	N1P1	K1K1	P1K1
Curridabat		++		+					(-) +
San Isidro	++								
Palmares		++							
San Ramón	+								
La Unión		=	(-) +				++		+
Turrialba						+			
San Antonio									

Nota: para aquellas personas que no están familiarizadas con la terminología de la estadística experimental, se incluyen los siguientes símbolos:

Nivel = Cantidad del elemento aplicado. Ej. No- N1 - N2

Respuesta cuadrática = representada por el sufijo c (Nc) e indica un efecto detrimental de los niveles superiores.

Respuesta lineal = se representa por el sufijo l (Ej. N1) e indica un aumento o disminución del efecto del tratamiento, proporcional al nivel aplicado.

Interacción lineal x lineal = (N1P1) significa una acción conjunta de dos elementos en el aumento o disminución del efecto del tratamiento.

La resultante de esta labor ha sido la obtención de fórmulas de fertilizantes, recomendadas para las diferentes áreas o zonas cafetaleras del país, según el comportamiento mostrado por cada elemento.

Fue así como el caficultor costarricense tuvo y sigue teniendo a su disposición "fórmulas completas" de fertilizantes químicos que incluyen en forma balanceada, nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio y boro.

Se revolucionó por así decirlo, el uso y comercialización de los fertilizantes químicos aplicados al café, eliminando prácticamente del mercado, una serie de formulaciones inadecuadas, que no llenaban las necesidades nutritivas de los cafetos, produciendo a su vez gran desorientación en el agricultor y encareciendo innecesariamente la producción por área.

Considerando que los resultados obtenidos por medio de la investigación anterior, muestran una respuesta cuadrática, o sea un efecto detrimental del nivel superior en la mayoría de los casos y muy especialmente del nitrógeno, se estableció la necesidad de una dosificación más estrecha, con miras a la obtención de niveles más adecuados, desde el punto de vista de una mayor productividad.

Esto dio motivo para establecer una serie de ensayos de campo con el nitrógeno y el potasio, que han sido los elementos de mayor significación en el aumento de las cosechas, dosificándolas en cantidades que varían desde 0 hasta 500 libras de elemento puro por manzana y por año en el caso del nitrógeno y de 0 a 750 para el potasio.

Para los ensayos de nitrógeno se usaron a su vez dos niveles de potasio: 200 y 400 libras de elemento puro por manzana y por año y para los de potasio, dos niveles de nitrógeno: 250 y 500 libras. Esto con el propósito de detectar la posible interacción de estos dos elementos.

Los ensayos de 6 niveles de nitrógeno, con dos de potasio se establecieron en el año 1959, en los siguientes lugares:

Oscar Pérez	Carrizal de Alajuela
Alvaro Esquivel	Tibás
Alberto Vega	Grecia
José J. Peralta Sucs.	Coris de Cartago
Humberto Umaña	León Cortés
Jiménez de la Guardia	Juan Viñas (Jiménez)
Fernando Terán	Orosí
Lindo Hnos.	San José
Jorge Zeledón	Aserri
Dent e Hijos	San José

Como puede verse en el cuadro siguiente los resultados confirman lo obtenido en la investigación anterior, ya que las respuestas siguen siendo cuadráticas, situando el nivel óptimo alrededor de las 300 libras de nitrógeno elemental por manzana y por año.

Lugar	N1	Nc	K	N1K
Carrizal				
El Cacao				
Grecia		++		
Tibás		++		
Cartago	+			

Lugar	N1	Nc	K	N1K
León Cortés				
Juan Viñas	+			
Orosi				+
San José		+		
Aserri				
San José		+		

Tanto en este cuadro como en el anterior aparecen varios lugares sin efecto del tratamiento, esto se debe en la mayoría de los casos, a que el efecto no ha sido consistente y se ha desvanecido a través de la historia del ensayo, pero en casi todos, en alguno o algunos de los años, ha habido respuesta a los tratamientos o por lo menos tendencias, que han contribuido en parte a las conclusiones finales.

Simultáneamente con los ensayos de nitrógeno se montaron otros, de seis niveles de potasio con dos de nitrógeno, en los siguientes lugares:

Orlando Salazar	Aserri (San Gabriel)
Alberto Pinto	Turrialba (Florencia)
Mario Rosabal	Heredia (San Pablo)
Federico Rohrmoser	Heredia (Belén)
Fernando Terán	Orosi
José J. Peralta Sucs.	Cartago (Coris)
Cooperativa Victoria	Grecia
José Morales Díaz	Desamparados

De estos ensayos, continúan en avance los de Aserri, Turrialba, Orosi y Coris de Cartago.

En general no se ha obtenido respuesta al potasio, ya que sólo en dos casos la ha dado en interacción con el nitrógeno.

Llama la atención la respuesta negativa dada por el potasio en el ensayo de Florencia de Turrialba, ya que el suelo en donde se montó esta experiencia, pertenece aparentemente al mismo tipo de los que en ensayos anteriores dieron efecto positivo a las aplicaciones de este elemento.

En el año 1960 se iniciaron otros experimentos, probando niveles y épocas de aplicación de los elementos nitrógeno y potasio, en los siguientes lugares:

Figueres Ferrer Hnos.	Turrialba (Aquiares)
Montenegro Hnos.	Alajuela
Peters Hnos.	Valverde Vega
Fernando Terán	Curridabat

De estos ensayos, el montado en Turrialba, lleva la variable sol-sombra. Los otros se instalaron siguiendo las condiciones tradiciona-

les del cultivo bajo sombrío.

En ninguno de los casos se ha obtenido respuesta significativa a los tratamientos en estudio, aunque valé la pena mencionar que en Turrialba, en un período de 5 cosechas hay una diferencia a favor del sombrío de 4 fanegas por manzana y por año.

Otros ensayos sobre fuentes, niveles y épocas de aplicación de nitrógeno y magnesio se tienen en avance, pero los resultados obtenidos son contradictorios, no dando base suficiente para establecer conclusiones.

Ensayos sobre niveles o cantidades de "fórmulas completas", todavía más recientes, los hemos establecido en diferentes regiones del área cafetalera. Se espera que tal investigación produzca datos o información, con los cuales poder recomendar la cantidad óptima del fertilizante a aplicar por área. La localización de estos nuevos ensayos es la siguiente:

Cooperativa Victoria	Grecia
Fabio Hidalgo	Naranjo
José Peña	Desamparados
Hacienda La Verbena	Alajuelita
Hacienda San Cristóbal	Desamparados
Hugo Chávez	San Ramón
Hermanos Rosabal	Heredia
Peters Hnos.	Valverde Vega

En total, el Departamento de Investigaciones en Café mantiene en avance 28 parcelas experimentales sobre diferentes aspectos de la nutrición mineral, de los cuales se han originado en parte las conclusiones expuestas en este informe.

Cabe advertir que todas estas experiencias, como las anteriores, llevan una base general de los elementos que no entran en el estudio, pero que a su vez resultan indispensables para el mantenimiento de una nutrición mineral que vaya acorde con el estado de los cafetos y suproducción.

Si se tratara de establecer una relación económica de los tratamientos, se puede considerar el valor de los fertilizantes en la siguiente forma:

N = ₡ 0.85 libra  
P = 0.85 libra  
K = 0.50 libra

Lo cual incluye costos del mineral, transporte y aplicación.

### Consideraciones

Los resultados obtenidos hasta el presente, indican que las fórmu

las de fertilizantes químicos aplicados al café, requieren de un alto contenido de nitrógeno, bajo en fósforo y regular en potasio.

Es muy posible que al efectuar mayor investigación, especialmente con la ayuda de laboratorios especializados en fertilidad de suelos y análisis foliares, se pueda llegar a conocer la verdadera necesidad de elementos como el fósforo y el potasio, desde el punto de vista del uso de los fertilizantes.

Sin embargo, para aquellas regiones de suelos rojos, clasificados como lateríticos (Ej. La Suiza, El Guarco, Orosi) y basados en los resultados obtenidos de anteriores investigaciones, creemos conveniente el uso de fórmulas que incluyan un mayor contenido del potasio.

Respecto a cantidades de elemento por manzana (área), en términos generales deben estimarse de 300 a 350 libras de nitrógeno, 75 a 100 de fósforo ( $P_2O_5$ ) y de 125 a 200 de potasio ( $K_2O$ ), salvo casos muy especiales, como los mencionados (La Suiza, etc.) en donde el potasio puede llegar hasta 300 libras de  $K_2O$  por manzana. Calcio, Magnesio, Boro, Zinc, Manganeso, son elementos nutritivos que deben complementar cualquier programa de nutrición mineral del cafeto.

### Mejoramiento genético

Costa Rica, tradicionalmente ha cultivado la variedad típica-criollo o arábigo regional.

Al establecer el Departamento de Investigaciones en Café sus programas de mejoramiento de la producción por área, encontró que éste era uno de los aspectos que más influencia podría tener en el logro del objetivo fundamental.

Fue así como a partir del año 1953, se estableció una apreciable cantidad de experiencia de campo, que consistía en "pruebas comparativas de variedades".

Los resultados obtenidos con tal labor, han sido rápidamente trasladados al caficultor costarricense y su impacto en el mejoramiento de la producción por área, ha sido sin duda alguna, determinante.

Basta analizar los datos de los censos agropecuarios de 1955 y 1963 para comprender la gran importancia de esta investigación.

En 1955, el país tenía 13.194 manzanas de "Híbrido Tico"; en 1963 ya se llegaba a 39.537 manzanas. Asimismo es fácil establecer la proporción de aumento de los tipos bourbón y la disminución del Típica, que para el período comprendido entre ambos casos alcanza un 12.1% de aumento para los bourbones y el mismo % de disminución para el "criollo".

Actualmente la mayoría de los productores de café, está familiarizada con las nuevas variedades o "cultivares", como "Híbrido Tico", "Caturra", "Villa Sarchí" y "Mundo Novo".

No satisfechos con los logros obtenidos, se continuó estableciendo nuevas experiencias de este tipo, siempre en bases de una mayor eficiencia en la producción.

Por ello se siguió comparando el material local, de mayor importancia comercial, con el reportado en otros países cafeteros del mundo, como de alto valor económico, estableciendo así un valioso intercambio con instituciones internacionales dedicadas a estas mismas labores de investigación.

En la actualidad se mantiene un total de 26 parcelas experimentales, localizadas en los siguientes lugares:

Joaquín Bernardo Soto	Alajuela
Hacienda La Verbena.	Alajuelita (2)
Roberto Gurdíán	Montes de Oca
Hacienda La Roncha	Turrialba
Humberto Umaña	León Cortés (2)
Hermanos Rosabál	Heredia
Cooperativa Victoria	Grecia
Arturo Morales F.	Heredia
Hda. Los Tréboles	San Isidro - Alajuela
Seevers Hnos. Naranjo	Naranjo
Figueres Ferrer Hnos.	Turrialba
Arnoldo André	La Unión
Hernán Cordero	Santo Domingo - Heredia
Hda. La Luisa	Valverde Vega
Rojas Cortés Hnos	Turrialba
Jiménez Jiménez Hnos.	Desamparados - San José
Peters Hnos.	Naranjo
Santiago Fernández	Naranjo
Montenegro Hnos.	Alajuela
Pérez Hnos.	Carrizal, Alajuela
Hda. Candelaria	Palmares
Hda. San Cristóbal	Desamparados - San José
Montealegre Hnos.	La Unión
Norman Coto	Cartago

Se estudia no sólo el comportamiento de las variedades o "cultivares" entre sí, sino también su relación con el espaciamiento tanto en el surco como entre las hileras.

Otros aspectos como rendimiento, calidad, resistencia a plagas y enfermedades, también se estudian.

Al analizar los resultados obtenidos a través de esta investigación, se puede concluir que las variedades o "Cultivares" de tipo bourbón son superiores al Typica y Villalobos en cuanto a producción, no de feccionando en lo que respecta a calidad de taza.

En el siguiente cuadro, en el cual los números representan el lugar que ocupa cada variedad, en cuanto a producción se refiere, se a-

precia claramente lo que ya se expuso.

	Typi ca	Villa lobos	Geisha	Híbrido Tico	Caturra	Mundo Novo	Villa Sarchí	B. Amari llo
J. B. Soto	6	5	-	4	2	1	3	-
Hda. La Verbena	6	5	-	3	2	1	4	-
Hda. La Verbena	5	6	-	1	3	2	4	-
R. Gudián	3	4	-	1	2	-	5	-
Hnos. Rosabal	5	4	-	3	2	-	1	-
Coop. Victoria	5	3	-	4	1	-	2	-
Figueres Ferrer	4	5	-	3	1	-	1	6
Hda. La Roncha	5	4	-	3	1	-	2	-
A. André	6	5	-	3	2	1	4	-
Hda. La Luisa	2	-	-	3	-	1	-	4
Rojas Cortés	4	-	-	1	3	2	-	5
H. Cordero	3	-	-	2	-	1	-	4
Peters Hnos.	4	-	2	1	-	-	4	-
S. Fernández	4	-	-	3	-	2	1	-
Hnos. Jiménez	4	-	1	2	-	3	-	-

### Observaciones

Llama la atención la posición que ocupa el Bourbón Amarillo el cual se introdujo, tomando en consideración que en otros países, especialmente Brasil se le reporta como un cultivar de muy alta producción.

En las diferentes pruebas a que lo hemos sometido en nuestro país, no mantiene sus ventajas, resultando por el contrario no sólo de baja producción sino presentando marcada susceptibilidad al ataque de Cercos para coffeicola y muy poca resistencia en la adherencia del fruto con la rama (débil de pezón).

Es de advertir que en algunos casos los cultivares de porte pequeño, como Caturra, Villa Sarchí, Villalobos, se plantaron a menor distancia que los de porte grande (Híbrido Tico, Mundo Novo, Typica) resultando favorecidos en el total de producción por área, ya que siendo la parcela experimental de igual tamaño para todas las variedades o cultivares, en los de porte pequeño hay más plantas por unidad de superficie.

Las experiencias que tenemos realizadas nos indican que es posible reducir la distancia de siembra para los tipos de porte grande.

Actualmente conducimos experiencias en las que se comparan todas las variedades, en todas las distancias. Por lo reciente de estas experiencias sólo nos es posible adelantar datos de cosecha de algunos casos.

En el cuadro anterior no se incluyen los ensayos localizados en Naranjo (Seevers Hnos.) San Isidro de Alajuela (Hda. Los Tréboles) y Heredia (Arturo Morales F.) porque tratándose de material genético importado en su mayoría, como resistente a la "Roya" (Hemilia vastatrix), el pro

precia claramente lo que ya se expuso.

	Typi ca	Villa lobos	Geisha	Híbrido Tico	Caturra	Mundo Novo	Villa Sarchí	B. Amari llo
J. B. Soto	6	5	-	4	2	1	3	-
Hda. La Verbena	6	5	-	3	2	1	4	-
Hda. La Verbena	5	6	-	1	3	2	4	-
R. Gudián	3	4	-	1	2	-	5	-
Hnos. Rosabal	5	4	-	3	2	-	1	-
Coop. Victoria	5	3	-	4	1	-	2	-
Figueres Ferrer	4	5	-	3	1	-	1	6
Hda. La Roncha	5	4	-	3	1	-	2	-
A. André	6	5	-	3	2	1	4	-
Hda. La Luisa	2	-	-	3	-	1	-	4
Rojas Cortés	4	-	-	1	3	2	-	5
H. Cordero	3	-	-	2	-	1	-	4
Peters Hnos.	4	-	2	1	-	-	4	-
S. Fernández	4	-	-	3	-	2	1	-
Hnos. Jiménez	4	-	1	2	-	3	-	-

#### Observaciones

Llama la atención la posición que ocupa el Bourbón Amarillo el cual se introdujo, tomando en consideración que en otros países, especialmente Brasil se le reporta como un cultivar de muy alta producción.

En las diferentes pruebas a que lo hemos sometido en nuestro país, no mantiene sus ventajas, resultando por el contrario no sólo de baja producción sino presentando marcada susceptibilidad al ataque de Cercos para coffeicola y muy poca resistencia en la adherencia del fruto con la rama (débil de pezón).

Es de advertir que en algunos casos los cultivares de porte pequeño, como Caturra, Villa Sarchí, Villalobos, se plantaron a menor distancia que los de porte grande (Híbrido Tico, Mundo Novo, Typica) resultando favorecidos en el total de producción por área, ya que siendo la parcela experimental de igual tamaño para todas las variedades o cultivos, en los de porte pequeño hay más plantas por unidad de superficie.

Las experiencias que tenemos realizadas nos indican que es posible reducir la distancia de siembra para los tipos de porte grande.

Actualmente conducimos experiencias en las que se comparan todas las variedades, en todas las distancias. Por lo reciente de estas experiencias sólo nos es posible adelantar datos de cosecha de algunos casos.

En el cuadro anterior no se incluyen los ensayos localizados en Naranjo (Seevers Hnos.) San Isidro de Alajuela (Hda. Los Tréboles) y Heredia (Arturo Morales F.) porque tratándose de material genético importado en su mayoría, como resistente a la "Roya" (Hemilia vastatrix), el pro

pósito fundamental es mantener una posible fuente de semilla, al mismo tiempo que conocer su comportamiento.

De todo este material en estudio, las líneas o variedades cuyas características agronómicas, especialmente en lo que a producción se refiere, las colocan como superiores al típica son las siguientes:

Dilla y Alghe	140%
S.L.-9	140%
Irgalem S-17	139%
Geisha 2722	133%
Dalle	126%
S.L. 28	122%
S. 333	110%
Typica	100%

#### Campos de multiplicación de semilla

Al no disponer de una estación experimental o de otras facilidades para establecer lotes de diferentes variedades o líneas, de alto valor comercial, hemos aprovechado la valiosa colaboración ofrecida por algunos caficultores de avanzada, para no sólo mantener, sino también ampliar los "campos" o lotes de reproducción de semilla.

Estas parcelas, por la propia naturaleza de su función, reciben una asistencia técnica especial, procurando con ello la obtención de material genético del más alto valor posible.

Aporte de gran valor, sin duda alguna, constituyen estos "campos" para la caficultura nacional, ya que es de ahí, que obtenemos la semilla que distribuimos por medio del Programa Cooperativo con la Oficina del Café.

#### Modalidades de cultivo

Al ser el café un cultivo perenne, su producción resulta afectada por una gran cantidad de factores que así como le pueden resultar altamente benéficos, también le pueden ser perjudiciales, en alto grado.

Hay entre estos factores algunos que escapan del dominio o control del hombre (precipitaciones pluviales excesivas; prolongadas sequías, etc.) pero existen a la vez otros, que son los más, que dependen de la capacidad y conocimientos del agricultor; concretamente, el uso o aplicación de las prácticas culturales, para que sean responsables del aumento de producción, tiene que hacerse con criterio tecnológico lo más depurado posible.

Atendiendo a estas necesidades y especialmente a la solicitud de consejo técnico o información por parte del caficultor, es que este Departamento se ha preocupado por investigar, hasta donde ha sido posible, la relación existente entre la aplicación de tales prácticas y la obtención de cosechas económicas o de alta rentabilidad.

Con base en estas necesidades, el Departamento mantiene en avance once parcelas experimentales, en las cuales investiga varios aspectos del cultivo, como son:

- a) Diferentes sistemas y densidades de siembra, a plena exposición solar y bajo sombrero.
- b) Sistemas y ciclos de poda; diferentes instrumentos (cuchillo y serrucho) y uso de la "chimenea", que consiste en dejar una parte del material vegetativo (rama vertical o lateral), práctica que ha dado muy buenos resultados en la zona atlántica.
- c) Siembra de almácigo con diferentes sistemas de poda radical y con adobe, y
- d) Uso de diferente número de ejes verticales según la distancia de siembra y ciclo de poda.

Estas once parcelas experimentales están localizadas en los siguientes lugares:

Joaquín B. Soto	Alajuela
Soc. Alvarado Jurado	La Unión
Rogelio Carazo	Turrialba
Santiago Fernández	Naranjo
Jiménez de la Guardia	Juan Viñas
Alex Murray	Cachí (2)
Figueres Hnos.	Turrialba
Jorge Zeledón	Aserri
Mario Rosabal	Heredia (2)

De los resultados obtenidos hasta la fecha, se puede apreciar que los sistemas de siembra con mayor densidad aumentan significativamente la cosecha, principalmente cuando se disminuye la distancia entre plantas.

Que la siembra a plena exposición solar, alcanza mayor producción, especialmente cuando se usa mayor densidad de plantas y en las zonas de menor luminosidad. En lugares de mayor luminosidad como Alajuela, el sol tiene su efecto nocivo sobre la calidad del fruto.

Que en cuanto a sistemas, la poda por calle baja la cosecha, cuando la densidad de siembra es menor y en cuanto a ciclos, hay una tendencia en favor del ciclo de cuatro años sobre el de tres.

Que el uso de la "chimenea" en la zona atlántica tiene un efecto positivo sobre la producción y finalmente, que no hay diferencias en cuanto a sistemas de siembra con adobe y poda de raíz, ya que las diferencias iniciales han desaparecido a través de los años que tiene el ensayo.

El ensayo localizado en la finca de Santiago Fernández en Naranjo

ha sido cosechado en dos períodos (65/66 y 66/67) por edad de hijos, con el propósito de estudiar la capacidad de producción de la rama, de acuerdo con su edad. El promedio de estos períodos, indica que los hijos de mayor producción, son los de tres años y los menos productivos los de un año. De acuerdo al estado en que quedan las ramas de cuatro años, después de la cosecha parecen garantizar una producción superior en el quinto año.

Esta duda será aclarada una vez que dispongamos de datos de producción de ensayos al respecto, en donde se prueban ciclos de poda más amplios.

A manera de prueba exploratoria, se plantó un ensayo de siembra directa. El principal problema de la siembra directa lo constituye el difícil control de malas hierbas, el cual puede ser obviado mediante el uso de yerbicidas pre-emergentes y así evitar el tener que hacer se millero.

Con el fin de obtener alguna información al respecto, se instaló este ensayo en la finca del Sr. Roberto Thompson, en Alajuela; se plantaron cuatro variedades comerciales (Híbrido Tico, Mundo Novo, Caturra y Villa Sarchí) previa aplicación de 2.4-D como yerbicida pre-emergente, con resultados bastante satisfactorios. Al mismo tiempo se probaron tres épocas de siembra, (15 de abril, 2 y 15 de mayo) y 3 densidades de siembra (3, 4 y 5 semillas por hueco).

Los resultados obtenidos hasta la fecha indican que la mejor época de siembra fue la primera (15 de abril) y que la siembra directa es en alto grado inferior a la tradicional siembra en "manquito", la que usamos como testigo o "standard".

### Proyecto de injertación

Casi todos; los países productores de café del Hemisferio Occidental, tienen problemas con nemátodos en sus plantaciones. En la mayoría de estos países se han emitido reportes sobre los perjuicios que este flagelo ocasiona a sus cosechas. De otros donde no han sido reportados es muy probable que existe el problema, pero no le han prestado atención.

Algunos países, especialmente Guatemala, han ensayado en la última década varios sistemas de injertación de café, habiendo perfeccionado bastante el injerto hipocotiledónico de variedades de la especie arábica, sobre patrones de la especie *Canephora*, de la cual aseguran que posee alta resistencia al ataque de Nemátodos, Cochinillas de la Raíz y Cáncer del Café o Llagá Macana. (*Ceratosystis fimbriata* P.).

Las especies más corrientemente reportadas y que también se encuentran en poblaciones variables en Costa Rica, son las que corresponden a *Meloidogyne exigua* - Geldi, *Pratylenchus correae* (Zimm) y *Xiphinema americanum*.

Con el propósito de familiarizarse y aprender la técnica del injerto hipocotiledónico, previendo la necesidad ineludible de uso de esta práctica, el día que el problema se tornara serio, el Departamento de Investigaciones en Café, ha realizado en los dos últimos años, ensayos sobre esta técnica.

Aunque en el año 1966, los resultados no fueron nada satisfactorios, en el año 1967 el Departamento realizó con regular éxito 2.000 injertos; 400 de cada una de las variedades: Typica, Híbrido Tico, Mundo Novo, Caturra y Villa Sarchí, sobre patrones de Robusta B.P. 46, T 3755. Sin embargo, esto nos suplirá suficiente material para plantar uno o más ensayos, donde se podrán comparar estas variedades injertadas con las mismas variedades sin injertar, en terrenos donde se presenten mayores problemas con nemátodos.

Los resultados poco satisfactorios obtenidos con esta práctica, podrían deberse a falta de adaptabilidad del Robusta a las condiciones de la Meseta Central. Esta sospecha resulta del hecho de que los injertos pegan en casi el 100% y se mantienen en perfectas condiciones dentro de los propagadores surgiendo el problema en el momento en que son puestos en el almacigal. Esta dificultad tendrá que ser estudiada mediante el uso de otros patrones, que garanticen si se debe o no a inadaptabilidad de la variedad Robusta.

Por iniciativa propia, algunos caficultores decidieron probar y aprender esta práctica, a quienes se brindó toda la colaboración y asistencia técnica necesaria para llevar adelante sus planes.

Las empresas particulares que hasta la fecha han probado la técnica del injerto son: Hda. Atirro, Hda. Aquiares en Turrialba y el Sr. Arnoldo André en La Unión.

En total la empresa particular realizó alrededor de 14.000 injertos, de lo cual hay que esperar los resultados finales.

### Herbicidas

El propósito de tal actividad consiste en seguir buscando tratamientos que produzcan los mejores rendimientos económicos para el caficultor.

La mayor parte del trabajo realizado por este Departamento, desde hace varios años, ha sido mediante pruebas biológicas, o ensayos de campo.

Durante el período que cubre este informe de labores, se adelantaron pruebas, de carácter exploratorio, con nuevos productos, inclusive aún no disponibles en el mercado, cuya acción en unos casos es pre y en otros es post-emergente.

Encontramos que en algunos su principal dificultad para la aplicación o uso comercial, estaba en sus efectos fitotóxicos para el café, aunque sí se logra el control efectivo de la mayoría de las hierbas que

infestan los cafetales.

En otros el período de control y el costo del tratamiento, no ofrecen posibilidades de competencia con los tratamientos ya recomendados y de uso generalizado.

Al tratarse de productos que deben probarse en varias concentraciones y épocas, resultan algunos tratamientos como sumamente tóxicos al café, lo cual, afecta el grado de colaboración del finquero, disminuyendo por lo tanto las posibilidades de repetirlo, bajo condiciones variables de suelo y clima.

Sin embargo, reconociendo la importancia de tales investigaciones, hemos mantenido estos ensayos, para afirmar la metodología, mediante la información que nos suministren las pruebas exploratorias.

#### Asistencia técnica

Por la importancia que tiene para la actividad cafetalera y para la economía del país, la asistencia técnica ha sido estructurada en los siguientes aspectos:

##### a) Programa Cooperativo Oficina del Café-MAG

Este programa se ha proyectado en forma tal, que no sólo los caficultores aprecian su función, sino que se le cita, como una de exitosas experiencias de colaboración inter-institucional.

La Oficina del Café, ha venido dando año tras año un aporte económico cada vez mayor para el desarrollo de las diferentes actividades del Departamento de Investigaciones en Café del Ministerio de Agricultura y Ganadería, por medio de este programa y es imperativo el hacer constar que gracias a este aporte económico y a una alta comprensión y estímulo a la función que realiza el personal técnico, es que hemos podido continuar con el mismo ritmo, las actividades tanto de investigación como de asistencia técnica.

Aspecto de gran importancia para la asistencia técnica lo constituye el establecimiento de "parcelas demostrativas", ya que ellas sirven para familiarizar tanto al propio colaborador, como a sus vecinos, en el uso de prácticas avanzadas sobre tecnología de la producción.

Dichas parcelas o campos demostrativos, son de área reducida, 0.25, 0.50 de manzana, dándole al propietario colaboración técnica y material para que logre alcanzar en el menor tiempo posible, niveles de alta rentabilidad.

Cuando estimamos que en base a la ganancia obtenida, tanto en conocimientos, como en dinero, el caficultor está en capacidad de actuar en forma independiente, suspendemos las labores de la parcela, procurando establecer otra en un lugar que cumple los mismos objetivos.

Los resultados han sido altamente satisfactorios en la casi totalidad de los casos. En términos generales se puede decir que "cuatro años después de iniciada una parcela", se tiene una condición en la misma que le indica claramente al caficultor, cuál es el rendimiento mínimo que puede alcanzar por área y cómo debe efectuar los trabajos y la inversión de su dinero.

Ejemplos de aumento notable de los rendimientos, los podemos citar en profusión, sin embargo para el propósito de este informe, basta decir, que las parcelas se montan en aquellas áreas o zonas ecológicas y económicamente reportadas como aptas para el cultivo del café y en las cuales el productor no obtiene su verdadera utilidad por carencia de conocimientos técnicos, de recursos económicos o de ambos.

De producciones iniciales de 4 ó 5 fanegas por manzana, se llegan a obtener 20 ó 25, en un período como el mencionado ya, de 4 a 5 años, presentándose casos de excepción en que tales rendimientos han llegado a 40 fanegas por manzana.

En la actualidad se tienen establecidas 55 de estas parcelas distribuidas en los siguientes lugares:

Turrialba	11
Cartago	8
San José	6
Heredia	11
Alajuela	10
Grecia	1
Valverde Vega	2
Naranjo	3
San Ramón	3

En esta forma el beneficio obtenido lo es tanto para el programa, que justifica con hechos su razón de ser, como para el pequeño caficultor, que es quien obtiene directamente las ganancias.

El personal técnico asignado a este programa participó directamente en otras actividades, relacionadas con la asistencia técnica, como cursillos, charlas, jiras, visitas a fincas, consultas de carácter técnico, preparación de publicaciones divulgativas, etc.

b) Cursos dictados

- 1 en Santa Teresita de Turrialba
- 1 en Cooperativa de Cimarrón - Turrialba
- 1 en San Vito de Java
- 5 en la provincia de Heredia (Santo Domingo, San José de Ulloa, Barrio Jesús, Birrí, Santo Domingo del Roble)  
Asistencia registrada 300 agricultores

c) Giras de campo y demostraciones

Naranjo 8

Alajuela	10
San José	14
Heredia	14
Cartago	6
Turrialba	10
Total de giras	62
Personas asistentes	1.270

d) Fincas visitadas: 536

De 1 a 5 manzanas	=	243
De 6 a 10 manzanas	=	91
De 11 a 20 manzanas	=	77
De 21 a 50 manzanas	=	55
De 51 a 100 manzanas	=	35
De 101 a más	=	35
Total de fincas	=	536
Total de manzanas	=	15.892

Se atendió un total de 60 agricultores que se dedicaron a producir "almácigo de café" con un total de 2.931.000 pies.

El total de consultas evacuadas en las respectivas agencias fue de 1.500.

e) Selección de semilla

En este año el Programa Cooperativo de Semillas Consejo Nacional de Producción - Ministerio de Agricultura y Ganadería, fue descontinuado en lo que respecta a la selección y distribución de semilla de café, quedando dicha labor a cargo del Programa Cooperativo Oficina-del Café - MAG.

El total de semilla seleccionada fue el siguiente:

c.v. Caturra	=	2.914.50 libras
c.v. Híbrido Tico	=	2.250.00 libras
c.v. Mundo Novo	=	809.00 libras
Total	=	5.973.50 libras

Para la obtención de esta semilla, que constituye material genético de alto valor comercial, se dispuso de algunos de los campos de "multiplicación de semilla" establecidos en colaboración con destacados colaboradores de este programa.

El material fue seleccionado por persona técnico de este Departamento, manteniendo la costumbre de distribuir semilla de aquellas variedades y cultivares, que la investigación que efectuamos por medio de la Sección de Mejoramiento Genético indica como de mayor importancia económica.

Colaboración con otros organismos

1. Oficina del Café (preparación de documentos propios a la activi-

dad de ambas instituciones).

2. Comisión de alto nivel para el estudio de la situación de la industria del café.
3. Sistema Bancario Nacional.
4. Comité Coordinador para el combate de plagas del café.
5. Universidad Nacional (Laboratorio de Investigaciones Agronómicas Departamento de Fitopatología de la Facultad de Agronomía)

### Publicaciones

- a) Informe anual de labores, año 1966
- b) Manual del Cultivo del Café
- c) Artículos de carácter técnico sobre variedades comerciales, selección de semilla, semilleros, almacigales, establecimiento de una plantación comercial, manejo de la planta de café, fertilización del cafeto, control de malas hierbas.
- d) Situación de la producción de café en América Latina (Panel de Café - VII Reunión de la Asociación Latino Americana de Fitotecnia - Maracay, Venezuela, setiembre de 1967).
- e) Artículos o material divulgativo para la prensa, radio y televisión.

## DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN ZOOTECNIA

### Nutrición animal

Esta actividad ha realizado experiencias probando diferentes raciones en la alimentación animal: crianza de terneros para leche; vacas de leche y cerdos de desarrollo y engorde.

En la Estación Experimental El Alto, se efectuó un "Ensayo Comparativo de tres sistemas de alimentación de terneras", que tiene tres años de estar en vigencia, muestra los resultados siguientes:

Cuadro No. 1

Ensayo comparativo de tres sistemas de alimentación en terneras

Sistema	No. Cabs.	edad días	Peso i Kgs.	edad días	Peso f. Kgs.	Gananc. total	Gananc diaria	Costo alim.
Leche des-cremada	7	5	34.4	180	134.0	99.6	0.57	606.60
Leche completa	7	5	26.0	178	132.0	106.0	0.61	580.50
Reemplazador Dos Pinos	7	6	30.0	176	121.0	91.0	0.53	327.25

Según el cuadro anterior el Reemplazador Dos Pinos, ha resultado más económico, pero desde el punto de vista puramente nutricional, el mejor sistema fue el de leche descremada, seguido por el de leche completa.

En la misma Estación Experimental, se realizó un estudio sobre la "Evaluación de dos raciones altas en afrecho de trigo en la producción de leche". Se evaluaron dos raciones balanceadas, que contenían cada una el 30 y 45% de afrecho de trigo respectivamente, para lo cual se utilizaron dos grupos de vacas encastadas Jersey y Guernsey, durante un lapso de 84 días, subdividido en tres períodos de 28 días, de los cuales correspondían 21 a tratamiento y 7 a adaptación. En el cuadro No. 2, se expone la producción obtenida de los dos grupos, en cada uno de los tres períodos de 21 días, que constituyeron el experimento en sí.

Cuadro No. 2

Evaluación de dos raciones altas en afrecho de trigo en la producción de leche. Libras de leche producida con grasa corregida al 4%

LOTE VACA No.	PERIODOS			TOTAL
	a (TT)	b (T)	c (TT)	
1	360	296	266	921
2	330	355	339	1.024
3	441	383	372	1.196
A 4	296	223	145	664
5	489	355	339	1.183
6	672	404	410	1.576
	2.588	2.105		6.564

	(T)	(TT)	(T)	
	422	413	406	1.124
	337	312	272	.924
B	477	424	418	1.119
	399	369	356	1.124
	427	281	175	883
	545	459	401	1.405
	2.607	2.258	2.028	6.893
<b>TOTALES</b>	<b>5.195</b>	<b>4.363</b>	<b>3.899</b>	<b>13.457</b>

(T) ración de granos con 30% afrecho de trigo

(TT) ración de granos con 45% afrecho de trigo

Este ensayo probó que no hubo diferencias significativas en cuanto a producción de leche, entre las raciones suministradas, ni tampoco se observaron trastornos o preferencia especial por alguna de ellas con lo cual quedó demostrado que es factible usar niveles altos de afrecho en la ración para vacas lecheras, sin menoscabo de la producción láctea y sin perjuicio aparente para el animal, con raciones económicas.

Un ensayo experimental sobre "Desarrollo y engorde de cerdos con dos clases de raciones", se llevó a cabo en la Estación Experimental Los Diamantes.

Este experimento se plantó con miras a probar el uso de raciones sencillas y económicas. En el ensayo el grupo No. 1, consumió las raciones M.B. (10% de melazas) y M.C. (10% de melazas), producidas por el Consejo Nacional de Producción, para las etapas de desarrollo y engorde respectivamente. El Grupo No. 2, recibió raciones del 20 y 30% de melazas balanceadas especialmente para este propósito. Los resultados finales se consignan en el cuadro No. 3.

### Cuadro No. 3

#### Desarrollo y engorde de cerdos con dos clases de raciones

TRATAMIENTO	Peso (i) Kgs.	Peso (f) Kgs.	Ganancia total	Ganancia diaria	Consumo alimento	Eficiencia alimenticia
<b>DESARROLLO</b>						
M.B.	25.4	67.6	42.2	0.81	876.6	1:3.43
20%	25.5	63.4	37.9	0.73	746.6	1:3.28
<b>ENGORDE</b>						
M.C.	67.6	101.1	33.5	0.69	1.134.3	1:5.63
30%	63.4	101.0	37.6	0.77	1.071.8	1:4.76

Los resultados demostraron que estadísticamente no hubo significación en los tratamientos, pero los datos obtenidos sobre cantidad de alimento consumido y la eficiencia alimenticia de ellos, inclinan a favorecer la ración con aditamento del 20 y 30% de melazas, las que tienen a su favor la ventaja de ser raciones de más bajo costo.

(i) = inicial

(f) = final

En la misma Estación Experimental se realizó un ensayo sobre "Desarrollo de cerdos con dos raciones altas en melazas y evaluación de tres cruces".

El objeto de este ensayo fue comparar los niveles del 20 y 30% de melazas adicionadas a la fórmula de concentrados, tomando como base los resultados obtenidos en el experimento anterior combinado con una prueba exploratoria para evaluar 3 diferentes cruces de razas porcinas: Duroc x Hampshire, Duroc x Yorkshire y Duroc x Hampshire x Yorkshire.

Los datos finales del experimento se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 4

Ración	Número Cerdos	Peso(i) Kgs.	Peso(f) Kgs.	Gananc. total	Gananc. diaria	Consumo alimento	Eficiencia alimenticia
20%	18	23.3	66.4	43.1	0.72	160.6	1:3.7
30%	18	23.7	63.5	39.8	0.66	160.5	1:4.0

Cruce	Número cerdos	Peso(i) Kgs.	Peso(f) Kgs.	Gananc. total	Gananc. diaria
D.H.	12	27.4	71.8	44.4	0.74
D.Y.	12	22.5	63.3	40.8	0.68
D.H.Y.	12	20.7	59.7	39.0	0.65

(i) = inicial

(f) = final

### Conclusiones

El estudio estadístico acusa diferencia significativa entre ambas raciones pudiéndose afirmar, con las reservas del caso, que la ración 20% fue mejor y que entre los cruces simples (Duroc x Hampshire y Duroc x Yorkshire) no hubo diferencias entre ambos, pero sí entre éstos y el triple cruce (D.H.Y.) el cual fue inferior en cuanto a ganancia total, desconociéndose en todos los cruces su habilidad en cuanto a conversión de alimento; por lo tanto se concluye que, por diferen

cias, el cruce Duroc x Hampshire fue el mejor.

### Laboratorio de nutrición animal

El laboratorio de nutrición animal ha realizado el análisis de los forrajes y concentrados usados para la alimentación del ganado vacuno y cerdoso en las diversas experiencias. Este análisis abarcó la determinación de humedad, proteína, fibra cruda, extracto etéreo, extracto libre de nitrógeno cenizas y materia seca. También se llevó a cabo el análisis de elementos químicos, tales como: calcio, magnesio, potasio, cobre, azufre y manganeso. En el cuadro No. 5 se expone un resumen de la labor realizada.

### Cuadro No. 5

Materia	No. muestras	No. determinaciones/muestra	No. total de determinaciones
Pastos	1.474	Variable	6.297
leguminosas	45	6	245
Sorgos	680	6	4.080
Heno	34	6	204
Ensilaje	24	6	145
Mezcla balanceada	95	Variable	476
Otros	75	Variable	224
TOTALES	2.427		11.671

### Ganadería

Estación Experimental "Los Diamantes", "Estudio comparativo de producción de carne con toros y novillos"

Este ensayo iniciado en 1963, se concluyó en 1967 con los siguientes resultados:

### Cuadro No. 6

Tratamiento	Número animal	Peso (i Kgs.	Peso f Kgs.	Ganan. total	Ganan. diaria	Peso del Canal Kgs.
Novillo test.	9	123.4	475.7	352.2	0.41	259.0
Novillo impl.	9	118.2	459.1	340.9	0.40	252.2
Toros	9	114.6	544.2	429.3	0.50	286.4

Los pesos al destete de los tres grupos experimentales no mostraron diferencias significativas, mientras que en la etapa final o edad de mercado, los toros superaron ampliamente al grupo de novillos (implantados y no implantados). El estudio estadístico de las cifras representativas del rendimiento en canal, mostró también diferencias muy significativas entre los tratamientos y en este caso, como en el del peso vivo, los toros siempre superaron a los novillos.

La edad promedio de los tres grupos experimentales a la fecha del envío al mercado, fue de 27 meses.

Este ensayo llega a conclusiones de mucha importancia práctica, en la modalidad actual de mercadeo del ganado.

Efecto del ordeño controlado en la producción de novillos para carne.  
Primera réplica

En el transcurso del presente año finalizó la primera parte de este estudio iniciado en abril de 1965, al alcanzar el grupo la edad y peso de mercado. Con la finalidad de observar en la primera etapa del desarrollo, el efecto del ordeño de las madres se realizó un estudio estadístico de los pesos al nacer y destete, cuyos resultados aparecen en el cuadro No. 7.

Cuadro No. 7

Tratamiento	Número animales	Peso al nacer Kgs.	Peso al destete Kgs.	Ganancia total
Con ordeño	8	30.1	193.9	163.8
Sin ordeño	8	31.5	233.0	201.5

y los datos finales del experimento fueron:

Tratamiento	No. animales	Peso inicial 18-4-65 Kgs.	Peso final 28-8-67 Kgs.	Ganancia total Kgs.	Ganan. diaria Kgs.	Peso en canal Kgs.
Con ordeño	7	51.9	450.6	401.9	0.47	244.0
Sin ordeño	8	52.6	465.1	412.5	0.48	253.1

El análisis estadístico indicó una respuesta altamente significativa en los tratamientos en la etapa de la lactancia, con una ventaja muy evidente para los terneros cuyas madres no fueron ordeñadas; pero el peso final de mercado no arrojó estadísticamente, ninguna diferencia de importancia, habiendo recuperado el grupo proveniente de vacas ordeñadas, las desventajas que exhibía al tiempo del destete; - hasta hacer esta diferencia no significativa en la época del mercado. Lo que indica que durante el período de desarrollo y engorde, con alimentación a sólo pastoreo, los animales del grupo sin ordeño no encontraron los suficientes recursos alimenticios, que les permitieran conservar la ventaja inicial; mientras que los que contaban únicamente con la mitad de la leche, estaban mejor adaptados para utilizar los forrajes comunes.

La producción del grupo de vacas en ordeño, alcanzó a 3,420 libras en 163 días de lactancia, indicando un promedio de 2.98 libras por vaca por día.

Efecto del ordeño controlado en la producción de novillos para carne.  
Segunda réplica

La repetición de este ensayo se inició el 20 de abril de 1966, siguiendo la misma técnica empleada en el anterior, para lo cual se utilizaron dos grupos de vacas con terneros machos, uno de los cuales estuvo a lactancia libre y otro con lactancia regulada por el ordeño de las madres a las que se les extrajo la leche de dos cuartos (cruzados) alternos cada día.

El estado de progreso de esta segunda réplica se expone en el cuadro No. 8.

Cuadro No. 8

Tratamiento	No. animales	Peso inicial 18-4-66 Kgs.	Peso actual 5-12-67 Kgs.	Ganancia total Kgs.	Ganancia diaria Kgs.
Con ordeño	10	62	359	297	0.49
Sin ordeño	10	62	367	305	0.51

Efecto del ordeño controlado en la producción de novillos para carne.  
Tercera réplica

El estado de progreso de la tercera réplica del experimento original, se expone en el cuadro No. 9.

Cuadro No. 9

Tratamiento	No. animales	Peso inicial 20-4-67 Kgs.	Peso final 5-12-67 Kgs.	Ganancia total	Ganancia diaria
Con ordeño	10	67	184	117	0.51
Sin ordeño	10	68	219	151	0.66

La producción de leche de las vacas en ordeño fue de 7.647 lbs. y con esta tercera réplica en el momento en que los animales estén de mercado, se terminará el experimento y se hará el correspondiente estudio económico.

Experimento 2-66, (ganado de carne), "Implante de toros a temprana edad con 36 mgs. de dietilstilbestrol cada 180 días."

Desde el inicio del experimento no se observan diferencias de importancia entre los dos grupos de toros, tal como lo muestra el progreso que observamos en el cuadro No. 10.

Cuadro No. 10

Tratamiento	No. ani males	Peso inicial 20-10-66 Kgs.	Peso actual 5-12-67 Kgs.	Ganancia total Kgs.	Ganancia diaria Kgs.
Implantados	8	209	387	178	
Testigos	8	208	381	173	

Estudio exploratorio de edades de castración en terneros cruzados Charolais

Este trabajo tiene como finalidad probar experimentalmente, la ventaja o desventaja de diferentes edades de castración, su influencia en el aspecto sanitario de la operación y el peso de los novillos a la edad de mercado. Los resultados hasta ahora se exponen en el cuadro No. 11.

Cuadro No. 11

Tratamiento	No. ani males	Peso inicial 2-6-67 Kgs.	Peso actual 5-12-67 Kgs.	Ganan. total Kgs.	Ganancia diaria Kgs.
a 3 meses edad	6	116	245	129	0.69
a 6 meses edad	5	114	239	124	0.66

Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez"; "Efectos de la implantación de hormonas sintéticas y desparasitación en novillos de carne encastados de Brahma"

El objetivo de este ensayo fue el de corroborar resultados previos obtenidos en la Estación Experimental Los Diamantes, aplicados en la zona de Guanacaste. El ensayo se inició en octubre de 1966 y concluyó en octubre de 1967, para lo cual se usaron novillos desarrollados listos para la etapa de engorde. Los datos finales se exponen en el cuadro No. 12.

Cuadro No. 12

Tratamiento	No. ani males	Peso inicial Kgs.	Peso final Kgs.	Ganancia total	Ganancia diaria
Testigo	15	368	483	115	0.31
Fenotiazina	16	371	498	127	0.35
Implante	16	372	538	166	0.45
Fenot. Implante	16	371	536	165	0.45

El análisis estadístico muestra diferencias altamente significativas e indica que los tratamientos superan con amplitud al testigo y

entre ellos el tratamiento fenotiazina sólo fue inferior a los dos implantes (implante e implante más fenotiazina), no hallándose diferencia entre estos dos últimos.

"Efectos de dos sistemas de castración"

Este trabajo se inició en noviembre de 1966, con el objeto de evaluar dos sistemas de castración: el cruento (con emasculadora) y el incruento (con burdizzo).

El estado de progreso del mismo se expone en el cuadro No. 13.

Cuadro No. 13

Sistema	No. animales	Peso inicial 30-11-66 Kgs.	Peso actual 18-10-67 Kgs.	Ganancia total Kgs.	Ganancia diaria Kgs.
Cruento (emasculadora)	5	116	295	179	0.55
Incruento (burdizzo)	5	116	296	180	0.56

Hasta el momento no se ha observado ninguna diferencia entre los dos tratamientos.

"Estudio comparativo de tres productos para el control de gastroenteroparásitos en bovinos para carne"

Este ensayo tiene como meta valorar el efecto residual a seis meses, de tres productos comerciales para el control de parásitos internos de los animales. Su estado de progreso actual, se indica en el cuadro No. 14.

Cuadro No. 14

Tratamiento	No. animales	Peso inicial 28-7-67 Kgs.	Peso final 18-10-67 Kgs.	Ganancia total Kgs.	Ganancia diaria Kgs.
Maretín	9	234	266	32	0.38
Fenotiazina	9	234	265	31	0.38
Promintic	9	236	373	37	0.46

En este experimento se está haciendo uso de hembras, las cuales forman la mayoría, lo que explica el bajo promedio de ganancia diaria.

Manejo general del hato de ganado de carne: Las novillas se padrearón a los dos años de edad, con un peso promedio de 300 Kg.; para el propósito se usaron toro cebú y charolais. Además en la Estación Experimental Los Diamantes, se habilitó un lote de vacas por medio de

inseminación artificial, con el objeto de probar: la bondad del sistema en un hato de carne y los cruces cebú con razas de carne de origen europeo. Los novillos se enviaron al mercado a una edad promedio de 27 meses, con 480 Kgs. de peso vivo.

En Los Diamantes la monta se realizó de mayo a agosto inclusive y la parición ocurrió entre los meses de febrero y mayo, obteniéndose el 88% de natalidad. En la Estación Experimental del Pacífico Seco la monta ocurrió de febrero a mayo inclusive, y la parición sobrevino entre noviembre y febrero. con un 84% de natalidad.

La diferencia en los porcentajes de parición entre las dos Estaciones Experimentales, refleja las condiciones iniciales en que se encuentra actualmente la ganadería de la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", con respecto a la de Los Diamantes; pero en ambos casos se exhibe un alto grado de eficiencia en relación con las ganaderías comerciales, en las que la parición llega sólo al 65%.

Los pesos promedios al nacer y al destete de terneros encastados cebú y charolais fueron los siguientes:

Cuadro No. 15

	Pesos al nacer		Pesos al destete		Ganancia Promedio	
	M	H	M	H	M	mensual
Encaste cebú	32 Kg	29 Kg	211 Kg	185 Kg	22 Kg	19 Kg
Encaste charolais	30	29	237	219	26	24

## Agrostología

### 1. Introducción de plantas forrajeras

Se mantienen en forma permanente, tres colecciones para evaluar su comportamiento en las estaciones experimentales, El Alto con 156 gramíneas y 278 leguminosas; Los Diamantes con 50 gramíneas y 35 leguminosas y "Enrique Jiménez Núñez", con 35 gramíneas y 20 leguminosas.

El material seleccionado como "prometedor" se someterá a trabajos posteriores, que consideran: producción de semilla, ensayos agronómicos, pruebas regionales de adaptación y medición de su comportamiento, y valor por medio de la producción animal.

Estos estudios regionales resaltan el valor potencial de algunos grupos de plantas, como por ejemplo: los nuevos tipos de Panicum, especialmente el Green Panic y el Gatton Panic, que se adaptan muy bien a condiciones de escasa humedad, son palatables, soportan el pastoreo, se recuperan rápidamente y mantienen por largo tiempo su valor nutritivo; aun en la floración. Se multiplican por semilla botánica, facilitando su difusión.

Otro grupo interesante y que ofrece mucho futuro, está constituido-

do por las setarias, con dos variedades establecidas: Nandí y Kazungaluy tres selecciones obtenidas por el Dr. A. E. Kresschmer, que muestran amplio rango de adaptación.

Son sobresalientes por su rápido crecimiento, pronta recuperación, gran cantidad de follaje, buena palatabilidad y concentración nutritiva; se reproducen por semilla botánica, responden muy bien a la fertilización y evidencian avidez por el nitrógeno.

El factor primordial en el mejoramiento de los pastos consiste en el uso práctico de leguminosas forrajeras y los resultados de estos estudios regionales muestran la posibilidad de utilizar estas valiosas plantas, en el mejoramiento nutricional de los animales domésticos.

Los Glycines parecen ser las leguminosas forrajeras de mejor adaptación en el país. Tienen alta producción, son perennes y mantienen un largo período vegetativo. Sus tallos son radicantes y forman una densa masa vegetal, cuando están bien establecidos. Constituyen mezclas bien balanceadas y estables con muchas gramíneas y tienen alta palatabilidad. Son un poco lerdas para establecerse, pero ya establecidas son extremadamente vigorosas y productivas. Tienen marcada resistencia a la sequía.

Para la zona atlántica se cuenta con Centrosema, Phaseolus, Lathyroides, Desmodium uncinatum, Desmodium intortum y Kudzú tropical.

El Stylosanthes humilis, se está mostrando como adaptable para asociarlos con el jaragua, el cual mejora mucho la calidad y el tonelaje; soportará el manejo rudo y las quemas.

La Juanita, muestra grandes condiciones de adaptabilidad, resistencia y capacidad para asociarlo con muchos pastos, cualidad que le hace muy valiosa en el mejoramiento de los mismos; especialmente, en el caso del estrella africano (Cynodon plectostachyus).

El Desmodium intortum (Desmodio hoja verde), ha dado magníficos resultados en mezcla con el zacate pangola, el cual aumenta en alto grado su valor nutritivo, pues el pastizal puro contiene 6.65% de proteína en base seca, mientras que la mezcla con Desmodium contiene 11.95% en las mismas condiciones, según puede observarse en el cuadro No. 15.

Cuadro No. 15. (Digitaria decumbens). Estación Experimental El Alto

Mezclas	Forraje verde ton/Ha.	Balance mezcla % = Cosecha Gram. Leg.	%Proteína B. Seca	Proteína B. Seca	Proteína Kg/Ha.	Evaluación mezcla
Pangola sin mezcla	10.3	100	1.99	6.65	105	no hay
Pangola desmodium intortum	10.3	55.3 32.7	3.09	11.94	318	Muy B.

Mezclas	Forraje verde ton/Ha.	Balance mezcla % = Cosecha Gram.	mezcla Leg.	% Proteína B. seca	% Proteína B.seca	Proteína Kg/Ha.	Evaluación mezcla
Pangola <i>terranus uncinatus</i> (Juanita)	9.1	60	20	3.00	10.37	273	Bueno
Pangola <i>centrosema pubescens</i>	10.3	100	0	1.93	6.17	199	Def.
Pangola <i>letus major</i>	10.8	84	4.5	2.43	8.61	262	Reg.
Pangola <i>trébol ladino</i>	9.2	75	6.5	3.25	11.90	299	Reg.

## 2. Estudios comparativos con pastos nuevos

Este es un proyecto de investigación de carácter permanente; se usa como tamiz para observar con más control, las nuevas especies, que se muestran prometedoras en las colecciones regionales. Para este propósito se mantiene una comparación de variedades por un período de tres años.

En la Estación Experimental Los Diamantes. se comparan 10 gramíneas, que han demostrado buenas condiciones en las pruebas iniciales.

El promedio de producción anual, se basa en ocho cosechas del forraje. La guinea sigue demostrando ser el pasto mejor adaptado a la zona, con un desarrollo muy uniforme, alto rendimiento, rápida recuperación y resistencia a las plagas y enfermedades.

La *Briachiaria decumbens*, manifiesta grandes condiciones por su alto valor nutritivo, cualidad en que llega a superar al pasto guinea y también por su resistencia a los insectos.

La *Briachiaria humidúcula*, es también valiosa aunque algo crítica en sus cosechas anuales.

El San Agustín y el *Ischaemum ciliare*, son de bastante valor, por su producción y concentración proteica, en especial este último que es muy denso y no permite malezas. Pero es de difícil multiplicación, no produce semilla viable y su arraigue vegetativo es algo deficiente. También presenta ataques de *prosopis* sp.

El Pangola A-82, se muestra deficiente pues se deja invadir por las malezas.

En la Estación Experimental El Alto, se estableció un ensayo com-



parativo para estudiar 14 nuevos pastos, que se muestran prometedores, actuando como testigos el Kikuyo (Pennisetum clandestinum) y el Janeiro (Eriochloa polystachya).

Este grupo de nuevos pastos, incluye las Setarias, Rhodes, los nuevos Panicums y el Estrella Africano. Se plantó en octubre de 1967 y se espera mantenerlo como un mínimo tres años.

### 3. Trabajos sobre fertilización

Epocas de fertilización en el pasto Gigante Híbrido 534.

Un ensayo que se conduce desde hace dos años en la Estación Experimental El Alto, estudia la producción de forraje verde y proteína del pasto Elefante Híbrido 534. Se considera el uso de tres fórmulas de abonamiento: 1) 14-14-14; 2) 20-6-10 y 3) 12-24-12, todas a 500 lbs. por manzana por año; aplicándolas en 7 épocas espaciadas cada 15 días, iniciándose al comenzar las cosechas. Se cosechan los tratamientos a plazo fijo, al iniciar la prefloración.

En los cuadros números 16 y 17 se tabulan los datos obtenidos en 2 años, que aunque no son concluyentes en este tipo de ensayo, dan información bastante acertada.

#### Cuadro No. 16

Epocas de aplicación de fertilizantes en Elefante Híbrido 534. Estación Experimental El Alto. Producción de materia seca y proteína seca

Tratamiento /abonamiento	Pasto seco ton/Ha /año	Prot. cruda Kg/Ha	Pasto seco ton/Ha /año	Prot. cruda Kg/Ha	Pasto seco ton/Ha	Prot. cruda Kg/Ha.
A: 14-14-14	4.4	286.4	7.5	420.7	5.9	353.5
B: 20- 6-10	4.6	323.8	7.7	435.8	6.1	379.8
C: 12-24-12	4.4	285.5	7.4	401.8	5.9	343.6
-----AÑO 1966-----		-----AÑO 1967-----		<u>PROMDS. 66-67</u>		

Por época de abonamiento:

1:15 junio						
0 días corte	3.6	200.8	7.1	332.9	5.3	266.8
2:30 junio						
15 días	4.4	218.2	7.9	388.6	6.1	303.4
3:15 julio						
30 días	5.9	345.7	8.1	403.3	7.0	374.5
4:30 julio						
45 días	5.4	353.1	7.2	390.2	6.3	371.6

5:15 agosto						
60 días	4.7	360.4	7.3	453.3	6.0	406.8
6:30 agosto						
75 días	3.4	299.2	7.1	485.6	5.2	392.4
7:15 setiembre						
90 días	3.8	278.1	7.8	460.2	5.8	369.1
----AÑO 1966-----			----AÑO 1967-----		<u>PROMDS. 66-67</u>	

Cuadro No. 17

Epocas de aplicación de fertilizantes en Elefante Híbrido 534. Estación Experimental El Alto. Porcentaje de proteína cruda en base seca

Tratamiento por abona- miento	año 1966	año 1967	Promedios años 1966 - 1967
A: 14-14-14	6.51	5.61	6.06
B: 20- 6-10	7.04	5.66	6.35
C: 12-24-12	6.49	5.43	5.96

Por época de abonamiento:

	Año 1966	Año 1967	Promedios años 1966-1967
1:15 junio			
0 días corte	5.58	4.69	5.13
2:30 junio			
15 días	4.96	4.92	4.94
3:15 julio			
30 días	5.86	4.98	5.42
4:30 julio			
45 días	6.54	5.42	5.98
5:15 agosto			
60 días	7.67	6.21	6.94
6:30 agosto			
75 días	8.80	6.84	7.82
7:15 setiembre			
90 días	7.32	5.90	6.61

En cuanto a fertilizantes aplicados, no existe una diferencia significativa entre fórmulas ya sea en producción de forraje seco o proteína.

Sin embargo el abono 20-6-10 muestra una leve superioridad en producción de forraje y proteína.

Como se observa en los cuadros, el porcentaje de proteína se va incrementando con los retardos en la aplicación del fertilizante com-

pleto, hasta alcanzar un máximo de 7.82% con la aplicación de los abonos a los 75 días después del corte. La aplicación a los 90 días es tardía y disminuye el porcentaje de proteína, obtenible, debido posiblemente a la proximidad de la floración.

La influencia de la época de aplicación del abonamiento sobre la producción de forraje parece actuar en forma estacional, dando mejores rendimientos cuando se fertilizó el Elefante entre los 30 y 45 días después del corte.

En cambio la producción total de proteína por hectárea, fue menos influenciada por la época de abonamiento, ya que los rendimientos obtenidos con abonamientos entre los 30 y 75 días del corte, son bastante similares. La razón es obvia ya que aunque el forraje no aumenta con abonaduras muy tardías, el porcentaje de proteína sí lo hace; en consecuencia la producción proteica por hectárea se mantiene, puesto que es un resultado de estos factores.

#### Fertilización en pasturas con mezclas de leguminosas

En las tierras de altura la mezcla Kikuyo (Pennisetum clandestinum), y el Trébol Ladino (Trifolium repens var. Latum), está dando los mejores resultados, por su alto valor nutritivo, permanencia, producción, rápida recuperación, pero no se cuenta todavía con una información adecuada, para desarrollar programas de fertilización para esta mezcla. Así, con este experimento se inició una serie de pruebas, para conocer el comportamiento al respecto.

El ensayo consiste en probar la respuesta de la muestra indicada, a la fertilización con  $P_2O_5$ - $K_2O$  y  $CaO$ , sólo y en todas sus combinaciones, usando dos niveles.

$P_2O_5$  - 90 Kgs/Ha/año.  $K_2O$  - 90 Kgs/Ha/año.  $CaO$  - 1000 Kgs/Ha/manzana.

Se estableció en junio de 1967, aplicando el Carbonato de Calcio a la siembra.

#### Fertilización en Pangola (Digitaria decumbens)

En el Pacífico Seco se estableció en octubre de 1967, dos experimentos de fertilización en este pasto, para estudiar niveles y formas de nitrógeno; en niveles se aplicaron de 0 a 2.700 kilogramos de N puro por Ha. por año en incrementos de 300 Kgs/cada uno. Las fuentes fueron: Urea, 45%; Nitrato de Amonio, 33.5%; Sulfato de Amonio, 21%; Calcio-nitro, 20.5% y Nitrosulfato Amónico, 26%. Todas aplicadas a 300 Kgs. N puro por Ha. cada año.

La proteína base seca aumenta de acuerdo a los incrementos de Nitrógeno, hasta 2.700 Kgs/Ha de N, mostrando no alcanzar todavía el nivel crítico.

Los incrementos de N aplicados, produjeron aumentos continuos en

pasto seco, hasta los 1.800 Kgs N/Ha; pero el nivel con mejor aumento individual fue 600 Kgs/ N/Ha. Igualmente la cantidad total de proteína en Kgs./Ha. tuvo aumentos hasta el nivel de 1.800 Kgs/Ha.

La fibra cruda es un componente importante, en especial cuando se produce heno; su comportamiento muestra que el uso de N, reduce su porcentaje en cualquier nivel, en relación al testigo. Esto se comprueba prácticamente al observar que el ganado no acepta bien el Pangola sin fertilizar. Los incrementos totales de fibra cruda en Kgs/Ha. tienen igual tendencia que el pasto seco, aumentan hasta los 1.800 Kgs/N/Ha. Estos aumentos se deben al incremento de materia seca.

Todas las fuentes de N probadas superan la producción del testigo sin N. En rendimiento de pasto seco, superó el Nitrato de Amonio (Nutrán).

Las fuentes que incluyen azufre (Sulfato de Amonio y Nitrosulfato amónico) alcanzaron mayores porcentajes de proteína y más cantidad total por hectárea de este nutriente. Este hecho demuestra nuevamente la importancia del azufre en las tierras bajas, como limitante en la producción y calidad del forraje.

Los análisis económicos que describen esta situación se incluyen en los cuadros: 18, 19, 20 y 21.

Cuadro No. 18

Tratamientos	Materia S. ton./Ha.	Proteína cruda B. Seca %	Proteína cruda Kls/Ha.	Fibra cruda B.Seca%	Fibra cruda Kls/Ha.
Testigo 0	2.70	6.42	173.34	32.45	876.1
300 Kls/Ha de N	3.26	9.33	304.20	30.33	988.7
600 Kls/Ha de N	4.01	10.00	401.00	28.32	1135.6
900 Kls/Ha de N	3.59	12.03	431.80	28.88	1036.7
1200 Kls/Ha de N	3.80	11.88	451.40	31.11	1182.1
1500 Kls/Ha de N	4.10	11.84	485.40	30.20	1211.0
1800 Kls/Ha de N	4.93	12.87	634.50	29.43	1450.8
2100 Kls/Ha de N	3.95	13.02	514.30	31.21	1232.7
2400 Kls/Ha de N	4.05	14.47	545.50	30.77	1246.1
2700 Kls/Ha de N	4.29	14.29	613.00	30.85	1323.4

Cuadro No. 19

Efectos de diferentes fuentes de nitrógeno en pasto Pangola

Tratamientos	Mat. Seca en ton M/ Ha.	Proteína cruda B.Seca %	Proteína cruda Kls/Ha.	Fibra cruda B.Seca %	Fibra cruda Base Seca Kls/Ha.
Testigo	4.28	6.72	287.6	29.36	1256.6
Urea	4.48	7.38	330.6	28.22	1264.2
Nutrán	4.84	7.47	361.5	28.88	1388.1
Sulfato de Amonio	4.40	8.13	439.0	28.61	1258.8
Cal-nitro	4.51	7.47	336.9	27.88	1257.4
Nitro Sulfato de amonio	4.82	7.69	370.7	29.04	1399.7

Cuadro No. 20

Análisis económico. Efecto de diferentes niveles de nitrógeno en pas-  
to Pangola. Pacífico Seco

Tratamiento	Increment. M.S. en qq/Ha.	Valor obte- nido ¢	Gosto fertilizantes	Costo aplic. ¢	Costo total ¢	Ganan. /Ha. ¢	Relación costo ga- nancia *
300 Kl/Ha N	12.70	182.55	72.90	5	77.90	104.65	1:1.34
600 Kl/Ha N	28.48	427.20	146.10	5	151.10	276.10	1:1.82
900 Kl/Ha N	19.35	290.00	219.00	5	244.00	66.25	1:0.30
1200 Kl/Ha N	23.91	358.65	291.90	5	296.00	62.65	1:0.21
1500 Kl/Ha N	30.44	456.60	365.10	5	340.10	116.50	1:0.34
1800 Kl/Ha N	48.48	727.20	438.00	5	443.00	284.20	1:0.64
2100 Kl/Ha N	27.17	405.55	510.90	5	510.90	108.35	
2400 Kl/Ha N	29.34	440.10	538.80	5	588.80	148.70	
2700 Kl/Ha N	34.56	518.40	657.00	5	662.00	143.60	

Valor de un qq. de M.S. (Pelets) ¢ 15.00

Valor de un qq. de nitrato de amonio ¢ 30.00

\*) Por cada colón invertido, se obtuvo esta ganancia

## Cuadro No. 21

Análisis económico. Fuentes de nitrógeno en Pangola. Pacífico Seco.

Tratamiento	Increm. M. S. qq/Ha.	Valor obten. ¢	Costo ferti- zante	Costo apli- cación	Costo total	Ganan. /Ha.	Relación costo ganancia
Urea	4.35	65.25	68.78	5	73.78	8.53	-
Nutrán	12.17	182.55	72.90	5	77.90	104.65	1:1.34
Sulfato de Amonio	2.61	39.15	91.18	5	96.18	57.03	-
Cal-nitro	5.00	75.00	99.50	5	104.50	29.50	-
Nitro sulfa- to amonio	11.74	176.10	81.64	5	86.64	86.46	1:1.03

Valor de un qq. de M.S.	¢ 15.00
Valor de un qq. de Urea	38.00
Valor de un qq. de Nutrán	30.00
Valor de un qq. de Sulfato de Amonio	23.00
Valor de un qq. de Cal-nitro	25.00
Valor de un qq. de Nitro Sulfato de Amonio	26.00

En niveles de nitrógeno la mejor remuneración la produjo la aplicación de 600 Kgs. de N puro por Ha. por año, con una recuperación de ¢ 1.82 por cada colón aplicado en fertilizante.

El aspecto económico en Fuentes de N, muestra una recuperación para el Nitrato de Amonio, de ¢ 1.34 por cada colón aplicado en fertilizante. Las otras fuentes aunque aumentaron la producción del Pangola, fueron anti-económicas.

Con base en estos resultados, en explotaciones intensivas, donde se utiliza el pasto cortado y bajo un sistema de regadío, se sugiere la aplicación de 600 Kgs. de N puro por Ha., lo cual se suple con 40.5 qq. de Nitrato de Amonio de 33.5%, divididos proporcionalmente en tre ocho cortes anuales.

Para las condiciones comunes de pastoreo, será necesario efectuar la evaluación por medio del aprovechamiento animal, es decir, cantidad de leche o de carne producida por hectárea.

Asistencia técnica

Se colaboró con la actividad que desarrollan los Centros Agrícolas Regionales de Limón, San Carlos, Sarapiquí y el de Liberia, Guanacaste. En Limón se organizaron y se llevaron a cabo las exposiciones ganaderas de Guácimo y Limón. En Ciudad Quesada se montó la exposición de Agrostología y exhibición de ganado vacuno y cerdoso con motivo de la inauguración del Centro Agrícola Regional.

En el Pacífico Seco se colaboró en la organización de los planes de trabajo en ganadería y en el cursillo de ganadería y pastizales, - que se realizó en Arenal de Tilarán.

Se resolvieron problemas sobre conservación de forrajes por medio de la henificación, el ensilaje y la deshidratación. Se realizaron estudios concernientes a la conservación, germinación, procesamiento y desinfección de semillas de pastos.

Se hizo distribución de gran cantidad de semillas de forrajes: se vendieron sementales Brahma puros a precios módicos a los pequeños productores y se le traspasaron varios sementales de la misma raza, a la Dirección General de Servicios, para usarlos en las comunidades alejadas y también se cedieron otros al Consejo Superior de Defensa Social.

Se colaboró con diversas agencias internacionales interesadas en el campo agropecuario, tales como: AID, FAO, Universidad de Florida, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Se asistió a la conferencia latinoamericana de ganadería y pastos, que se realizó en la Universidad de Florida, Estados Unidos.

## DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN FITOPATOLOGIA

### Estudio del combate de "Derrite" en café

Es bien conocido que el "Derrite" es una de las enfermedades más importantes del café en Costa Rica afectando la economía nacional, es esta razón económica la que indujo a la Dirección de Investigaciones del MAG a trabajar intensamente para encontrar un medio de combate más eficiente de la enfermedad.

Con el propósito de determinar cuáles cepas del hongo son más patógenas y en qué lugares del país se encuentran, se realizaron pruebas de patogenicidad con aislamientos del hongo Phoma costarricensis.

Las cepas más patógenas, en otras palabras las que produjeron los mayores daños se encontraron en los siguientes lugares: Santa Ana (subtropical húmedo), Tablón de Cartago (subtropical muy húmedo), Ipís de Guadalupe (subtropical muy húmedo), Grecia, San Roque (montano bajo muy húmedo), San Pedro de Poás (subtropical muy húmedo), Cacao de Alajuela (subtropical húmedo), Santa María de Dota (subtropical muy húmedo). Como puede apreciarse las cepas más patógenas proceden de las zonas subtropicales y una de la región Montano Bajo. En las dos experiencias realizadas se observó que los aislamientos de las zonas subtropical húmedo y muy húmedo, principalmente de 2 zonas ecológicas, - las cuales tienen un rango de temperatura media durante el año entre 18°C y 24°C fueron las más patógenas.

Esta enfermedad se ha caracterizado por establecerse en zonas altas, y a través del tiempo ha invadido zonas más bajas.

Para determinar las infecciones primarias del hongo en los cafetos, se recolectaron brotes secos con los síntomas típicos del ataque de "Derrite", en los meses de verano de las diferentes zonas cafetaleras del país. A través de los ensayos de laboratorio se comprobó que, en los brotes permanece el hongo en estado latente durante el período de verano, para reactivarse por medio de la esporulación una vez que caen las lluvias. Se determinó que en las zonas Montano Bajo muy húmedo la infección es constante, tanto en los brotes como en las hojas, durante todo el año.

Se concluye que la fuente de inóculo primario es el brote seco que queda de la infección del "Derrite" del año anterior.

No fue posible encontrar ataques del hongo en otras especies vegetales observadas en los cafetales y alrededores de éstos, sin embargo, es necesario investigar más sobre el particular. Por lo anteriormente expuesto es posible que la más importante fuente de inóculo de un año para otro sean los brotes.

#### Control de la enfermedad

Se realizó una experiencia con la aplicación de varios fungicidas y un aceite agrícola que se consideraron de importancia en el combate del "Derrite". Con el propósito de tratar de eliminar el hongo que se mantiene en estado latente en el período de verano en los brotes secos, para reducir en lo posible la fuente de infección para la época de lluvias.

Se efectuaron 3 atomizaciones, a mediados de marzo, abril y mayo. Al inicio de las atomizaciones el porcentaje de brotes secos con capacidad de fructificar fue de un 85.48% en el mes de marzo. Además se incluyó un tratamiento que consistió en la eliminación mecánica de los brotes secos.

De acuerdo con los análisis estadísticos los mejores tratamientos en el control de la enfermedad se obtuvieron con el Difolatán en primer lugar, luego el Ortho 5871 y Ortho 5933 todos en mezcla con el 1% de aceite. Es de interés hacer notar que el tratamiento con aceite al 1% sólo tuvo algún efecto en el combate de la enfermedad. La supresión mecánica de los brotes, redujo un poco la enfermedad, sin embargo, no hubo diferencia significativa con las plantas que no recibieron tratamiento.

Con el propósito de determinar el comportamiento de los mejores tratamientos obtenidos en experiencias anteriores y la efectividad de éstos en mezcla con el aceite Spray-tex C, se procedió a establecer 3 ensayos en diferentes zonas cafetaleras: Tres Ríos, Grecia y Palmares.

Se efectuaron 3 aplicaciones: mayo, junio y julio.

En las experiencias realizadas en Tres Ríos los resultados fueron muy prometedores, se obtuvieron diferencias altamente significativas - con respecto a las lesiones en las hojas. Los mejores tratamientos se obtuvieron con el fungicida Difolatán con y sin aceite; no hubo diferencia significativa entre ambos.

Le siguió en efectividad el fungicida Ortho 5933 con y sin aceite. Con respecto al combate del hongo en los brotes, hubo diferencia significativa en algunos casos, siendo los fungicidas más eficientes el Difolatán y el Ortho 5933 con y sin aceite.

En los ensayos de Grecia los tratamientos más efectivos en el combate del hongo tanto en las hojas como en los brotes se obtuvieron en primer lugar con el Difolatán, seguido por el Ortho 5933 y el Arseniato de Plomo.

En las experiencias de Palmares no se obtuvieron diferencias significativas por falta de infección.

Se estableció una parcela demostrativa en el combate del "Derrite" en colaboración con el Programa Cooperativo entre la Oficina del Café y el MAG. Se escogió una manzana muy infectada por la enfermedad en San Jerónimo de Moravia. Se aplicó el fungicida Difolatán en mezcla con aceite Spraytex C el dispersante Marasperse, Tritón X-114 y Peps.

Se efectuaron tres atomizaciones a intervalos de 30 días

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: en la parcela donde no se aplicó el tratamiento había un 22% de infección en las hojas y un 54% de infección en los brotes. En el lote tratado hubo una infección de 8.2% en las hojas y un 17% en los brotes. Como puede apreciarse hubo una disminución de la infección en una tercera parte con la aplicación del tratamiento. Es posible, que si las atomizaciones se hubieran iniciado antes, el control pudo ser aun más efectivo.

#### Combate del "Mal del Talluelo en café por medios químicos

El "Mal del Talluelo" es la más importante enfermedad de los semilleros en café en Costa Rica. Como se informó en la Memoria correspondiente al año 1966 el hongo Rhizoctonia solani, responsable de la enfermedad adquiere resistencia al fungicida Pentacloronitrobenceno. Con el propósito de encontrar otros fungicidas tan eficientes como éste y obviar así el problema referido se realizaron varias experiencias de invernadero y una de campo, en las que se emplearon gran número de fungicidas a diferentes concentraciones y mezclas entre algunos de ellos.

Por la importancia que tiene, se evaluó no sólo el poder protector de los fungicidas a la semilla, sino también la fitotoxicidad que éstos puedan impartirle a las nuevas plantas. Se tomaron en consideración sólo las plántulas que reunían las mejores condiciones para su trasplante.

En términos generales los resultados demostraron que el fungicida Basamid, experimentado por primera vez, y otros como el Rhizoctol y Dithano A-40, empleados a la concentración de 13.8 grs por galón por metro cuadrado superaron al Pentacloronitrobenceno del 75% (30 y 40 grs/gal/m<sup>2</sup>), asimismo ocurrió con las mezclas de Rhizoctol más Orthocide 50, Dithano A-40 más Rhizoctol y el PCNB más el Rhizoctol.

Como puede apreciarse, los resultados obtenidos son muy satisfactorios en el combate de la enfermedad, no sólo porque se obtuvieron tratamientos más eficientes que el PCNB sino porque se elimina el peligro de que el hongo adquiera resistencia a este fungicida y no se cuente con otros productos que lo sustituyan.

Los resultados de la experiencia de campo se darán a conocer oportunamente.

#### Evaluación de sustancias coadyuvantes para el uso de fungicidas

En la aplicación de fungicidas en café se han usado indistintamente diversos productos como adherentes. Muchos de ellos poseen buenas cualidades para nuestras condiciones tropicales; otros son únicamente humectantes, dispersantes o emulsificantes. Algunos tienen dos o más de estas propiedades. Con el propósito de deslindar campos y hacer buen uso de los diferentes atributos de estos productos y obtener así mejores resultados en el combate de las enfermedades del café es que se han venido realizando experiencias en ese sentido. Con base en las experiencias de 1966 se efectuaron varias pruebas para corroborar algunos resultados, así como para determinar la capacidad adherente de emulsiones fungicidas, además se hizo una evaluación de mezclas de harina o almidón con adherentes para aprovechar las cualidades demostradas por ambos productos.

En primer lugar se hizo una evaluación de laboratorio para determinar la compatibilidad del cobre con varias mezclas de adherentes y dispersantes.

Una vez efectuada la prueba de compatibilidad en el laboratorio se llevaron a cabo dos ensayos de adherencia en el campo.

Se comprobó que el tratamiento de Peps más Marasperse más Almidón de yuca supera totalmente, la fijación del cobre a la hoja en relación con todos los demás tratamientos. Los siguientes lugares los ocuparon las otras combinaciones en las que se incluyó el Peps; el aceite agrícola al 2% y 1% empleado en este caso como fijador, se ubicó en ese grupo, sobre el Shell Tenac más Almidón que ocupó el quinto lugar en efectividad. En los últimos lugares quedaron los humectantes Tritón X-114, Belsicol y el Cobre solo en mezcla con el Marasperse.

Los resultados obtenidos de estas investigaciones pueden considerarse como satisfactorios. Se ha logrado, tentativamente, clasificar los coadyuvantes en diferentes grupos de acuerdo a sus propiedades.

Se ha mejorado en un cien por ciento la adherencia lograda anteriormente con el Peps (Polisulfuro polietileno) y se han comparado sus cualidades con otros adherentes.

Se han evaluado las propiedades fijadoras de los aceites livianos de uso agrícola, demostrándose que son prometedores en este campo de la agricultura.

#### Evaluación de sustancias coadyuvantes para el uso de fungicidas en papa

Por considerar de mucha importancia para el país los cultivos de papa y tomate y siendo limitantes para éstos las enfermedades, principalmente la incitada por el hongo Rhytophthora infestans se realizó una experiencia de campo para evaluar el uso de coadyuvantes.

Es bien conocido que los cultivos citados requieren atomizaciones constantes con fungicidas para evitar la destrucción de los mismos. Se considera en general que los productos recomendados para el combate de enfermedades en el follaje de estos cultivos son efectivos, siendo un factor limitante en el combate y prevención de esas enfermedades, la adherencia que se logre de estos productos ya que en nuestras condiciones tropicales de intensas lluvias se favorece el rápido lavado de los fungicidas y se acelera el crecimiento de las plantas que requieren constante protección.

Los resultados demostraron que la mayor adherencia se obtuvo con Plyac más Marasperse, Shell Tenac más Marasperse, M-20 más Marasperse, aceite liviano agrícola más Tritón B-1956 más Marasperse. Los últimos lugares los ocuparon los tratamientos Peps más Almidón más Marasperse, Peps más Marasperse y Agrotín-300.

Como puede observarse, los cuatro primeros lugares los ocuparon los adherentes en mezcla con el dispersante Marasperse, los mismos productos sin el dispersante ocuparon lugares inferiores.

Se determinó que existe una interesante relación entre la cantidad de fungicida retenido en la hoja y el control de la enfermedad.

Posiblemente por ser la hoja de papa pubescente, los adherentes con los que se obtuvieron los mejores resultados en café, no tuvieron el mismo efecto fijador en este cultivo; es el caso del Peps y sus combinaciones con Marasperse y Almidón.

Las evaluaciones para determinar el efecto humectante de los coadyuvantes demostraron que los productos con esa cualidad rompen la tensión superficial de la gota de agua y ésta se esparce formando una película sobre la lámina de la hoja. Por el contrario las sustancias con buen poder adherente como el Peps, no tienen esa propiedad, formándose una gota que con facilidad se desliza sobre la superficie de la hoja.

El nivel más bajo de Mn se detectó en el tratamiento con Peps (ad

herente); los niveles más altos se encontraron en Tritón B-1956 (humectante adherente) y el Shell Tenac (adherente humectante), Tritón X-114 (humectante) que permitió un elevado depósito inicial de Mn, - permitió luego un fuerte lavado.

Estudio sobre el control de la "Chasparria" en los cafetos causada por el hongo Cercospora coffeicola B. et. C.

Se efectuaron dos experiencias: en Cachí de Cartago y en Naranjo de Alajuela, con el propósito de evaluar en forma comparativa el método recomendado con fungicidas a base de cobre en el control de la "Chasparria" y el aceite liviano Spray-tex C, sólo y en emulsión con cobre y Maneb, asimismo con los fungicidas Maneb y Dithano M-45 solos.

En general se observó una buena adherencia y distribución de los fungicidas aplicados con Peps y Marasperse, lo mismo que con las emulsiones de aceites.

En las dos experiencias se comprobó estadísticamente una vez más que para el complejo fisiopatológico "Chasparria", los fungicidas cúpricos siguen siendo los más efectivos en cafetos ya establecidos, con una buena cosecha y con poca sombra.

La mezcla de aceite con cobre fue superior a la de aceite con Maneb y estas dos fueron superiores a la aplicación de aceite solo.

La infección tanto en Naranjo como en Cachí fue muy similar, siendo un poco menor en esta última localidad.

La aplicación de los fungicidas cúpricos debe hacerse con un buen adherente como el Peps (5 onzas en 50 galones de agua) y el dispersante Marasperse al 2% de los sólidos.

No se encontró diferencia significativa entre dos concentraciones evaluadas del aceite (1% y 2%) usado como adherente y entre éstos y el adherente Peps. No hubo efectos fitotóxicos del aceite a estas concentraciones.

En las experiencias realizadas con adherentes se demostró que, al adicionarle a la mezcla un cuarto de libra de almidón de yuca en 50 galones de agua se produjo un aumento en la adherencia del cobre del 100%.

Se ha observado en las parcelas experimentales tratadas con fungicidas a base de cobre que algunas veces las hojas y los frutos de las plantas manifiestan una coloración amarillenta, llegando en algunos casos a desprenderse de la planta, produciéndose una muerte descendente de las bandolas. Con el propósito de corregir esa anomalía y determinar la influencia que algunos nutrientes puedan tener, aplicados al follaje, en el control de la "Chasparria" se realizó una experiencia en la que se aplicó un fungicida cúprico solo y en mezcla con los nutrientes.

Se están confeccionando análisis foliares, de muestras tomadas antes y después de aplicados los tratamientos.

Se puede informar que la infección de "Chasparria" fue muy leve y uniforme en todos los tratamientos.

Se comprobó que en las plantas tratadas con los fungicidas Maneb, Dithano M-45, aceite solo y plantas testigo (sin tratamiento) presentaban el amarillamiento. De estos resultados se deduce que no son los fungicidas a base de cobre los que inducen a este amarillamiento y que aparentemente tampoco los nutrientes aplicados lo corrigen, sin embargo, son bien conocidos los efectos fitotóxicos de los cúpricos cuando se abusa de ellos en su aplicación.

### Investigaciones nematológicas

Varios proyectos de trabajo que se planearon para su ejecución durante el año 1967 en el campo de la nematología no fue posible realizarlos en su totalidad debido a la falta de un laboratorio adecuado incluyendo equipo y espacio.

Se realizaron los estudios necesarios para instalar el laboratorio citado. Para lograr este objetivo se contó con la valiosa colaboración de la Junta de Defensa del Tabaco, la Republic Tobacco Co., La Tabacalera Costarricense S.A. y la Oficina del Café, organismos que se unieron a la inquietud y esfuerzo del MAG por establecer el laboratorio referido cuyos beneficios serán de gran valor para el país. Estos organismos prometieron cubrir parte de los gastos que demanda esta instalación, ayuda que ya ha sido efectiva por la mayoría de ellos.

Por la importancia que tiene para la ejecución y mayor éxito de los futuros proyectos que hemos de imponernos en el campo de la nematología se informa que se han experimentado técnicas diferentes para extraer los parásitos de tejidos vegetales y del suelo. Se han modificado métodos para adaptarlos a los parásitos de Costa Rica tanto para el muestreo como para su extracción.

Se determinó que nemátodos identificados dentro del género Aphelenchoides posiblemente de la especie parietinus, pueden ser cultivados in vitro a partir del hongo Rosellinia bunodes, como fuente de alimentación; estos estudios representan un avance de importancia por la posible relación entre el patógeno de la "Llaga Negra" y los nemátodos.

Esa importancia se proyecta para el caso general de otras enfermedades de la raíz en los cafetos cuya incidencia está en estrecha asociación con la presencia de diversos tipos de nemátodos.

Por la importancia que tiene para el país se está confeccionando un archivo nematológico como material didáctico, de consulta y comparación.

Este año se prepararon alrededor de 100 montajes permanentes de

diferentes tipos de nemátodos procedentes de distintos cultivos y lugares. Hay representantes de nemátodos fitoparásitos en su mayoría; saprófitos de vida libre en el suelo y parásitos animales.

### Daños por nemátodos en la zona cafetalera central

Reconocimientos intensivos de algunas fincas del área cafetalera central han permitido localizar poblaciones de nemátodos parásitos del café en niveles extremos de densidad. Esto ha servido para estudiar con cuidado los cambios operados en la apariencia externa de las plantas con relación a la presencia de esos índices altos de población. Así se ha logrado observar síntomas que coinciden con desórdenes nutricionales severos (macro y microelementos). Invariablemente las plantas encontradas en esas condiciones se les halló albergando grandes cantidades de nemátodos. Posteriormente seguirá una progresiva defoliación.

### Ensayos indicativos en relación al cultivo del café

Un ensayo experimental exploratorio con el cultivo del café, fue establecido para analizar un problema surgido en el campo, en el cual diversas causas podían ser asumidas como factores primarios en el desequilibrio. El mismo trató de despejar la sospecha de si algunos tipos de nemátodos u hongos intervenían en el problema, para lo cual la investigación contempló distintos tipos de suelo, nematicidas y fungicidas. Los resultados obtenidos hasta el momento, permiten asumir que la anomalía de las plantas en cuestión, no está asociada en forma aparente con la presencia de nemátodos u hongos en el suelo ni por un efecto combinado de ambos organismos.

### Estudio de resistencia al nemátodo *Meloidogyne exigua* de diferentes líneas robusta (*C. canephora* var. *robusta*) como patrones con injertos con variedades arábicas (*C. arábica* L.)

El proyecto anterior se basa en una serie de razones económicas, en las que el parasitismo por nemátodos en el cultivo del café es causa de pérdidas que significan un drenaje de muchos millones de colones al año por concepto de: a) Reducción de las cosechas; b) Resiembras constantes y de mala calidad; c) Derroche de fertilizantes, atención a las fincas, etc. La injertación como medio para el control de los nemátodos, desarrollada en Guatemala como un recurso de grandes posibilidades y probado con éxito en ese país, para el caso de Costa Rica, necesita de previo ser puesto en experimentación antes de recomendarla total o parcialmente. La reserva se fundamenta en la carencia de una serie de datos de naturaleza semi-básica, imprescindibles para lograr el éxito de una técnica con buenas posibilidades de uso en gran escala. Así, en Costa Rica debemos conocer:

1. Si los patrones robusta usados en la injertación ofrecen en realidad resistencia al parasitismo de M. exigua, quizás el nemátodo

de más amplia distribución en el cultivo del café en el país.

2. Cuál sería el comportamiento del café robusta en relación a los otros nemátodos presentes en el país, tales como: Pratylenchus coffeae, Helicotylenchus spp. Xiphinema americanum, etc.
3. En caso de encontrar alguna resistencia a M. exigua, determinar el grado en que se manifiesta usando inóculo de diferentes zonas cafetaleras y de distintos lugares. Bien conocida es la capacidad genética potencial de los nemátodos para desarrollar nuevos "patotipos"; así, en el caso de un patotipo de gran virulencia, la técnica tendría una muy limitada aplicación práctica.
4. Conocer cuál de las líneas del café robusta para las condiciones de Costa Rica presenta la mayor adaptabilidad, o cuáles de ellas para una zona dada proporciona los mejores resultados.
5. Saber de las relaciones intrínsecas patrón-púa en el proceso de la injertación de manera que se pueda juzgar cuál variedad arábica se adapta mejor en una determinada línea robusta y si este complemento altera o no la condición de resistencia del patrón.
6. Evaluar si la técnica en cuestión presenta ventajas en referencia a la reducción de las otras enfermedades de la raíz del cafeto.

#### Rotación de cosechas

Los daños tan severos en los cultivos de hortalizas debidos a nemátodos, que significan reducciones en cosechas equivalentes a las ganancias actuales de los pequeños agricultores, indujo al establecimiento de un ensayo de rotación de cosechas utilizando las propias hortalizas en esa rotación. Esta práctica podría convertirse en un medio eficaz para combatir nemátodos y otras plagas del suelo y así hacer más rentables los cultivos, lo que se traduciría en mejor pago por su esfuerzo.

Por las razones expuestas se consideró impostergable un estudio de aplicación práctica y de fácil asimilación para el agricultor.

Los resultados al presente fueron muy prometedores y por sí mismos justifican proseguir con los estudios. Ellos demostraron que la susceptibilidad del ataque de nemátodos es muy diferente por parte de los diferentes cultivos.

Así por ejemplo, la lechuga levanta poblaciones muy altas de Meloidogyne spp y se afecta en grado muy notorio, y un comportamiento similar tiene el tomate. Otros cultivos favorecen el aumento de poblaciones de ese nemátodo aunque no parecen sufrir mucho las consecuencias. El chile dulce favorece el levantamiento de poblaciones de Pratylenchus sp.

## Pruebas con nematicidas en hortalizas

El control químico de nemátodos usando como cultivo indicativo el apio, aportó conclusiones valiosas. El fumigante Br CH<sub>3</sub> (Bromuro de Metilo) en las dosificaciones corrientes, produjo reacciones negativas al cultivo, relacionadas con una alteración en el ciclo del Nitrógeno. El D-D ocasionó daños tóxicos muy severos y en menor cuantía la toxicidad fue aparente cuando se usó Nemagón. Los productos MOCAP y Bayer 25-141 tuvieron una respuesta promisoría, no ocasionando ningún efecto tóxico y aumentando notablemente la cosecha. Todos tuvieron un efecto depresivo para los nemátodos.

## Preparación de un manual de tratamiento del suelo

Se consideró muy importante confeccionar un manual resumido y práctico que explicara todos aquellos métodos y productos químicos empleados en la desinfestación de los suelos con muy diversos propósitos. Se distribuyeron copias mecanografiadas entre agentes de extensión agrícola y agricultores.

## Campaña Nacional contra el MOKO

Durante el transcurso de 1967 se atendieron en forma activa todos aquellos aspectos inherentes a la dirección técnica de la Campaña Nacional contra el MOKO. El Departamento de Fitopatología puso especial empeño para que uno de sus principales objetivos, la protección efectiva de los bananales de la provincia de Limón fuera una realidad.

En razón de numerosos informes llegados hasta el Departamento, dando cuenta de la presencia de grandes extensiones de guineo cuadrado en la provincia de Limón, se coordinaron algunas gestiones con el Centro Regional de esa provincia, tendientes a interesar, por medio de reuniones a las fuerzas vivas y entidades de peso de la provincia en relación a los perjuicios económicos a que se enfrentarían si el MOKO se establecía en las plantaciones bananeras del atlántico. Estas reuniones fueron un éxito. Valga la oportunidad para citar la valiosa ayuda económica que aportaron varias firmas de la empresa privada para realizar con éxito esta campaña.

Entre otras labores, con esos fondos se continuó con el reconocimiento de la enfermedad que abarcó casi todo el litoral del Pacífico, Valle Central y Zona Norte del país. En esta forma el MAG ha logrado localizar todos los focos de infección. Aquellos focos muy adentrados en el territorio nacional han recibido atención en cuanto a su destrucción para impedir el inicio de focos nuevos en sus inmediaciones.

Se recomendó una destrucción total de los cuadradales de Turrialba finca por finca para mantener un cordón sanitario de la enfermedad, ya que reconocimientos anteriores demostraron que este cantón se encontraba libre de la enfermedad. Este objetivo fue de gran importancia realizarlo, como un medio para defender a la provincia de Limón, limitando la diseminación de la enfermedad.

Varios especialistas, autoridades mundiales, en la enfermedad del MOKO, al externar su criterio, estimularon la labor del MAG para seguir adelante en la campaña, considerándola una necesidad imperiosa para reducir los riesgos a la industria bananera. Al mismo tiempo enfatizaban que la labor realizada era de positivos beneficios para el país.

### Estudio sobre el "Mal del Talluelo" en algodón

Es de interés hacer notar que por ser ésta una de las más importantes enfermedades del algodón en Costa Rica y porque ha ido en aumento su incidencia es que se está tratando de lograr un método de combate eficiente del hongo responsable de ella, Rhizoctonia sp.

El agricultor hace hasta tres raleas. Con esta práctica se eliminan las plantas más enfermas y se dejan diseminadas en el campo cultivado, siendo ésta una fuente de inóculo constante, que cada vez va en mayor proporción. Este problema puede agravarse y llegar a ser limitante para el cultivo.

Se realizó una evaluación de fungicidas bajo condiciones de laboratorio. Con esta experiencia se obtuvieron resultados interesantes que ayudaron a orientar otras experiencias con fungicidas.

Se realizaron varias pruebas de deslizado de semilla con ácido sulfúrico comercial y se obtuvo un método eficiente; semilla de excelente germinación por un período muy prolongado.

Bajo condiciones de invernadero se realizaron dos experiencias para evaluar fungicidas. La primera evaluación se hizo desinfestando el suelo y la segunda desinfestando la semilla.

El fungicida Pentacloronitrobenzeno al 75% en ambas experiencias se comportó como el mejor de los tratamientos. En términos generales los productos con los que se obtuvieron los mejores resultados fueron los siguientes:

Brassicol, Terramol, Brassicol + Dithano A-40; Brassicol + Orthocide 75

De acuerdo con estos resultados preliminares se puede informar que en un suelo muy infestado por Rhizoctonia sp., sólo el tratamiento de la semilla no es suficiente para controlar la enfermedad. Es necesario tratar el suelo para obtener un combate satisfactorio.

### Asistencia técnica

El Departamento de Fitopatología dio asesoramiento técnico a gran número de agricultores, Centros Regionales y Agencias de Extensión Agrícola tanto en forma oral como a través de visitas a fincas y por escrito.

Se dictó una charla a Agentes Principales de Policía y Jefes de Resguardos Fiscales en el Centro Regional de Limón sobre el problema

del MOKO en banano para hacer conciencia de la importancia y reconocimiento de esta grave enfermedad y la necesidad de obtener la valiosa colaboración de las autoridades antes citadas para persuadir a los agricultores de la necesidad de erradicar el guineo cuadrado y la deschira del banano y del plátano.

Se realizó una reunión en la municipalidad de Limón con la asistencia de técnicos del Centro Regional, de AID, Cuerpo de Paz, empresarios, agricultores y representantes de comités comunales, para dar a conocer en detalle el problema de la enfermedad del MOKO en Costa Rica, la campaña de ámbito nacional que se está realizando para salvaguardar los intereses de la provincia de Limón con respecto al cultivo del banano. Todos los presentes manifestaron su interés y decidido apoyo a los esfuerzos que realiza el MAG en ese sentido.

A instancias del Centro Regional correspondiente y de los agricultores se dictaron charlas sobre el MOKO en Guápiles.

En el Centro Regional de Liberia se hizo una exposición sobre enfermedades de diversos cultivos. Asimismo se participó en la discusión del proyecto del centro en lo referente a temas fitopatológicos.

Se participó en un cursillo, que se dictó en San Isidro de El General sobre el cultivo del tabaco, a técnicos de la Republic Tobacco Co., de la Tabacalera Costarricense y de la Junta de Defensa del Tabaco.

Se colaboró y participó en la exposición agrícola ganadera de Guácimo (cantón de Pococí). Asimismo en la exposición agrícola con motivo de la creación del Centro Regional de San Carlos.

En compañía de personeros del Centro Regional de Liberia se efectuó una gira por varios días a fincas algodoneras de la provincia, para determinar anomalías importantes que se presentaron en ese cultivo.

Se efectuaron visitas periódicas al Guanacaste con el propósito de gestionar y dar asesoramiento técnico en problemas fitopatológicos del cultivo del arroz, sorgo y caña de azúcar. Además se efectuaron visitas a Palmar Sur y Puerto Cortés, para brindar asistencia técnica sobre enfermedades del arroz.

Se realizó una gira a diferentes fincas cafetaleras de la Meseta Central para conocer diversos problemas de índole fitopatológica. Participaron funcionarios del Departamento de Café del MAG, Oficina del Café, Cafesa, Abonos Superior y otros de la empresa privada.

Se efectuó un estudio sobre enfermedades del eucaliptus a solicitud de personeros de Defensa Civil en Cachí de Cartago; se hicieron las determinaciones y se dieron las recomendaciones pertinentes.

En Turrúcares se hizo un ensayo exploratorio en el cultivo de la

papaya para determinar la presencia de virus, los resultados fueron positivos y se dieron las recomendaciones del caso.

Se dio asistencia técnica a cebolleros en problemas complejos de nemátodos y hongos. En igual forma a agricultores de Bataan para asesorarlos en cultivos de arroz y maíz.

Para capacitarse mejor uno de los técnicos asistió al curso de Nematología impartido por la Universidad Nacional. Abarcó aspectos muy importantes y básicos de la rama referida.

Otro de los funcionarios del Departamento viajó a Honduras a solicitud de la Oficina del Café del Banco de Fomento de ese país, para efectuar una determinación de enfermedades en el cultivo del café, en las diferentes zonas cafetaleras y así dar las recomendaciones pertinentes en cada caso. Se dictó una charla y se rindió un informe sobre el particular.

#### DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN ENTOMOLOGIA

##### Control de ninfas de Prosapia Biformis Lall., con nuevos productos granulados, Carbamatos y Fosforados

Este ensayo se realizó con el objeto de estudiar el efecto de ciertos insecticidas sistémicos y no sistémicos, fosforados y carbamatos, que pueden tener acción sobre las ninfas de la "Baba de culebra".

El ensayo se efectuó en dos fincas y los insecticidas que se usaron fueron aplicados al suelo al voleo y a mano, en las cantidades que seguidamente se indican:

TRATAMIENTO	INSECTICIDAS	% PROD. COMERCIAL	INGREDIENTE ACT/HA.	CANTIDAD Grs/Parc.
1	N-2790 Stauffer	5% granular	1.12 Kg.	44.8 gr.
2	Testigo	-	-	-
3	Diazinón	10% granular	2.6 Kg.	56.6 gr.
4	G.S.	10% granular	1.12 Kg.	22.4 gr.
5	Sevin	20% granular	2.24 Kg.	22.4 gr.
6	Diazinón	5% granular	2.10 Kg.	80.4 gr.
7	Staythion	10% granular	1.12 Kg.	22.4 gr.
8	Thimet	10% granular	2.00 Kg.	40.0 gr.
9	Niag. 10242	10% granular	1.12 Kg.	22.4 gr.
10	Testigo	-	-	-
11	Parathion	10% granular	1.12 Kg.	22.4 gr.

En el ensayo localizado en la finca del Sr. Pacheco, los resultados estadísticos demostraron que una serie de productos fueron superiores en relación a los testigos, a partir de los 20 días de aplicados. En el orden de importancia están: N-2790 Stauffer, Thimet, Diazinón 10% y Diazinón 5% y conservan su efecto hasta los 32 días.

El segundo grupo lo constituyen Niag-10242, Sevin, Staythion, G.S y Parathion, que conservan su efectividad hasta los 32 días en relación al testigo.

En la finca del Sr. Smids, los resultados indican que el Thimet dio el mejor resultado a partir de los 10 días de aplicado, prolongando su efectividad hasta los 29 días. Puede observarse un efecto lento, pero prolongado.

En segundo lugar consideramos al Diazinón 5%, Diazinón 10% y Niag. 10242 que comparten con el Thimet su efectividad de los 10 días, aunque sólo los dos primeros lo mantienen hasta los 25. El Niágara 10242 empieza a perder su efecto desde los 18 días.

Un tercer grupo de menor efectividad lo forman el N-2790 Stauffer, Parathion y Sevin y por último el Staytion G.S., Testigos 1 y 2 comparten el último lugar.

Control de ninfas de Prosapia Biformis Lall, con productos fosforados y carbamatos aplicados en forma granular, en polvo y líquido

Este ensayo se realizó con el objeto de evaluarse un determinado número de insecticidas en el control de la "Baba de culebra" en el estado de ninfa. Los insecticidas probados se detallan en el siguiente cuadro:

TRATAMIENTO	INSECTICIDAS	MATERIA ACT/Ha.	CANTIDAD USADA POR PARCELA
1	Thimet 10% granular	2.0 Kg.	
2	Diazinón 10% granular	2.6 Kg.	
3	Diazinón 5% granular	2.6 Kg.	
4	Niag 10242 10% granular	1.12 Kg.	
5	Sevin 20% granular	2.24 Kg.	
6	Sevin 5% polvo	1.21 Kg.	
7	Bidrin 75% E.	7.41 lbs.	
8	Testigo	-	

No se especifican resultados por cuanto el ensayo no ha concluido.

Ensayo comparativo de control de ninfas y adultos de "Baba de culebra" Prosapia Biformis, en Kikuyo

El objetivo de este ensayo es el de evaluar la efectividad de algu

nos insecticidas, aplicados en polvo, granulado y líquido, en el control de jóvenes y adultos de la "Baba de culebra".

Los insecticidas evaluados fueron:

Tratamiento	% Producto comercial	Ingrediente Act./Ha.	Cantidad Insec/Parc.
1 Malathion	5% polvo	1.32 Kg.	130 gr.
2 Thimet	10% granulado	2.85 Kg.	142.5gr.
3 Sevin	5% polvo	1.71 Kg.	171.0gr.
4 Diazinón	10% granulado	2.6 Kg.	130 gr.
5 Moban	50% polvo mojable	1.12 Kg.	11.2gr.
6 Testigo	-		

Los insecticidas granulados se aplicaron al voleo, aquellos en polvo con una espolvoreadora tipo Universal y el polvo mojable se diluyó y aplicó en bomba de espalda. Todos fueron puestos una sola vez, haciendo un conteo previo. Posterior a la aplicación de insecticidas se hicieron 5 conteos a los 4, 8, 15 y 22 días.

### Resultados

Ninfas. Solamente el Thimet y el Diazinón dieron diferencias significativas al nivel del 1%, mostrando niveles de mortalidad de 45%, 70% y 89% y 82% en el primer caso; y 30%, 82% y 63% en el segundo a los 4, 8, 15 y 22 días de aplicados. Ambos tuvieron el mayor efecto a los 15 días.

Adultos. En el caso de los adultos, hubo reducción hasta los 8 días, por parte de ambos insecticidas. El Moban mostró alguna efectividad hasta los 4 días, luego declinó.

Es de anotar que durante el período de aplicación y conteos hubo ligeras lloviznas que posiblemente afectaron el resultado, aunque en el caso de los granulados hubo mejor aprovechamiento por parte del pasto.

Aquellos materiales en polvo es posible que no alcanzan las ninfas pero ellos estaban dirigidos a los adultos.

Se notó que el kikuyo de las parcelas tratadas con Thimet mostraba mejor crecimiento y color que las parcelas tratadas con otros materiales.

### Investigación en café

Estudios biológicos de la Cochinilla Harinosa del Café, Planococcus Citri (Risso).

Este ensayo se efectuó con el objeto de obtener información ade-

cuada sobre la biología de la cochinilla harinosa del café, tanto en condiciones de campo como de invernadero.

El proyecto se inició en 1967, para lo cual se hizo la medida de la población (adultos, jóvenes y huevos) en la parte aérea y también en la raíz.

La población de cochinilla en sus diferentes estadios ha tenido al tos y bajos en cada una de las 5 parcelas. Sin embargo se notó claramente que fue más elevada durante la época seca, aunque no tanto como la del año 1966.

En cuanto a la población del insecto en la raíz solamente en marzo y en un sólo conteo se encontró un adulto en esa parte, por lo que se tiene como muy posible que este insecto no invade bajo condiciones normales, esta parte de la planta.

Se hizo en la misma parcela la determinación de la población de predadores llegando a determinar que ella era baja en general, con alguna alza hacia el mes de junio, sobre todo larvas de Hemerobidae, larvas y adultos de coccinélidos. No se observó influencia de los insecticidas sobre la población de ellos.

En referencia a los estadios biológicos en invernadero, y hasta el momento se han obtenido los siguientes datos:

El insecto al nacer mide de 0.3 a 0.4 mm. de largo y 0.2 mm. de ancho, desprovisto de cera, luego inicia a cubrirse de esa sustancia y se empiezan a formar sus prolongaciones laterales.

La primera muda la hace entre los 9 y 10 días, pero ella puede va riar de 6 a 15 días y tiene en ese momento un tamaño promedio de 0.5 a 0.6 mm. de largo y 0.3 mm. de ancho.

La segunda muda ocurre entre los 19 y 22 días, pero algunas duran hasta 32 días y alcanzan un tamaño de 1.2 y 1.4 mm. de largo y 0.6 y 0.7 mm. de ancho. Al alcanzar su máximo tamaño, que ha sido de 2.2 a 2.5 mm. de largo y 0.6 a 0.7 mm. de ancho, que ocurre a los 38 y 50 días, empieza a poner sus huevos, período que dura entre 30 y 40 días, al cabo de los cuales muere.

Conforme avanza la postura el insecto va cambiando su apariencia ya que ahora se ve rugosa, de coloración oscura con cera polvosa y su tamaño se reduce a 1.5 y 1.6 de largo, 1.0 y 1.2 mm. de ancho.

Para completar los estudios biológicos se hizo medidas de la cosecha, con el afán de conocer la influencia del insecto sobre la misma. Así se logró determinar que la parcela testigo (c) con 22.21 fanegas (100%) fue la que produjo menos y que las tratadas con insecticidas tu vieron aumento de 18%, 22%, 48% y 55% sobre el testigo.

## Control químico de gusanos cortadores en almácigos de café

Con el objeto de evaluar nuevos productos, diferentes formulaciones, dosis, épocas de aplicación para el control de gusanos cortadores de los géneros Agrotis, Prodenia, de la familia Noctiudae, se realizó este ensayo en finca de los señores Sánchez Cortés, sita en Ciruelas-de Alajuela.

Previamente a la aplicación de insecticidas se hizo conteo de las plantas por sub-parcelas, luego después de aplicados, cada 8 días se contó para determinar el No. de plantitas cortadas y el No. de gusanos muertos.

En algunas parcelas, la aplicación del insecticida se hizo antes de la siembra y en otras, luego de la siembra, del manquito, al momento de la aporca. Los insecticidas fueron aplicados en dosis de 2 libras/manzana.

### Insecticidas usados

Aldrín 2.5% P.S.	Clordano 10% P.S.
Aldrín 25% P. M.	Clordano 20% P.M.
Aldrín, 2 lbs. por galón E.C.	Clordano 73% E.C.
Moban 50% A.M.	Cebo con Heptacloro
Heptacloro 4% P.S.	Aldrín - Melaza en cebo
Heptacloro 25% P.M.	Testigo

## Control químico de jobotos en almácigos de café

El objeto de este ensayo es el de evaluar nuevos productos insecticidas, diferentes formulaciones, épocas de aplicación para el control de jobotos en almácigos de café.

En este estudio también se procedió en forma similar al anterior, en cuanto a aplicación de insecticidas y conteos.

### Insecticidas usados

Aldrín 2.5% P.S.	BHC 12% P.M.
Aldrín 25% P.M.	BHC 12% C.E.
Aldrín 2 lbs./gl. E.C.	Heptacloro 4% P.S.
Moban 50%	Heptacloro 25% P.S.
Moban grs. 10%	Clordano 10% P.S.
BHC 3% P.S.	Clordano 20% P.M.
Testigo	Clordano 73% E.C.

Se usaron 2 libras de ingrediente activo por manzana de cada uno de los materiales.

## Determinación del efecto de fungicidas y materiales inertes sobre la población de la araña roja del café en Carrizal de Alajuela

El objetivo que se persigue en este proyecto es el de evaluar el

efecto que pueden tener algunos fungicidas, productos inertes, etc. sobre la población de la arañita roja en el café, pues se ha notado en varias ocasiones que después de la aplicación de fungicidas ha aumentado su población, asimismo se ha notado que en aquellos lugares secos y polvosos en el cafetal, ella es alta.

Previamente a la aplicación de los materiales se hizo un conteo para determinar la población presente y luego se hicieron conteos cada 8 días, para lo cual se toman 10 hojas por planta. Las hojas son tomadas al azar, y se cuenta el número de adultos, las formas jóvenes y huevos en ambos lados de la hoja.

Materiales usados:

Clorobencilato	Kocide 101 P.H.
Cloropropilato	Fermato P.M.
Tedion V-8, 8% C.R.	Sulfato de Cobre Tribásico P. M.

Los materiales se aplican cada mes. Se usa para el estudio una plantación de café de 4-6 años de edad, y se han realizado hasta el momento, el conteo previo y 16 posteriores por lo que estando el ensayo aún en avance, no se reportan resultados finales.

Control de la cochinilla harinosa del café con insecticidas sistémicos

En finca del Lic. Mariano Guillén, sita en Carrizal de Alajuela, se realizó este estudio para indagar sobre la posibilidad de controlar efectivamente la cochinilla harinosa del café, Planococcus citri (Risso) con insecticidas sistémicos aplicados al suelo y al follaje, tomando como base la experiencia obtenida en ensayos de invernadero, reportada en el informe anual del año 1966.

La determinación de la población se hizo tomando en cuenta, los siguientes datos: Número de individuos y número de masas contadas en 6 bandolas en cada planta, en unas 2 pulgadas de longitud para cada bandola

Los insecticidas usados fueron:

Material usado	Cantidad por planta
1. Thimet granulado 10%	40 gr.
2. Thimet 83% líquido	5 cc.
3. Solvirex granulado 5%	80 gr.
4. Di-Syston 65% líquido	5 gr.
5. Di-Syston granulado 10%	40 gr.
6. Moban polvo mojable 50%	2.4 gr.
7. Testigo	-

Los líquidos fueron aplicados en un litro de agua por planta. Se hizo un conteo previo, para determinar la distribución del insecto en las plantas y los posteriores a la aplicación de los insecticidas se hicieron cada 15 días.

Del estudio estadístico se concluye que el Di-Syston líquido fue el mejor quedando sin embargo en posiciones que deben investigarse en posteriores ensayos. los siguientes materiales: Moban (6) Thimet (2), Thimet (1) 10%.

Control químico, preliminar de la cochinilla de la raíz del café  
Dysmicoccus brevipes en Turrialba

Para determinar la efectividad de algunos insecticidas sistémicos aplicados al suelo en el control de la cochinilla de la raíz del café, Dysmicoccus brevipes, se realizó este ensayo en Turrialba.

La determinación de la efectividad se hizo contando en cada planta dos pulgadas lineales de raíz, una al oeste y otra al este. En el siguiente conteo se tomaban del norte y del lado sur, tomados a una profundidad que fluctuó entre 10 a 15 cm. En cada pulgada se contaba el número de cochinillas.

Se hizo un conteo previo a la aplicación de los insecticidas y los posteriores cada 15 días.

Se determinó la altura y grosor de cada planta.

Insecticidas	Cantidad/planta	Cantidad total
1. Ekathine 2% P	10 gr.	80 gr.
2. Solvirex 5%	10 gr.	80 gr.
3. Anthio 25% E	2% cm 100 ml	16 gr.
4. 6607, 25% P.M.	2% cm 100 ml	16 gr.
5. Thimet 10% gr	5 gr.	40 gr.
6. Thimet 83% L	0.5 gr.	4 gr.
7. Di-Syston 10% gr	5 gr.	40 gr.
8. Di-Syston 65% L	0.75 gr.	6 gr.
9. Diazinón 60% L	15 gr.	120 gr.
10. Testigo	-	-

Resultados

Hubo reducción notoria a los 50 días en todos los tratamientos; a los 79 días la reducción se mantuvo en los tratamientos 3, 4, 5, 6 y 9 pero también en este caso hubo baja de la población en el testigo. Luego de los 79 días la población comenzó a subir por lo que debe hacerse nuevos ensayos.

## Reconocimiento de gusanos cortadores que atacan almácigos de café

Como complemento al proyecto de "Control de gusanos cortadores en almácigos de café", se ha continuado con la recolección de larvas de estos gusanos, los que se desarrollan para la obtención de adultos y su posterior identificación.

También se está haciendo lo mismo con la identificación de "Jobotos".

## Comparación entre insecticidas sistémicos de contacto y métodos de aplicación para el control del minador de la hoja del café

De acuerdo con los experimentos realizados por el Departamento de Entomología, el Thimet y el Di-Syston, granulados, puestos al suelo han dado buenos resultados en el control del "Minador de la hoja del café" en cantidades de 20-40 gr. por planta.

Hay algunos cafetales que tienen hasta 4.000 plantas por manzana, lo que trae como consecuencia dos problemas.

1. La aplicación se hace difícil.
2. La cantidad de ingrediente activo de insecticidas, de acuerdo con nuestras experiencias, se duplica por manzana ya que los ensayos se hicieron con base a 2.000 matas en ese año.

Por lo anterior, el objetivo de este nuevo experimento es determinar cuál es la dosis adecuada a aplicar por manzana, sobre todo cuando la población de plantas es de 4.000.

También se trata de determinar el efecto de poner los insecticidas en un sólo punto o en varios alrededor de las plantas.

1. <u>Ensayo</u>	<u>Cant/planta</u>
1. Di-Syston granulado 10%	40 gr.
2. Di-Syston granulado 10%	20 gr.
3. Thimet granulado 10%	40 gr.
4. Thimet granulado 10%	20 gr.
5. Parathion metílico 50% al 0.03% + Agrol 1.5% + Tenac 2 cc/galón	
6. Parathion metílico 50% al 0.03% + Agrol 1.5%	
7. Ethion 4-C 46.5% al 0.06% + Agrol 1.5%	
8. Ethion 4-C 46.5% al 0.06% + Agrol 1.5% + Tenac 2 cc/galón	
2. <u>Ensayo</u>	<u>Cant/planta</u>
1. Di-Syston 65%	1 cápsula de 5 cc
2. Di-Syston 65%	2 cápsula de 2.5 cc
3. Di-Syston 65%	3 cápsula de 1 cc
4. Thimet 83%	1 cápsula de 5 cc
5. Thimet 83%	2 cápsula de 2.5 cc

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 6. Thimet 83%                                   | 5 cápsula de 1 cc |
| 7. Aldrin 86% al 0.1% aplicado al follaje       |                   |
| 8. Parathion metílico 50% al 0.03% + Agrol 1.5% |                   |
| 9. Testigo                                      |                   |

Cada parcela consta de 16 plantas y se toman para el recuento de la población del minador las 4 plantas centrales, tomando 10 hojas por planta para los conteos de larvas y minas.

Aun no se tienen resultados, ya que el ensayo está en desarrollo.

Investigación en caña de azúcar

Ensayo de control químico del "Taladrador menor del tallo del maíz. (E-lasmo palpus lignoselus)

El objetivo de este ensayo fue el de evaluar la efectividad de algunos insecticidas en el control del "Taladrador menor del tallo del maíz" y los ensayos se realizaron en la Hacienda El Viejo y Hacienda - Río Seco en Filadelfia.

Se usaron los siguientes materiales:

Producto	Cantidad por manzana
Thimet 10% granular	20 Kg
Aldrin 2 C.E.	2 lbs. i.a./100 gl agua
Diazinón 10% granular	2 lbs. i.a.
Sevin 5% P.	3 lbs. i.a.
Dieldrin C.E.	1.5 lbs. i.a./100 gl agua

Resultados

1. El Thimet bajó la infestación y la mantuvo así hasta 30 días.
2. Sevin bajó la infestación y la mantuvo en 30 días.
3. Aldrin y Dieldrin no tuvieron acción sobre la plaga.

Es posible que el efecto del Thimet y Diazinón se debiera a su acción sistémica, así como que el exceso de sequía y viento, y suelos arenosos fueran factores adversos al buen control del insecto, como en el caso del Sevin y las emulsiones que eran evaporadas rápidamente.

2º Ensayo

En este segundo ensayo los insecticidas líquidos fueron aplicados usando dos cantidades de agua, diferentes, por manzana: 100 y 250 galones, haciendo la aplicación de ellos a los 15 días de nacida la caña, antes de que se manifestara la plaga, a fin de observar la protección y el efecto residual de los insecticidas.

Productos usados	Cantidad/manzana
Endrín 19.5 - C.E.	1 litro P.C.
Aldrín 2 - C.E.	2 litros i.a.
Dioldrín 80% P.M.	2 libras i.a.
Dipterex 80% P.M.	1.200 gr. i.a.
Diazinón 10% granular	2 libras i.a.
Thimet 10% granular	20 Kg. P.C.
Sevin 5% P.	3 libras i.a.

### Resultados

El Endrín comparado al testigo, dio mejor protección por un lapso de 20 días disminuyendo su efecto a los 30 días.

El Aldrín (250 galones) dio cierta protección y la mantuvo hasta los 30 días.

Dipterex (250 galones) puede considerarse en 3er. lugar, manteniendo baja la población.

El testigo tuvo una ligera diferencia con los tratamientos hasta los 20 días luego su infestación bajó comparativamente.

De lo anterior se concluye que no hubo mayor control con ninguno de los productos en prueba, ni consistencia en los datos obtenidos. - Tampoco se observa que hubiera efecto marcado aplicándolos antes de que apareciera la plaga.

### Investigación en arroz

#### Prueba de productos para el control del "Taladrador menor del tallo del maíz". (E. Lignoselus)

Este trabajo tuvo como finalidad repetir las pruebas hechas en caña de azúcar contra el mismo insecto, para ver si había alguna variación de acuerdo a las condiciones de campo.

En este ensayo se hizo una aplicación a los 5 días de la siembra (pre-emergentes) y la otra a los 20 días (post-emergentes), usando los siguientes insecticidas:

Sevin 5% P.  
Aldrín 2% C.E.  
Endrín 2% granular  
Heptacloro 25% E.  
Thimet 10% granular

### Resultados

En el primer recuento de población, los tratamientos fueron mejo-

res que el testigo.

Los tratamientos hechos a los 20 días mostraban una diferencia altamente significativa, sobre los pre-emergentes. Los post-emergentes no mostraron diferencias entre sí.

En el segundo conteo se observa diferencia significativa entre los tratamientos y el testigo, pero no entre pre y post-emergentes. En este segundo recuento el Thimet, en los pre-emergentes, mostró diferencia significativa sobre los clorados, pero aparentemente perdió efecto rápidamente. El tercer conteo no mostró diferencia entre tratamientos y testigo, ni entre pre y post-emergentes. Solamente Sevin fue significativamente superior a los clorados y fosforados en los tratamientos post-emergentes y su efecto fue consistente en todos los recuentos.

### Investigación en algodón

#### Evaluación de métodos de aplicación aérea de insecticidas en algodón en Guanacaste

En este estudio se trata de determinar bajo las condiciones de trabajo de las compañías de aviación, los posibles factores (dentro de las limitaciones de este estudio) que intervienen en la aplicación aérea de insecticidas actualmente en Guanacaste, y se pretende:

1. Evaluar la efectividad de los métodos de aplicación de insecticidas en el combate de plagas en algodón que realizan algunas compañías de aviación actualmente en Guanacaste.
2. Determinar la efectividad de los equipos que están empleando a tal fin.
3. Estudiar las condiciones en que estos métodos de control se están aplicando en esa provincia.
4. Determinar los problemas y fallas en las formas actuales de aplicación aérea de insecticidas, que sirva de guía para futuros trabajos tendientes a mejorar el uso de esos métodos.

#### Método de trabajo

##### 1a. Prueba

a) Se localizaron 50 plantas de algodón al azar, en una parcela de 35 manzanas y se señalaron con cintas rojas, distribuidas así: 10 en cada una de las rondas (Norte - Sur - Este - Oeste) y 10 en el centro del campo.

b) En cada una de las plantas escogidas se colocaron tres tarjetas (10 cm x 6 cm de tamaño): una en el plan superior, otra en el medio y la tercera en el nivel inferior de la planta, engrapadas sobre las hojas o tallos de tal forma que permanecerán horizontales, para que recibieran la aplicación en la misma forma que las hojas de las plantas.

c) Cada etiqueta se identificó convenientemente, para su posterior estudio; de la siguiente manera: número posición en el campo (Norte - Sur, etc.), plano de la planta en que se colocó, volumen usado en atomización (bajo, ultrabajo, etc.), fecha de aplicación, lugar, etc.

d) Para medir la anchura de la banda de aplicación de insecticidas, hecha por el avión, se usó una cinta de papel de 2" de ancho, la cual fue colocada sobre las plantas, perpendicularmente a la dirección del vuelo del avión.

Antes de la aplicación de los insecticidas se hicieron las siguientes operaciones:

a) Se efectuó recuento de plagas para establecer el porcentaje de infestación de cada una de ellas.

b) Se localizaron las plantas y colocaron las tarjetas y la cinta para determinar cobertura y amplitud de banda de aplicación, penetración y uniformidad de la atomización.

c) Se colocó un higrotermógrafo dentro de la plantación a nivel del suelo y otro a 2 metros de altura, para determinar la humedad y temperatura, y se determinó la dirección de la corriente del viento.

d) Antes de llenar los tanques del avión se mezcló el colorante usado (violeta de genciana), para marcar las gotas en las tarjetas y cintas y poder determinar los factores indicados en párrafo (b) de esta sección, con el insecticida a emplear.

e) Una vez hecha la aplicación se dejaron transcurrir 24 horas para recoger las tarjetas, cinta y resto de equipo, para su estudio.

Los datos de este primer ensayo, en aplicaciones de bajo volumen, no pueden tomarse como concluyentes, pues son necesarias otras pruebas, y están en consecuencia sujetas a modificaciones posibles.

Se nota, de la lectura de los higrómetros, que la temperatura, a 2 metros del suelo fue, al inicio de 20° 58' más alta que a nivel del suelo; y de 90° 59' al terminar la prueba. La humedad relativa fue: 8% más alta a nivel del suelo, al comenzar, pero fue 10% más alta a 2 metros al terminar el ensayo.

Del número de partículas por 2 cm<sup>2</sup> vemos que el plano superior recibió el número más grande de partículas, asimilando al 100% de cobertura, el plano medio recibió el 88.20% del total y el inferior apenas recibe 63.1% del número de partículas.

Sabemos que por lo menos el 80% de la cosecha se produce en los planos inferiores y medio de la planta, y en consecuencia es donde los insecticidas deben depositarse en mayor cantidad, para dar mejor protección, pero de acuerdo con la prueba anterior, el mayor porcentaje de partículas es depositado en el plano superior.

El promedio, el lado que recibió mayor número de partículas fue el Norte, seguido por el Oeste, seguido por el Centro, y el que recibió el menor número fue el Sur.

Es notorio en las tarjetas que hay gran variedad en el tamaño de las gotas unas demasiado grandes, dando la idea de que el avión ha producido en algunos casos un pequeño chorro.

La amplitud de la banda de insecticidas dejada por el avión fue de unos 16 pies, notando que deja algunas zonas sin cubrir. Debe calcularse entonces que la banda efectiva es menor de esa amplitud indicada.

Es necesario hacer más pruebas sobre todo con variantes en la edad de la planta, hora del día, para poder valorar cómo influyen esos factores sobre la cobertura y penetración de los insecticidas, inclusive, es necesario ver la eficiencia en la aplicación, cuando se usan diferentes tipos de avioneta.

### Investigación en maíz

#### Control del taladrador del tallo del maíz por medio de insecticidas

El objetivo de este ensayo es buscar insecticidas y métodos de aplicarlos que sean efectivos en el control del "taladrador del tallo del maíz", Zeadiatraea lineolata (WLK), el cual causa daños de importancia en este cultivo sobre todo en la zona del Pacífico.

En este ensayo se usó la variedad Poey T 66. El ensayo se repitió dos veces, con intervalo de un mes entre uno y otro.

Hubo necesidad de hacer, al principio, control del "cogollero del maíz". Los insecticidas fueron aplicados cuando aparecieron los huevos en las plantas.

Materiales usados	Ingrediente activo por Ha.
1. Endrín 2% granulado	1/2 Kg.
2. Aldrín 25% granulado	1/2 Kg.
3. Dipterex 25% granulado	1/2 Kg.
4. Thimet 10% granulado	1/2 Kg.
5. Dyston 10% granulado	1/2 Kg.
6. Testigo	-

La determinación de la efectividad de los productos se hizo en el momento en que la mazorca estaba madura y se usó como medida: % de matas infestadas, % de intermedio taladrador. Se observó también número de larvas vivas, muertas, pupas vivas y muertas.

El día 9 de junio se plantó el ensayo, con abonamiento que llevó Aldrín al suelo para evitar el ataque de las larvas de Diabrotica sp

también se aplicó Gesaprim 80% en la cantidad de 3 libras/manzana como yerbicidas.

En julio 12 se encontraron 3 larvas de 2 y 3 instar pero luego, no fue posible encontrar más.

En esta misma fecha se hizo la única aplicación de los insecticidas al follaje, la que se realizó a mano, y con una bomba de espalda el insecticida líquido.

El segundo ensayo, con 6 repeticiones se plantó el día 25 de agosto y la aplicación dos meses después de nacida.

En el análisis de los datos obtenidos se concluye que los insecticidas clorados fueron más efectivos que los fosforados, y ello se debió a la eficacia del Endrín 2% granulado. El Dipterex fue superior al Dy System.

La población de larvas vivas en tallos perforados en las parcelas tratadas con Endrín, en el primer ensayo, fueron 50% más bajas que la del testigo. Por su parte la población de pupas vivas fue de 70% más bajo que el testigo.

En el segundo ensayo, la población de larvas vivas en el tallo fue 80.6% más baja que en el testigo.

Se realizaron tres ensayos de comparación de resistencia de varias variedades de maíz de Costa Rica y otros países de Latinoamérica al ataque del Zeadiatraea lineolata (WIK)

Estos ensayos se localizaron en las Estaciones Experimentales "Enrique Jiménez Núñez" y "Fabio Baudrit Moreno".

El objetivo fue el de determinar si algunas variedades de Costa Rica y otros países de Latinoamérica tienen algún grado de resistencia contra el ataque del "taladrador del tallo del maíz" Zeadiatraea lineolata (WIK).

Los análisis estadísticos de los resultados de estos tres experimentos aun no han sido concluidos, y no será sino en un reporte posterior que se den a conocer.

#### Investigaciones en piña

Determinar la influencia de insectos en la aparición de semilla en el fruto de la piña

En la Compañía Piñera, Buenos Aires de Osa, se estableció este ensayo, debido a que la piña sembrada por la compañía es usada para procesar, la semilla en el fruto constituye un serio problema, pues demanda una operación extra para separarla antes del enlatado.

Normalmente la piña no tiene semillas, en las plantaciones estudiadas en Buenos Aires, aparecen en buena cantidad y se ha llegado a pensar en que es posible que algún insecto pudiera polonizar los frutos, de ahí que se pensara en hacer un ensayo para determinar el papel de los insectos.

Se plantó un experimento en el cual se usó insecticidas aplicados al fruto y jaulas para aislarlos antes de la aparición de la flor, en la siguiente forma:

Clave	Tratamiento	Cantidad I.A./manzana
A	jaulas	-
B	DDT 36% C.E.	2 libras
C	Malathion 55% C.C.	2 libras
D	Dieldrín 1.5 lbs/gl.	1 libra
E	Heptacloro 2 lbs/gl.	1 libra
F	Testigo	

Los resultados obtenidos demostraron que, los insectos no tienen nada que ver con la presencia de semillas en el fruto de piña.

Se está realizando una experiencia con el propósito de determinar si después de las aplicaciones de insecticidas quedan residuos de éstos en el fruto de piña.

#### Investigación control biológico de la Cochinilla Harinosa

Se ha continuado con la cría y multiplicación de la cochinilla harinosa, para lo cual se han estado evaluando varias variedades de papa, para lograr una que presente buenas condiciones, así, se encontró que la Red Pontiac da buenos tallos, gruesos y suculentos aunque en menor número que en otras variedades.

Con la finalidad de poder evitar el uso de arena, evitando la dificultad que ocasiona su desinfección, se ha buscado otra planta hospedera, utilizándose zapallos o ayotes. De ellos se ha visto que el ayote es el que permite una buena colonización y en forma rápida.

Con el traslado del laboratorio de control biológico a la Estación Experimental El Alto, en Tres Ríos, se han mejorado las condiciones de cría de la cochinilla, ya que con ayuda de abanicos e higrotermógrafos, se ha logrado un ambiente más estable, con menos variantes en su humedad y temperatura, por lo que ya se han pedido los predadores y parásitos de EEUU: Cryptolaemus montrouzieri y Leptomastix sp. que han de servir para su reproducción y multiplicación, y luego ser liberados en alguna finca infestada.

#### Asistencia técnica

El Departamento de Entomología ha dado asesoramiento técnico tan-

to a agricultores como a técnicos, en varios aspectos del control de plagas de los cultivos.

Se dieron dos cursillos, uno en Liberia y otro en Filadelfia, para preparar plagueros en algodón.

Asistieron al curso alrededor de 25 personas las que al final recibieron un certificado de asistencia.

Se dio asistencia al personal técnico de los Centros Regionales de Liberia y San Carlos, a las Agencias de Extensión Agrícola de San Isidro del General, Pacayas, San Vito de Java, Turrialba, Tilarán, Las Juntas de Abangares, Esparta, Puriscal, San José, Cartago, Cañas, Parrita, Filadelfia, Naranjo y Bagaces.

Los principales cultivos en los que se dio este tipo de asistencia son: cebolla, maíz, tabaco, pastos, hortalizas, frutas, café, algodón, arroz, caña de azúcar, piña.

Esta asistencia fue dada mediante visitas a los agricultores, con testación de cartas, cursillos, etc. y se ha complementado mediante la confección de literatura mimeografiada habiendo preparado los siguientes:

1. Plagas comunes del maíz en Costa Rica
2. Plagas comunes en hortalizas y su control
3. Plagas comunes del algodón en Costa Rica  
(Lista para su publicación)
4. Generalidades sobre el uso de insecticidas sistémicos

#### DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES MEDICO VETERINARIAS

Este Departamento está organizado en dos secciones: Sección de Diagnóstico y Sección de Investigaciones.

##### Diagnóstico

Se efectuaron 20.492 exámenes, de los cuales la mayor parte fueron reacciones de suero aglutinación para el diagnóstico de la Brucelosis en bovinos (16.409): encontrándose en estas reacciones los siguientes resultados:

Bovinos reactores positivos	4.3%
Bovinos reactores sospechosos	8.3%
Bovinos negativos	87.4%

En bacteriología se efectuaron 170 cultivos por diferentes microorganismos (B. anthracis, P. multocida, Br. abortus, etc.), con su res

pectivo examen microscópico. De estos exámenes es importante destacar, los efectuados para diagnosticar la Tuberculosis Bovina, para los cuales se recibieron 40 muestras, de éstas resultaron 20 positivas por Mycobacterium tuberculosis (frotis y cultivo). Todas estas muestras provenían del Matadero Nacional de Montecillos.

Se realizaron exámenes para diagnosticar la Paratuberculosis Bovina, para los cuales se recibieron 25 muestras, de éstas 3 resultaron positivas por Mycobacterium paratuberculosis.

Para la determinación de los agentes causantes de la mastitis en bovinos y su sensibilidad para los antibióticos, se recibieron 170 muestras, en las cuales se encontraron como agentes causantes de esta enfermedad: Staphylococcus aureus (79), Streptococcus sp. (52) y Escherichia coli (10).

En parasitología 170 muestras se sometieron a examen coproparasitológico, en las cuales se identificaron 18 diferentes especies de parásitos, encontrándose la predominancia de Haemonchus sp. (30%), sobre las otras especies. Siguiéndole en importancia las diferentes especies de Eimeria (Coccidios), Neoscaris vitolorum, Strongyloides sp., etc. Recibiéndose además 30 muestras por hematozoarios, de las cuales 10 resultaron positivas por Anaplasma marginale.

En virología el laboratorio recibió 401 muestras de diferentes especies animales para el diagnóstico de Rabia Canina, las cuales corresponden a las siguientes especies:

1. Caninos: 331 muestras, en las cuales se encontraron 227 casos positivos (por examen citológico directo e inoculación en ratones).
2. Felinos: 17 muestras de las cuales 4 resultaron positivas.
3. Bovinos: 26 muestras, encontrándose 18 muestras positivas.
4. Animales salvajes: 21 muestras, todas con resultado negativo.

Para el diagnóstico de la Rabia Paralítica Bovina, 6 muestras, de las cuales 1 resultó positiva.

Otros exámenes efectuados fueron de orina 20 y Hemogramas 40.

### Investigaciones

Los trabajos efectuados en esta sección, han sido la solución a problemas patológicos, que han existido durante mucho o poco tiempo en nuestro país y han causado grandes pérdidas a nuestra industria pecuaria.

Los trabajos efectuados por esta sección son los siguientes:

1. Aislamiento del agente causal de la Hepatitis Vibriónica Aviar

2. Escherichia coli, como agente causal de abortos en bovinos.
  3. Tratamiento de la mastitis en bovinos con autovacunas.  
Control de la mastitis en bovinos con el uso de bacterinas.
  4. Evaluación del diagnóstico de Rabia Canina (Métodos Citológico Directo e Inoculación en ratones).
1. A mediados del año pasado, se presentó una enfermedad en las granjas avícolas, localizadas en las cercanías de la ciudad de Alajuela. Los animales enfermos, al examen anatomopatológico, presentaron petequias en el corazón, hígado friable y gran cantidad de líquido en las cavidades torácica y abdominal. Por pruebas bacteriológicas (inoculación en medios de cultivo) y pruebas biológicas (Inoculaciones en embrión de pollo y aves sanas), del macerado de tejidos de aves enfermas (hígado, bazo, corazón) logró aislarse el Vibrio metschnikovii, el cual es el agente causal de la Hepatitis Vibriónica Aviar
  2. En el mes de setiembre del año próximo pasado, en algunas fincas, situadas en la provincia de Cartago, se les presentó un estado patológico, debido al cual las vacas de estos hatos abortaban a los 3 y 4 meses de preñez y quedaban padeciendo de metritis, la cual era difícil de tratar con los antibióticos corrientes, respondiendo este tratamiento algunas veces con productos sulfonados.

En los cultivos que se hicieron, de material fetal y lavados uterinos, se logró aislar una cepa de Escherichia coli, la cual tenía las mismas características bioquímicas en los diferentes cultivos.

Del estudio realizado se llegó a que el agente causal de estos abortos y estas metritis, era una cepa de Escherichia coli.

3. Siendo la mastitis una de las principales enfermedades que atacan nuestros hatos lecheros produciendo grandes pérdidas económicas, la Cooperativa de Productores de Leche y este laboratorio se interesaron en buscar un medio biológico para el tratamiento y la prevención de la mastitis, ya que el tratamiento que hay actualmente, además de caro, controla la enfermedad momentáneamente; apareciendo ésta al menor descuido en el manejo del hato (ordeño).

Se preparó una autovacuna, la cual contenía los microorganismos aislados de las leches de vacas enfermas. Esta se aplicó en cantidades crecientes hasta la cura del animal enfermo.

Hasta este momento se han tratado alrededor de 10.000 vacas enfermas. Y los resultados obtenidos han sido bastante buenos.

Para el control biológico de la mastitis, se preparó una bacterina, que contenía los microorganismos productores de esta enfermedad y que se aislaron de leches de vacas enfermas procedentes de zonas diferentes adonde se aplicó. Actualmente se está tratando de determinar el período de inmunidad conferido por esta bacterina.

## DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN

### RECURSOS NATURALES RENOVABLES

En el transcurso del año 1967 se estudió el potencial de la finca del Consejo Nacional de Producción, situada a 2 Km al Sur-Este de Liberia, provincia del Guanacaste con una extensión aproximada de 22 manzanas.

De acuerdo con los análisis de material matriz y las determinaciones cuantitativas de fósforo y potasio soluble, estos suelos responden a las aplicaciones de fertilizantes de N P K. Se recomiendan aplicaciones de  $P_2O_5$  de 92 a 133 kilos por hectárea y de  $K_2O$  de 180 a 270 kilos por hectárea. Con respecto al calcio y al magnesio la toba realítica o material matriz muestra un bajo contenido de calcio y magnesio, sin embargo, el sueloolla desarrollado, muestra un bajo contenido de calcio, pero no de magnesio.

Se determinó que los suelos en su mayor parte tienen un horizonte superficial franco-arcilloso, con algunas áreas de suelos con mal drenaje.

Se realizó un estudio de suelos del área comercial de banano de la Estación Experimental Los Diamantes, la cual se encuentra en un abanico aluvional de materiales piroplásticos, provenientes del macizo Irazú-Turrialba. Son suelos jóvenes de tipo liviano y graviloso con un alto contenido de materia orgánica.

Los suelos de tipo limoso son moderadamente ácidos (P.h. de 5.6 a 5.8) de un buen drenaje, considerándose apropiados para el cultivo del banano. Los de tipo graviloso localizados en la parte central y sur del área son menos profundos, de textura ligera que son fácilmente drenados. Estos suelos son ligeramente ácidos o neutros, con textura franco arenosa y grava sub-angular. Los mejores suelos de la finca corresponden a los de tipo limoso que son casi planos y bien drenados, presentando muy pocas limitaciones para el cultivo del banano.

En la finca de La Ciudad de los Niños ubicada en la provincia de Cartago, Cantón Central, con área de 133 hectáreas se efectuó un estudio geoagronómico.

Los suelos de esta finca se catalogan en 2 series, la primera se presenta en las áreas planas a onduladas y la segunda en las laderas. La serie Tobosi, localizada en la primera serie, está constituida por suelos de textura arcillosa de fertilidad moderada; el drenaje es deficiente. La segunda serie denominada Puriris presenta un estado avanzado de laterización y fácilmente erosionable, es de textura arcillosa.

En resumen los suelos de esta finca son de baja a muy baja fertilidad, tanto actual como potencial.

## Investigación sobre fertilidad de suelos de Costa Rica

Con el propósito de adquirir conocimientos de las limitaciones o excesos de los principales macronutrientes, se inició un programa de investigación, agrupando los suelos según el basamento geológico en que se asientan y la zona ecológica respectiva.

Las muestras de suelo de las diferentes zonas estudiadas se tomaron de todo el perfil, para determinar sus características físicas y químicas y establecer las respectivas clasificaciones. Durante el transcurso del trabajo, las muestras se sometieron a pruebas de invernadero, empleando como planta indicadora el tomate.

En las áreas de topografía plana de Buenos Aires de Puntarenas y en las laderas del río Convento y Valle del río Ceibo al Sur-Este de San Isidro de El General se tomaron muestras de suelo y sub-suelo para los estudios correspondientes.

Se concluye que al aplicarles N P K a estos suelos, desarrollados in-situ en las terrazas aluvionales del Plio-Pleistoceno, no se obtienen respuestas satisfactorias, a pesar de que el análisis de suelo nos indica un bajo contenido de esos nutrientes.

La adición de los elementos Ca, Mg y S individualmente y en presencia de los fertilizantes N P K tampoco produce incrementos sustanciales. Solamente la interacción N P K y Ca Mg, N P K y S, y N P K y Ca Mg S producen una respuesta satisfactoria. Anotándose que la interacción N P K, Ca, Mg observó una marcada deficiencia de S.

En los suelos aluvionales del valle del río Ceibo se produce una respuesta al nitrógeno y ligeramente mayor al fósforo; constituyendo la mejor combinación N P K más Mg.

### Estudio de fertilización de piña en La Sabana de Buenos Aires de Puntarenas

De acuerdo con el mapa geológico de Dóndoli esta zona se encuentra en las terrazas aluvionales del Plio-Pleistoceno, en una condición de bosque muy húmedo Premontano.

En las plantaciones de piña de esta localidad se estableció un ensayo con los elementos N P K, en tres épocas diferentes. Durante el transcurso del primer ciclo se correlacionaron los análisis de las muestras de suelos con los de producción.

Los datos de producción total de fruta más corona indican que hubo diferencias significativas para el N P K, así como para sus interacciones. Esto fue comprobado por medio de análisis de suelo y pruebas de invernadero.

Se concluye que la fertilización con los nutrientes N P K, induce a un incremento de la producción. Con el nivel óptimo para estos

3 elementos en la forma siguiente: 230, 138 y 460 kilos por Ha. respectivamente ( N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O).

A través del método rápido de correlación, establecido por Gater y Nelson se estableció un valor aproximado de 115 p.p.m. de nitrógeno como límite superior, a partir del cual los valores inferiores indican altas probabilidades de obtener respuestas.

El análisis de estos suelos muestran una relación inversa entre el Ph y la cantidad de aluminio soluble. En estas experiencias se empleó como fuente de nitrógeno el Sulfato de Amonio.

Utilizando el mismo método referido se encontró una buena correlación entre el fósforo disponible en el suelo y la producción de fruta, determinándose como nivel crítico para el fósforo disponible un valor comprendido entre 12 p.p.m. y 20 p.p.m.

La fertilización con fósforo utilizando como fuente el Triple Superfosfato influye sobre la reacción del suelo y solubilización del Aluminio, en forma antagónica al nitrógeno. Los niveles crecientes del fósforo disminuyen la acidez del suelo.

#### Análisis químicos y físicos de suelos

En 1967 se efectuaron 3.585 análisis de los cuales el 34% corresponde a agricultores, 25% a compañías expendedoras de fertilizantes, el resto a proyectos de investigación.

#### Estudio para evitar la caída del fruto de café

Debido a que se desconocen algunos de los factores que provocan la caída de los frutos del café y por la importancia económica que esto representa, se realizó un estudio exploratorio en colaboración con los Departamentos de Café y Fitopatología. Las sustancias atomizadas fueron las siguientes: Triple Superfosfato más Cal Hidratada, Acido Ascórbico y Sulfato de Magnesio, Difolatán más Triple Superfosfato más Cal Hidratada, Difolatán más Acido Ascórbico, Triple Superfosfato, Cal Hidratada y Acido Ascórbico, Cloruro de Calcio y Nitrato de Magnesio. Previo a las atomizaciones se realizó un conteo de frutos y se tomaron muestras foliares, quince días después de los tratamientos se abonó con una fórmula completa. A los 30 días se hizo otro conteo de frutos, se atomizó y se recogieron muestras foliares. Al mismo intervalo se efectuó una tercera atomización y conteo de frutos.

De acuerdo con los análisis foliares el tratamiento de Triple Superfosfato más Cal Hidratada parece aumentar el contenido de calcio, mejorando la relación calcio magnesio (resultados de la primera atomización). Con respecto a la segunda atomización los resultados fueron con traproducentes.

En relación al ácido ascórbico (500 p.p.m.) con 50 p.p.m. de Sulfato de Magnesio, éste baja el contenido de potasio, subiendo el de mag

nesio y mejorando la relación, hierro-manganeso. Con respecto a la mezcla del fungicida Difolatán Triple Superfosfato y la Cal Hidratada, se establece una buena relación entre todos los elementos, únicamente con la primera aplicación. El Difolatán más el Acido Ascórbico eleva las concentraciones de los elementos y mejora las relaciones en forma proporcional. La mezcla de Acido Ascórbico con Triple Superfosfato y Cal Hidratada, aumenta el contenido de Magnesio y disminuye la relación hierro-manganeso. El Cloruro de Calcio no eleva el contenido de Calcio en la primera aplicación, en la segunda sí, aumentando todos los elementos a su vez. El Nitrato de Magnesio sube la concentración de fósforo y magnesio y establece una relación hierro-manganeso entre los términos normales, descendiendo sensiblemente el contenido de Calcio.

En términos generales los mejores tratamientos de acuerdo con el metabolismo de la planta fueron: fungicida más Acido Ascórbico más Cloruro de Calcio.

### Fertilidad natural de los suelos de Costa Rica

Se estudiaron y ordenaron 4.000 muestras de suelo que entraron al laboratorio de enero de 1966 a abril de 1967.

Estas muestras se distribuyeron según su localización geográfica - por provincias y cantones. Los resultados de los análisis en Ph, P, K, Ca, Mg, Al, Fe, se ordenaron de acuerdo a tres categorías bajo, medio y alto, eliminándose los grados intermedios y extremos tales como moderadamente bajo, muy bajo, etc.

Los datos obtenidos de este estudio son de gran importancia para la recomendación de fertilizantes en los cultivos de las diferentes zonas del país.

### Psicultura agrícola y pesca continental

Continuando con el programa de propagación de Tilapia melanophema, se extendieron las labores de siembra a las siguientes provincias: Alajuela, Heredia, Limón, Cartago y San José.

Se han sembrado 32 estanques con una área total aproximada de treinta mil metros cuadrados y un total de diez mil alevinos, adultos sembrados.

## DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS AGROPECUARIOS

La actividad sobresaliente de 1967 fue el programa de incremento de la producción de maíz, Se crearon 4 Centros Agrícolas Regionales, u no de los cuales trabajó a nivel de Agencia de Extensión Agrícola.

La campaña del "Año del Maíz" alcanzó el objetivo perseguido. Se demostró a los agricultores que usando las prácticas recomendadas por los técnicos del Ministerio, este cultivo puede convertirse en uno altamente rentable. No se persiguió llenar el déficit que existe, pues lo limitado del área a sembrar no lo permitió.

El programa se llevó en colaboración con el Consejo Nacional de Producción, Sistema Bancario Nacional, en especial el Departamento de Juntas Rurales de Crédito del Banco Nacional de Costa Rica, la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, a través de la Estación Experimental Fabio Baudrit, Instituto de Tierras y Colonización, Universidad de Florida, a través de un contrato con la Agencia para el Desarrollo Internacional, Instituto de Turrialba, empresa privada fabricante de fertilizantes, Fundación Nacional de Clubes 4-S y el Programa de Crédito en Fertilizantes FAO-MAG.

Por Decreto Ejecutivo Nº 6 del 30 de enero de 1967, se declaró al año 1967 AÑO DEL MAIZ EN COSTA RICA, Fue nombrada una Comisión que juramentó el Sr. Presidente de la República, integrada por las siguientes personas:

Ing. Elías Azofeifa, del Banco Nacional de Costa Rica  
Dr. Ronald Echandi, Facultad de Agronomía - Univ. de Costa Rica  
Ing. Uladislao Guevara, Consejo Nacional de Producción  
Dr. Víctor Green, Universidad de Florida  
Ing. Carlos González, Abonos Superior  
Ing. Alfredo Ruiz, Instituto de Tierras y Colonización  
Sr. Roque Biamonte, por industria privada  
Ing. José A. Castro B., FERTICA  
Ing. Ernesto Arias, Ministerio de Agricultura  
Ing. Lázaro Vargas, Ministerio de Agricultura

Posteriormente se nombró como Asesor de la Comisión al Ing. Carlos A. Salas, de la Facultad de Agronomía y como Coordinador al Ing. Fernando Ocampo del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Con fecha 10 de febrero en carta Nº 036-D.G.S., se envió a la Gerencia del Instituto Nacional de Seguros, solicitud para la iniciación del seguro de cosechas para el proyecto de maíz.

Posteriormente se constituyó la Comisión del seguro de cosechas, en la que están representados: Consejo Nacional de Producción, Instituto Nacional de Seguros y por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, los Ings. Alvaro Rojas y Gregorio Alfaro, de la Oficina de Planeamiento y Coordinación y el Ing. Ernesto Arias, Director General de Servicios.

La totalidad de la financiación para el proyecto de maíz, fue dada por el Banco Nacional de Costa Rica y en muchos casos con la garantía del Consejo Nacional de Producción. Esta financiación fue de \$700 por manzana.

Vale mencionar también el programa con agricultores de escasos recursos que para fomentar la producción de maíz, el Consejo Nacional de Producción y el Ministerio de Agricultura, llevaron a cabo obsequiando semilla y fertilizantes en las siguientes cantidades:

El Consejo Nacional de Producción, por acuerdos de su Junta Directiva del 24 de enero y 24 de abril, obsequió la cantidad de 73 quintales de semilla.

El Ministerio de Agricultura obsequió 55.75 quintales de semilla. Para un total de 128.75 quintales.

En cuanto a fertilizantes el Ministerio obsequió: 288 quintales de Triple Superfosfato, 453 quintales de Urea, 75 quintales de Nitrato de Amonio, 289 quintales de abono compuesto y 302 libras de Aldrín; este último ingrediente la mayoría de los agricultores lo pusieron por su cuenta.

Los agricultores favorecidos con esta colaboración en especie fueron 53 del Cantón Central de Alajuela y San Antonio de Belén; 41 en Atenas atendidos por la Agencia de ese lugar; 48 en San Carlos; 17 en Grecia; 11 en Heredia; 28 en Palmares; 29 en San Ignacio de Acosta; 15 en San Ramón; 19 en Santa Ana; 11 en Orotina; 12 en Filadelfia; 14 en Nicoya; 9 en Abangares y 21 en Santa Cruz.

El Centro Agrícola Regional de Limón distribuyó a 215 agricultores paquetes conteniendo 2 libras de semilla y el fertilizante, como parte de la cooperación de la AID al Programa del AÑO DEL MAÍZ.

En reporte anexo se encontrará la información correspondiente al Proyecto del Maíz en la zona de Guanacaste.

En cuanto a la Meseta Central la información es la siguiente:

El Consejo Nacional de Producción otorgó garantía ante la Junta Rural de Turrúcares, por un monto de \$42.000.00, para 16 agricultores, con una área total de 56 manzanas.

En San Antonio de Belén se aprobaron 15 operaciones por un monto de \$35.430.00 en una área de 47 y 1/4 manzanas.

En la Junta Rural de Atenas las operaciones aprobadas fueron 6, por un monto de \$21.375.00 en 28 y 1/2 manzanas.

En estos números no figuran aquellos agricultores que se financiaron a través del Banco, sin garantía del Consejo Nacional de Producción, ni los que se financiaron por su propio medio.

Los resultados obtenidos en estos casos fueron muy satisfactorios,

ya que los promedios fueron superiores a los obtenidos por ellos mismos en años anteriores.

Por ejemplo hubo producciones que van de 24 quintales a 90 quintales; como en el caso del señor Jesús Zumbado, de Ojo de Agua, que en una área de 2 manzanas cosechó 180 quintales. El señor Samuel Arias de La Garita de Alajuela sembró 15 manzanas y obtuvo un promedio de 53 quintales por manzana.

Como se puede ver los objetivos del AÑO DEL MAÍZ fueron alcanzados, a pesar de lo deficiente de la estación lluviosa, se pudo demostrar que "el cultivo del maíz es rentable cuando se usan las prácticas recomendadas por el MAG".

La semilla usada en este proyecto fue maíz híbrido Poey T-66 que distribuye el Consejo Nacional de Producción.

Los Centros Agrícolas Regionales constituidos durante 1967 fueron los siguientes:

Atlántico, con sede en Limón, inició labores a partir del 19 de enero aprovechando el nombramiento del Ing. Edwin González por parte de AID para desarrollar un programa en esa zona. Este Centro comprende de las Agencias de Limón, Siquirres y Los Diamantes.

Contó por poco tiempo con un especialista en cultivos menores, que luego pasó a servir a la Estación Experimental Los Diamantes. En los últimos meses del año fue nombrado un médico-veterinario. En otras ramas agrícolas ganaderas le dio asistencia el personal destacado en las Oficinas Centrales del Ministerio.

Pacífico Sur, con sede en Ciudad Cortés, se creó el 16 de febrero con jurisdicción en las Agencias de San Vito de Jaba y Parrita. Como su Director fue nombrado el Ing. Edgar Escalante.

Por falta de Especialistas este Centro ha estado prestando servicios a nivel de Agencia de Extensión Agrícola y se han llevado a cabo algunas visitas de supervisión a la Agencia de San Vito de Jaba. Recibió colaboración de las Oficinas Centrales.

Cartago, con sede en la ciudad de Cartago, fue creado el 19 de setiembre, con jurisdicción en las Agencias de Cartago, Pacayas, Turrialba y San Marcos de Tarrazú. Como Director fue nombrado el Ing. Roberto Trejos, cuenta además con un médico-veterinario y su auxiliar, un zootecnista y su auxiliar. En las ramas de agricultura recibió colaboración de los especialistas de las Oficinas Centrales.

San Carlos-Sarapiquí, con sede en Ciudad Quesada, se creó el 29 de octubre, con jurisdicción en las Agencias de Ciudad Quesada, Zarceño y Puerto Viejo de Sarapiquí.

El personal con que cuenta actualmente este Centro está constituido por un Director, un Auxiliar de Agronomía, un médico-veterinario y su auxiliar, un zootecnista y su auxiliar, un inseminador y su

auxiliar que es un miembro del Cuerpo de Paz destacado en esa zona

Este Centro desde su fundación ha recibido una amplia ayuda económica del Consejo Nacional de Producción, la cual se tradujo en la compra de 5 vehículos tipo "jeep" y el mobiliario del Centro.

En esos dos meses se le dio especial atención a un proyecto de sanidad animal (erradicación de Brucelosis), un proyecto de agrostología, un proyecto de inseminación artificial y una decidida colaboración al Colegio Agropecuario de Santa Clara.

Tanto la Dirección como la Sub-Dirección General de Servicios, han estado atentas al fiel cumplimiento de los planes de trabajo elaborados por los diferentes Centros Agrícolas Regionales, Agencias de Extensión Agrícola y demás Departamentos que la constituyen.

Se efectuaron 26 reuniones con Jefes Departamentales y Directores de Centros, en la Oficina Central y se realizaron 96 jiras de inspección a los diferentes proyectos que lleva a cabo esta Dirección en todo el país.

DESARROLLO DEL PROYECTO PARA EL MEJORAMIENTO DEL MAIZ EN COSTA  
CORRESPONDIENTE A LA PROVINCIA DE GUANACASTE

Año 1967

Selección de agricultores

Un grupo de técnicos integrado por Delegados del Sistema Bancario Nacional; Consejo Nacional de Producción; Agentes de Extensión Agrícola, Técnico del Centro Agrícola Regional; Ingeniero Asesor del Consejo Nacional de Producción, celebró dos reuniones en los cantones de Santa Cruz y Filadelfia con la finalidad de proceder a la selección de agricultores. La selección estableció los siguientes requisitos:

- a) Disponer de terrenos aptos en áreas mínimas de 5 manzanas
- b) Poseer maquinaria agrícola o en su defecto disponerla, por medio de alquiler, en el momento oportuno.
- c) Recta correspondencia en sus relaciones crediticias con el Banco y Consejo Nacional de Producción.
- d) Accesibilidad en invierno a las áreas de cultivo

En total se enlistaron 45 agricultores en Santa Cruz y 39 en Carrillo.

Visitas a fincas - Contacto personal con agricultores seleccionados

El grupo técnico se desplazó por los cantones de Santa Cruz y Carrillo con la siguiente finalidad:

- a) Explicar al agricultor la finalidad del proyecto
- b) Conocer su decisión de incorporarse o no.
- c) Analizar en el campo las condiciones del terreno.
- d) Medir la disponibilidad de equipo.
- e) Comprobar las condiciones de accesibilidad.

Al concluirse la jira, solamente 16 agricultores de Santa Cruz y 6 de Carrillo se interesaron y decidieron incorporarse al Proyecto, cubriendo un área total de 1.175 manzanas.

La relación porcentual entre agricultores seleccionados (84) y agricultores incorporados (22) es de 26.1%.

Los factores que intermediaron para no alcanzar la meta fijada (1.500 manzanas) y elevar el porcentaje de agricultores inicialmente seleccionados, fueron los siguientes:

- 1) Los agricultores con suelos aptos para el maíz, se inclinan a cultivar sólo algodón.
- 2) La disponibilidad de maquinaria agrícola es escasa, y quien la posee la concentra en el cultivo del algodón.
- 3) Los suelos que potencialmente son aptos para siembra de maíz o cultivos intensivos, están dedicados a la ganadería.
- 4) Los precios a que se vende el maíz no constituyen incentivo alguno, que incline al agricultor a explotar tal cultivo.
- 5) La disponibilidad de garantía que posee el agricultor la agota en el crédito algodonero o arrocero.

Respecto a los agricultores que se incorporaron al Proyecto (22); lo hicieron por las siguientes razones:

- 1) No querían sembrar más algodón debido a pérdidas sufridas el año anterior.
- 2) Les llamó la atención los beneficios que recibirán con el Proyecto, en especial lo referido a asistencia técnica y el avío establecido.

Extensión del área mediante la selección de terrenos en áreas no ubicadas en la Cuenca del río Cañas

Debido a que no alcanzamos la meta de 1.500 manzanas a sembrar en la cuenca del río Cañas, nos desplazamos a los cantones de Liberia y Nandayure, en los cuales seleccionamos un área de 483 manzanas, la cual sumada a la anterior (1.175 manzanas) no sólo nos permitía alcanzar la meta, sino sobrepasarla en 158 manzanas; como puede observarse en la siguiente estadística:

Lista de agricultores de la provincia de Guanacaste, incorporados al Proyecto de Incremento de la Producción de Maíz en Costa Rica, hasta abril de 1967:

NANDAYURE

Edgar Odón Ugalde	San Pablo	35 Mz.
Juan Rafael Vargas	Santa Rita	50 Mz.
TOTAL . . . . .		85 Mz.

SANTA CRUZ

Miguel Cubillo	Santa Bárbara	40 Mz.
Edgar Héctor M.	Santa Bárbara	50 Mz.
Carlos Ml. Sánchez	Santa Bárbara	50 Mz.
Francisco Camareno	Santa Bárbara	10 Mz.
Alfonso Soto	Santa Bárbara	50 Mz.
Wady Héctor Contreras	Santa Bárbara	80 Mz.
José J. Arrieta	Lagunilla	30 Mz.
Marcial Arrieta	Lagunilla	20 Mz.

Carmen Moraga	Lagunilla	45 Mz.
Angela Moraga	Lagunilla	17 Mz.
Finel Arrieta	Río Seco	60 Mz.
Gabriel Ortiz	Cartagena	15 Mz.
Pablo Dávila	Cartagena	5 Mz.
Cicerón Cuéllar	Cartagena	37 Mz.
José León Peraza	Cartagena	12 Mz.
Pastor Arrieta G.	Hatillo	25 Mz.
José Jiménez O.	Santa Rosa	19 Mz.
Onías López V.	Tamarindo	20 Mz.
Guillermo Brenes G.	Centro Santa Cruz	30 Mz.
Jorge Armijo Pujol	Centro Santa Cruz	15 Mz.
TOTAL . . .		630 Mz

CARRILLO:

Amelido Espinoza	Ojochal	43 Mz.
TOTAL . . .		43 Mz.

LIBERIA:

Alvaro Clachar B.	El Salto	200 Mz.
David Clachar G.	Guardia	200 Mz.
Hermanos Agüero S.	Birmanía	500 Mz.
TOTAL . . .		900 Mz.

Totales por cantón:

Nandayure	2 agricultores	85 Mz.
Santa Cruz	20 agricultores	630 Mz.
Carrillo	1 agricultor	43 Mz.
Liberia	3 agricultores	900 Mz.
GRAN TOTAL	26 agricultores	1.658 Mz.

Reducción del área de siembra por condiciones de extrema sequía

Al terminar el mes de mayo, aun no se había iniciado la siembra, pues la estación lluviosa no se había establecido, en la zona que cubría el proyecto se tenía un promedio de 5 días de lluvia con una precipitación total mensual de 70 mm. a 144 mm. Ante tal situación, 12 agricultores se retiraron del proyecto justificando su actitud en el atraso de la estación lluviosa y en el margen de tiempo a favor que les quedaba para dedicar los lotes a sembrar de maíz, en áreas a cultivar de algodón. De esta manera y por tal consecuencia perdimos una área de siembra de 823 manzanas.

Al iniciarse la siembra en el mes de junio el área fija incorporada al proyecto, era la siguiente:

NANDAYURE:

Edgar Odón Ugalde	San Pablo	25 Mz.
-------------------	-----------	--------

Juan R. Vargas C.	Santa Rita	<u>50 Mz.</u>
	TOTAL . . . .	75 Mz.

SANTA CRUZ

Carlos M. Sánchez B.	Santa Bárbara	30 Mz.
Francisco Camareno	Santa Bárbara	10 Mz.
Arleene Carrillo	Santa Bárbara	20 Mz.
Carmen Moraga	Lagunilla	45 Mz.
Angela Moraga	Lagunilla	17 Mz.
Finel Arrieta	Río Seco	60 Mz.
Gabriel Ortiz	Cartagena	15 Mz.
Pablo Dávila	Cartagena	5 Mz.
Cicerón Cuéllar	Cartagena	33 Mz.
José León Peraza	Cartagena	12 Mz.
Onías López	Tamarindo	20 Mz.
Guillermo Brenes	Centro	30 Mz.
	TOTAL . . . . .	297 Mz.

CARRILLO

Amelido Espinoza	Ojochal	<u>43 Mz.</u>
	TOTAL . . . . .	43 Mz.

LIBERIA:

David Clachar	El Salto	100 Mz.
Hermanos Agüero	Birmania	300 Mz.
Instituto Guanacaste	Centro	<u>20 Mz.</u>
	TOTAL	420 Mz.

Totales por cantón:

Nandayure	2 agricultores	75 Mz.
Santa Cruz	12 agricultores	297 Mz.
Carrillo	1 agricultor	43 Mz.
Liberia	3 agricultores	<u>420 Mz.</u>
GRAN TOTAL	18 agricultores	835 Mz.

Actividades previas a la siembra:

En el mes de febrero el Supervisor de Centros Agrícolas Regionales, Ing. Fernando Ocampo Córdoba, convocó a una reunión que se efectuó en la Agencia de Extensión Agrícola de Carrillo en presencia de varios técnicos; su finalidad era:

- a) Revisión total de la redacción del proyecto
- b) Iniciar una investigación sobre costos de producción en maíz mecanizado.
- c) Obtener algunas conclusiones de esta reunión para llevarlas al

seno del Comité Central del proyecto.

En el mes de marzo; fueron enviadas las muestras de suelo al laboratorio del MAG; el trabajo de campo estuvo a cargo del técnico del centro, del Ingeniero Asesor del Consejo Nacional de Producción y del Supervisor Ingeniero Fernando Ocampo y Agentes de Extensión Agrícola.

Se confeccionó una lista de precios de productos agroquímicos aplicados en el cultivo de maíz con el fin de utilizarlos en los estudios de costos reales que demanda el cultivo.

Durante el mes de abril, se realizó la actividad divulgativa del AÑO DEL MAÍZ, en colaboración con la Oficina de Información Agrícola del MAG, Embajada Americana y Agencias de Extensión Agrícola. Se recorrió la provincia de Guanacaste proyectando películas y slides sobre el cultivo y dictándose una serie de conferencias sobre el cultivo, a cargo del Técnico del Centro Agrícola, Agentes de Extensión y Técnicos del Consejo Nacional de Producción. En total se beneficiaron cerca de 300 productores de maíz de la provincia.

Las ayudas audiovisuales utilizadas fueron:

- a) Películas sobre el cultivo del maíz en México
- b) Películas sobre el cultivo semi-mecanizado en Costa Rica
- c) Películas sobre la producción de híbridos en Estados Unidos
- d) Película sobre el progreso del cultivo en América
- e) Proyección de 48 slides que comprenden todas las fases del cultivo

Al terminar el mes, aún se notaba atraso en las operaciones de financiación por lo que a través de cartas circulares y visitas a las fincas se les pidió acelerar el trámite de financiación. En el transcurso del mes de mayo se hizo una concentración de agricultores en Cartagena de Santa Cruz con el propósito de darles una demostración práctica sobre aspectos de:

- a) Desinfección de semilla
- b) Prueba de germinación
- c) Preparación y aplicación de mezcla, abono, insecticida, antes de la siembra
- d) Ajuste de maquinaria (sembradora y abonadora)
- e) Chequeo de distancia y densidad en caída de semilla.

En el desarrollo de la actividad participaron Agentes de Extensión, Ingeniero Asesor del Consejo Nacional de Producción, Técnicos de MATRA, Técnico del Centro Agrícola, Director de Extensión Agrícola y Supervisor de Centros Agrícolas Regionales. Un total de 54 agricultores presenciaron las demostraciones.

En este mismo mes contamos con los servicios del Ing. Mauro Moli-

na, quien dio asistencia técnica en ajuste de maquinaria para siembra y calibración de sprays para aplicación de herbicidas; en este aspecto también se contó con la experiencia y ayuda valiosa del Ingeniero Asesor del Consejo Nacional de Producción, lo mismo que de los Agentes de Extensión Agrícola. La labor del mes de mayo continuó, con el envío de una carta circular dirigida a los agricultores incorporados al Proyecto, indicándoles para efecto del cultivo de maíz:

- a) Clase y cantidad de semilla
- b) Clase y cantidad de desinfectante
- c) Clase y cantidad de insecticida
- d) Clase y cantidad de herbicidas
- e) Clase y nivel de abonamiento

A mediados de mayo nos reunimos en la Estación Experimental Fabio Baudrit, un grupo de técnicos con el propósito de interpretar los resultados de los análisis de suelos que nos fueron entregados el día 15 de mayo; esta reunión la presidió el Ingeniero Carlos Salas, en presencia de los Ings. Fernando Ocampo y Manuel H. Carrera. La conclusión surgida fue, aplicar los niveles recomendados por el MAG. (90 libras  $P_2O_5$  y 150 libras Nitrógeno); con la salvedad de reducir en algunos casos el nivel de Fósforo, lo mismo que aplicar las fórmulas 10-30-10 ó 10-40-10 en aquellos casos en que el mercado de fertilizantes no disponga de Triple - Superfosfato.

Al finalizar el mes, nos citaron a una reunión de emergencia, derivada de la situación de sequía imperante. El propósito de la reunión fue el de aunar criterios para fijar una época de siembra invernal, o ponerla hasta el mes de agosto. La sesión la presidió el señor Ministro de Agricultura, en presencia del Comité Central del Proyecto y Técnicos de especialidades afines al problema. Se llegó a la conclusión de practicar la siembra invernal, con un margen de tiempo que alcanzara hasta la segunda semana de junio.

### Siembra

335 manzanas fueron sembradas en seco, entre el 16 y 22 de mayo; 232 se sembraron en condiciones semisecas entre el 1º y 10 de junio y 268 en condiciones de buena humedad entre los días 13 y 19 de junio.

### Densidad de siembra

Una vez concluida la siembra, se inició un trabajo de observación en cuanto a germinación y densidad alcanzada; en conclusión la germinación fue buena, pero no se alcanzó la densidad recomendada. La opinión al respecto de técnicos y agricultores experimentados es la de que, la semilla vendida por el Consejo Nacional de Producción, no guardó el grado de clasificación en cuanto a tamaño y tipo de grano que pudiera garantizar la densidad perseguida por el agricultor.

La posibilidad de un porcentaje bajo en germinación, provocado por

envejecimiento del grano o efecto de enfermedades, se excluyó totalmente al hacer un análisis de germinación de muestras de semilla tomada en los lotes de venta de la planta del Consejo Nacional de Producción en Barranca; lo mismo que un análisis de laboratorio para determinar presencia o ausencia de elementos patógenos. Los resultados reportados fueron:

Germinación: 80 al 90%  
Sanidad: Presencia de hongos considerados como saprófitos (Fusarium, Aspergillus, Penicillium y Rhizopus)

Los análisis fueron realizados por el Ing. Carlos A. Salas, Ing. Fernando Ocampo y del Departamento de Fitopatología del MAG.

### Control de malas hierbas

Se efectuó aplicando control mecánico en 160 manzanas, debido a carencia de equipo o a recomendación del técnico. Las 675 manzanas restantes se controlaron químicamente con Gesaprim 80 M; notándose el siguiente resultado:

372 manzanas, excelente control  
230 manzanas, regular control  
73 manzanas, mal control

El control calificado como regular se debió en la mayoría de los casos al inestable comportamiento de la humedad del suelo y posteriormente a la permanencia en la plantación de algunas malas hierbas como Coyolillo (Cyperus rotundum) y zacate dulce (\_\_\_\_\_?).

El control malo o negativo se debió primordialmente a la extrema sequía, que prosiguió a la aplicación del herbicida. En conclusión se notó que el Gesaprim 80 M es un excelente herbicida en maíz, siempre y cuando se cumplan fielmente las condiciones para su aplicación. Se notó que niveles de 2.5 libras por manzana dieron excelentes resultados en suelos ligeros, superando el resultado obtenido con la aplicación de 3 libras por manzana en suelos pesados.

### Abonamiento

Previa interpretación de los análisis de suelos, se llegó a la conclusión de aplicar los niveles recomendados por el MAG, estableciéndose la salvedad de que en aquellos suelos en que el análisis reportaba cantidades de Fósforo entre 120 y 200 mgr/Ha, se debía aplicar sólo un quintal de Triple Superfosfato.

La abonadura con Nitrógeno y Fósforo, se hizo tratando hasta lo posible de alcanzar los niveles recomendados por los técnicos del MAG y la Universidad.

Del total del área sembrada, sólo 50 manzanas no se abonaron con Nitrógeno; debido a que la condición de clima y humedad del suelo no

fueron aptas para recomendar el abonamiento.

485 recibieron un nivel de 87 a 112 libras de Nitrógeno por manzana, esto debido a la tendencia fija del agricultor a ajustar la abonadora a una descarga de 2 quintales por manzana (aspecto difícil de corregir por los técnicos que supervisamos el proyecto). En una área de 300 manzanas, por criterio fijo del agricultor, se hizo una aplicación de 70 libras de Nitrógeno.

En cuanto al Fósforo, las 835 manzanas recibieron una aplicación de 80 a 90 libras por manzana.

Respecto al Potasio, aunque no se recomendó su aplicación, la mayoría del área cultivada recibió una cantidad de 20 libras por manzana (debido a que la fórmula común en el mercado es la 10-40-10).

Los niveles anteriormente expuestos, se suplieron con las fórmulas existentes en el mercado local, las cuales son: 10-40-10; 10-30-10; 18-46-0; 25-0-25; Superfosfato Triple, Urea y Nutrán.

#### Control de plagas

Los insectos que atacan la parte subterránea de la planta, fueron económicamente controlados con la aplicación al suelo de Aldrín 25% y Heptacloro 25%, en las cantidades de 3 a 4 libras por manzana en mezcla con el abono fosforado.

Entre los 20 y 35 días posteriores a la siembra, las plantaciones fueron atacadas por Spodoptera frugiperda, el cual fue controlado con las aplicaciones de insecticidas granulados, especialmente el Dipterex 2.5% en cantidades de 8 a 10 libras por manzana, aplicado manualmente.

Zea diatrea lineolata; atacó parte de las plantaciones ubicadas en Cartagena de Santa Cruz, Liberia y Nandayure, cuando las plantas tenían entre 10 y 25 días de edad. El control químico a base de líquidos clorinados y fosforados no dio resultado satisfactorio; en las observaciones de campo sí notamos aparentemente cierto control del insecto, cuando las plantas eran tratadas con Dipterex granulado 2.5%. El insecto se ubicó en una área dispersa de 350 manzanas, causando daños de poca consideración debido en parte a la aplicación del insecticida granulado y a la resistencia genética del maíz T-66. En ningún momento se registraron casos de volcamiento en las plantaciones afectadas.

Heliotis zea; no se determinaron ataques considerables, por lo que en ningún caso se procedió a controlarlo químicamente.

En conclusión la única plaga establecida en el total del área de cultivo, sobrepasando el nivel económico, fue el Spodoptera frugiperda.

#### Enfermedades

Las observaciones de campo, nos permitieron notar un ataque de Carbón de la Mazorca (Ustilago maydis); en la mayor parte del área de siem

bra, alcanzando, según muestreos hechos, un porcentaje del 1% al 3% de la población de plantas.

Las lesiones de Helminthosporium y Puccinia; son observables en todas las plantaciones pero sin mostrar efectos antieconómicos.

#### Factores emergidos que pueden reducir la cosecha y el beneficio económico del proyecto

1) Escasez de humedad en los meses de julio y agosto, cuando las plantaciones alcanzaron la floración.

2) Baja densidad de siembra provocada por la deficiente clasificación de la semilla.

3) La condición de humedad de los suelos no ha sido óptima, para obtener buenas respuestas a la fertilización.

4) Volcamientos producidos en 100 manzanas totalmente tecnificadas, por efecto de un tornado que azotó parte de Carrillo y Nandayure, en el mes de agosto.

5) Poca disponibilidad de equipo para cosecha, destuce y desgrane, lo cual provoca pérdidas de cosecha en el campo y aumento en costo de mano de obra.

6) Precios de compra sumamente bajos (\$20.43 con saco al CNP y \$22.00 sin saco a intermediario).

7) Escasa disponibilidad de instalaciones apropiadas para el almacenamiento de la cosecha, lo cual produce pérdidas por humedad, ataque de insectos y establecimiento de hongos.

#### Estado de madurez comercial

335 manzanas alcanzaron la madurez comercial entre el 23 y 30 de setiembre.

232 manzanas alcanzaron la madurez comercial entre el 4 y 15 de octubre.

268 manzanas alcanzaron la madurez comercial entre el 20 y 30 de octubre.

En conclusión la siembra se hizo entre el 16 de mayo y el 19 de junio, y la cosecha se alzó entre el 23 de setiembre y el 30 de octubre.

El comportamiento agronómico del híbrido amarillo T-66 ha sido observado con cuidadosa atención, por parte de los agricultores; la mayor parte de ellos gustan de la resistencia a la sequía, a las plagas y al viento que tiene el T-66; pero ven con desgano ciertas alteraciones morfológicas que sufrió la planta como:

- a) Formación excesiva de brotes de mazorca
- b) Presencia de 3 y más mazorcas en un solo verticilo
- c) Tendencia a formar mazorca en la flor macho
- d) Cubrimiento parcial del olote por la espata (en algunos casos)
- e) Coloración morada en tallos, espatas y olote.

#### Personas que han observado el desarrollo del proyecto

- 16 técnicos del MAG
  - 6 técnicos del CNP
  - 2 técnicos del Sistema Bancario Nacional
  - 1 técnico del INS
  - 1 técnico de la Universidad de Costa Rica
  - 5 técnicos de AID - Universidad de Florida
  - 2 técnicos Asociación Desarrollo Península de Nicoya
  - 4 técnicos de casas comerciales
  - 14 estudiantes norteamericanos
  - 2 profesores norteamericanos
- 53 personas en total

Las necesidades de asistencia técnica que ha demandado el proyecto a esta etapa, han sido cubiertas, en una u otra forma por los técnicos de las instituciones que participan en él. La labor permanente y directa en el campo ha sido realizada por los Ings. Manuel A. Salas y Moisés Acuña del Consejo Nacional de Producción, Raúl Vidaurre, del Banco Nacional de Costa Rica; los Ings. Santos Herrera y Manuel H. Carrera; Agrónomo Pablo Guillén del MAG, con la supervisión del ingeniero Fernando Ocampo del MAG.

#### Cosecha

El trabajo de cosecha se hizo de fines de octubre a la primera quincena de noviembre; con excepción de 100 manzanas, cultivadas por la firma Clachar, en donde aun permanece la cosecha en pie; en el área restante (735 manzanas) se procedió a cosechar en dos formas:

#### Cosecha mecanizada

Se hizo en las plantaciones de los hermanos Agüero Solé (300 manzanas); la observación de campo de dicha labor resume los siguientes datos:

- 1) Tipo cosechadora: John Deere M-55 R
- 2) Tipo de cabezales: John Deere M-234 H
- 3) Personal de operación: 1 conductor, 1 pone sacos, 1 amarrador, descargador
- 4) Velocidad de operación: 10 Km/h
- 5) Eficiencia por hora: 42 seg/160 lbs. c/u.
- 6) Eficiencia por minuto: 1 qq de maíz limpio
- 7) Costo por qq cosechado: \$0.50

## Cosecha manual

Fue practicada por 16 agricultores, los cuales manifestaron tener los siguientes costos por manzana, en base a jornales de ₡8.00.

Siete agricultores pagaron ₡56.00 por 7 jornales  
Seis agricultores pagaron ₡48.00 por 6 jornales  
1 agricultor pagó ₡80.00 por 10 jornales  
1 agricultor pagó ₡101.00 por 12 y 1/2 jornales  
1 agricultor pagó ₡104.00 por 13 jornales

La mayoría de los agricultores considera que el costo real oscila entre ₡56.00 y ₡60.00 por manzana; (7 y 7 y 1/2 jornales) atribuyendo que cualquier aumento sobre el costo real puede derivarse de una elevada producción o a ineficiencia en la mano de obra empleada. - El dato anotado correspondiente a ₡104.00 lo obtuvo un agricultor que cosechó 90 quintales por manzana; mientras que los costos de ₡80.00 y ₡101.00 corresponden a agricultores que obtuvieron 43 y 52 quintales por manzana utilizando mano de obra eventual y peones fijos respectivamente.

## Destuce y desgrane

Esta labor se realizó en tres formas:

- a) Manual, practicada por 9 agricultores con costo de ₡2.50
- b) Máquina de mano practicada por 4 agricultores con costo de ₡1.50 a ₡2.50 qq.
- c) Máquina destuzadora - desgranadora - practicada por 4 agricultores con un costo de ₡0.40 qq.

El desgrane manual se hizo por contrato participando generalmente la familia de los peones, especializándose individuos en la fase de destuce y desgrane; el desgrane se practicó también introduciendo la mazorca destuzada en un saco de cuello cerrado al cual se le da de golpes con un remo de madera, hasta pulverizar el olote.

El desgrane con máquina de mano tiene precios que varían, según el tipo de mano de obra empleada; cuando ésta se contrató el precio por quintal fue de ₡1.50 a ₡1.25; cuando se usó peones fijos el costo llegó a ₡2.50 por quintal. Un trabajo eficiente en mano de obra en destuce y desgrane, hecho en el Instituto de Guanacaste, reportó el siguiente resultado, utilizando desgranadora de mano:

Peones empleados	3
Horas en destuce de una fanega	3 y 1/2
Horas en desgrane de una fanega	2
Valor hora jornal	1.15
Valor destuce	12.07
Valor desgrane	6.90
Valor destuce y desgrane	18.97
Costo por quintal	2.37

La destuza y desgrane con máquina de alta velocidad, se hizo acoplando una máquina destuzadora - desgranadora a la "toma fuerza" del tractor agrícola (chapulín).

Con el propósito de determinar el costo de esta labor usando este equipo, se hizo la siguiente prueba de campo:

Cantidad de maíz desgranado	371 lbs.
Número de peones	6
Tiempo desgrane	10 minutos
Valor hora jornal	¢ 1.15
Costo mano obra empleada	1.15
Costo mano obra por quintal	0.31
Combustible y depreciación por quintal	0.09
Costo total por quintal	0.40

### Secado

Fue practicado por tres agricultores, dos emplearon secadores "Lister" y uno empleó luz solar en patio.

No se obtuvieron datos de costos, pero los agricultores consideran que pueden reducir la humedad en un 5% a 7% con un costo de ¢0.15 qq, empleando secadores Lister.

Usando el patio y la luz solar, se obtuvo un costo de ¢0.70 quintal, alcanzando una humedad entre el 14% y 15% o sea la máxima requerida para hacer la venta al comerciante.

Sobre la práctica del secado, la mayoría de los agricultores se pronuncian en que es necesario practicarlo y proporcionarle medios económicos y técnicos al productor de maíz guanacasteco.

Los móviles que inducen al productor de maíz a la labor de secado, son entre muchos los siguientes:

- a) El maíz pelón (sin cobertura en tuza) necesariamente debe secarse
- b) La humedad determina significativamente el precio, cualquiera que sea el comprador
- c) No siempre el año agrícola es seco, en casos el agricultor debe cosechar con alta humedad.
- d) La fase de almacenamiento o de tiempo de espera para obtener buenos precios en el mercado, demanda un porcentaje mínimo de humedad que actualmente es difícil para el agricultor obtener.

### Transporte a la troje

Esta labor la efectuaron catorce agricultores usando carreta de bueyes y tres usando trailer tirado por chapulín. El costo de esta labor varía con el volumen de cosecha, distancia y vehículo de trans-

porte. Cuando la distancia que media entre plantación y troje es corta (1/2 a 2 Kms).se establecen precios fijos por flete de ₡3.00; transportando el producto en una carreta que tiene capacidad para cargar 16 sacos de mazorcas.

#### Transporte al mercado:

Los agricultores colocaron la cosecha en los siguientes centros de venta:

- 1) Santa Ana - granjas avícolas - cuatro agricultores pagaron por flete ₡3.00 qq desde Santa Cruz y distritos
- 2) Alajuela - granjas avícolas - dos agricultores, pagaron por flete ₡3.50 qq desde Nandayure y Carrillo
- 3) San Antonio Belén - "Molinos S.A." - un agricultor pagó por flete ₡3.00 desde Nicoya
- 4) Diez agricultores vendieron a comerciantes en la propia finca

Los agricultores que pagaron flete para colocar la cosecha en los mercados citados; lo hicieron atendiendo varios aspectos como: contratos de venta pre-establecidos, busca de mejores precios y venta en cantidad ilimitada.

Tres productores viajaron a Nicaragua con el propósito de vender la cosecha, recibiendo ofertas de C\$ 49 quintal puesto en Managua, hasta la fecha no han decidido en cual mercado colocar el producto.

#### Precios

El precio por quintal varió según el lugar de venta, agricultores que se desplazaron a Alajuela, Santa Ana y San Antonio lograron precios de ₡27.00, ₡25.00 y ₡24.00 con porcentajes de humedad de 12%, 14% y 16% respectivamente.

Agricultores que han vendido en la propia finca, han tenido ofertas de ₡22.50, ₡22.00, ₡21.00 y ₡20.00 el quintal. Algunos compradores fueron comerciantes que teniendo facilidad de transporte, intermediaron entre el productor y la empresa consumidora, derivando ganancias variables, por concepto de flete y venta de cada quintal de maíz.

En la mayoría de los casos se le devolvió el saco al agricultor, sin que esto influyera en los precios citados. Para efectos de determinación de costos, se consideró que cada saco, de dos quintales sufre una depreciación de ₡1.50 al ser devuelto a su dueño.

Los datos de venta proporcionados hasta la fecha son los siguientes:

2 agricultores vendieron a	₡27.00 qq
4 agricultores vendieron a	₡26.00 qq
1 agricultor vendió a	₡24.00 qq

1 agricultor vendió a	¢22.50 qq
1 agricultor vendió a	¢21.00 qq
1 agricultor vendió a	¢21.00 qq

Siete agricultores no han vendido, teniendo oferta de ¢22.00 quintal.

#### Producción obtenida

Los datos de cosecha anotados corresponden a un cálculo aproximado hecho por el agricultor, con ciertas modificaciones que el técnico ha hecho en base a pruebas de campo realizadas con el propósito de determinar la relación proximal existente entre peso de saco en tuza y peso de saco en grano; dichas pruebas realizadas en dos fincas cuyas plantaciones fueron sometidas a un mantenimiento mínimo, derivaron los siguientes resultados:

- a) 13 sacos en tuza dieron 803 libras de grano
- b) 13 sacos en tuza dieron 850 libras de grano

El cálculo generalizado del agricultor es de que cada 16 sacos en tuza equivalen a una fanega en grano. La guía tomada por el técnico para modificar siete datos reportados, fue la de que cada 13 sacos en tuza rendían una fanega en grano.

Las producciones reportadas y el número de agricultores que las obtuvieron fueron las siguientes:

30 qq	1 agricultor
34 qq	2 agricultores
40 qq	2 agricultores
42 qq	2 agricultores
43 qq	1 agricultor
46 qq	1 agricultor
48 qq	2 agricultores
50 qq	1 agricultor
52 qq	2 agricultores
56 qq	1 agricultor
60 qq	1 agricultor
90 qq	1 agricultor

Los datos reflejan producciones obtenidas en un período agrícola en el cual surgieron condiciones poco benévolas para el cultivo.

La sequía y la irregularidad en la precipitación pluvial afectaron significativamente al cultivo y a las prácticas empleadas para obtener de él altas cosechas. Un fuerte tornado afectó parte del área cultivada causando pérdidas equivalentes a 70 fanegas en una área de 50 manzanas; además se sumaron a estos factores negativos, otros no menos perjudiciales, como son, el merodeo y las pérdidas causadas por la práctica de cosechar anualmente el maíz.

## Area cosechada

Al confeccionar este informe, el área realmente cosechada se obtuvo del siguiente desglose:

Area sembrada	835 Mz.	p/18 agricultores
Area sin cosechar	100 Mz.	p/ 1 agricultor
Area perdida p/sequia y otros	6 Mz.	de 1 agricultor
Area cosechada	729 Mz.	de 17 agricultores

El área sin cosechar pertenece a la firma Clachar e Hijos, la pérdida de 6 manzanas, estaba ubicada en un lote de 20 manzanas propiedad del Instituto de Guanacaste.

## Cuadro de resultados del proyecto:

El presente cuadro contempla datos de interés económico relacionados a los renglones de costos, producciones, venta y ganancia:

### a) Trabajo

Comprende los costos parciales derivados de las labores de arada, rastreada, siembra, fertilización, desyerba, aplicación de insecticidas, aplicación de herbicidas, aporca, cosecha, destuce, desgrane, secado, transporte interno y externo.

### b) Materiales

Incluye los costos de semilla, productos agroquímicos y sacos.

### c) Otros gastos

Se refiere a los costos por alquiler de tierra, intereses a préstamo bancario e impuesto territorial. Los gastos de producción se dan en quintales, correspondiendo a la equivalencia fijada entre volumen de producción en mazorca y peso de éste en grano.

Los precios de venta son referidos al valor de cada quintal vendido en la primera partida de maíz desgranado.

La ganancia se anota considerando que no mediarán fluctuaciones de precios en las ventas de maíz que se hayan hecho por partidas.

Los datos concentrados en este cuadro, nos indican con carácter de promedio los siguientes resultados:

Producción por manzana	40 qq c/92 lbs.
Costo producción por manzana	¢808.26
Costo producción por quintal	19.75
Precio por quintal	24.98
Ganancia por manzana	213.97

## Aspecto financiero

La financiación del área bajo el proyecto se realizó como sigue:

1) Banco Nacional de Costa Rica

Financió directamente a cinco agricultores con un avío de ₡700.00 por manzana, cubriendo una área total de 435 manzanas y un monto de ₡304.500.00.

2) Consejo Nacional de Producción

Otorgó fianza a seis agricultores que operaron por ₡700.00 por manzana, cubriendo una área de 183 manzanas y un monto de ₡128.100.00. Otorgó fianza a tres agricultores que operaron por ₡400.00 por manzana, cubriendo una área de 42 manzanas y un monto de ₡16.800.00.

3) Autofinanciación

Tres agricultores se autofinanciaron cubriendo en total una área de 69 manzanas, que demandó un costo total de ₡62.118.70

## Resumen

Area financiada con crédito directo	435 Mz.	₡ 304.500.00
Area financiada con fianza CNP	225 Mz.	144.900.00
Area autofinanciada	69 Mz.	62.118.70

El crédito se otorgó con un interés del 6%, con cancelación al 20 de diciembre de 1967.

Del total de agricultores reportados, únicamente uno (1) cubrió los costos por manzana con el avío establecido; los restantes tuvieron costos superiores a los ₡700.00 por manzana.

## Cuadro de resultados. Proyecto para el mejoramiento de la producción de maíz en Costa Rica, correspondiente a la cuenca del río Cañas, Guanacaste

Area total cosechada	729.00
Producción área total	29.832.00
Costo área total	589.228.20
Valor producción, área total	745.218.00
Ganancia neta, área total	155.989.80

Opinión de los agricultores para el año de 1968

EDGAR ODON UGALDE

Si el algodón no me da buen rendimiento, en el próximo año sembraré cien manzanas de maíz T-66.

JUAN VARGAS CASTRO

En el próximo año sembraré treinta manzanas de maíz, espero que en esa siembra no me salga mazorca sin cubrimiento total de tuza.

CARLOS SANCHEZ BUSTOS

Si se mejora el precio del maíz, sí siembro más de treinta manzanas, pues en este año he tenido dificultad en colocar maíz amarillo al intermediario que paga mejor que cualquier otro comprador.

FRANCISCO CAMARENO

Sembraré maíz amarillo si me proporcionan más ventajas en precio y facilidades de crédito; sembraría más área de la que cultivé en 1967, (10 manzanas).

ARLEENE CARRILLO

Sembraré maíz blanco, tiene igual precio que el amarillo y se vende con más facilidad.

CARMEN MORAGA

Estoy contento con el maíz amarillo, es muy rendidor, en el próximo año sembraré amarillo si mejora el precio, en caso contrario sembraré maíz blanco.

ANGELA MORAGA

Hay poca facilidad en crédito, los precios son bajos, próximo año sembraré maíz blanco.

FINEL ARRIETA D

Si me dan facilidad para adquirir maquinaria agrícola y se mejoran los precios, llegaré a sembrar cien manzanas de T-66.

GABRIEL ORTIZ

Si el próximo año llueve mucho se me pudre la mazorca, ya que algunas plantas dan mazorcas abiertas. Sólo sembraré maíz amarillo si aumentan el precio, creo que para un próximo año maicero deben arreglar se los precios.

PABLO DAVILA A.

Siempre coopero con los proyectos del MAG, sembraré un poquito de cada clase de maíz.

CICERON CUELLAR

Se debe planear un proyecto en el cual se paguen buenos precios y que la semilla se le dé al agricultor en las mejores condiciones posibles si el precio del maíz amarillo llegara a \$25.00 quintal, si sembraría T-66.

JOSE LEON PERAZA

En el próximo año la financiación debe ser más oportuna, si aumenta el precio sembraré maíz amarillo, de lo contrario sembraré maíz blanco.

ONIAS LOPEZ VALERIN

Aunque he tenido bajos precios para el maíz amarillo, el próximo año sembraré aumentando el área de cultivo, con fines de beneficio personal y de dar trabajo a la gente que vive de este cultivo.

MIGUEL BRENES (Padre de GUILLERMO BRENES)

Si el próximo año se quiere obtener más ganancia en el proyecto del maíz, debe trabajarse con mayor disponibilidad de maquinaria con el fin de bajar los costos de producción, el agricultor que no tiene maquinaria produce pero a muy alto costo. La semilla fue bastante buena, pero me ha parecido muy alto su precio.

AMELIDO ESPINOZA

He visto que el maíz amarillo rinde bastante, pero el precio es bajo y hay dificultad en colocarlo, en esto lo supera el maíz blanco, sembraré el próximo año, los dos tipos de maíz, con asesoramiento de los técnicos del MAG y CNP.

HERMANOS AGUERO SOLE

Se sembrará una área similar el próximo año.

INSTITUTO DE GUANACASTE

El próximo año se establecerá un plan de siembra, en el cual la finca sembrará una área tal que produzca el maíz que consume la finca en alimentación, más un margen de producción que se destinará a la venta.

RESUMEN DE LA LABOR DE CAMPO REALIZADA POR  
LOS ORGANISMOS PARTICIPANTES

Sistema Bancario Nacional

Su delegado en Santa Cruz, Ing. Julián Vidaurre, cooperó enormemente en los aspectos de selección de agricultores, visitas de observación a las plantaciones y atención absoluta a los técnicos cuando éstos se referían a aspectos financieros.

Consejo Nacional de Producción

Los Jefes y personal entero de las delegaciones de Filadelfia y Santa Cruz, colaboraron con los técnicos del proyecto en los aspectos de selección de agricultores, visitas de inspección a las plantaciones y otorgamiento rápido en las partidas económicas solicitadas por los agricultores.

La labor del técnico, Ing. Manuel A. Salas, fue de enorme provecho para los agricultores y para los que junto a él trabajamos.

Ministerio de Agricultura y Ganadería

El personal de Extensión Agrícola en Nicoya, Santa Cruz, y Carrillo concentró gran parte de su labor en la atención que demandó el proyecto; la participación de entomólogos, especialista en maquinaria, fitopatólogos y edafólogos, fue siempre oportuna y eficiente.

El especialista en maíz, Ing. Nevio Bonilla hizo visita a las plantaciones, dándonos consejos efectivos y prácticos para conducir con mayor beneficio nuestra labor de campo. Destacadísima fue la labor del Departamento de Información Agrícola en la fase divulgativa del proyecto. La labor de supervisión del Ing. Fernando Ocampo, nos ayudó a guiarnos a resolver problemas y a crear entre los agricultores un estímulo hacia la adopción de técnicas modernas de cultivo.

Las visitas del Director General de Servicios estimularon la labor de los técnicos que trabajaron, lo mismo que se encauzó a resolver problemas propios de los agricultores que visitó.

Universidad de Costa Rica

El Ing. Carlos A. Salas, junto con el Ing. Bonilla impartieron un curso a nivel técnico, con el cual se ilustró a los técnicos de diferentes organismos establecidos en la zona del proyecto.

El Ing. Salas como investigador en maíz, hizo visitas a las plantaciones del proyecto, impartiendo benéficas sugerencias a los técnicos que dirigíamos el trabajo de campo.

La acción conjunta de técnicos de la Universidad, técnico en maíz del MAG y especialista en extensión, proporcionaron un excelente mate-

rial didáctico que en forma de Boletín Divulgativo ilustraron a los agricultores en las prácticas que demanda el cultivo del maíz.

#### Programa Universidad de Florida - AID

Desplazó por toda el área del proyecto a técnicos en ayudas visuales, quienes proyectaron películas y slides del cultivo del maíz en diferentes países. Distribuyó boletines técnicos sobre el cultivo del maíz en la costa peruana. Aportó los servicios de un economista que hará un estudio sobre cierto sector de los agricultores incorporados al proyecto. Puso en manos del técnico encargado del proyecto un excelente libro titulado MODERN CORN PRODUCTION.

El Dr. Víctor Green y Mr. War Schaefer visitaron la zona del proyecto cambiando impresiones con los agricultores observaron trojes y visitaron áreas productoras de maíz T-66 para semilla.

#### Empresas particulares

Se destaca por su eficiente labor FERTICA, mediante el establecimiento de Agroservicios en la zona del proyecto y el contacto continuo de sus delegados con los técnicos del proyecto.

La firma MATRA LTDA., colaboró ampliamente en el asesoramiento y enseñanza en manejo de equipo agrícola, su técnico agrónomo Alvaro Gallegos S., puso en manos de los agricultores y técnicos del proyecto su extrema bondad y amplios conocimientos.

Con la colaboración en el campo administrativo y en el propio campo de cultivo, de los organismos participantes y la decidida ayuda del propio agricultor, se pudo llegar al fin de esta primera etapa del "Proyecto de mejoramiento de la producción de maíz en Costa Rica", dentro del área correspondiente a Guanacaste.

El beneficio económico derivado del proyecto, no supera en cuanto a valor, la experiencia y el conocimiento que técnicos y agricultores adquirimos durante el desarrollo de la misión que nos fue encomendada.

#### Programa de fertilizantes MAG-FAO

Durante 1967 el Programa de Fertilizantes tuvo un mayor respaldo de las casas productoras de fertilizantes, distribuidoras de insecticidas e hierbicidas, colaborando para que el trabajo se haga más efectivo.

Se recibieron visitas de técnicos de FAO con el propósito de asesorar y observar la forma en que se desarrolla el trabajo en el campo; visitando las Agencias de Extensión de Turrialba, Siquirres, Santa Ana, Palmares, San Ramón, Las Juntas, Tilarán, Cañas, Liberia, Santa Cruz y Nicoya, con el propósito de asesorar al personal de las Agencias en el establecimiento de parcelas demostrativas, ensayos, supervisión y recuperación del crédito.

Durante el año se visitaron doce casas comerciales, con el objeto de conseguir donaciones de parte de la empresa privada y materiales para impulsar el programa.

En el programa participaron 28 Agencias de Extensión Agrícola y los Centros Agrícolas Regionales del Pacífico Seco, San Carlos-Sarapiquí, San Isidro de El General, Cartago y Pacífico Sur.

Se recibieron diferentes materiales de parte de la empresa privada, colaborando en esta forma para que el trabajo se haga más efectivo.

El siguiente cuadro demuestra las donaciones obtenidas.

CASA	CANTIDAD	PRODUCTO	FORMULA	VALOR
Holsch*	400 qq	Abono	21-0-0	\$ 8.800.00
FERTICA*	200 qq	Abono	21-30-10	7.200.00
FERTICA*	200 qq	Abono	33.5-0-0	5.700.00
FERTICA*	12 qq	Abono	10-30-10	432.00
FERTICA*	12 qq	Abono	33.5-0-0	345.00
Químicas Ortho	10 qq	Aldrin	25%	2.500.00
Químicas Ortho	7 qq	Dipterex	25%	770.00
Abonos Superior	20 kilos	Gesaprim		
Consejo Nal. Produc.	25 qq	Maíz T-66		2.875.00
Consejo Nal. Produc.	2 qq	Frijol		200.00
Consejo Nal. Produc.	2 qq	Arroz		120.00
Consejo Nal. Produc.	2 qq	Sorgo		280.00
				<u>\$29.222.00</u>

#### Plan de crédito agrícola del programa

Durante el año de 1967 se llevó a cabo un programa de crédito agrícola en especies, destinado a los pequeños agricultores de escasos recursos económicos que por diferentes motivos no hacen uso del crédito que otorgan las diferentes instituciones bancarias del país.

Trabajando en íntima relación con las Agencias de Extensión Agrícola, el programa facilitó fertilizantes, semillas, insecticidas y otros materiales necesarios para que los agricultores puedan atender en forma adecuada esta clase de proyectos, bajo el asesoramiento de los Agentes de Extensión.

Ver cuadro adjunto.

---

Donaciones obtenidas por FAO

Los resultados obtenidos con este plan de crédito pueden considerarse satisfactorios, según la información proporcionada por los Agentes Agrícolas en las visitas que efectuamos a las Agencias, en estas visitas se sacó en conclusión que en la provincia de Guanacaste la mayoría de los agricultores tuvieron éxito en cuanto al promedio de producción obtenida.

Se considera necesario hacer la siguiente observación: el plan de crédito llena los objetivos deseados para el fomento de cultivo de maíz a los pequeños agricultores. En cuanto al aspecto agronómico no existen grandes problemas, sin embargo el problema principal que manifiestan tanto los agricultores como los Agentes Agrícolas es propiamente de comercialización. Sacando en conclusión que los bajos precios que obtienen los agricultores por su cosecha está en relación directa con el área total cultivada y la distancia.

En el año 1967 se planearon 263 demostraciones en los diferentes cultivos: maíz 88; pasto 108; sorgo 3; arroz 19; frijol 21; ensayo de frijol 12.

Debido a problemas de movilización en algunas Agencias no fue posible sembrar todas, sembrándose 238.

Se planearon 12 ensayos en frijol, estableciéndose 8 ensayos: cuatro de frijol negro y cuatro de frijol rojo. Estos ensayos se efectuaron en colaboración con las Agencias de Alajuela, Atenas y Cartago, en los campos de frijol de los agricultores.

Dichos ensayos fueron realizados en cooperación con los siguientes organismos: IICA, FAO y PCCMCN, de acuerdo con las resoluciones de la "Mesa de Frijol" de la XIII Reunión del PCCMCN.

Cada ensayo estaba distribuido en parcelas subdivididas, asignándose los 5 tratamientos de fertilizantes a las parcelas y las 5 variedades a las subparcelas y cada ensayo estaba compuesto de dos repeticiones.

Se tomaron las observaciones vegetativas comunes a los ensayos de frijol. El Departamento de Fitopatología realizó la evaluación de las enfermedades.

Los resultados obtenidos fueron interpretados por el representante de la FAO y serán presentados en la próxima reunión anual del PCCMCN.

## SANIDAD ANIMAL

### Introducción

El Departamento de Sanidad Animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, es la unidad funcional bajo cuya responsabilidad está el co

nocimiento, estudio y planificación de la Sanidad Animal y Zoonosis del país, busca la tecnificación de las prácticas ganaderas y aplicación de las regulaciones establecidas sobre sanidad animal.

Debe además tener un eficiente control sanitario y de cuarentena en los puertos de entrada del país, de todos aquellos animales, sus productos, subproductos y productos biológicos y fármacos para uso animal, e instruir al ganadero sobre prevención de enfermedades infecto-trasmisibles, parasitarias, tóxicas, nutricionales y sobre higiene general. Igualmente está bajo su responsabilidad, la higiene e industrialización de la carne para exportación, por medio de la inspección sanitaria médico-veterinaria que se efectúa en los establecimientos aprobados por este Ministerio, para la exportación de carne y subproductos a los mercados extranjeros.

### Organización interna

Para un mejor ordenamiento en las labores de este Departamento, éste se ha dividido en Jefatura y tres secciones:

- 1) Programas sanitarios
- 2) Inspección y cuarentena animal
- 3) Inspección de mataderos, carne, leche y derivados

La Sección de Programas Sanitarios, comprende la ejecución de los programas ya establecidos y de las campañas sobre prevención, control y erradicación de las enfermedades infecto-trasmisibles principalmente las de carácter epizootico, como Brucelosis, Tuberculosis, Rabia y de parasitosis más comunes.

La Sección de Inspección y Cuarentena Animal comprende la labor de control de entrada en los puertos del país, de animales, sus productos, subproductos, productos biológicos, etc. y la aplicación de las regulaciones sobre este particular, incluyendo la previsión de medidas cuarentenarias, especialmente para enfermedades exóticas como la Fiebre Aftosa, la Pleuroneumonía contagiosa y otras no existentes en el país.

Estos trabajos se efectúan en coordinación con el Departamento de Sanidad Animal de OIRSA y Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa.

La Sección de Inspección de Mataderos, carne, leche y derivados, se refiere al servicio oficial que de acuerdo con el Reglamento, Decreto-Ley Nº 9 de julio de 1954 sobre industrialización sanitaria de las carnes y aprobación oficial de mataderos y plantas procesadoras para exportación a mercados exteriores. Esta labor se realiza por medio de los médicos veterinarios oficiales destacados permanentemente en los mencionados establecimientos.

Este Departamento, en términos generales, ha mantenido hasta donde ha sido posible la realización de todos estos programas generales y

el asesoramiento técnico a las instituciones oficiales y particulares que lo solicitan, ha redactado algunos panfletos divulgativos y su personal ha efectuado conferencias o charlas de carácter técnico a alumnos de colegios secundarios y miembros de Cámaras de Ganaderos. Se han efectuado reuniones de campo y en lo relacionado a rabia y otras zoonosis, reuniones a grupos de médicos de unidades sanitarias y Seguro Social. Igualmente, dos de los médicos veterinarios de este Departamento son Miembros Constitutivos de la Comisión Nacional de Zoonosis.

Programas y campañas sanitarias y de control de enfermedades

BRUCELOSIS

Este programa se ha mantenido como indispensable para nuestra ganadería y salud pública. Se ha modificado en el sentido de brindar la atención y servicio principalmente a aquellos hatos que están bajo el programa oficial, es decir, aquellos que se ajustan a las normas técnicas recomendadas en el programa. Entre otros puntos, ellos convienen en que después de realizarse pruebas serológicas para el diagnóstico de esta enfermedad, los animales reactores sean marcados con un fierro especial con el objeto de reconocerlos prohibiéndose su comercialización, a menos de que ésta sea con el fin de venderlos para el sacrificio inmediato en los mataderos y aprovechamiento de su carne.

Incidencia de Brucelosis en el país, año 1967

Número de animales examinados		18.143
Reactores positivos	514 - % 2.83	
Reactores sospechosos	<u>1.508 - % 8.31</u>	
Total reactores	2.022 - %11.14	

VACUNACIONES CEPA XIX TERNERAS DE 4 - 8 MESES, AÑO 1967

PROVINCIA	Nº VACUNACIONES
Alajuela	506
Cartago	2.804
Heredia	289
San José	642
Guanacaste	1.806
<b>TOTAL</b>	<b>6.876</b>

PRUEBAS DIAGNOSTICAS CON TUBERCULINA, AÑO 1967

Provincia	Pruebas Efectuadas	Reactores		Positivos	Sospechosos	Negativos
		Nº	%			
Alajuela	1.996	58	2.9	46	12	1.938
Puntarenas	1.601	12	0.74	0	12	1.589
Cartago	654		0.15	0	1	653
San José	257	14	5.44	6	8	243
Heredia	333	9	2.70	0	9	324
Limón	69	0	0	0	0	69
Guanacaste	995	8	0.80	3	5	987
TOTAL .....		102	2.12	55	47	5.803

INCIDENCIA TUBERCULOSIS POR HATOS, AÑO 1967

Hatos examinados	68
Hatos negativos	48
Hatos con reactores	20

Programa de prevención a la introducción de la Fiebre Aftosa al país y de otras enfermedades exóticas

Este Departamento ha cumplido rigurosamente con nuestra legislación sobre prevención a la introducción de enfermedades no existentes en el país, principalmente de la Fiebre Aftosa, coordinadamente con las recomendaciones sobre inspección y cuarentena dictadas por el Departamento de Sanidad Animal de OIRSA y el Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa.

Se ha inspeccionado y controlado toda clase de animales, productos y subproductos de origen animal, productos biológicos, embalajes de mercadería procedentes del exterior, extremando estas medidas en aquellos productos provenientes de países donde prevalece la Fiebre Aftosa. Dentro de este mismo programa se han atendido las llamadas e investigado los brotes de enfermedades vesiculares en cinco diferentes localidades del país, habiéndose dictado las medidas cuarentenarias in

mediatas recomendadas en estos casos y habiéndose procedido al envío inmediato de las muestras correspondientes de epitelio lingual para su diagnóstico, en el Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa, el cual fue en todos los casos Estomatitis Vesicular Contagiosa - "Virus New Jersey". (tipo)

INVESTIGACION BROTES ENFERMEDADES VESICULARES

Localidad	Fecha
Santa Rosa de Oreamuno, Cartago	29 mayo de 1967
Ciudad Quesada, Alajuela	6 junio de 1967
San Josecito, Alajuela	16 junio de 1967
Paso Ancho, Cartago	8 julio de 1967
Cascajal de Coronado, San José	20 julio de 1967

Control sanitario del movimiento internacional de animales, productos y subproductos de origen animal

Se efectuó el control de importación de los siguientes artículos - procedentes de diversos países previa revisión de documentos sanitarios e inspección de los animales y productos.

IMPORTACION

Procedencia	Bovinos	Equinos	Suinos
Estados Unidos	292	47	0
México	190	1	0
Nicaragua	64	18	250
Guatemala	40	0	0
Honduras	1	6	0
Panamá	0	10	0
Argentina	0	10	0
Perú	0	3	0
España	0	2	0
TOTAL . . . . .	587	97	250

Caprinos	2	Procedencia = diversos países
Aves	38	Procedencia = diversos países
Pollos de un día	259.170	Procedencia = diversos países
Patos de un día	900	Procedencia = diversos países
Animales selváticos	9.771	Procedencia = diversos países

PRODUCTOS PROCEDENTES DE DIVERSOS PAISES

---

Carne de res	128	libras
Hígado de res	4.000	libras
Lengua de res	6.571	libras
Leche en polvo	2.677.900	libras
Pollos congelados	227.705	unidades
Huevos fértiles	932.020	unidades
Huevos de consumo	11.501.480	unidades
Semen congelado	30.389	ampollas
Pescado congelado	20.070	libras
Camarones congelados	23.560	libras
Caviar	193	libras
Mejillones	1.586	libras
Bacalao seco	95.546	libras
Jamoneta	68	libras
Mortadela	367	libras
Salchichas	5.139	libras
Paté	289	libras
Tripa de res	3.690	libras
Quesos	185.401	libras
Mantequilla	2.500	libras

---

SUB-PRODUCTOS PROCEDENTES DE DIVERSOS PAISES

---

Reemplazador de leche	27.001	libras
Harina de pescado	436.800	libras
Harina de carne	50.200	libras
Cueros salados	80.000	libras
Trofeos de caza	13	unidades

---

EXPORTACION ANIMALES, PRODUCTOS Y SUB-PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

Bovinos	5.775	unidades
Equinos	97	unidades
Animales selváticos	4.052	unidades
Aves de corral	26.550	unidades
Huevos fértiles	79.560	unidades
Pollos congelados	392.800	unidades
Carne bovina	145.060	libras
Leche en polvo desecada	39.878	libras
Leche en polvo enlatada	177.814	libras
Mantequilla	349.670	libras
Natilla	6.782	libras
Manteca de cerdo	55.104	libras
Carne de tortuga	150	libras
Suela en rollos	958.048	libras
Harina de sangre	210.800	libras
Harina de carne	312.140	libras
Sebo	740.160	libras

ANIMALES Y PRODUCTOS EN TRANSITO

Equinos de Panamá a Nicaragua	10	unidades
Caprinos de Nicaragua a Panamá	100	unidades
Ovinos de Nicaragua a Panamá	50	unidades
Harina de pescado de Panamá a Nicaragua	320.000	libras
Cueros salados de Panamá a El Salvador	711.000	libras
Salchichas de Panamá a Nicaragua	6.000	libras
Cueros salados de Panamá a Nicaragua	4.960.000	libras

Inspección sanitaria de establecimientos aprobados para exportación de carne y sub-productos

Durante el año 1967 estuvieron operando como tales y con supervisión médico-veterinaria directa permanente los siguientes establecimientos:

- Nº 6 Planta Empacadora de Carnes de Costa Rica, sita en Barranca
- Nº 7 Cartago Beef Packing S.A., sita en Cartago
- Nº 7-B Beef Products Co., sita en San José
- Nº 8 Matadero de Montecillos (sólo sacrificio bovinos), sita en Alajuela
- Nº 9 Henderson & Cía. Ltda., sita en Alajuela
- Nº 10 Cartago Beef Packing S. A., sita en Liberia

NUMERO DE BOVINOS SACRIFICADOS, LIBRAS DE CARNE PROCESADA Y  
EXPORTADA POR TODOS LOS ESTABLECIMIENTOS APROBADOS AÑO CALENDARIO

Mes	Bovinos sa crificados	Libras carne exportadas	Vísceras exportadas
Enero	8.894	3.375.977.5	34.995
Febrero	6.811	3.865.841.5	63.488.5
Marzo	4.663	2.829.071	115.866.5
Abril	4.266	939.215	
Mayo	3.072	1.631.607	63.556
Junio		1.054.124	
Julio		55.456	
Agosto	146		
Setiembre	5.246		
Octubre	6.630	2.044.656	
Noviembre	6.588	2.803.790	
Diciembre	5.223	2.758.595	
<b>TOTALES . . .</b>	<b>51.539</b>	<b>21.358.332</b>	<b>277.906 libras</b>

Visitas efectuadas en diversas localidades a fincas y establecimientos  
y agencias e instituciones por el personal del departamento

Fincas	900
Centros Agrícolas Regionales	4
Agencias de Extensión Agrícola	13
Establecimientos aprobados	18
Instituciones diversas	19
Exposiciones ganaderas	6
Conferencias efectuadas	8

FUMIGACIONES DE BARCOS GANADEROS - Nº DE BOVINOS EMBARCADOS

Bahía Puntarenas

24 de enero	3º embarque Perú	Nº bovinos	500
11 de febrero	4º embarque Perú	Nº bovinos	440
25 de marzo	5º embarque Perú	Nº bovinos	500
19 de abril	6º embarque Perú	Nº bovinos	500
<b>TOTAL .</b>			<b>1.940</b>

## Bahía Limón

17 de marzo	2º embarque	Martinica, Curazao	Nº bovinos	350
8 de abril	3º embarque	Martinica, Curazao	Nº bovinos	380
28 de abril	4º embarque	Martinica, Curazao	Nº bovinos	400
19 de mayo	5º embarque	Martinica, Curazao	Nº bovinos	400
10 de junio	6º embarque	Martinica, Curazao	Nº bovinos	420
30 de junio	7º embarque	Martinica, Curazao	Nº bovinos	420

TOTAL . . . . . 2.370

## Agradecimiento

El Departamento de Sanidad Animal del Ministerio de Agricultura y Gadería manifiesta por este medio, los agradecimientos a las siguientes personas e instituciones por destacados y valiosos servicios que le han brindado y por los cuales hemos a su vez, dado un mejor servicio a las personas que se han servido solicitarnos asesoramiento, o servicio directo en sanidad animal o enfermedades zoonóticas e inspección de productos comestibles de origen animal.

Laboratorio del Servicio de Patología del Hospital San Juan de Dios, en la persona del eminente Dr. Rodolfo Céspedes F., por sus valiosos servicios en la investigación de varias lesiones y sus diagnósticos en patología animal y por ende a problemas de salud pública del país.

Laboratorio de Toxicología del Organismo Forense de la Corte Suprema de Justicia en la persona del Dr. Roberto Chaves Chavarría por su valiosa cooperación en la investigación de toxicosis en la patología animal.

Al señor Agregado Agrícola de la Embajada de los Estados Unidos, en Costa Rica, Byron K. Montgomery, por su valiosa cooperación en problemas de sanidad animal e información relativa a los mismos.

Al Dr. Víctor E. Green, de USAID y al Dr. George T. Edds del Chairman del Departamento de Ciencia Veterinaria de la Universidad de Florida, por sus valiosos trabajos de investigación en aflatoxinas y proyectos de trabajo cooperativo en problemas de sanidad animal.

## ZOOTECNIA

Este Departamento tuvo a su cargo los siguientes servicios:

Inseminación artificial, registro genealógico de ganado y la prueba oficial de producción en hatos lecheros, recomendaciones para la importación de ganado, semen congelado, aves de corral, huevos fértiles, exposiciones ganaderas, etc.

La asistencia técnica se dio a los Centros Agrícolas Regionales,

Agencias de Extensión Agrícola no comprendidas aun dentro de ningún Centro Agrícola, Cooperativas Ganaderas, Bancos de Crédito Agrícola y a ganaderos directamente, en las especialidades de agrostología, ganado de leche, ganado de carne, porcicultura y nutrición.

Además se hizo una amplia divulgación a través de cursillos de enseñanza y demostraciones.

### Registro Genealógico de Ganado

Este año se inició el programa de gradación de hembras en la raza Brahma; se gradaron un total de 1.430 animales, contando con la colaboración de un equipo de jueces enviados por la American Brahman Breeders Association de los Estados Unidos de América.

De acuerdo al artículo 18 del Reglamento de Registro, actualmente en vigencia, se procedió a calificar un total de 458 hembras vacunas de diferentes razas.

Estos dos programas han venido a favorecer a todos aquellos ganaderos, que tienen deseos de comenzar programas de mejoramiento en sus hatos, ya que los animales registrados son la base para ello. Con el fin de inspeccionar los libros de registro de cría de las fincas, gradar y calificar animales, así como asesorar a los ganaderos sobre selección de sus hatos, se hizo un total de 43 visitas a fincas situadas en diferentes localidades del país.

Se atendió un total de 151 consultas en el campo y 139 en la oficina, sobre temas relacionados directamente con el registro y tipo de los animales, así como diferentes asuntos sobre razas de ganado bovino, equino, porcino y ovino.

En los siguientes cuadros se puede apreciar el movimiento de inscripciones en el registro, desglosado por especie, raza, sexo y grado de pureza.

#### GANADO BOVINO

RAZA	MACHOS				HEMBRAS			
	Puros	Purificados	Puras	Purificados	Encastadas	Calificadas	Hato fundación	Total
Brahma	625	23	401	19	1.027	220	126	2.441
Charolais	29	--	32	--	107	150	--	318
Guernsey	8	--	69	32	44	17	--	170
Pardo Suizo	30	--	48	--	47	--	--	125
Holstein	20	--	80	82	257	70	--	509
Jersey	15	7	58	247	30	32	--	389
<b>TOTAL</b>	<b>727</b>	<b>30</b>	<b>688</b>	<b>380</b>	<b>1.512</b>	<b>489</b>	<b>126</b>	<b>3.952</b>

## GANADO PORCINO

RAZA	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL
Large Black	--	7	7
<b>TOTAL</b>		7	7

## GANADO EQUINO

RAZA	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL
Pura sangre	7	6	13
Cuarto de milla ♂	1	0	1
Peruanos	4	5	9
<b>TOTAL</b>	12	11	23

Se registró un total de 3.982 animales, tramitándose además 1.247 traspasos, 352 certificados duplicados y 36 cancelaciones por muerte de los animales. En total se emitieron 4.332 certificados de inscripción.

De la gradación de animales efectuada con la American Brahma Breeders Association se inscribieron 205 animales, estando el resto en trámite.

### Programa de prueba y mejoramiento de hatos lecheros

Este programa, complemento necesario para el Registro Genealógico de Ganado, continuó prestando sus servicios en la forma acostumbrada, siendo de gran valor para los ganaderos, ya que la información derivada de él es indispensable para seleccionar los mejores animales productores de leche.

Se hizo un total de 462 visitas a las fincas que están en prueba, se evacuaron 65 consultas en la oficina y 135 en el campo. En el cuadro siguiente se puede apreciar la labor realizada.

Nº de hatos en el programa	37
Nº de vacas en prueba	3.450
Nº de registros a 305 días	1.127
Nº de registros a menos de 305 días	692

## Laboratorio de leche

El laboratorio de leche y derivados realizó una serie de análisis, los cuales suministraron información al Programa de Prueba y Mejoramiento de Hatos Lecheros, a trabajos de investigación realizados por otros departamentos y a ganaderos particulares.

La labor realizada se resume en el siguiente cuadro:

Análisis de grasa butirométrica en leche	25.741
Pruebas de acidez en leche (ácido láctico)	650
Humedad en quesos	32
Análisis de grasa en quesos	32
Cloruro de Sodio en quesos	32
Sólidos totales en quesos	32

## Proyectos misceláneos

### Importaciones

De acuerdo a las leyes arancelarias vigentes, se dieron las recomendaciones para que fueran exonerados de impuestos por el Ministerio de Hacienda, en huevos fértiles de aves de corral para pie de cría, semen congelado de ganado bovino, equino, caprino, ovino y porcino.

Durante el año, se recomendó la exoneración de impuestos para: 15.520 ampollas de semen congelado de ganado bovino de diferentes razas, 89 toros y 123 vacas de la raza Brahma, 15 machos Indobrasil.1 toro Guernsey. En ganado equino para 2 machos y 1 hembra de carrera y 2 animales 1/4 de milla.

En avicultura se recomendó la exoneración arancelaria para 117.360 huevos fértiles de aves de corral para pie de cría y 45.305 aves de corral de diferentes razas con el mismo fin.

### Exportaciones

Se certificó el grado de encaste de 956 bovinos de diferentes razas, para que el Consejo Nacional de Producción de acuerdo a la ley de Exportación de Ganado Bovino, diera los permisos correspondientes.

Esta oficina autorizó la salida de 66 equinos de diferentes razas, de 9 cerdos, 9 gallos de pelea y 81 caprinos, todo esto conforme a las leyes arancelarias vigentes.

### Exposiciones ganaderas

En estos eventos que son incentivo para el mejoramiento de la ganadería del país, la labor que nos corresponde es la organización y dirección de los mismos, que consiste en lo siguiente:

- a) Elaboración del reglamento que regirá el evento

- b) Asesoramiento a los ganaderos en la escogencia e inscripción de los animales participantes en las clases.
- c) Confección de la guía o catálogo de los animales inscritos
- d) Asistencia a los jueces durante los juzgamientos
- e) Llevar la puntuación de los animales premiados y declarar de acuerdo a ello, al ganadero que obtiene el premio de Mejor Expositor, Mejor Criador y otras clasificaciones.

#### Exposición Nacional de Ganado Cebú

Realizada del 27 al 29 de enero en Liberia, Guanacaste, asistiendo un total de 160 animales de la raza Brahma. Los jueces de esta exposición fueron el Dr. Lowell Tash en ganado bovino y el Ing. Carlos Herrero en ganado equino.

#### VI Exposición Pecuaria del Istmo Centroamericano

Se llevó a cabo del 12 al 19 de marzo en David, República de Panamá. Participaron Guatemala, Panamá y Costa Rica.

Nuestro país asistió con un total de 94 animales entre equinos y bovinos, fue la asistencia más numerosa, sobrepasada únicamente por el país sede.

En esta exposición nos correspondió elaborar la guía o catálogo de los animales en competencia, así como llevar la puntuación de los mismos, esta colaboración se dio a solicitud del Comité Organizador de ese país.

#### Primera Exposición Agrícola Ganadera de San Isidro de El General

Se efectuó del 8 al 10 de abril, compitieron un total de 110 animales.

Esta sirvió para promover la venta a los ganaderos del lugar de 70 sementales y 4 hembras puras por pedigree de la raza Brahma, que han dado gran empuje al mejoramiento de los hatos de la región.

#### Exposición Cantonal de San Isidro de Coronado

Esta fue una pequeña exposición realizada exclusivamente con ganado lechero, el día 14 de mayo.

#### Exposición Cantonal Ganadera de Guácimo

Este evento se realizó del 13 al 16 de agosto en Guácimo, provin-cia de Limón, compitieron un total de 42 animales entre equinos, bovinos y porcinos.

## Exposición Ganadera del Centenario - Puerto Limón

Con motivo de celebrar la provincia de Limón el centenario de su fundación, se efectuó una exposición ganadera del 15 al 17 de setiembre; en este evento compitieron 60 bovinos y 22 equinos.

Con excepción de la Exposición Nacional de Ganado Cebú y la VI Exposición Pecuaria del Istmo Centroamericano, en las cuales sólo se dio asistencia a los Jueces, en las demás el juzgamiento de los animales estuvo a cargo directamente de personal técnico de este departamento.

Se asistió a un total de 59 reuniones con los miembros de los Comités Organizadores de las Exposiciones Ganaderas realizadas en el país con la Asociación de Criadores de Ganado Cebú de Costa Rica, y los comités que están organizando la Segunda Exposición Nacional de Ganado de San Carlos, la Primera Exposición Nacional de Ganado de Leche en San José, Primera Exposición Nacional de Ganado de Carne en Liberia y Comité Pro-Construcción Campo Permanente de Exposiciones.

### Servicio de Inseminación Artificial

Se continuó este servicio tanto con semen fresco como congelado, atendiendo principalmente los hatos localizados en la Meseta Central.

En el mes de octubre se estableció el Subcentro de Inseminación de San Carlos, que está prestando servicio a los ganaderos de esa localidad con semen congelado únicamente.

El semen fresco es obtenido de los toros que mantiene este Ministerio en la Estación Experimental Ganadera El Alto y el semen congelado es importado de los Estados Unidos.

En los cuadros presentados a continuación se resumen los datos de la labor realizada:

Total de llamadas recibidas	6.811	
Total de llamadas no atendidas por diferentes causas	<u>38</u>	
TOTAL LLAMADAS ATENDIDAS	6.823	
Vacas inseminadas en la intervención		4.211
Vacas que fueron repetidas (2a. y 3a. intervención)		1.401
Vacas no inseminadas por diferentes causas de esterilidad		969
Vacas no inseminadas por otras causas		<u>242</u>
TOTALES	6.823	

Porcentaje de preñez general, logrado con base en el primer servicio (Oct. 1966 a Set. 1967) 72.3%

Porcentaje de preñez logrado con semen congelado usado en el plan MAG con base en el primer servicio	67.9%
Porcentaje de preñez logrado con semen congelado propiedad de los ganaderos, con base en el primer servicio	67.2%
Número de ganaderos que hicieron uso del servicio	
Número de ganaderos que hicieron uso del servicio, con el semen del plan MAG	
Dosis de semen (cc) refrigerado de los toros de El Alto que fueron vendidas a particulares	

#### NUMERO DE VACAS INSEMINADAS POR CADA RAZA

Holstein	1.840
Guernsey	1.461
Jersey	611
Indefinidas	172
Brahma	55
Ayrshire	48
Pardo Suizo	12
Red Polled	8
Charolais	4
TOTAL	<u>4.211</u>

#### NUMERO DE VACAS Y HATOS ATENDIDOS

1 a 5	360
5 a 15	90
15 a 30	60
30 a 50	34
Más de 50	25
TOTAL	<u>569</u>

#### PORCENTAJE DE PREÑEZ, POR TORO Y POR RAZA

Nombre del toro	% de preñez en 1a. intervención	% preñez por raza
Carnation Revelation Judge	75.8%	Holstein
Meriwether Madoap Rebel	77.5%	76.6%
Lauxmont Spur	73.6%	Guernsey
Gacel de Villa Flora	81.4%	77.5%
Cartago Dandy de Queberí	72.9%	Jersey
Royal Jester de la Giralda	77.4%	75.1%
V. B. Príncipe John	79.3%	P. Suizo

Nombre del toro	% de preñez en 1a. intervención	% preñez. por raza
Dixie Lad 5	83.3%	Red Angus
S. congelado plan MAG	67.9%	Varias
S. congelado de ganaderos	67.2%	Varias

### Asistencia técnica

Con miras al mejoramiento de las técnicas en la producción y manejo del ganado y de los recursos forrajeros en las diferentes zonas ganaderas del país, el Departamento de Servicios en Zootecnia prestó asesoramiento técnico principalmente a los Centros Agrícolas Regionales, Agencias de Extensión Agrícola, Cooperativas Ganaderas, Bancos de Crédito Agrícola, en las especialidades de agrostología, ganado de leche, ganado de carne, cerdos y nutrición animal.

Además se dio asistencia técnica en casos específicos, de los cuales se hace un resumen como sigue:

En el campo de la Agrostología, en la zona de altura media, en proceso de intensificación se elaboró un plan tendiente a sustituir el zacate Kikuyo (Pennisetum clandestinum) que fue muy afectado por la "baba de culebra" (Prosopis sp.), así como por efecto de la ceniza en el suelo.

Se dio también asistencia en esta zona sobre diferentes aspectos relacionados con el establecimiento de los pastos, sobre su fertilización intensiva y la forma más indicada de hacerla para mantener el equilibrio deseado en las mezclas de gramíneas y leguminosas.

Se dieron recomendaciones sobre la técnica del establecimiento de repastos en terrenos de desmonte de la zona atlántica a diferentes ganaderos.

Se estudiaron las condiciones de algunas fincas del cantón de Bagaces, cuyos propietarios deseaban establecer el zacate Bermuda de Costa y se determinó que no era recomendable hacerlo.

En Juan Viñas se establecieron planes para el abonamiento y explotación intensivos de los zacates Calingüero (Melinis minutiflora) y Kikuyo para uso en lecherías.

En diversas fincas de la provincia de Guanacaste se dio asesoramiento acerca de las técnicas necesarias para la elaboración de heno y ensilaje de buena calidad, aprovechando al mismo tiempo para hacer demostraciones a ganaderos vecinos.

Se colaboró con instituciones como el ITCO y el Banco de Costa Rica dándoles asesoramiento a los encargados de la Cooperativa Bataán y

la Hacienda Florida, respectivamente, sobre diversos aspectos del manejo de los pastos.

En la zona de Sarapiquí se estableció un plan en varias fincas para sustituir el zacate Imperial por otros más apropiados para el engorde de ganado.

En el campo de ganado lechero, se dio asesoramiento técnico sobre los siguientes temas:

- a) Construcciones para crianza de terneros
- b) Construcciones para estabulación y ordeño
- c) Alimentación de vacas lecheras
- d) Producción de leche limpia e higiénica
- e) Cuidados para la prevención de mastitis
- f) Alimentación para terneras
- g) Principios, métodos y cuidados para elaborar quesos
- h) Equipo mínimo para fabricación de quesos pasteurizados

A solicitud de personeros del ITCO se les facilitó información sobre explotaciones lecheras intensivas, así como algunos diseños de construcciones de establos que se adaptan a esas condiciones.

A solicitud de la Cooperativa de Ganaderos de Arenal y con el objeto de cumplir con un requisito, solicitado por el Banco Nacional de Costa Rica, se hizo un estudio de las leches procedentes de 3 diferentes fincas de esa localidad para determinar su rendimiento en la elaboración de quesos.

En colaboración con el Laboratorio de Leche, fueron llevados a cabo numerosos análisis para determinar acidez, humedad, % de Na Cl, sólidos totales, grasa, en muestras de leche y queso enviadas por la Cooperativa de Ganaderos de Arenal.

Se atendió a personeros de la Universidad de Florida, quienes en distintas ocasiones visitaron nuestro país, con el fin de realizar un estudio sobre la industria lechera. Con tal fin, se visitaron las principales zonas lecheras de la Meseta Central, San Carlos y Tilarán.

En ganado de carne se dio asistencia a las regiones productoras del país, dando recomendaciones principalmente en las siguientes prácticas para el manejo del hato:

- 1) Inventario general del ganado
- 2) Identificación de los animales por medio de tatuaje
- 3) Vacunaciones
- 4) Pruebas de Tuberculina y Brucelosis

- 5) Control de parásitos externos e internos
- 6) Suplementos minerales
- 7) Aparto de vacas defectuosas, machos, flacas, etc. para enviar al destace
- 8) Monta controlada, padreando los toros únicamente durante tres meses al año
- 9) Cuidados del ternero recién nacido
- 10) Descorne
- 11) Castración temprana
- 12) Destete de la ternera
- 13) Fierro de la ternera
- 14) Registros de crías

En la rama de porcicultura la mayor parte del trabajo consistió en brindar asistencia técnica y práctica no sólo a los poricultores de la Meseta Central, que es donde se ubican las principales explotaciones porcinas del país, sino aún a aquellos que se encuentran en zonas lejanas. Tal es el caso del asesoramiento que se le brindó al Instituto de Guanacaste, situado en Liberia, para hacerle mejoras sustanciales a un programa de cerdos que les había estado reportando gran pérdida.

Con el mismo fin se visitaron las zonas de Limón, Siquirres, San Carlos, Orotina, Cartago, etc. en donde se celebraron reuniones con los Agentes de Extensión Agrícola, los cuales mostraron gran interés en colaborar con futuros programas de ayuda técnica en ganado porcino, que se lleguen a establecer.

Los temas más corrientemente tratados fueron adaptabilidad de las diferentes razas, alimentación, equipo e instalaciones, prácticas generales sobre el manejo, sanidad e higiene.

Se preparó un plan de trabajo para la explotación de la porqueriza propiedad del Instituto de Liberia, Guanacaste. Dicho proyecto incluyó: diseños de comederos y bebederos y parideras, número y razas de animales a usar, raciones balanceadas para las diferentes edades, vacunaciones, desparasitaciones, etc.

Periódicamente se visitaron las instalaciones de esta porqueriza con el fin de supervisar los trabajos que se llevaron a cabo, en base a las recomendaciones dadas.

Se hizo un recorrido con personeros del Instituto de Liberia, por las principales instalaciones porcinas de la Meseta Central, para explicarles su funcionamiento y al mismo tiempo asesorarlos en la compra de varios animales que les servirán como pie de cría.

Se visitaron con regularidad las porquerizas en San Rafael de

Escazú, Paraíso, Cartago, Santa Rosa, Oreamuno, Orotina, con el fin de brindarles el asesoramiento técnico necesario.

Se elaboró un plan para la instalación de una porqueriza en el Colegio Agropecuario de Santa Clara.

#### Fincas demostrativas

Con la adaptación de prácticas mejoradas en el manejo del ganado y los pastos, demostradas en las Estaciones Experimentales del MAG, se han obtenido excelentes resultados, pero éstos tardan mucho en ser adaptadas por las ganaderías comerciales, haciendo demasiado lento el proceso de mejoramiento. Con el fin de acelerar este proceso fueron aumentados a las 4 fincas demostrativas, considerando que en esta forma se beneficiarán, no sólo sus propietarios, sino que también los ganaderos vecinos, al imitar los sistemas de trabajo que funcionan bien en éstas.

Dichas fincas están localizadas en Liberia y Carrillo, Guanacaste y Sarapiquí respectivamente, en lo que se refiere a ganado de carne y en San Isidro de Coronado en lo concerniente a ganado de leche y cerdos.

En la de Liberia, EL CAPULIN, se halla situado el Instituto Agropecuario de Guanacaste, donde a la vez que los ganaderos vecinos, se han beneficiado los alumnos con la demostración de las nuevas técnicas implantadas.

#### Seminarios, mesas redondas y cursillos

Se participó en la organización y desarrollo de los siguientes cursillos:

Ganadería: en el Instituto Nacional de Aprendizaje, al cual asistieron 42 maestros rurales con una duración de mes y medio (enero-febrero)

Inseminación artificial: efectuado en la Estación Experimental Ganadera El Alto del 29 de mayo al 10 de junio con 13 participantes.

Ganadería y agrostología: celebrado en Arenal de Tilarán en el mes de agosto, de una semana de duración y al cual asistieron 52 ganaderos.

Curso teórico práctico sobre agrostología con especial énfasis en la producción de heno; celebrado en el cantón de Abangares en el mes de noviembre y de un día de duración. Asistieron 20 ganaderos

Todos fueron dictados en su totalidad o principalmente por personal especializado de este departamento.

Por invitación de la Cámara de Ganaderos del Sur, se asistió a dos reuniones en San Isidro de El General donde se trataron problemas sobre el desarrollo pecuario de esa zona.

Se asistió a la primera reunión de zona para la programación integral del desarrollo agropecuario en Guanacaste a la cual asistieron los especialistas del Centro Agrícola Regional, observadores del Sistema Bancario, Consejo Nacional de Producción y especialistas de las diversas ramas agropecuarias del MAG. Se tomó parte activa en todo lo concerniente a la orientación del trabajo de las Agencias de Extensión Agrícola en ganadería y agrostología.

#### Demostraciones

Fueron establecidas con fines demostrativos en tres diferentes zonas lecheras, parcelas de abonamiento y control químico de malas hierbas, en diferentes zacates.

En Juan Viñas, parcelas demostrativas sobre el manejo del zacate Estrella Africana (Cynodón plectostachyum).

En finca EL CAPULIN del Instituto de Guanacaste se efectuó una siembra de sorgo forrajero y rabiza almacenando su cosecha en silos de trinchera para utilizar el forraje en el verano y demostrar esta práctica.

En colaboración con el Ministerio de Transportes se establecieron parcelas demostrativas para controlar la erosión en los taludes de la autopista El Coco.

En Santa Cruz y en Abangares de Guanacaste se llevaron a cabo demostraciones sobre henificación en pangola y jaragua, para obtener una buena calidad del producto mediante el control constante de humedad, por medio de un determinador de baterías.

En ensayos demostrativos de alimentación suplementaria en vacas lecheras efectuados en la zona alta se llegó a sustituir un 25% de la proteína de la ración, a base de Urea y cascarilla de algodón.

En la zona de Arenal de Tilarán, se realizó una demostración sobre producción de leche limpia e higiénica. Esta se llevó a cabo a solicitud de la Gerencia de la Cooperativa de Ganaderos, con participación de gran número de productores de leche.

#### Puestos de monta

Se han visitado periódicamente los puestos de monta establecidos el año pasado en Puerto Viejo de Sarapiquí, San Rafael de Guatuso, Los Chiles y Venado de Grecia con el fin de inspeccionar el estado de los sementales cedidos en calidad de préstamo por este Ministerio, así como para orientar su buen uso.

Con ese fin, se nombró un comité integrado por ganaderos de cada región y les fue enviado un Manual de Recomendaciones preparado por este Departamento.

## Publicaciones

Se preparó un folleto sobre la situación actual de la ganadería en Costa Rica.

Además el borrador del primer Manual de Recomendaciones sobre ganadería, el cual vendrá a llenar una gran necesidad en cuanto a información general sobre esta actividad.

## INGENIERIA RURAL

El Departamento continuó durante este año prestando asistencia técnica a los agricultores, en los aspectos de su especialidad, tales como: riego, drenaje, construcciones rurales, embalses, etc., así como también a las Estaciones Experimentales y otros Departamentos del MAG.

Durante este mismo período, al finalizar el año, se incorporó al Departamento, el Ing. Ricardo E. Wydler, Experto de FAO, en riego.

### Sección de construcciones

#### 1) Construcciones y presupuestos

a) El proyecto más importante, fue la asistencia técnica dada a los socios de la Cooperativa Ganadera de Arenal, para mejorar sus instalaciones de lechería. El Departamento también preparó planos y presupuestos, de instalaciones auxiliares, patios, cuartos de leche, salas de ordeño, bodegas, tanques de almacenamiento de agua, cañerías, etc., además preparó los planos preliminares de inversión para 20 socios, en los que se detallan las necesidades de construcción y equipo en sus respectivos costos.

b) Planos y lista de materiales para la construcción de una manga para ordeño, trabajo efectuado a solicitud del Departamento de Investigaciones en Zootecnia y que será construido en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

c) Para la misma Estación se confeccionó el plano y la lista de materiales para la construcción de abrevaderos de bloques para ganado

d) Planos y lista de materiales de comederos y parideras para cerdos hechos a solicitud del Departamento de Zootecnia.

e) Planos y presupuestos para la construcción de establos con capacidad para 26 caballos, para la próxima exposición ganadera en Ciudad Quesada y un galerón de exposiciones con capacidad para 54 bovinos con el correspondiente presupuesto.

También se preparó el plano presupuesto del ring para calificación el cual posteriormente y a solicitud del comité organizador, se reformó para darle mayor amplitud a la pista.

f) Dibujo de un anteproyecto de terminal pesquero el cual será construido por el Consejo Nacional de Producción en Puntarenas, para un proyecto cooperativo de desarrollo con la Sección de Pesca del MAG.

g) Se prepararon planos de distribución de oficinas para los Centros Agrícolas Regionales en Liberia y Ciudad Quesada.

h) Habiéndose pensado ocupar parte del galerón del taller mecánico, para trasladar la Dirección de Investigaciones Agropecuarias, se hizo el presupuesto para este trabajo.

i) Se proyectó y calculó un muro de concreto ciclópeo para proteger el puente sobre el río Santa Clara, en Los Diamantes.

j) Se prepararon presupuestos preliminares, para la construcción de un campamento en Diamantes, para 108 peones y su correspondiente fonda.

k) Cooperando con el comité organizador de la exposición ganadera en Limón, se hicieron listas de materiales para los galerones y se discutió con ellos, sobre el terreno, la ubicación de las instalaciones provisionales.

## 2) Embalses

a) Se prepararon planos y lista de materiales para la construcción de una presa de mampostería para peces, en la finca del señor Rodolfo Quirós, sita en Las Chorreras de Heredia.

b) Un trabajo similar fue realizado en la finca Doris del señor Walter Guillén situada en Turrialba.

c) Se dio amplia asistencia al Colegio de Ingenieros Agrónomos - para el desarrollo de un proyecto para transformar una finca de café, sita en Moravia, en una de recreo para los miembros de esa agrupación.

d) Otro embalse fue proyectado para la Ciudad de los Niños en Agua Caliente de Cartago, el cual servirá para cría de peces y recreación de los internos.

e) Para almacenar aguas de riego de café, se proyectó un embalse en la finca del señor Francisco Henchoz Leandro, en Pueblo Viejo de Alajuela.

f) Otro similar al anterior se calculó para la finca La Reforma del Consejo Superior de Defensa Social, el cual no fue construido.

## 3) Cañerías

a) Para dotar de agua limpia a la planta empacadora de banano que se está construyendo en Los Diamantes, se calculó un sistema de purificación de agua.

b) Para la población de Sierpe en el Pacífico Sur, se hizo un estudio de cañería de aproximadamente 2.560 metros.

c) Dos proyectos para instalación de cañerías en la finca del señor Cruz Rojas fueron estudiados, uno de 950 metros de longitud y otro de 300 metros.

d) Con el mismo objeto del párrafo c) se hizo un estudio para instalar un ariete en la finca de la señora Elena de Benavides, situada en Poasito de Alajuela.

e) Otra pequeña cañería fue diseñada para alimentar la finca del señor Carlos L. Sáenz, sita en San José de la Montaña.

### Sección de Riego y Drenaje

a) Se hizo un estudio para siembra de arroz anegado en una extensión de 500 mz de la finca Rancho Alegre en Guanacaste. En el desarrollo del plan se trazó una línea base de 1.800 metros, una trocha de exploración de 1.200 metros, canales secundarios con un total de 15.000 metros y drenajes con una longitud de 8.000 metros.

b) Para un terreno del señor Carlos Luis Arredondo, sito en Atenas, se calculó un sistema de riego por aspersión para 13 manzanas, sembradas de caña de azúcar.

c) Se hizo un estudio de las necesidades de agua para riego en la finca de los señores Sanarrusia y Guindos, sita en La Garita de Alajuela, determinándose también el equipo de bombeo necesario, el diámetro y longitud de la tubería y la capacidad del tanque de almacenamiento.

d) Se trazaron canales de riego en 6 fincas de Guanacaste con una extensión de 15.520 metros y de drenaje 65 metros en tres fincas, sitas en Puntarenas y Guanacaste.

e) Para contestar las audiencias que el Servicio Nacional de Electricidad concede al MAG, sobre las solicitudes de concesión de aguas que le presentan, se hicieron los cálculos correspondientes y se envió el informe del caso, de 25 expedientes recibidos, los cuales incluyen solicitudes para riego.

Como se mencionó al principio, la Sección de Hidrología, encargada de hacer las inspecciones de campo y los aforos de las corrientes en cada uno de las solicitudes presentadas, fue transferida al programa de Aguas Subterráneas y debido a sus nuevas funciones no ha podido llevar a cabo, en forma constante, las mencionadas inspecciones.

f) También para asesorar al Servicio de Electricidad se llevó a cabo un estudio de los usuarios de los ríos Colorado y Blanco en Liberia, Guanacaste y se calcularon las necesidades de agua de los cultivos de esa zona, así como su ciclo de riego con el objeto de ordenar y

redistribuir las concesiones antes otorgadas en esa área.

### Sección de Topografía

Efectuó los levantamientos topográficos necesarios para el planeamiento y diseño de los proyectos de riego y drenaje indicados en capítulos anteriores, además realizó otros trabajos de esa índole a solicitud de las Estaciones Experimentales y otros Departamentos del MAG.

a) Seccionamiento de 128 hectáreas de banano, en finca Los Diamantes, para lo cual se trazaron 9.388 metros de trocha.

b) Localización y nivelación de las líneas donde se tenderán los cables transportadores de banano en esa misma finca, con una longitud total de 7.193. También se localizó el sitio para la construcción de la planta empacadora de fruta.

c) Se llevaron a cabo levantamientos topográficos en 14 fincas, con un total de 603 hectáreas, 2.892 metros cuadrados, o sean 863 manzanas.

d) Además de los levantamientos antes citados, se hicieron planos de 6 potreros, con una superficie total de 123 hectáreas, 4.624 metros cuadrados, o sean 6.535 varas cuadradas, para implantar sistemas de rotación de pastoreo. Este trabajo consiste en hacer el plano del potrero.

e) Para planeamiento de embalses la sección llevó a cabo 12 estudios topográficos en diferentes zonas del país.

f) En cuanto a estudios de niveles para cañerías, se llevaron a cabo cinco con una longitud total de 3.764 metros.

g) Para efectos de expropiación de la faja de terreno correspondiente, se hizo un levantamiento detallado del camino de acceso a la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, en Guanacaste, el cual tiene una longitud de 9.324 metros de la carretera interamericana hasta la colindancia de la Estación con la Hacienda Taboga.

### Varios

a) Se tomó parte en un curso sobre ganadería, organizado por la Agencia de Extensión Agrícola de Tilarán para los finqueros de la zona de Arenal, en el cual participaron también funcionarios de otros Departamentos.

b) Se estudió la propuesta hecha al Ministerio de Agricultura para instalar el sistema de cable transportador de bananos en Diamantes, haciéndole algunas observaciones al contrato respectivo.

c) Como de costumbre se hicieron visitas de inspección a proyectos planeados por el Departamento y que luego entraron en operación.

## Resumen

Canales de drenaje trazados	14.500 m	
Canales de derivación o riego trazados	28.020 m	
Estudios de cañería	3.764 m	
Trochas para seccionamiento y otros fines	16.581 m	
Trazado y levantamiento de caminos	9.324 m	
Medidas lotes para rotación potreros	123 Ha.	4.624 m <sup>2</sup>
Levantamientos topográficos	603 Ha.	2.892 m <sup>2</sup>
Proyectos riego por aspersión	9 Ha.	1.000 m <sup>2</sup>
Proyectos arroz inundado	350 Ha.	0000 m <sup>2</sup>
Proyectos riego superficial	6 Ha.	0000 m <sup>2</sup>
Cálculos necesidades de agua para cultivos	27	
Estudios de embalses	12	
Presupuestos de construcciones rurales	20	
Planos de construcciones rurales	13	

## DEFENSA AGRICOLA

### Proyecto N<sup>o</sup> 1

#### Control de la Langosta Voladora (Schistocerca paranensis Burm)

Durante el año 1967 el proyecto de Langosta Voladora fue desarrollado con mucha dedicación, estudio y trabajo, puesto que no sólo las observaciones de campo, sino que también las observaciones de laboratorio efectuadas en colaboración con OIRSA, indicaron que este año era de bastante peligrosidad de langosta voladora o chapulín. El plan de trabajo en este proyecto, fue como se explica a continuación:

#### Exploraciones y reconocimientos

Sin lugar a dudas, uno de los trabajos más importantes para el control del chapulín es el que se refiere a exploraciones y reconocimientos, los que deben organizarse cuidadosamente desde principio de año, con el fin de explorar en forma sistemática, todas las zonas consideradas como peligrosas en las provincias de Guanacaste, Puntarenas y Alajuela.

Conociendo el ciclo biológico del chapulín en Costa Rica, se pueden determinar las épocas de nuevas invasiones durante el año, señalando las épocas de cópula, oviposición, saltones y adultos.

Durante el año de 1967 se realizaron las exploraciones y reconocimientos siguientes:

#### Provincia de Alajuela

Número de reconocimientos: 10 (incluyendo los cantones de Orotina, San Mateo y Atenas)

## Provincia de Puntarenas

Número de reconocimientos: 16 (incluyendo los cantones de Esparta, Montes de Oro y además Chomes y Aranjuez principalmente)

## Provincia de Guanacaste

Número de reconocimientos: 24 (cantones de Liberia, Carrillo y Santa Cruz). Fueron localizados y controlados pequeños brotes de langosta.

Las mangas localizadas eran de Schistocerca paranensis mezclada con Pallens e Impleta en la mayoría de los casos.

## Control

Durante los últimos días de agosto y primeros de setiembre, fueron localizadas algunas mangas de langosta voladora de importancia con características típicas de gregarización, por lo que se organizó el control de las mismas en la forma más rápida posible.

## Características de las mangas localizadas

Area afectada, 300 manzanas con terreno medianamente quebrado, pedregoso y de montaña espesa, constituyendo un refugio natural excelente para el chapulín.

## Cultivos aledaños amenazados

Algodón, arroz y maíz

## Estado de la plaga

Voladora: estados de 5a. y 6a.

Especie: Schistocerca paranensis Burm, 100%

## Porcentaje de sexo en muestreos

Machos 63.60% = hembras 36.35%

## Cromatismo

Típico en la especie y en el estado.

## Combate de las mangas

Estudiadas las características de las mangas descritas, así como las condiciones del terreno donde estaban establecidas y la urgencia de un control efectivo e inmediato para evitar invasiones que hubieran causado daños imprevisibles, se decidió efectuar un control aéreo mediante el uso de helicóptero, aplicando el insecticida Malathion 55%

Emulsificable con la técnica de ultra-bajo volumen.

Las aplicaciones se hicieron durante 5 días a distintas horas y en distintas zonas de acuerdo con los movimientos de las mangas.

#### Resumen de datos sobre el control aéreo

Area afectada 300 manzanas; área atomizada 300 manzanas; cantidad de insecticida un galón por manzana; total de insecticida 300 galones; costo de aplicación ₡10.00 por manzana; costo de insecticida ₡45.00 por manzana; costo total por manzana; ₡55.00; costo total de área: ₡16.500.00; resultado del control; excelente.

#### Situación de la plaga

En diciembre de 1967 la situación de la plaga del chapulín en todo el país era muy favorable, puesto que los resultados de los combates efectuados y descritos en el capítulo anterior, fueron definitivos.

#### Proyecto Nº 2

#### Control de la rata de campo

A este proyecto se le dio especial importancia durante el año 1967, poniéndole especial atención a la Campaña Preventiva realizada en los primeros meses del año, tal y como se hizo el año anterior con resultados excelentes, en las provincias de Guanacaste, Puntarenas y otros lugares de la zona atlántica.

La plaga de rata de campo, gracias al esfuerzo realizado dentro del Plan Cooperativo MAG-CNP, para su control, ha venido reduciéndose en un porcentaje bastante alto, desde el año 1964, en que se inició el plan hasta el presente, y se han obtenido tan buenos resultados, que se puede estimar que durante el año 1967, los daños ocasionados por la plaga en cultivos establecidos como arroz, caña de azúcar, pastos, yuca, etc. fueron reducidos en 90%. La campaña desarrollada en los cantones de Carrillo, Santa Cruz, Nicoya y Nandayure a la par de la asistencia técnica y ayuda a los agricultores de otras zonas como Esparta, Orotina, Tárcoles, Montes de Oro, defendió contra el ataque de esta plaga cientos de manzanas de cultivos de artículos de primera necesidad y consumo popular, haciendo llegar la acción beneficiosa del MAG, a gran número de pequeños agricultores de zonas sumamente alejadas del país.

#### Organización de la campaña

Período a)

Campaña preventiva febrero a junio

Comprendió:

- 1) Exploraciones y reconocimientos con el fin de determinar á-

rea atacada.

- 2) Incidencia y necesidades de control
- 3) Funcionamiento de comités locales.
- 4) Control de la plaga

Período b)

Campaña de control junio a diciembre)

Correspondió:

- 1) Exterminación de todo brote de la plaga en cualquier zona del país

Colaboradores:

- 1) Consejo Nacional de Producción
- 2) Dirección de Extensión Agrícola
- 3) Autoridades
- 4) Agricultores

1) Las exploraciones y reconocimientos dentro del Plan Preventivo, o sea la 1a. fase de la campaña, se hicieron en las provincias de Punta renas, Guanacaste y Alajuela.

2) Del resultado de los reconocimientos se determinó que las zonas más afectadas de todo el país, y con la necesidad urgente de una campaña de exterminio, fueron las siguientes:

#### GUANACASTE

Cantón de Carrillo:	El Viejo	La Guinea
Cantón de Santa Cruz:	27 de abril	San Juanillo
	Bernabela	
Cantón de Nicoya:	Sámara	Carrillo
	Garza	Nosara
	Buena Vista	
Cantón de Nandayure:	Río Oro	San Ramón
	Javillos	Bejuco
	San Fco. de Coyote	

#### PUNTARENAS

Aranjuez	Chomes
Esparta	Cóbano
Montezuma	Montes de Oro

#### ALAJUELA

Orotina

3) Comités: durante las dos etapas de la campaña de 1967, trabajaron activamente los comités en las zonas muy atacadas por las plagas, ya mencionadas en capítulo anterior.

4) Control: Sistemas usados

La experiencia de muchos años en el control de esta plaga, nos indicó como el mejor sistema, el empleo de cebos envenenados, distribuidos oportunamente en el campo, por gente debidamente entrenada en este trabajo y con conocimientos de los hábitos de vida de la rata de campo.

#### Raticidas usados

Sulfato de estrinina; Fluoroacetato de Sodio; Endrín; Arsénico Blanco; Racumín 57.

#### Otros ingredientes

Maíz quebrado; afrechos; harinas; melazas; agua; colorantes.

#### Publicaciones

Boletín Técnico (La rata y su control)  
Cartelones alusivos a la campaña

#### Resumen numérico de la campaña

Número de manzanas asistidas: (aproximadamente)

Arroz	15.000 manzanas
Maíz	7.500 manzanas
Pastos	1.000 manzanas
Caña de azúcar	3.000 manzanas
Frijoles, etc.	300 manzanas

Número de libras de cebo envenenado distribuidas: 40.000 libras

Resultados obtenidos: Excelentes

Proyecto N<sup>o</sup> 3

#### Control de hormigas

El plan de trabajo para este proyecto durante el año 1967, comprendió los siguientes puntos:

- 1) Atención de solicitudes de control y consultas verbales sobre el mismo
- 2) Distribución de insecticidas (demostraciones y campañas)
- 3) Recomendaciones sobre el mejor equipo, con demostraciones y préstamos temporales del mismo.

- 4) Jiras del personal para instruir a los agricultores sobre los mejores sistemas para destrucción de la plaga.
- 5) Ubicación de delegados en zonas muy afectadas con el fin de organizar e iniciar campañas. Dentro de este capítulo se ha trabajado en estrecha colaboración con los señores Agentes de Extensión Agrícola de las localidades afectadas.
- 6) Aplicación del Decreto Ley que obliga al combate particular obligatorio de la plaga.
- 7) Determinación de las mejores épocas de campaña, tomando en cuenta zonas y cultivos.
- 8) Pruebas de nuevos hormiguicidas y equipos.

#### RESULTADOS DE LA CAMPAÑA

##### Lugares trabajados:

Provincia de San José: Algunas zonas muy afectadas en los cantones de Acosta, Puriscal, Mora, Santa Ana, Escazú, San Marcos y Santa María.

Provincia de Cartago: Cartago, Turrialba y Tres Ríos

Provincia de Alajuela: Atenas, San Mateo, Orotina, Grecia, Naranjo, Palmares y San Ramón.

Provincia de Puntarenas: Esparta, Montes de Oro

Provincia de Heredia: Barba, Santo Domingo y San Rafael

Insecticidas usados: Aldrín 2 y 1/2% - Aldrín 3% - BHC 3% - Cotton Dust 3-10%; Bromuro de Metilo

Cultivos protegidos: Café, caña de azúcar, frutales, pastos, frijoles, maíz.

##### Proyecto Nº 4

##### Control de plagas en cultivos diversos

Como su nombre lo indica, dentro de este proyecto se le da un amplio servicio a todos los agricultores que lo soliciten de cualquier zona del país, para el control de plagas en una gran variedad de cultivos. Durante el año 1967 fue muy grande el número de agricultores de todos los niveles que acudieron a esta oficina central en procura de ayuda, o que enviaron notas en ese sentido. En la mayoría de los casos no sólo se dio ayuda material, como insecticidas y préstamo de equipo, hasta donde nuestros recursos lo permitieron, sino que también nuestro trabajo se orientó principalmente hacia la demostración y la enseñanza con el fin de que los agricultores en futuros casos simila-

res, pudieran resolver ellos mismos sus problemas.

A continuación presentamos un cuadro estadístico que resume las actividades:

### Arroz

Lugares: Orotina, Atenas, Turrúcares, San Mateo, Aranjuez, Chomes, Esparta, El Pelón de la Bajura, Filadelfia.

Plagas: Gusano Medidor (Mocis Latipes), gusano cogollero (Laphygma frugiperda), cigarritas (Sogata Orizycola).

Control: Cotton Dust 3-10%, Cotton Dust 3-5%, Malathion 55% (ultra bajo volumen, aplicación aérea), BHC 3%, Methil Parathion 2% (alto volumen), cebos envenenados.

### Maíz

Lugares: San Antonio de Belén, San Rafael de Ojo de Agua, La Guácima, Atenas, San Pedro de Turrubares, San Pablo de Turrubares, Puriscal, Esparta y San Mateo.

Plagas: Cogollero (Laphygma frugiperda), coyotes, ratas

Control: BHC 3% - Cotton Dust 3-5%, cebos envenenados.

### Frijoles

Lugares: Montes de Oro, Villa Colón, Puriscal, Acosta, Turrubares, Paraíso, Naranjo y Ujarrás.

Plagas: Chapulín (Osmidia Flavolineata), vaquitas (diabrotica sp), babosas, ratas.

Control: BHC 3%, Cotton Dust 3-10% y 3-5%, Metasystox, Folidol 2%, Malathión 55%.

Cultivos: Caña de azúcar

Lugares: Grecia y Esparta

Plaga: Taladrador, Gusano Cogollero y Gusano Medidor

Control: BHC 3%, Aldrín 3%

Cultivos: hortalizas, camote, chile dulce y tomate

Lugares: Cartago, Alajuela y San José

Plagas: Vaquitas, gusano de alambre, gusano cortador, gusano cachudo, gusano de fruta, pulguilla negra.

Control: Aldrín 25% - BHC 3%, Malathion 25% 3 libras en 50 galones de agua) Cotton Dust 3-10%.

Cultivos frutales: Cítricos, aguacate, mangos, piña y papaya.

Lugares: Alajuela, Santa Ana, San José, Villa Colón.

Plaga: Trips, áfidos, escamas, chinche harinoso, perro de naranjo. mosca del Mediterráneo, chapulín, mosca de la papaya, mosca de la fruta, taladrador del tronco.

Control: Dieldrín 50% (2 y 1/2 libras en 50 galones de agua), Malathion 25% (5 libras en 100 galones de agua), DDT 50%(3 libras en 100 galones de agua).

En vista de que la plaga de prosapia o baba de culebra, estaba haciendo tanto daño en la zona lechera del cantón de Colorado y regiones aledañas, y con el fin de conocer a ciencia cierta la magnitud de la plaga, el Departamento de Defensa Agrícola realizó un reconocimiento total en el período comprendido del 14 al 22 de setiembre, con parte de su personal de campo debidamente instruido, trabajo del que emanaron datos sumamente interesantes, que servirán de base para realizar una campaña cuando se cuente con el contenido económico para ello.

Proyecto Nº 5

Plan cooperativo Oficina del Café-MAG,  
para el control de plagas en café

Desde mediados del año 1963, y como consecuencia del aumento inmenso de las plagas del café que se produjo en esa época, se creó el Plan Cooperativo Oficina del Café-MAG, para el control de plagas, que estuvo trabajando muy activamente, hasta setiembre del año 1967, en que la Junta Directiva de la Oficina del Café, consideró que no se justificaba la continuidad de este plan, por la situación tan favorable con respecto a las plagas del café en todo el país, así como la urgencia de darle contenido económico al nuevo Departamento de Diversificación Agrícola, que ya está operando como parte de esa oficina.

Dentro del plan cooperativo mencionado, el Departamento de Defensa Agrícola, se hizo cargo del Programa Preventivo y Educativo para el control de plagas de café, con el siguiente plan de trabajo:

- 1) Cursillos para la preparación de plagueros en todo el país, durante el año 1967.
- 2) Reconocimientos permanentes en todas las zonas cafetaleras del país, con el fin de determinar la incidencia de las plagas.
- 3) Asistencia técnica a caficultores por parte del personal técnico del Plan Cooperativo.
- 4) Inspecciones para determinar la existencia de la Mancha Mantecosa.

5) Preparación de material divulgativo y didáctico para los cursillos, así como medios de ilustración para los agricultores en general.

6) Parcelas demostrativas: durante el año de 1967, operaron 14 parcelas demostrativas, distribuidas en las principales zonas del país.

#### Campaña Nacional contra la enfermedad del MOKO

Durante el año de 1967, la campaña nacional contra la enfermedad del MOKO, se llevó a cabo con excelentes resultados habiendo tenido fases esencialmente importantes, como:

Reconocimientos en la zona atlántica, incluyendo principalmente el cantón de Turrialba. Y en el Pacífico Sur, provincia de Guanacaste, provincia de Puntarenas y provincia de Alajuela, para localizar las áreas afectadas por la enfermedad.

Por ser la zona atlántica en donde el cultivo del banano está tomando tanto auge, se dispuso hacer una campaña de prevención para librar las regiones productoras de banano, tendiendo un extenso cordón fitosanitario en todo el cantón de Turrialba y procediendo a la erradicación del guineo cuadrado en dicho cantón. Coordinadamente con esta actividad, se establecieron los puestos de cuarentena que se estimó necesario crear, bajo la responsabilidad del Departamento de Cuarentena y Registro, los que trabajaron en acción coordinada con la Campaña de Control propiamente dicha. El trabajo de reconocimiento fue muy intenso y en ciertas zonas fue necesario recorrer finca por finca localizando en cada una de ellas las áreas libres y las áreas afectadas y estableciendo las medidas cuarentenarias y fitosanitarias necesarias, para evitar hasta donde fuera posible la diseminación de la enfermedad del MOKO a nuevas zonas. La campaña de reconocimiento contó con la muy valiosa cooperación de varios Departamentos del Ministerio, los que proporcionaron personal, jeeps, gasolina, etc. y sólo en esa forma fue posible lograr las prospecciones en áreas tan extensas. En las zonas donde se localizó la enfermedad además de las medidas cuarentenarias y de erradicación, se hizo una excelente labor de ilustración y de difusión sobre la misma, mediante la distribución de panfletos, afiches, proyección de películas sobre el tema, programas de radio y de televisión; todos dando a conocer a los agricultores locales y de todo el país la gravedad del problema que representa la enfermedad del MOKO.

El Departamento de Fitopatología del MAG en su valiosa labor de investigación, pudo comprobar que la enfermedad que estaba atacando las plantaciones de guineo cuadrado, era una nueva cepa que hasta este momento hacía su aparición en el país con un tremendo poder destructivo. Entre otras autoridades científicas, que fueron consultadas al respecto, se contó con la eminente opinión del Dr. Sequeira fitopatólogo, quien pudo comprobar que esta nueva cepa que estaba atacando nuestras plantaciones de guineo cuadrado es la más virulenta que se conoce hasta el momento, y se distingue con la sigla de SFR.

## Control

Para prevenir la difusión de esta enfermedad sobre todo a la región bananera del atlántico, de inmediato se establecieron ciertas medidas, todas emergentes, entre las que podemos citar:

1. Establecimiento de puestos para la inspección cuarentenaria localizada en San Isidro de El General, El Guarco, Turrialba, Aeropuerto El Coco y Aeropuerto La Sabana.

En estos puestos se efectuaron más de 50.000 inspecciones, de vehículos y aviones.

2. Establecimiento de un cordón fitosanitario, comprendido entre el volcán Turrialba y la Cordillera de Talamanca, entre los límites de las provincias de Cartago y Limón. Este cordón protege a la región bananera del atlántico.

3. Erradicación del guineo cuadrado dentro de la extensa área comprendida en el cordón fitosanitario antes citado; así como también en todas las zonas del país en donde se encuentra, dándole preferencia en este trabajo de erradicación, a las zonas más susceptibles de infestar la región bananera atlántica.

Durante el año a que se refiere este informe, la erradicación del guineo cuadrado se llevó a cabo con mucho éxito dentro de la extensa área comprendida dentro del cordón fitosanitario, mediante la excelente colaboración de finqueros interesados, autoridades y el personal especializado de la campaña. Merece especial mención la colaboración económica prestada por las compañías Standard Fruit, Northern y la JAP-DEVA, sin la cual no hubiera sido posible realizar la labor descrita.

La erradicación de guineo cuadrado también se llevó a cabo en los cantones de Buenos Aires y Palmares, y en colaboración con el ITCO, en las colonias que esta institución tiene en todo el país.

Dentro de las actividades de esta campaña el MAG importó semilla de Honduras de la variedad "Filipita" resistente al MOKO, de la cual ya se han establecido semilleros en San Isidro de El General, San Carlos y la Estación Experimental Los Diamantes, con el fin de reproducir esta semilla y poder distribuirla gratuitamente entre todos aquellos agricultores que han sido perjudicados con la destrucción del guineo cuadrado.

## SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

Durante este año se formalizaron las ayudas internacionales ofrecidas por la Organización Meteorológica Mundial, referentes al Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano y a la Cátedra de Meteorología de la Universidad de Costa Rica. Se continuó la colaboración con la Universidad de Florida, en el proyecto sobre determinación de las zonas potenciales para diferentes cultivos y el estudio de la estructura de los primeros mil pies de la atmósfera en la provincia de Guanacaste.

En cooperación con la Escuela de Ingeniería Civil y la Caja Costarricense del Seguro Social y el "U.S. Coast and Geodetic Survey" de los

Estados Unidos de Norte América, se mantienen en operación tres acelerógrafos para temblores fuertes, situados dos en los edificios de la Caja Costarricense de Seguro Social, en San José, y uno en la Oficina Central del Servicio Meteorológico Nacional.

Se confeccionó un programa de trabajo para la ejecución de los proyectos de vigilancia meteorológica mundial en Costa Rica, para ejecutar en los próximos cuatro años.

### Asesoramiento y sismología

De sus observaciones, esta Sección ha establecido una relación entre las estaciones seca y lluviosa, con las variaciones del nivel de condensación; junto con la variación del agua precipitable, Relación observable en el gráfico de estas variables, se plantea diariamente desde el año de 1966, con los datos únicamente tres estaciones: San José, Aeropuerto El Coco y el Volcán Irazú.

Con la ayuda de este gráfico se cree que se puede calcular la fecha aproximada en que estará el invierno o el verano, con una aproximación de más o menos 15 días.

Como una ampliación, se ha procedido a clasificar los días, según el nivel de condensación, el agua precipitable y la hora de inicio de las precipitaciones observadas. El nivel de condensación se ha clasificado en tres grupos: el primero para niveles menores de 1.835 metros; el segundo entre 1.835 y 2.300 metros y el tercero para niveles mayores de los 2.300 metros. Con la hora de inicio, se han obtenido también tres grupos: de las 00:00 horas a las 14:20 de las 14:20 a las 17:30, de las 17:30 a las 24:00.

Una vez observadas estas relaciones se procedió a encontrar una relación matemática entre ellas, sin encontrar hasta la fecha una que sea confiable. Se obtuvo como conclusión importante, la necesidad de un conocimiento de la dinámica de la atmósfera de los 500 milibarios (5.600 metros) además de que los datos de la precipitación observada, abarquen una zona más amplia, como por ejemplo, a toda el área metropolitana.

### Meteorología aeronáutica (Aeropuerto Internacional El Coco)

Con la información recibida del exterior, se confeccionaron 550 mapas sináfticos de las condiciones meteorológicas en la superficie. El mapa abarca el territorio de los Estados Unidos de Norte América, México, Centro América y parte de Sur América y del Caribe. Se recibieron las partes de unas 250 estaciones meteorológicas.

Se confeccionaron 1.800 mapas especiales para cada vuelo internacional, con los datos meteorológicos para el vuelo y 1.650 mapas con los datos de la atmósfera superior, de los niveles de 10.000, 15.000 y 40.000 pies de altura.

## Análisis y difusión de la información

La información recibida se analizó y sus resultados se difundieron entre los interesados que fueron los pilotos de las compañías aéreas nacionales e internacionales. Todo vuelo que salió de este aeropuerto, obtuvo los siguientes datos: dirección y velocidad y dirección de los disturbios, migratorios que interfieren en la ruta, etc., además se les recomendó a los pilotos la ruta favorable, la altura más apropiada para el vuelo, y los aeropuertos más convenientes como alternos, todo según las condiciones meteorológicas reinantes pronosticadas.

## Observaciones en la Estación El Coco

La estación de El Coco, hizo una observación horaria del estado del tiempo en la superficie, cada hora, durante el año, entre los períodos de trabajo que fueron desde las 5 a.m. hasta las 8 p.m., haciendo un total de 4.400 observaciones.

Se hicieron 300 observaciones del viento en la altura, usando un globo piloto, de donde se obtuvo la velocidad y la dirección del viento hasta los 18.000 pies.

## Climatología

Se valoraron, tabularon y promediaron todos los datos observados en la Estación y se confeccionaron tablas climatológicas mostrando promedios horarios diarios de la humedad relativa. Promedios mensuales de las temperaturas extremas. Temperatura máxima y mínima diarias. Promedio diario y mensual de la velocidad del viento predominante.

Vientos fuertes, promedio diario y mensual de la nubosidad; valores extremos de la visibilidad y de las nubes bajas (techos). Tabulaciones de los fenómenos especiales, lluvia diaria y total mensual, intensidades máximas de la lluvia en diferentes períodos de tiempo, promedios diarios y mensuales de la presión atmosférica.

## Pronósticos del estado del tiempo

Además de los pronósticos del estado del tiempo en ruta, que se dieron a los pilotos, se emitieron con base a los análisis de la información recibida, 350 pronósticos de 6 horas de duración para el área del Coco. Además un pronóstico diario con duración de 24 horas, de carácter general para todo el territorio nacional que se suministró diariamente a los usuarios, por la prensa y la radio.

## Sección climatológica

Se atendieron 330 consultas sobre información climatológica en el país. Se confeccionó un cuadro de intensidades máximas de lluvia, para todos los años observados (hasta 1966) con pluviógrafo en 20 lugares del país.

Atendiendo solicitud de la Organización Meteorológica Mundial, se

confeccionó una lista de las estaciones observadoras del país, desglosada así:

- a) Estaciones climatológicas principales
- b) Estaciones climatológicas corrientes
- c) Estaciones de observación de precipitación

Se confeccionaron tablas de lluvia mensual (período 1952-1966) en 37 lugares del país, período 1937-1966 en tres lugares.

Tabulación de quintiles en 37 lugares del país, con la lluvia del período 1952-1966.

Se realizaron 24 jiras de inspección a las estaciones de los observadores voluntarios distribuidos en todo el país.

Tabulación y archivo de 1,656 hojas de información climatológica, recibida de 138 lugares del país.

Observaciones y tabulación de las mismas, en la estación central de San José.

Lectura de gráficos de los aparatos registradores de lluvia, humedad, temperatura, evaporación, brillo solar, radiación solar, viento y presión.

Se confeccionó el armario meteorológico del año de 1966.

#### Sección Hidrometeorología

Se hizo un estudio de las principales tormentas registradas en la cuenca del río Reventado, durante los años de 1964, 1965, 1966 y 1967. Para la realización de este trabajo se probaron varios métodos encontrándose que el método de la tangente, Soczyuska, Ursula, 1964, Symposium Surface Waters, publicación Nº 63, OM y AIHS Págs. 81-89, da resultados satisfactorios.

Se confeccionaron isoyetas de la precipitación para Costa Rica, de los años 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965 y 1966, tomadas de las estaciones distribuidas en todo el territorio nacional. Este trabajo permitirá una vez concluido, conocer de la distribución de la pluviosidad en las 33 cuencas principales de Costa Rica, año a año.

Se efectuó un estudio de las precipitaciones máximas, diarias, tomado de 83 estaciones con más de diez años de registro. Isoyetas de la precipitación ocurrida en esos días para compararlos con los días en que ha ocurrido inundación en alguna cuenca y ver así cual es la intensidad para que se produzcan inundaciones en las diferentes cuencas.

#### Sección de Radio

Se atendió el radio permanentemente, durante las 24 horas del día,

recibiendo y transmitiendo mensajes hidrometeorológicos.

En 1967 hubo 74 "alertas", debido al aumento del caudal de los ríos, para diferentes ciudades, originadas todas por lluvias moderadas

Se realizaron dos jiras mensuales de inspección a la zona de urgencia del Volcán Irazú, y una mensual al puesto de la hacienda Guachipe-lín en las faldas del Volcán Rincón de la Vieja.

### Sección de Agrometeorología

En el año de 1967 esta Sección llevó a cabo primordialmente dos funciones:

- 1) Determinar la cantidad de polvo atmosférico caído en San José, mensualmente.
- 2) Continuar y terminar el estudio de las zonas potenciales para el cultivo del maíz y predicción del rendimiento de la cosecha del mismo, en Costa Rica, este estudio está listo para ser publicado.

Con respecto al polvo atmosférico se determinó la cantidad caída por mes, haciéndose asimismo el análisis granulométrico y microscópico. Se tomaron microfotografías de la morfología más frecuente de las partículas, con el fin de ir formando un patrón. Eventualmente se hizo un análisis químico de varias muestras de polvo atmosférico, por medio del Espectómetro de la Dirección General de Geología, Minas y Petróleo del Ministerio de Industria y Comercio.

## CUARENTENA Y REGISTRO

### Puestos de Cuarentena

Operaron los mismos puestos ya establecidos, que son:

Peñas Blancas, en la frontera norte  
Paso Canoas, en la frontera sur  
Puerto de Puntarenas  
Puerto de Limón  
Aeropuerto Internacional El Coco

Por Peñas Blancas, Guanacaste, la balanza se inclinó a la importación de granos como arroz, frijoles, semilla de algodón para industria, subproductos vegetales como afrecho y harina de semilla de algodón, etc.; a la exportación de plátano, guineo cuadrado, legumbres, cítricos, etc.

En el aspecto cuarentenario aumentó el número de inspecciones, fumigaciones, tratamientos, intercepciones, etc.

En Puntarenas el volumen principal de importación lo ocupó la ha-

rina de trigo, especias, garbanzos, lentejas, frutas, millo de esca -  
ba, etc.

Por el puerto de Limón entraron bulbos de flores, harina de tri-  
go, hojas medicinales, semilla de hortalizas y flores, etc., se expor-  
tó café, cacao y banano, principales eslabones de nuestra economía a  
grícola, lo que requiere un constante trabajo del Inspector que ex-  
tiende los certificados fitosanitarios correspondientes.

De Panamá, por Paso de Canoas, se importaron frutas, cueros cur-  
tidos, etc. Actualmente se toman las medidas cuarentenarias en la im-  
portación de dichos productos vegetales, para eliminar los riesgos de  
que pueda introducirse el Nemátodo Dorado (*Heterodera rostochiensis* W)  
y la Fiebre Aftosa a Costa Rica. Ha habido un aumento cuarentenario  
en este puesto, de semilla de hortaliza, granos, etc., lo cual incre-  
menta el trabajo de fumigación, inspección, etc.

En el Aeropuerto Internacional El Coco, se inspeccionó material  
de propagación como plantas, semillas, etc., lo mismo que se chequea-  
ron los documentos de gran cantidad de pollos, otras aves y animales  
que entraron al país. Los aviones en su mayoría fueron fumigados al  
llegar al Aeropuerto, durante todo el año.

Desde la oficina central se ha tramitado todo lo relacionado a  
permisos de importación, desalmacenaje de pesticidas y se atendió la  
inspección de plantas, semillas, etc. en las Aduanas de Paquetes Pos-  
tales, Principal y del Ferrocarril al Pacífico en San José.

Se estudió y tramitó toda la literatura de pesticidas para ins-  
cripción. Se controlaron los expendios de éstos en el país, de acuer-  
do a las posibilidades con que se contó. Permisos y consultas de los  
Inspectores de Cuarentena Agropecuaria se evacuaron.

En cada uno de los puestos de cuarentena, se aplicaron las más  
estrictas medidas cuarentenarias de inspección, interceptación, fumiga-  
ción, incineración, etc. y gracias en parte a ello, no se ha reportado  
la introducción de plagas potenciales que pueden venir en los equipa-  
jes, carga, vehículos terrestres y aéreos, etc.

En cada informe que reportan estos "puestos de cuarentena" se in-  
cluye un dato estadístico de exportación e importación, fumigaciones,  
pesticidas y medidas aplicadas durante 1967.

### Agencias Internacionales

Se tuvo contacto periódico con el USDA y OIRSA que colaboran con  
nosotros, poniéndonos al tanto sobre el movimiento geográfico en el  
mundo de plagas, y en la clasificación de insectos y enfermedades que  
se han interceptado durante el año en las diferentes fronteras del -  
país.

## Reuniones Internacionales

Durante el mes de agosto se asistió a la reunión anual de OIRSA en Managua, Nicaragua, y en el mes de noviembre, a otra reunión de Jefes de Cuarentena Agropecuaria celebrada en Peñas Blancas, Guanacaste; donde se discutió la introducción del Nemátodo Dorado (Heterodera rostochiensis W.) a Panamá y la prohibición de tubérculos de papa y bulbos de flores de países infestados del Nemátodo Dorado (Heterodera rostochiensis W.).

## Colaboración de otras instituciones y a otras instituciones

La aplicación de los trabajos de Cuarentena Agropecuaria se ha llevado en buena forma, contando con la colaboración de la Contaduría Mayor de la República, los Administradores, Alcaldes, Resguardo Fiscal y de Aduana del país.

El cacao en grano que se exportó durante el año por Puntarenas a Japón, se fumigó con Bromuro de Metilo, colaborando con la Costa Rican Cocoa Products Limited.

## MOKO del banano (Pseudomonas solanacearum)

Los trabajos de inspección de guineo cuadrado en Peñas Blancas, Guanacaste, se realizaron activamente a través de todo el año.

En el mes de noviembre debimos reforzar dicha frontera con otro Inspector a fin de llevar a cabo una inspección minuciosa a los muchos cargamentos que diariamente llegan a dicho lugar y defender así los intereses de los agricultores exportadores de la mencionada fruta a Nicaragua.

En Tres Equis, Siquirres, San Isidro de El General y aeropuerto local de La Sabana, los "puestos de cuarentena del MOKO del banano" si bien interceptando guineo con la enfermedad.

Seis intercepciones de guineo cuadrado, infectados con Pseudomonas solanacearum se hicieron en Peñas Blancas, procedentes de diferentes áreas del país. En todos los casos los embarques fueron decomisados y debidamente enterrados para eliminar los riesgos de diseminar la enfermedad. Las licencias de exportación que extiende el Ministerio de Agricultura y Ganadería, fueron canceladas a todos los responsables.

## Abonos y pesticidas

A principio de año se inició la reinscripción de todos los pesticidas, terminándola en diciembre.

De 970 pesticidas que se habían inscrito en años anteriores, han quedado solamente debidamente registrados 508; el resto se han desechado por encontrarse vencidos, mal presentados, uso mal recomendado de clorados, etc., o por retiro de la inscripción por parte de los in

teresados

En San José, Cartago, Esparta, Puntarenas, Miramar y Liberia se efectuaron inspecciones de rutina a expendios de pesticidas y fertilizantes; realizándose 13 decomisos de insecticidas por falta de Ingeniero Agrónomo Regente, etiqueta, etc.

Durante el mes de diciembre se tomaron 44 muestras de insecticidas, en diferentes bodegas ubicadas en Liberia Guanacaste, con el propósito de analizar su pureza. El análisis de dichos insecticidas fue solicitado por la Asociación de Algodoneros de Guanacaste.

Los puestos de cuarentena agropecuaria, en las diferentes fronteras y puertos del país, retuvieron 49 embarques de pesticidas por falta de etiqueta en español, etc.

A continuación se incluye el reporte estadístico de cada uno de los puestos de cuarentena, en las diferentes labores realizadas durante el año 1967.

#### Paso de Canoas

Debido a la necesidad de construir una cámara de fumigación y una casa de habitación para el puesto de cuarentena agropecuaria en la Frontera Sur con Panamá, durante el mes de noviembre se comenzaron los trabajos, los que ya se encuentran muy adelantados.

Ello ha sido una magnífica disposición del Ministerio de Agricultura y Ganadería, debido a que muchos productos y subproductos vegetales, deben ser fumigados como requisito de entrada a Panamá, lo cual incrementará la exportación. Los productos de importación a Costa Rica que sean portadores o se sospeche ser portadores de plagas, serán fumigados en dicha frontera, eliminando los riesgos de introducir alguna de las muchas plagas potenciales que puede venir en la carga, equipaje, etc.

La plataforma de fumigación en referencia tiene un tamaño de 180 metros cuadrados, y ha sido dividida en dos secciones que fumigarán dos trailers al mismo tiempo. Su contextura es de lo más fuerte y ha sido planeada para levantar en lo futuro dos cámaras de fumigación.

#### Oficina Central

##### Importación

##### Material agrícola, Aduana Postal, Aduana Principal, Correo:

Total de kilos	726
Total de unidades	1.175
Total de quintales	20

Permisos y certificados extendidos

Total 3.073

Consultas atendidas

Total

Abonos y pesticidas

Pesticidas importados	6.050.339 kilos
Abonos importados	92.071.415 kilos
Abonos registrados	55
Pesticidas registrados	72
Pesticidas reinscritos	508
Solicitudes tramitadas a la Contaduría Mayor	872

Peñas Blancas

Importación vegetales varios

Total de kilos	25.918.968
Total de unidades	9

Productos vegetales tratados

Total de kilos	934.708
----------------	---------

Productos vegetales destruidos

Total de kilos

Autobuses inspeccionados

Total de unidades	61.741
Pasajeros	123.920
Equipajes	133.860

Certificados importación y exportación

Total	2.393
-------	-------

Sanidad animal

Importación varios

Total de unidades	13.047
Total de kilos	217.265
Total de docenas	664.554

Productos decomisados o destruidos

Total de kilos 3.864

Sanidad Vegetal

Exportación

Total de unidades 686

Total de kilos 16.997.963

Productos vegetales tratados

Total de kilos 1.904.201

Peñas Blancas

Sanidad Animal

Exportación

Total de unidades 61.973

Total de kilos 1.590.605

Paso de Canoas

Importación, varios

Total de unidades 2

Total de kilos 58.297

Productos tratados

Total de kilos 9.072

Productos destruidos

Total de kilos 533

Vehículos inspeccionados

Total de unidades 4.524

Sanidad animal

Importación

Total de unidades 136

Total de kilos 1.668.027

Productos decomisados o destruidos

Total de kilos 5

Tránsito a Centro América

Total de kilos 606.005

Animales

Total de unidades 23

Exportación

Sanidad Vegetal

Total de kilos 1.000.218

Vehículos inspeccionados

Total de unidades 4.470

Sanidad Animal

Exportación

Total de unidades 293

Total de kilos 6.484

Puntarenas

Importación, vegetales varios

Total de unidades 122

Total de kilos 38.681.967

Productos vegetales tratados

Total de kilos 263.689

Total de unidades 2

Otros productos importados

Total de kilos 595.678

Productos vegetales destruidos

Total de kilos 42

Sanidad Animal

Importación

Total de kilos	101.985
<u>Productos decomisados y destruidos</u>	
<del>Total de kilos</del>	<del>75</del>
<u>Animales rechazados</u>	
Total	7
<u>Certificados de importación y exportación</u>	
Total	
<u>Sanidad Vegetal</u>	
<u>Exportación</u>	
Total de kilos	7.915.432
<u>Productos vegetales tratados</u>	
Total de kilos	380.707
<u>Sanidad Animal</u>	
<u>Exportación</u>	
Total de unidades	1.940
<u>Limón</u>	
<u>Importación, vegetales varios</u>	
Total de unidades	1.447
Total de kilos	16.661.372
<u>Productos vegetales destruidos</u>	
Total de kilos	785
<u>Aviones</u>	
<u>Total de unidades</u>	29
<u>Barcos</u>	
Total de unidades	
<u>Certificados de importación y exportación</u>	
Total extendidos	

Sanidad Animal

Importación

Total de kilos 80.400

Productos decomisados y destruidos

Total de kilos 1.436

Animales rechazados

Total 31

Sanidad Vegetal

Exportación

Total de kilos 298.480.158

Sanidad Animal

Exportación

Total de animales 3.099  
Total de kilos de carne 1.165.148

Aeropuerto El Coco

Importación, vegetales varios

Total de unidades 1.220.067  
Total de kilos 312.775

Productos destruidos

Total de kilos 574

Aviones

Total de unidades 6.126

Sanidad Animal

Importación

Total de unidades 241.157  
Total de kilos 8.840  
Total de cajas 3.785  
Total de ampollas 12.992

Productos sospechosos tratados

Total de kilos 2.642

Productos decomisados o destruidos

Total de kilos 29

Sanidad Vegetal

Exportación

Total de unidades 9.615

Total de kilos 177.507

Total de docenas 29.677

Productos vegetales tratados

Total de kilos 450

Sanidad Animal

Exportación

Total de unidades 1.249

Abonos y pesticidas

Pesticidas importados 6.050.339 kilos

Abonos importados 92.071.416 kilos

Abonos registrados 55

Pesticidas registrados 72

Pesticidas reinscritos 508

Solicitudes tramitadas a la  
Contaduría Mayor de la República 872

PESCA Y VIDA SILVESTRE

Los diferentes campos que atiende esta Sección son:

Pesca Marítima

Pesca Continental

Vida Silvestre

Pesca Marítima

El mayor esfuerzo se concentra en la atención de los asuntos re-

lativos a la pesca marítima. Durante 1967, se ampliaron los proyectos de trabajo con la ejecución de la parte que a Costa Rica corresponde del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América y de la Comisión Interamericana del Atún Tropical.

Como en años anteriores, las labores se llevaron a cabo en diferentes áreas de trabajo:

Estadística  
Biología  
Inspección  
Administración

Se atendieron además trabajos del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América y de la Comisión Interamericana del Atún Tropical.

1 Estadística pesquera

- a) Recolección de datos
- b) Encuesta pesquera

En colaboración con el Proyecto Regional, se participó en la "Encuesta pesquera" que se llevó a cabo en Limón, Puntarenas y Golfo de Nicoya, con la participación y ayuda del Consejo Nacional de Producción y de la Dirección General de Estadística y Censos. Se recogió información de los pescadores artesanales, de la pesca industrial, de las artes de pesca usadas y de la industria de procesamiento de los productos pesqueros.

c) Datos básicos de la pesca

Se continuó con la recolección de datos básicos de la pesca, a partir del registro de los desembarques y de la información y de los capitanes de las embarcaciones. Se obtuvo con ello el número de barcos camaroneros que operaron, tiempo de pesca por barco, capturas realizadas por grupos de especies y algo sobre las áreas de captura. También fue posible registrar los desembarques de algunos pescadores artesanales, aunque, en este campo, nos falta mucho que mejorar.

Con la ayuda muy positiva del Resguardo Fiscal de Limón fue posible conseguir información de los desembarques de langostas en la temporada 67-68; aun no ha sido posible conseguir procesar estos datos. Las plantas procesadoras de Limón han quedado de informarnos sobre sus compras de langosta y la clasificación por tamaños comerciales que han hecho.

Todo este trabajo se ha hecho con la colaboración de los asistentes del Proyecto Regional.

En el apéndice N<sup>o</sup> 1 se pueden observar los totales de los desembarques pesqueros en Puntarenas. No se tienen completos los de Limón.

d) Datos de carácter económico

Al lado de los datos sobre la pesca se ha venido recogiendo información sobre el valor de los productos pesqueros, sobre los operarios de las plantas de procesamiento y sobre el elemento humano que en todo ello participa. Se ha iniciado en 1967 la recolección de datos sobre transporte y mercadeo de productos pesqueros.

2) Clasificación y tabulación de datos

a) Tabulación de desembarque

Con la ayuda de casi tiempo completo de los auxiliares del Proyecto Regional, ha sido posible la clasificación y tabulación de los datos de producción y esfuerzo de pesca por grupos de especies comerciales de los últimos diez años.

Como anexo N<sup>o</sup> 2, aparece un resumen de los desembarques pesqueros hechos en Puntarenas, durante los últimos diez años.

b) Estimación del esfuerzo de pesca:

También se ha iniciado una clasificación de embarcaciones, para efectos de calcular los índices de esfuerzo de pesca y relacionarlos con las capturas a fin de establecer los puntos de rendimientos obtenidos y recomendar lo pertinente en cuanto al "manejo" de las poblaciones pesqueras en explotación.

c) Fórmulas para recolección de datos:

Fueron diseñadas varias fórmulas para la recolección de datos con lo que el diseño general de estadística se ha encuadrado mejor. Esto ha permitido iniciar la labor del "Censo Permanente" sobre la pesca que se pretende llevar rotativamente actualizado. En los aspectos económicos las fórmulas fueron diseñadas por o con la participación del Economista contraparte del Proyecto Regional.

3) Biología

a) Muestreo de los desembarques

Se inició el muestreo de los desembarques de los barcos camaroneiros, a fin de conocer la composición biológica y la historia natural de nuestras poblaciones camaroneras.

b) Estudio del área del Golfo de Nicoya, vedada para el arrastre

Se inició con la participación del Proyecto Regional, el Departamento de Biología de la Universidad y la Sección de Pesca y Vida Sil-

vestre, un estudio de las poblaciones pesqueras disponibles para la pesca de arrastre en el área vedada del Golfo de Nicoya con el objeto de modificar o rectificar la veda según sea el resultado del estudio. En las incursiones hechas, se analizan las capturas y se clasifican - las especies. No se han obtenido datos significativos aun.

c) Otros estudios biológicos

Se ha tenido participación en otros trabajos biológicos, diseñados y dirigidos principalmente por el personal del Proyecto.

La siembra de ostiones en algunos lugares del Pacífico y del Atlántico es uno de ellos. Deben mencionarse también los trabajos en evaluación de los recursos pesqueros, aunque en este campo la participación ha sido menor.

d) Dinámica de poblaciones pesqueras

Por primera vez se cuenta con la clasificación básica de la mayoría de los datos de la pesca para su interpretación biológica, en relación con la dinámica de las poblaciones. Se hacen cálculos aun de algunos factores, lo que indica que ha sido posible ya su comienzo.

4) Inspección de pesca

Se inició la vigilancia de los transportistas pequeños de pescado, para efectos de registrar estas actividades y tener un doble control de los pescadores artesanales.

En Limón con la cooperación muy efectiva del Resguardo y del Centro Agrícola Regional, fue posible controlar las actividades de pesca de langosta y resolver los problemas que entre estos pescadores surgieron.

Los Inspectores continuaron la vigilancia de los materiales pesqueros exentos de derechos al monto del desalmacenaje.

5) Administración pesquera

Bajo este punto se incluyen aspectos eminentemente técnicos y muy importantes "Administración pesquera" involucra en último término, la guía de las pesquerías, tendiente a lograr su fortalecimiento y óptimo aprovechamiento.

a) Relaciones con pescadores e industriales

Las relaciones fueron bastante provechosas durante 1967; se asistió a las reuniones de la Cámara Puntarenense de Pescadores una vez al mes, ordinariamente. También se continuaron las relaciones con los diferentes núcleos de pescadores estimando sus necesidades y oyendo sus planteamientos. Gracias a ello ha sido posible encontrar soluciones a varios problemas que han surgido.

Fue especialmente útil iniciar las relaciones con el Sindicato de Pescadores de Limón. Un cuerpo organizado de pescadores permite el planteamiento de soluciones sobre una base más concreta.

Las estrechas relaciones que se mantuvieron con Limón, permitieron un control de las actividades pesqueras de langosta, mejor que el que se ha venido manteniendo en años anteriores.

Es necesario destacar en este punto la cooperación de las plantas procesadoras con cuyos dirigentes se mantuvieron también muy buenas relaciones.

#### b) Relaciones con organismos nacionales y extranjeros

Durante este año, se fortalecieron especialmente las relaciones con la Universidad. Se iniciaron proyectos cooperativos de trabajo entre el Departamento de Biología de la Universidad y la Sección de Pesca y Vida Silvestre con la participación del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero y Voluntarios del Cuerpo de Paz, que han demostrado la posibilidad de llegar a un acuerdo formal de cooperación entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad sobre algunos estudios en pesca.

Hubo contactos con el Consejo Nacional de Producción y el Ministerio de Transportes.

Se continuaron las conexiones con organismos de investigación y asesoramiento técnico, de quienes se reciben publicaciones de carácter técnico y científico.

#### c) Aspectos administrativos

Estos se refieren al trámite de permisos de pesca, solicitudes de registro, solicitudes de exenciones de derechos aduanales, solicitudes para la renovación de matrículas de pesca de embarcaciones pesqueras, atención de pescadores y visitantes, y atención del público.

Por separado se informa de las labores que nos han correspondido dentro del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero y de la Comisión Interamericana del Atún Tropical.

#### Pesca continental

Los aspectos atendidos en pesca continental, han sido meramente administrativos; fuera de algunas observaciones del crecimiento de las truchas, se ha atendido el trámite de las licencias de pesca continental y las consultas que nos llegan ya sean verbales o escritas.

#### Vida Silvestre

Durante noviembre y diciembre de 1967, se amplió el trabajo que se venía haciendo en vida silvestre, gracias al nombramiento de un biólogo

logo y al aporte de otro biólogo del Cuerpo de Paz, que colaborará durante dos años.

El trabajo fue realizado en diferentes áreas.

- 1) Estudio de áreas de caza
  - 2) Parque Bolívar
  - 3) Aspectos administrativos
  - 4) Otros asuntos
- 1) Estudio de áreas de caza

Los biólogos de Vida Silvestre, recorrieron la provincia de Guanacaste, estudiando las generalidades de las actividades de caza, observando las diferencias entre zonas y estableciendo contactos con los Agentes de Extensión Agrícola y con cazadores y dueños de finca que pudieran ayudar en un proyecto de estudio más detallado sobre la vida de animales de caza y sobre tendencias de las actividades de caza.

Después de un mes de observaciones los biólogos iniciaron la elaboración de su programa de trabajo para 1968.

Las primeras conclusiones a que se ha llegado con este corto período de trabajo de campo, indican que existen posibilidades muy ventajosas de regular la cacería y estimular el turismo.

## 2) Parque Bolívar

No obstante las limitaciones fue posible conseguir la construcción de varias obras allí (servicio sanitario, encierros para animales, reparación de jaulas, aceras, etc.); debe señalarse que estas obras se consiguieron con la participación de la Municipalidad y el Ministerio de Transportes y con la colaboración del personal del mismo parque.

Se mantuvo a los animales en condiciones similares a la de años anteriores; no obstante hubo una supervisión directa de parte de uno de los biólogos que se espera dé buenos resultados.

## 3) Aspectos administrativos

Se tramitaron los permisos de caza y los permisos de importación y exportación de animales silvestres. Se atendieron consultas verbales y escritas sobre vida silvestre.

## PROYECTO REGIONAL DE DESARROLLO PESQUERO EN CENTRO AMERICA

Puede decirse que en 1967 hubo tres grandes áreas de trabajo del Proyecto:

- 1) Programación de actividades
- 2) Ejecución de subproyectos

### 3) Trabajos de la Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero

No hay duda de que este proyecto constituye (con dos o tres más en el mundo) una concepción nueva de la asistencia técnica para el desarrollo. Durante la programación del mismo, se han encontrado grandes interrogantes cuya respuesta se ha buscado sin contar con antecedentes; las soluciones, algunas indudablemente atrevidas, deberán mejorar se de acuerdo con la experiencia que se vaya adquiriendo en el transcurso de las operaciones enmarcadas por el proyecto.

El campo de trabajo es sumamente amplio y las aspiraciones de los países que integran el proyecto, muy grandes. Esto ya constituye un reto enorme y por supuesto una exigencia de contemplar los hechos con imaginación.

El hecho de que el proyecto abarque seis países, complica la situación, sobre todo cuando se piensa en términos de conciliación de intereses. Por último, puede apuntarse que la situación de las "Administraciones Pesqueras" de los países integrantes es, con alguna excepción, muy débil. Los gobiernos se han quedado a la zaga en cuanto a la administración de las pesquerías y el manejo de sus poblaciones pesqueras.

Como se ve el panorama exige un enfoque audaz de operaciones y de la dirección de las mismas.

#### 1) Programación de actividades

Aunque los primeros esbozos tendientes a conseguir un enfoque centroamericano para las investigaciones pesqueras, data de doce años, en verdad la concreción del que se está llevando a cabo, se logró en 1966, año en que se designó un Director para el Proyecto y con el acuerdo del Fondo Especial de las Naciones Unidas para el Desarrollo, se reclutaron algunos de los expertos y se inició la construcción de dos embarcaciones. Esta situación permitió que al ser declarado operacional el Proyecto se tuvieran estructurados varios "sub-proyectos" de trabajo y un conocimiento adelantado de la situación pesquera de Centro América que ha permitido para 1967 la realización de un buen trabajo.

La programación de las operaciones fue elaborada por el Director del Proyecto con la participación de los expertos asignados; en lo que se refiere a sub-proyectos de trabajo, éstos fueron siempre discutidos con los Jefes de Pesca de los países integrantes del Proyecto. La primera reunión de trabajo de este tipo, fue celebrada en San Salvador, El Salvador, (aprovechando la reunión de representantes de los gobiernos en la que quedó constituida la Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero) en noviembre de 1966.

Posteriormente hubo reuniones de trabajo en Nicaragua (abril de 1967) y en Guatemala (julio de 1967).

Los subproyectos fueron examinados por los Asesores Técnicos de las Naciones Unidas y por los Jefes de Pesca, haciéndose las recomendacio-

nes que se consideraron apropiadas

El plan de trabajo 66/67 incluyó:

- a) Asignación de todos los expertos internacionales
- b) Obtención de los barcos y otros equipos básicos
- c) Instalación de las Oficinas y Bases de Operaciones de Prioridad I, en los países participantes
- d) Selección y asignación del personal contraparte
- e) Selección de cursillistas
- f) Recolección y arreglo de documentación básica
- g) Encuestas y estudios preliminares sobre la situación pesquera regional
- h) Evaluación de posibilidades de inmediato mejoramiento de la industria ya existente
- i) Demostraciones piloto de mercadeo y procesamiento
- j) Primeros estudios de factibilidad con vista a promover nuevas industrias
- k) Comienzo de los programas de pesca exploratoria y experimental
- l) Comienzo de los programas de cultivo experimental de camarones y moluscos
- m) Coordinación inicial de actividades de planificación con entidades especializadas gubernamentales y regionales dedicadas al desarrollo económico-social
- n) Capacitación inicial de Oficiales de Pesca de los gobiernos participantes con base en la planificación, control y ejecución de las actividades del proyecto
- ñ) Preparación del Segundo Plan de Trabajo Anual - 1968

Además los subproyectos de trabajo en las tres áreas que cubre el proyecto: economía y mercadeo, tecnología del procesamiento y evaluación y exploración de recursos.

En economía y mercado se elaboraron diez diferentes subproyectos:

- 1) Encuesta pesquera preliminar
- 2) Estudio de la legislación pesquera y relacionada
- 3) Situación de la pesca artesanal
- 4) Estudio de factibilidad - industria atunera en el Pacífico
- 5) Situación de la industria camaronera
- 6) Situación de otras industrias pesqueras o relacionadas

- 7) Estudio general del mercado de productos pesqueros
- 8-9) Demostraciones piloto de mercadeo en varios países
- 10) Mejoramiento de pescas artesanales (Subproyecto piloto)

En tecnología del procesamiento se elaboraron ocho subproyectos

- 11) Aprovechamiento de productos y subproductos al presente no utilizados
- 12) Mejoramiento de operaciones de las plantas de enlatados y salados
- 13) Mejoramiento de operaciones de las plantas camaroneras
- 14, 15, 16) Patios modelo de salazón y seca en varios países
- 17) Mejoramiento de operaciones de plantas langosteras
- 18) Patio modelo de salazón y seca

En evaluación y exploración de recursos se elaboraron once subproyectos

<u>Nº subproyecto</u>	<u>Título</u>	<u>Litoral</u>
18	Evaluación preliminar de recursos pesqueros	Pacífico y Atlántico
19	Evaluación de recursos de anchoveta	Pacífico
20-21-22-23	Pesca exploratoria y experimental en diferentes áreas	Atlántico
24-25-26-27	Cultivo experimental de camarones y moluscos en diferentes áreas	Pacífico
29	Análisis de resultados de pesquería comerciales	

La ejecución de los trabajos es de tipo eminentemente regional, aunque hay algunos aspectos que se concretan a determinados países.

Los subproyectos de mercadeo y factibilidad industrial se no pudieron iniciar; igual ocurrió con los subproyectos de patios modelo de salazón y seca. Los subproyectos de exploración pesquera se iniciaron solamente a fines de 1967 y los de cultivo de moluscos, por diversas razones se atrasaron.

Se llevaron a cabo, los trabajos de recolección de datos de la encuesta pesquera con la ayuda decidida de los gobiernos, un estudio sobre la legislación y la administración pesquera (en proceso de revisión actualmente) y un estudio sobre varios aspectos de las pescas artesanales.

En tecnología fue posible hacer el estudio de la situación actual de las industrias de procesamiento, un ensayo sobre la posibilidad de fabricación de harina de los desechos de la pesca de los barcos camaroneros y de las plantas de procesamiento de camarón y un estudio de los requerimientos de algunas obras de infraestructura.

Los trabajos de evaluación de recursos en explotación, se adelantaron bastante en la región. Se iniciaron las siembras de ostiones y se estudiaron áreas y especies de mejillones que pudieran cultivarse. Se inició una clasificación de las especies pesqueras (incluidas las de valor comercial) y las operaciones de dos barquitos de exploración El Orión y El Sagitario.

En Costa Rica particularmente, solamente en la segunda mitad del año se contó con el personal contraparte por lo que el trabajo logrado durante el año se refiere a este período y al trabajo de personal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, (en la encuesta también cooperó la Dirección General de Estadística y Censos y el Consejo Nacional de Producción) que aportó adicionalmente el gobierno.

Además de los trabajos de los subproyectos, citados anteriormente, que se hicieron en Costa Rica, se hizo una revisión cuidadosa de todos los datos básicos de la pesca de las embarcaciones camaroneras, se diseñaron nuevas boletas para recoger mejor información de las pesquerías en general y se colaboró con el Consejo Nacional de Producción en la formulación de un plan correctivo de sus sistemas de compra y venta de pescado.

Será en 1968, cuando lleguen a los gobiernos las primeras recomendaciones en relación con el desarrollo de algunos aspectos de sus pesquerías.

### 3) Trabajos de la Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero

La Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero (CCDP), es el Organismo Regional contraparte del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero. Fue creada por la necesidad del proyecto mismo, de tener un ente contraparte regional por tener el proyecto ese carácter. Las labores correspondientes a 1967 de esta Comisión, se remontan un tanto al 66, pues fue en la reunión de San Salvador, efectuada del 7 al 10, que quedó constituida de hecho, con la aprobación de los gobiernos de Centro América y Panamá.

La Comisión se reunió posteriormente en Managua, Nicaragua (abril de 1967) en Guatemala, Guatemala (julio de 1967) y en San José, Costa Rica (noviembre de 1967). En Managua y Guatemala las reuniones fueron extraordinarias, la de San José, fue la Segunda Reunión Ordinaria. Además de conocer de la marcha del proyecto, mediante informes rendidos por el Director del proyecto y ampliados por los expertos, cuando fue del caso, la Comisión conoció de diversos aspectos jurídicos y administrativos. Se acordó hacer un estudio de la situación jurídica de la CCDP que al presente labora con la base de lo que se llama

ma acuerdo simplificado, acordándose nombrar una comisión de trabajo para que presente un proyecto de constitución de la Comisión. Se hicieron los nombramientos del personal contraparte regional y de los países según lo tiene establecido el Plan de Operaciones y el Reglamento de la Comisión. Se concedieron poderes al Co-Director para que gire de la cuenta regional de la Comisión.

Asimismo se trataron otros puntos, como el de la participación del Cuerpo de Paz en el proyecto, de los seguros de fidelidad para el Secretario de la Comisión Centroamericana de Desarrollo Pesquero y de los informes del Director, en cuanto al estatus de las contribuciones en especie de los gobiernos, movimientos de partidas de la contribución en efectivo, etc., todo ello con miras a darle el movimiento y soporte que necesita el Proyecto, de parte de la Comisión.

El Jefe de Pesca, como miembro ex-oficio de la comisión, asistió en representación de Costa Rica, a estas reuniones.

En la Segunda Reunión Ordinaria, el Jefe de la Delegación de Costa Rica, Ing. Alvaro Muñoz Quesada, fue nombrado Presidente de la Comisión, quien en ese cargo permanecerá hasta la siguiente reunión que se celebrará en Tegucigalpa, Honduras.

Esta reunión estuvo revestida de un carácter especial, por cuanto en ella se llegaron a conocer los resultados de las labores de un año. Además, la experiencia ganada, permitió ya, una mejor orientación, un enfoque más efectivo y procedimiento más práctico de las labores que a la comisión competen.

Debe señalarse la participación que tuvieron los industriales-pesqueros de Puntarenas y la Cámara Puntarenense de Pescadores, quienes en forma muy distinguida contribuyeron al realce de la reunión.

#### 4) Otros aspectos

El proyecto ha participado en otros eventos que han contribuido a elevar la preparación del personal del mismo y el de las Administraciones Pesqueras de Centro América.

En 1967 el Sub-Jefe de la Sección de Pesca viajó a México para asistir a la Reunión Mundial sobre Camarones y Gambas, organizada por las Naciones Unidas y el gobierno de México. El Tecnólogo contraparte del proyecto, viajó a Puerto Rico, a la Reunión Anual de la "Gulf and Caribbean Conservation Corporation".

#### COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL

El año de 1967 fue especialmente activo para Costa Rica, en relación con su participación en los programas de estudio y conservación de los atunes tropicales.

Correspondió la sede de la XX Reunión Anual de la Comisión Inter

americana del Atún Tropical y de la VI Reunión Intergubernamental para la Conservación del Atún Aleta Amarilla (que sigue a la reunión de la CIAT). En agosto se celebró, aquí también, la reunión de un Grupo Internacional de trabajo, que inició las consideraciones en torno al impacto de las medidas de conservación recomendadas por la CIAT en los países pequeños.

No es parte de la CIAT, el trabajo que se realiza en las reuniones intergubernamentales que estudian la conveniencia de establecer las recomendaciones de la CIAT; pero las reuniones intergubernamentales, se derivan de las de la CIAT prácticamente y por eso se incluyen en este aparte del informe.

### Primera Reunión de la CIAT

En esta reunión se conoció el informe de los científicos de la Comisión sobre sus estudios de los atunes tropicales de los peces carnada, de las condiciones de la pesca del atún aleta amarilla y de condiciones de otros aspectos biológicos durante 1966. Asimismo se conoció de las recomendaciones propuestas por el personal científico para mantener las poblaciones de atún aleta amarilla a un nivel de rendimiento sostenido. Además se consideró el programa de trabajo del período de 1967-1968 y el plan para 1968-1969.

Tres hechos sobresalientes se pueden citar en relación con lo tratado sobre el trabajo de la CIAT principalmente:

- a) La tendencia de las poblaciones del atún aleta amarilla a alejarse de las costas
- b) La necesidad de tomar medidas para mantener la productividad de las poblaciones de atún aleta amarilla a un nivel óptimo
- c) La insuficiencia de presupuesto para el trabajo de la Comisión Interamericana del Atún Tropical

Las observaciones hechas sobre la productividad de las áreas de pesca indican que las poblaciones de atún aleta amarilla se alejan cada vez más de la costa, especialmente frente a las costas de Centro América. Las causas de tal fenómeno se desconocen; parece que hay una relación directa entre ello y la intensidad total de las capturas.

Durante 1966 hubo una variante en relación con el rendimiento por esfuerzo de pesca, que se ha venido observando durante los últimos años. De acuerdo con los cálculos previos, el rendimiento de la pesca debió haber sido menor durante 1966. Sin embargo fue mayor. Después de un estudio de los factores que podían estar ocasionando esta situación se llegó a la conclusión de que especialmente en 1966 los métodos de pesca se perfeccionaron por lo que el aumento producido en el rendimiento pudo haber tenido ese origen. Considerando estos hechos y realizados los cálculos correspondientes se confirmó que las poblaciones de atún aleta amarilla, están sobre pescadas por unos cuantos miles de toneladas. Conclusión: debe continuarse con los programas de restric-

ción.

Para 1967 se recomendó una cuota total de pesca de 84.500 toneladas de atún aleta amarilla a sabiendas de que con esta captura no se estaba haciendo reserva alguna para el restablecimiento del stock a su nivel de rendimiento máximo sostenido.

En la reunión anual de 1967, Canadá anunció su deseo de ingresar a la Comisión. La noticia fue recibida con todo beneplácito por los asistentes. En 1968 asistirá como miembro.

Por último debe señalarse que en la inauguración de la XX Reunión de la CIAT, se celebró el vigésimo aniversario de las primeras gestiones para establecer la Comisión, por sugerencia precisamente de Costa Rica.

## 2) Reuniones Intergubernamentales

### a VI Reunión Intergubernamental

Seguidamente de la XX Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical, se inició la VI Reunión Intergubernamental para la conservación del Atún Aleta Amarilla. El objetivo de estas reuniones intergubernamentales es el de tratar sobre las medidas que corresponde poner en práctica para hacer efectivas las recomendaciones de CIAT por parte de todos los países que participan de la pesca de atún en el Pacífico Oriental Tropical, formen parte o no de la CIAT.

Durante esta reunión, el punto medular lo planteó Costa Rica, con una proposición para que se estableciera un mínimo de garantía de pesca de 2.000 toneladas de atún aleta amarilla por debajo del cual no se tuviera la obligación de tomar medidas restrictivas para lograr el programa de conservación propuesto.

Después de muchas deliberaciones, se aprobó una proposición de México para discutir el asunto en una reunión específica de un grupo de trabajo, formado por integrantes de cuatro países que escogería el Presidente de la reunión.

A esta reunión asistieron delegaciones de Canadá, Estados Unidos, México, Panamá, Ecuador, Chile, Japón y Costa Rica.

### b) Reunión del grupo de trabajo

A fines de agosto se celebró la Reunión del Grupo de Trabajo, que por proposición de México había de tratar el asunto planteado por Costa Rica en la VI Reunión Intergubernamental para la Conservación del Atún Aleta Amarilla.

Asistieron delegaciones de Estados Unidos, México, Japón y Costa Rica, como país huésped. Costa Rica estuvo representada por el señor Milton H. López, Jefe de Pesca y Vida Silvestre.

El asunto a tratar era bastante delicado y la labor fue ardua por lo consiguiente.

Después de deliberaciones se acordó solicitar a la CIAT, incluir entre sus recomendaciones una que exonere de la obligación de aplicar las recomendaciones restrictivas de la Comisión a los países cuyas pesquerías no hayan alcanzado un nivel significativo de 1.000 toneladas de atún aleta amarilla.

Se acordó además convocar a reunión a otro grupo de trabajo que estudiara con más detalle el impacto de las recomendaciones restrictivas de la CIAT, en la pesca de los países pequeños, y como consecuencia en su economía.

### 3) Otros asuntos

Previa a la reunión de este grupo de trabajo y a la reunión intergubernamental hubo varias sesiones con empresarios industriales, con el señor Ministro de Agricultura y Ganadería y con el señor Ministro de Relaciones Exteriores, definiendo la posición de Costa Rica en relación con estos problemas atuneros. La posición de Costa Rica llegó a ser una de las más destacadas en ambas reuniones.

## ANEXO Nº 1

### VOLUMEN DE DESEMBARQUE DE PRODUCTOS PESQUEROS

1967

Tipo producto extraído	Libras	Unidades	Kilos
Camarones	2.669.1		1.210.7
Pescado	2.550.4	-	1.156.8
Langosta	243.8	-	110.5
Arenque	136.3	-	61.8
Tiburón		1.400.00	-
Tortuga		1.866.00	-

## Caña de azúcar

El trabajo ejecutado por esta Sección puede desglosarse de la siguiente manera:

- 1) Asesoramiento a agricultores
- 2) Asesoramiento a Cámaras de Cañeros
- 3) Asesoramiento a ingenios azucareros
- 4) Trabajos sobre cultivos de tipo especializado
- 5) Parcelas demostrativas
- 6) Entrega de semilla de mejores variedades

### 1) Asesoramiento a agricultores

Se dio asesoramiento técnico, a nueve cultivadores de caña, en diferentes partes del país, se les asesoró en trabajos a nivel para las siembras, manejo del suelo y control de malas hierbas con productos químicos o labores de cultivo; fertilización; control del grado de madurez; reconocimiento y control de plagas de enfermedades y asesoramiento para la siembra de variedades mejoradas.

### 2) Asesoramiento a las Cámaras de Cañeros

Este asesoramiento brindado a las Cámaras del Atlántico y del Pacífico consistió en:

- a) Consejo técnico y ayuda a los Ingenieros Agrónomos de estas entidades, en todos los aspectos del cultivo
- b) Distribución entre ambas Cámaras de nuevas variedades de caña, procedentes de México y Barbados
- c) Con el ingeniero Hernán Vega Soto, se elaboró un plan de trabajo para el año de 1968. Se le asesoró además, en la identificación de 15 variedades de caña, distribuidas en la zona de Turrialba.
- d) Se dio asesoramiento técnico al ingeniero Nelson Morera Alfaro, en el control del áfido de la caña.

### 3) Asesoramiento a ingenios azucareros

Se otorgó asesoramiento a dos ingenios azucareros de la Meseta Central; La Luisa y La Hilda. Con datos proporcionados por los administradores de estos ingenios, se calculó un balance de sacarosa.

Se trabajó con 6 variedades, sobresaliendo en La Luisa, por la calidad de sus jugos las siguientes: H-37-1933, B-37-161 y la B-43-62.

En La Hilda se molieron las variedades POJ 2878, Co 281 y H-37-1933

#### 4) Trabajos sobre cultivos de tipo especializado

Se preparó un estudio de tipo preliminar sobre el deterioro de la caña de azúcar después del corte, y junto con el informe semestral de progreso, se puso en manos de los interesados. En este estudio se pueden observar los resultados obtenidos con trabajos de este tipo.

#### 5) Parcelas demostrativas

Se establecieron dos parcelas demostrativas con variedades de caña en Atenas, una en Santa Eulalia y otra en el distrito central. En la de Atenas centro, se probaron las variedades H-44-3098, H-49-5, H-37-1933 y B-47-44.

La segunda parcela se estableció en el ingenio La Luisa con las siguientes variedades: B-54-277, B-H-32-8560, H-50-7209, B-57-36, B-59-136, B-5809 y C.P.

En la finca del señor Juvenal Sánchez en Atenas, centro, en donde se estableció otra parcela con fertilizantes potásicos como sigue:

Niveles K<sub>2</sub>O/Mz

Testigo: 220 lbs/mz

Nº 1	300 lbs/mz
Nº 2	350 lbs/mz
Nº 3	400 lbs/mz
Nº 4	450 lbs/mz
Nº 5	500 lbs/mz

Tamaño de la parcela:	6 surcos de 50 m de longitud
Variedad usada:	H-37-1933
Fuente de K <sub>2</sub> O	Sulfato de Potasio

#### 6) Entrega de semilla de mejores variedades

Se hizo entrega en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez de la semilla de las variedades de caña procedentes de México, gentilmente cedidas por el ingeniero Alfonso González Gallardo, Director del IMPA de México, a las siguientes fincas y entidades:

Cámara de Productores de Caña del Atlántico, en Turrialba  
Cámara de Productores de Caña del Pacífico, en Grecia  
Ingenio Quebrada Azul, en San Carlos  
Juvenal Alfaro, en Tacares de Grecia

Además al ingenio Quebrada Azul se le hizo entrega de las siguientes variedades: B-59-23; B-58-09; B-59-163; B-59-136; H-50-7209.

Las variedades mexicanas entregadas a los anteriores interesados son:

Mex. 56-476  
52-17

Mex. 58-1857  
58-1230

58-682  
56-563  
53-142  
56-105  
58-1888  
60-823

57-1285  
55-250  
55-308  
57-473  
55-261

### Apicultura

A través del contacto hecho en diversas Agencias de Extensión Agrícola, se dio asesoramiento técnico a apicultores en varios lugares del territorio nacional.

Se trabajó con trece agencias, lo que significó un total de 34 visitas a las mismas.

### Agricultores atendidos

Mediante labor conjunta de esta Sección con las Agencias Agrícolas, se atendieron problemas y necesidades de apicultores, a quienes se orientó con sentido técnico-práctico en la solución de los mismos. Se dieron demostraciones de método y se usaron otros sistemas de información como a continuación se señala en forma estadística:

Agricultores atendidos, contactos de las Agencias	53
Agricultores atendidos, contactos de la oficina	8
Inspecciones a colmenas	1.241
Demostraciones de método	75

### Reuniones y charlas

Se celebraron diez, con una asistencia de 371 personas; se refirieron especialmente a métodos de mejoramiento e instalación de colmenas. Para facilitar la enseñanza se usaron ayudas visuales.

### Estudio de localidades apícolas

Como medio de descongestionar otras zonas ya saturadas de colmenares, se realizaron siete estudios para determinar otras localidades aptas para esta actividad.

### Colmenares tratados por enfermedades

En los cantones de Nicoya, Tilarán y San Isidro de El General se trataron en total 22 colmenares, que acusaban mortalidad de abejas por causas de parálisis intestinal y enfermedades fungosas.

### Exportaciones de miel

Esta Sección inspeccionó 700 estaciones de miel, para su exportación a Alemania, Nicaragua y Panamá, que representan un peso de 210.000 kilogramos.

### Trabajos de oficina

Se hicieron varias gestiones para exportar la miel que se ha venido acumulando durante los años de 1966 y 1967. Se localizaron a través del Servicio Consular del Ministerio de Relaciones Exteriores, 32 casas, posibles importadoras de este producto, de Alemania, Uruguay, Estados Unidos, Bélgica, México, Suiza, Holanda, Japón, Francia e Inglaterra.

Se estableció relación por escrito a todas las casas, entre las que además se distribuyeron 92 muestras de miel, representativas de 400 toneladas de este producto.

### Boletín divulgativo "Abejas y cosecha de miel"

Para llenar las necesidades más sentidas de los apicultores se preparó el boletín divulgativo titulado "Abejas y cosecha de miel", del que se tiraron cinco mil ejemplares.

### Trabajos realizados por el Dr. Harry Harwood

El Dr. Harwood, miembro del Cuerpo de Paz, que colabora con esta Sección, efectuó durante 1967, los siguientes trabajos

Agricultores atendidos	21
D.M. realizadas	17
Colmenas inspeccionadas	157
Colmenas supervisadas	682

### Exposición apícola

Para su ejecución se colaboró ampliamente con el Dr. Antonio Bali, Profesor de Biología de la Universidad de Costa Rica.

Como uno de los actos para la inauguración del Centro Agrícola Regional San Carlos - Sarapiquí, en Ciudad Quesada, se montó una exhibición apícola con material vivo y equipo de trabajo.

### Relaciones

Se mantuvo relación, con fines fundamentales de mejoramiento técnico con organizaciones internacionales; a su vez se dio ayuda técnica a entidades nacionales.

### Aguas Subterráneas

Este Programa entró oficialmente en operación el 13 de febrero de 1967 y sus grupos de trabajo no fueron integrados sino hasta mediados de marzo de ese año.

La responsabilidad de operación del Programa está en manos del siguiente personal:

- 13 funcionarios asignados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería
- 13 funcionarios asignados por el Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillado
- 2 funcionarios cedidos por la Dirección de Geología del Ministerio de Industrias
- 5 funcionarios cedidos por las Naciones Unidas

El Comité Consultivo, representa la máxima autoridad del programa y está constituido por el Ministro de Agricultura y Ganadería, el Gerente del Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillado, el Director de Geología del Ministerio de Industrias, el Gerente del Consejo Nacional de Producción y los Directores del Proyecto.

Actualmente los trabajos de campo se desarrollan primordialmente en el Valle Central y la provincia de Guanacaste.

Como labor inicial se hizo un inventario de todos los pozos existentes en el país. Información que ha sido ordenada y puesta en el archivo de hidrología, para consulta de entidades y personas interesadas en los recursos del suelo.

Al finalizar el año se habían inventariado 183 pozos y un centenar de fuentes en la Meseta Central y 117 pozos y 6 fuentes en el Guanacaste. Este inventario se acondicionó con un estudio de todas las pajas de agua autorizadas por el Servicio Nacional de Electricidad.

En otras regiones como San Vito de Jaba, Río Claro de Golfito, San Ramón, Isla de San Lucas, Limón, Cahuita y Roxana de Pococí, el programa ha efectuado estudios asesorios.

Además el MAG y el SNA, a través de este Programa, han dado asesoría técnica al ITCO, al INVU, a la Ciudad de los Niños, a la ANDE, al Seguro Social y unos 10 particulares más.

A través de los Centros Agrícolas Regionales y de las Agencias de Extensión Agrícola, se han atendido consultas en referencia a pozos.

En colaboración con el Consejo Nacional de Producción, se desarrolla un plan conjunto para la utilización de aguas subterráneas en el regadío en la provincia de Guanacaste.

Durante el año fueron perforados los siguientes pozos:

LUGAR	DIAMETRO	PROFUNDIDAD	OBSERVACIONES
Limón	10"	131'	Pozo investigativo. Aguas surgentes de buena calidad y abundante

LUGAR	DIAMETRO	PROFUNDIDAD	OBSERVACIONES
Cahuita	6"	84'	Para la cañería a <u>sol</u> citud del SNAA; 60 GPM
Roxana	6"	21	Para la cañería a <u>sol</u> citud del SNAA; 48 GPM
Nicoya 1	10"	115'	Pozo investigativo
Nicoya 2	10"	381'	Pozo investigativo, <u>ter</u> minado para la cañería 62 GPM
Nicoya 3	8"	301'	Pozo investigativo, <u>ter</u> minado para la cañería 170 GPM
San Antonio de Nicoya 1	8"	171'	Pozo investigativo <u>ter</u> minado para la cañería 15 GPM
San Antonio de Nicoya 2	8"	149'	Pozo investigativo <u>ter</u> minado para la cañería 55 GPM
Hojancha 1	8"	196'	Pozo investigativo
Hojancha 2	6"	50'	Pozo investigativo, <u>pa</u> ra la cañería
San Antonio de Belén 1	12"	89'	Investigación <u>abandona</u> da
San Antonio de Belén 2	12"	100'	Investigación en <u>perfo</u> ración actual
Desamparados	7"	115'	Investigación en <u>perfo</u> ración actual
San Isidro de Coronado	12"	225'	Investigación en <u>perfo</u> ración actual
Perforación total (pies lineares)		2.128'	

Se evaluó el conocimiento hidrológico del Valle Central y se insta  
laron siete estaciones fluviométricas, las que con otras diecinueve e  
xistentes, constituyen la red que permite conocer la fluviosidad del  
área.

Se establecieron 25 estaciones de aforos de los cursos de los  
principales ríos de la Meseta Central, así como los manantiales de Puen

te de Mulas.

Desde julio se cuenta con una serie de 21 pozos en los cuales se hacen mediciones semanales de las fluctuaciones de nivel de agua. El estudio hidrológico conjunto que se hace en la cuenca del río Virilla, es el más completo e intenso hecho hasta el momento en Costa Rica.

Se ha hecho un estudio geológico del curso del río Ciruelas y se ha iniciado otro similar del Río Segundo que cubrirá una extensión de 105 kilómetros cuadrados. En colaboración con el Ministerio de Industrias, Sección de Geología se inició el mapa fotogeológico del Valle Central, el área cubierta hasta el momento es de 200 kilómetros cuadrados.

Se adelantan exploraciones profundas para establecer la relación entre las aguas subterráneas y los manantiales que se aprovecharán para la ampliación del acueducto de San José y poblaciones circunvecinas.

#### Investigaciones en Guanacaste

Se ha hecho un reconocimiento geohidrológico del área de Nicoya, además se ha controlado la perforación de cinco pozos para particulares, con un total de 1.000 pies de perforación.

En la región de Liberia se colaboró con el SNAA para el emplazamiento y aprovechamiento de pozos ahí perforados. Se establecieron las condiciones básicas al futuro plan de riego. Este plan ha sido elaborado e incluye amplia colaboración técnica para el desarrollo del "Programa del Pacífico Seco".

#### Otros trabajos

Mención especial merece, las pruebas de bombeo técnico efectuadas en los pozos de Ticatex, La Gloria y Zapote en el Valle Central, así como los de Nicoya y Liberia en Guanacaste, como medio evidente para medir la capacidad de los acuíferos.

Este proyecto coopera también con el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, el Instituto Geográfico Costarricense y la Misión de FAO en Costa Rica.

Como resumen general se puede decir que los trabajos en el Valle Central, están en franco desarrollo. Que el estudio preliminar de la zona de Nicoya, ha sido conducido y se están iniciando las investigaciones en la parte central de la provincia de Guanacaste.

#### Programa para el mejoramiento de frutales

Los objetivos de este programa son los mismos que se establecieron en 1966 y básicamente son:

1) Multiplicar las especies frutales existentes en el país, especial-

mente las de mayor interés económico, usando para ello, los métodos y las técnicas más modernas.

2) Establecer colecciones en diversas partes del país para determinar la adaptación de las especies frutales a los distintos climas y suelos de Costa Rica.

3) Vender especies de frutales de marcada importancia económica ( cítricos, aguacates y mangos) a precios módicos por planta debidamente propagada (injertadas especialmente).

4) Determinar costos de producción en frutales en distintos lugares del país.

5) Dar asistencia técnica a plantaciones establecidas para que se desarrollen y produzcan normalmente.

6) Entrenar personal en prácticas y técnicas frutícolas.

7) Obtener información tendiente a estructurar planes de exportación de frutales, ya sea como fruta fresca, procesada o semiprocada.

8) Sentar las bases de un sistema adecuado de mercadeo y mercados.

9) Efectuar estudios, en combinación con las oficinas técnicas respectivas, para resolver los problemas de la fruticultura en Costa Rica, en los campos de entomología, fitopatología y problemas nutricionales, especialmente.

#### I. Viveros y propagadores

El objetivo específico de este proyecto es: multiplicar plantas frutales usando métodos modernos para ser vendidas a precios bajos y las metas numéricas son:

Cítricos	30.000
Aguacates	15.000
Mangos	10.000
Otros	<u>15.000</u>
TOTAL	70.000

Estas plantas ya se han sembrado en bolsas plásticas de polietileno, en latas o directamente en el suelo en la finca del Consejo Nacional de Producción en San Antonio de Belén.

En forma independiente y operando bajo la dirección técnica de esta oficina, existen viveros en: Liceo de Puriscal, que pretende movilizar 6.000 plantitas en total y el Instituto Agropecuario de Oroquieta con 4.000 plantas. En ambos casos aparte de la dirección técnica, esta oficina ha suplido yemas y material de amarre, al igual que ha impartido demostraciones en total de 20 (en ambos colegios) relacionadas con prácticas como injertación, podá, control de plagas y enferme

dades, etc

## II. Colección de variedades

Este proyecto, iniciado en 1965 se ha mantenido e incrementado.

Actualmente existe una colección de 125 especies en San Antonio de Belén, finca del Consejo Nacional de Producción, con dos plantas mínimas por cada especie.

Existen colecciones en:

- 1) Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez
- 2) Estación Experimental Los Diamantes
- 3) Liceo de Puriscal
- 4) I.A.O. Orotina
- 5) Liceo de Filadelfia
- 6) Instituto de Guanacaste

## III. Plantaciones comerciales

Este año se establecieron diversas plantaciones comerciales, mayores de una manzana en los lugares que se apuntan a continuación:

PROPIETARIO	LUGAR	EXTENSION	ESPECIE
Rodrigo Rodríguez	Turrúcares	25 mz	cítricos, aguacates y guayaba
Emilio Zúñiga	San Rafael de Ojo de Agua	5 mz	Cítricos y mangos
Antonio Arroyo	Arenal de San Carlos	1 mz	Cítricos
Adolfo Calvo	Tucurrique	1 mz	Cítricos
Francisco Quesada	Siquirres	1 mz	Cítricos
Colegio de Puriscal	Puriscal	2 mz	Cítricos y aguacates
Manuel Jirón	Las Trancas, Guanacaste	1 mz	Cítricos y aguacates
Manuel Santos	América, Guanacaste		
Orlando Fernández	Santa Ana	15 mz	Cítricos, aguacates y mangos

PROPIETARIO	LUGAR	EXTENSION	ESPECIE
José Raúl Carazo	Atenas	20 mz	Cítricos, aguacates y mangos
Jorge Mora U.	San Josecito de Alajuela	4 mz	Cítricos, aguacates y mangos

Esta lista incluye solamente las personas que trabajan, en forma directa con el Programa Frutal.

De acuerdo con las plantas frutales distribuidas se vendieron alrededor de 20.000 plantas, que de seguir las distancias recomendadas por esta oficina, alcanzarían para unas 200 manzanas de cultivo frutal, tomando un margen alto de pérdida.

Tampoco hemos incluido a personas que llevaron menos de 40 plantas pero que sí tuvieron asistencia técnica nuestra.

Por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería exclusivamente, y a través de los diferentes Centros Agrícolas Regionales, se distribuyeron 10.000 arbolitos para agricultores de escasos recursos.

En la actualidad se atienden 76 manzanas con las recomendaciones de esta oficina.

#### Recolección de tipos locales de fruta

Este proyecto abarcó la recolección de aguacates exclusivamente, incluyendo las variedades que tienen fama como buena fruta en las diversas localidades.

Se lograron recolectar:

- 1) Orotina
- 2) Esparta sin semilla
- 3) Tres tipos de diferentes lugares, que llamamos PF1, PF2, PF3

#### Introducción de variedades

Se introdujeron las siguientes variedades de durazno: Flordawon, Flordasen; Tejon; Flordqueen, de las cuales se cuenta con injertos en número variable de todas, excepto Tejon, cuyo material llegó en muy malas condiciones y no pegó ni una yema. Estas variedades tienen bajo requerimiento de frío por lo que resultan interesantes para nuestro medio.

#### Cultivos varios

- 1) Granadilla Hawaiana: Planta introducida de Venezuela

Nombre científico: Pasiflora edulis var. flavicarpa

Sembrada en la finca del Consejo Nacional de Producción en San Antonio de Belén, en número de 120 plantas.

Producción: excelente

Observaciones: es altamente apetecida por larvas de lepidópteros

Amerita que se continúe probando el procesamiento de su jugo

## 2) Macadamia

Se sembró una parcela de este cultivo en la finca del Consejo Nacional de Producción en San Antonio de Belén, con clones donados por el Banco de Costa Rica; son:

M2P - 246

M3P - 333

M5P - 508

M6P - M7P - M8P - M9P - M71

Un total de 96 plantas, quedando 6 sin sembrar.

## Supervisión Centros Agrícolas Regionales

La Oficina de Supervisión funciona como una rama adjunta a la Dirección General de Servicios Agropecuarios. Dentro de sus funciones más importantes, están las visitas a los Centros Agrícolas Regionales y cuando la necesidad así lo amerite a las Agencias de Extensión, las que casi siempre han obedecido a asuntos relacionados con los proyectos a cargo de esta Supervisión.

Durante 1967 llevó como recargo: el Proyecto del cultivo del maíz, proyecto cooperativo mejoramiento pequeñas fincas CARITAS-MAG, proyecto distribución arbolitos frutales injertados y proyecto cooperativo de avicultura.

## Comités

La Supervisión de Centros Agrícolas Regionales forma parte de varios patronatos o comités, como a continuación señala:

- a) Consejo Técnico Agropecuario
- b) Patronato Nacional de Nutrición
- c) Comité Asesor del Proyecto de Nutrición y Huertas Escolares
- d) Comité del Proyecto de Avicultura
- e) Delegado ante el Comité del Servicio Civil, para el nombramiento de profesionales en el Ministerio

Proyecto de producción de maíz en Costa Rica,  
1967 Año del Maíz

Este proyecto se inició con un chequeo de su factibilidad, estudiando y discutiendo varios estudios económicos que se han efectuado en Costa Rica sobre este cultivo.

Se visitó en Guanacaste, la zona en que especialmente desarrollaría el proyecto, a productores de maíz, para establecer otro estudio que se usó en forma cooperativa e interesarlos en este proyecto.

Se preparó una fórmula para el estudio económico de la producción del maíz, que se aplicará a cada uno de los agricultores incluidos en el proyecto, de la que se espera obtener datos interesantes para la producción futura de esta gramínea. En relación con el mismo proyecto se celebraron reuniones con agentes agrícolas, de las zonas comprendidas en él, para darles a conocer perfectamente los alcances del mismo y adiestrarlos en las técnicas más modernas relacionadas con el cultivo.

Además se celebraron reuniones conjuntas en Alajuela y Guanacaste, con funcionarios de la Junta de Crédito Agrícola del Banco Nacional de Costa Rica y del Consejo Nacional de Producción. También se efectuaron reuniones con especialistas sobre el cultivo de maíz del MAG, de la Universidad de Costa Rica y de la Universidad de Florida, así como con entomólogos y fitopatólogos del MAG, en las que se discutieron todos los aspectos de este cultivo en referencia a sus especialidades.

Se intervino en la preparación de afiches, hojas divulgativas y otros materiales de propaganda e información relativos al cultivo del maíz.

También se intervino en reuniones con el Comité Nacional del Maíz, que está constituido con representantes de todos los organismos oficiales o particulares interesados en el cultivo del maíz, como: Sistema Bancario Nacional, Consejo Nacional de Producción, ITCO, MAG, AID, Empresa Privada.

Para la mejor información de técnicos y agricultores se aprovechó la visita a las fincas para la toma de muestras de suelo, que se procesaron en el laboratorio del Ministerio, obtenidos los resultados se discutieron con los especialistas del Departamento de Recursos Naturales. Con este criterio se llevaron los resultados a recobrar el criterio de los especialistas de maíz del MAG y de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, y se estableció un programa de fertilización que se puso en manos de los encargados del proyecto localmente.

Se suministró información a estudiantes del IICA que usarían para la preparación de la Tesis de Master "El cultivo del maíz en la cuenca del río Cañas".

Se prepararon informes de la marcha del proyecto y se rindió información que fue solicitada.

En busca de mejores condiciones de precio para el maíz producido por los agricultores comprendidos en el proyecto, así como facilidades para su entrega, recibo a granel, préstamo de sacos por el comprador para la entrega, se visitó a posibles clientes como: la Cooperativa de Productores de Leche, Cooperativa de Avicultura, Purina y la empresa que dirige el Ing. Carlos Solís en San Antonio de Belén.

En dos ocasiones, una de ellas en compañía del especialista en maíz del Centro Agrícola del Pacífico Seco, se visitó la Planta de Producciones de Almacenamiento de Semilla del Consejo de Barranca, tomándose muestras para hacer pruebas de germinación en Liberia y en la Estación Experimental Fabio Baudrit.

En la parte de distribución de agricultores de pequeños recursos de semilla de maíz, fertilizantes e insecticidas se calcularon las cantidades de fertilizantes e insecticidas requeridas, en razón de cierta cantidad con que se contaba, propiedad del Ministerio y de la Fundación Nacional de Clubes 4-S. Se intervino también en su distribución entre todas las Agencias comprendidas en el proyecto.

La supervisión de los centros preparó la hoja divulgativa que sobre el cultivo del maíz se distribuyó a cada uno de los agricultores - que recibieron semilla del maíz.

Se intervino directamente en la distribución de semilla, insecticida y fertilizantes en el proyecto de distribución de los mismos.

En relación con este cultivo y durante la celebración de la Semana Científica, se dieron cinco conferencias en el Colegio San José, para profesores y alumnos de los años superiores, se dio una charla en la escuela Miguel Obregón de Alajuela, proyectándose películas alusivas. El domingo 2 de julio se tomó parte en un día de campo para productores de maíz organizado en Puriscal.

Se atendió solicitud del miembro del Cuerpo de Paz en Guatuso, sobre establecimiento de parcelas demostrativas de maíz, a través del Proyecto Cooperativo de Fertilizantes de FAO.

En relación a problemas surgidos con algunos cultivos del maíz de la variedad T-66 en Turrialba y Naranjo, se celebraron reuniones, una con funcionarios del Consejo Nacional de Producción, otra con expertos en maíz y otra con funcionarios de Extensión Agrícola.

Se preparó un informe sobre el Proyecto del Maíz, en que se incluía área cultivada y resultados obtenidos hasta el momento, a solicitud de uno de los miembros del Comité Nacional de Maíz, un informe semejante de la zona abarcada por el Proyecto en Guanacaste, se rindió al Comité Nacional del Maíz.

Condiciones incontrollables como la sequía que fue característica de este año, hicieron que se redujera grandemente el área sembrada de maíz, casi en un 50%, de la que se había planeado con anterioridad.

Otra condición que concurrió a la reducción del área, pero que podemos catalogar entre las controlables fue la de lo inoportuno del crédito, que en algunos de los casos sufrió grandes atrasos. La condición de sequía apuntada, indudablemente que redujo significativamente la producción de las milpas, especialmente en Guanacaste.

AREA CULTIVADA DEL MAIZ

PROYECTO	MANZANAS
Con crédito bancario en Guanacaste	835
Financiación FAO-MAG	104
MAG, distribución gratuita semilla y fertilizantes	319
Clubes 4-S	96 y 1/2
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>1.354 y 1/2</b>

Proyecto Cooperativo mejoramiento pequeñas fincas CARITAS-MAG

Es este un proyecto cooperativo que se desarrolla en el Ministerio gracias a las aportaciones en alimentos de la organización conocida como CARITAS de Costa Rica.

Mediante este Proyecto, se trata de conseguir mejoras en la técnica de cultivos y en general en las fincas mismas de agricultores de escasos recursos, mediante el estímulo de ciertas cantidades de alimentos que se les entrega en compensación al tiempo ocupado en la hechura de las mejoras señaladas.

Se organizó y vigiló este proyecto y se distribuyó los alimentos, preparando reportes, estudiando y aprobando proyectos individuales, etc.

Se iniciaron también algunos proyectos de tipo comunal, en los que han tomado parte grupos de vecinos bajo el control de funcionarios del Servicio de Extensión Agrícola, como en el caso de la cañería de Curu-bandé en Liberia y la apertura de un camino de penetración a Santa María del mismo cantón.

Buscando la mejor organización y armonía en relación con otros proyectos que apoya CARITAS en Costa Rica, se visitaron casi todos los curas párrocos de las localidades en donde nosotros también desarrollaríamos trabajos de mejoramiento de pequeñas fincas y todas las Agencias Agrícolas comprendidas en el área.

Se organizó el trabajo de bodega para el buen funcionamiento y mantenimiento de los alimentos, se hicieron fumigaciones para evitar daños de insectos, se contó con la colaboración del Departamento de De

fensa Agrícola.

Se distribuyó 52.040 libras entre aceite, maíz y harina de maíz, entre las Agencias de Orotina, Atenas, Alajuela, Turrialba, Siquirres, Palmares, Naranjo, San Ramón, Grecia, Acosta, Desamparados, Puriscal, Ciudad Quesada, Cañas, Nicoya, Santa Cruz, Tilarán y Cartago.

### Distribución arbolitos frutales injertados

Como paso fundamental, para el mejoramiento de la fruticultura en Costa Rica, el MAG distribuyó durante este año un gran número de arbolitos injertados de frutas tropicales, a través de la supervisión de Centros Agrícolas Regionales. Estos arbolitos servirán localmente como proveedores de yemas para su producción.

Además de las Agencias Agrícolas, fueron beneficiadas algunas Municipalidades y otros organismos locales que hicieron solicitudes.

Los arbolitos se llevaron a las Agencias de Extensión Agrícola que se encargaron de distribuirlos entre los agricultores y dándoles el asesoramiento técnico más indicado. Para la distribución adecuada se consultó con los especialistas en frutales.

Tratando de conseguir los mejores resultados con este proyecto se preparó una hoja divulgativa, con toda la información necesaria para la siembra, cuidado y manejo de los arbolitos que se distribuyó entre los agricultores.

### ARBOLITOS DISTRIBUIDOS

CLASE	VARIEDAD	CANTIDAD
Naranja	Valencia	4.000
Naranja	Washington	2.000
Naranja	Criolla	2.100
Naranja	Acida	100
Limón ácido	Criollo	200
Limón ácido	Berdelly o Mayer	200
Limón dulce	Criollo	100
Mandarina	Criolla	300
Grape Fruit		800
Mango	Haden - Gobolo - Saigón	800
Cítricos	Variados	400
TOTAL . . . . .		11.000

Un plan semejante pero mucho menor, se ejecutó cooperativamente con el proyecto de nutrición y huertas escolares. Mediante el que se distribuyeron 800 arbolitos, entre escuelas, 400 por el MAG. Para enviar a las agencias de Limón, Siquirres, Diamantes y Orotina se usó el

tren

### Proyecto cooperativo de avicultura

Funciona bajo los auspicios del proyecto de nutrición y huertas escolares, en colaboración con la Universidad de Costa Rica. El Ministerio de Agricultura construyó las instalaciones necesarias para el desarrollo del proyecto; en la Estación Experimental Fabio Baudrit de la Universidad de Costa Rica, sita en el barrio San José de Alajuela. Se construyeron tres gallineros, en uno de ellos se mantendrán gallinas en jaulas para experimentación en nutrición, otro se usará para reproducción de gallinas y el otro para cría y desarrollo. Uno de los edificios se ocupará en incubación o enfriamiento y el último de los edificios se ocupará en una pequeña fábrica de alimentos.

Con el Director General de Servicios y funcionarios de FAO, se organizó un programa de visitas y conferencias del Dr. Reino Lanson, Experto en Avicultura de FAO que visitó el país. Se visitaron durante dos semanas, granjas productoras de aves, cooperativas de productores, empresas encargadas de la producción de alimentos concentrados.

Se celebraron reuniones con funcionarios del Ministerio y el Comité del Proyecto Cooperativo de Avicultura.

### Centro Agrícola Regional del Atlántico (LIMON)

Los trabajos que se mencionan en este informe, comprenden tres objetivos fundamentales:

- 1) Incremento de la producción agropecuaria
- 2) Intensificación de la asistencia técnica
- 3) Desarrollo acelerado de las comunidades rurales

### Frutales

Dentro del programa de diversificación agrícola está el impulso a la fruticultura de valor comercial. El Centro promovió el establecimiento de semilleros para futuros pies de injertos de cítricos en la finca Hasran al sur de Limón, y la distribución de 800 arbolitos de citros, en tre agricultores de la provincia.

### Espicias

Se dirigió un programa para propagar el cultivo de la nuez moscada en fincas particulares y el establecimiento de cultivos experimentales de pimienta negra, y otras especias en la Estación Experimental Los Diamantes. En Penshurt se dio asesoramiento técnico a una finca dedicada a la nuez moscada para su análisis en los Estados Unidos.

### Palma Africana

Como la palma africana de aceite es uno de los cultivos de más pro

misión en la vertiente atlántica, se le ha dado énfasis a su estudio. En Los Diamantes se establecieron semilleros con 120.000 semillas de híbridos traídos de Nigeria, Africa. Actualmente se dispone de 16.000 plantas de almácigo listas para su siembra definitiva.

### Jengibre

Tomando en cuenta las condiciones de suelo y clima para el cultivo del jengibre, y en vista de sus perspectivas como cultivo de valor económico, se establecieron tanto en Limón en finca de don Max Cabezas en La Bomba, como en la Estación Experimental Los Diamantes, ensayos de una variedad de jengibre, probando distancia de siembra y fertilización. Los resultados iniciales obtenidos por la producción por área, el tamaño de los rizomas y su aspecto en general fueron sorprendentes, habiendodespertado gran interés entre los agricultores limonenses y una casa exportadora; pero el centro mantiene cierta reserva, ya que no tenemos aún certeza del mercado para tal producto.

### Hortalizas

Buscando los objetivos hacia la diversificación agrícola en Limón y a falta de investigación, se efectuaron varios ensayos con doce variedades de tomate y ocho de chile dulce. Estos trabajos se realizaron en la finca Los Gemelos en Beverly y en la finca del señor Manuel Miranda de Siquirres.

En cuanto a hortalizas en general, se repartió semilla para 150 huertas en las que se cuentan algunas escolares.

Las variedades de yuca Mangui y Valencia, consideradas las mejores para la zona actualmente, fueron probadas en diferentes regiones tales como la zona sur, Limón, La Bomba, Portete, Beverly, La Uvita, Guápiles, Roxana, Río Jiménez y Siquirres. Los rendimientos fueron, de acuerdo a la información obtenida, bastante satisfactorios. Se repartieron 3.225 semillas.

La yuca está adquiriendo importancia como producto exportable a los Estados Unidos para uso en restaurantes y super mercados, refrigerada. En Limón se estableció una pequeña industria de este tipo y dos empresas grandes se espera que pronto iniciarán su exportación.

### Herbicidas en cacao

En la finca cacaotera del señor Salvador Herrera, en El Trébol, se estableció un ensayo con ocho diferentes herbicidas, para definir el control de malas hierbas en este tipo de plantaciones. El objetivo fue determinar cuáles son los productos más efectivos y económicos.

### Manejo de finca frutal

La exuberancia de la vegetación en el atlántico, siempre ha sido un verdadero problema para el control de las malas hierbas por el agri

cultor. Agregado a éste, otros factores negativos también muy serios son los ocasionados por el desarrollo de enfermedades fungosas y plagas de insectos en los cultivos en general.

Tratando de encontrarles solución se tomó para estudio una finca frutal ofrecida por el señor Rodrigo Martín al norte de Limón. En base a ensayos con yerbicidas, fungicidas, insecticidas y fertilización llevados durante todo el año, se encontraron productos recomendables. Puerto Limón tiene unas 3.000 hectáreas de terrenos que lo bordean, con condiciones similares a las de la finca mencionada.

#### Adiestramiento para el hogar

La deficiente preparación del elemento femenino para producir o mejorar los recursos capaces de engrosar la economía hogareña, dio base para planear junto con la Dirección de Extensión Agrícola, una serie de cursillos de adiestramiento en diferentes labores manuales con jóvenes, amas de casa y maestras de la localidad. Un promedio de 40 damas por cursillo, se adiestró en este tipo de trabajos.

Al concluir el año, se habían dado los primeros cuatros entrenamientos con verdadero éxito.

#### Producción y distribución de tilapia

Otro proyecto que ha cristalizado para beneficio futuro de la economía y la dieta de los agricultores se llevó a cabo con la colaboración de la Sección de Piscicultura Continental, correspondiente a la siembra de Tilapia melanopleura, en pequeños estanques de fincas que reúnen las condiciones necesarias para su explotación.

La primera siembra se efectuó en la finca Getsemaní en Portete; luego en un estanque de la RECOPE en Liverpool y posteriormente en una lagunita en finca del señor Roberto Alcázar en Santa Rosa. Hay solicitudes para próximas siembras en Fortuna, en Estrada y en Santa Rosa. Experimentalmente ya se ha pescado en la primera finca mencionada, con mucho éxito.

#### Colaboración para el turismo

La isla de La Uvita, que está bajo la administración de JAPDEVA, no sólo desde el punto de vista forestal, sino estableciendo la fauna (que no tiene), a manera de un pequeño zoológico cuyos animales viven en libertad. Este trabajo tuvo amplia aceptación y goza de gran simpatía entre los limónenses, estando ya en plena marcha con la colaboración, entre otros, del Parque Bolívar.

#### Primera feria agrícola ganadera e industrial de Limón

Una de las actividades en que participó el Centro con todo empeño y con la responsabilidad demandada, fue la de organizar y coordinar la Primera Feria Agrícola Ganadera e Industrial de Limón. En ella se mo-

vilizó casi medio millón de colones. En base a compra y venta de ganado (vacuno y cerdoso), productos agrícolas e industriales. Únicamente en toros fueron adquiridos para la provincia en ese evento, cuarenta se mentales de pura raza Brahma.

Indudablemente se contó con la valiosa colaboración de los técnicos del MAG y la Estación Experimental Los Diamantes, cuya participación en la feria fue muy reconocida y celebrada.

#### Almácigo de cacao y otros miembros

Con la cooperación de los del Menonite Field Service, organización de ayuda comunal establecida en Cahuita, se estableció en ese lugar un almacigo de cacao híbrido obtenido en Los Diamantes. Se obtuvieron unas 2.000 plantas que fueron distribuidas entre agricultores de la zona sur, con muy buen éxito. En la finca del señor Nicolás Bryan en Cahuita se efectuó un plan de abonamiento en diez hectáreas de cacao, en base a Urea (1/2 libra por árbol) y 15-15-15 (1 lb. por árbol) en plantaciones viejas y nuevas, respectivamente. Según manifestaciones del pro pio interesado nunca había tenido mejor cosecha en su finca.

El programa de atomizaciones se intensificó, con muy buenos resultados especialmente durante los últimos meses del año a causa de la me joría en los precios del cacao.

En cuanto a secamiento, se construyeron bajo recomendación y di rección del Centro, tres secadoras Samoa en Cieneguita, Puerto Viejo y Estrada.

Es interesante hacer mención, que como resultado de los programas de divulgación técnica del Centro por Radio Casino, recibimos solicitud de Almirante, Panamá, para construir una secadora para cacao según nue tra recomendación. El técnico en cacao fue enviado a Almirante a ase rar la construcción de la mencionada secadora propiedad del señor Norman Wood.

#### Inspección de fincas bananeras

A solicitud de la Asesoría Legal y de la Dirección General de Servicios del MAG, se efectuaron durante el año de 1967, inspecciones para efectos de exoneración a las siguientes firmas bananeras:

Bananera Frutera del Atlántico, S.A.  
Sociedad Agrícola Industrial La Fe, S.A.  
Carolina Tica  
Bananita S.A.  
Monte Líbano, West Indians  
La Miluca  
Compañía Productores Unidos de Banano, S.A.

Las inspecciones abarcan observaciones sobre área cultivada y pro yectada, estado del cultivo, tamaño de la finca y sus condiciones, así como la maquinaria y equipo de que disponen.

#### Producción y exportación de plátanos

El cultivo del plátano tuvo un desarrollo de decidida importancia

para la economía del atlántico, como lo demuestran los datos de exportación en cajas a E.U.A. que se da más adelante. No se toma en cuenta la salida del producto en racimo que transporta la Northern Railway Co. hacia la Meseta Central, a razón de 50 carros mensuales.

AÑO 1965	AÑO 1966	AÑO 1967
58.210	112.120	201.485

El Centro Agrícola llevó a cabo reuniones con los productores y exportadores, con el fin de conocer sus problemas y tratar su solución

#### Campaña contra el MOKO

Por haberse presentado en las plantaciones del interior del país la infección grande de S.F.R., variedad fulminante del virus del MOKO en el banano, y por el inminente peligro de la llegada a Limón de tan terrible enfermedad, el Centro desarrolló, de acuerdo con el comité respectivo del MAG, una profusa e intensa campaña por escrito y en programas de radio sobre la naturaleza de la enfermedad, sus síntomas y forma de propagarse. Se efectuó una reunión con todos los Agentes de Policía y Resguardo Fiscal de la provincia, para informarlos de la campaña del MOKO, repartiéndose entre los asistentes material ilustrativo. La campaña se realizó con todo éxito.

#### Cursillo sobre ganadería y pastos

La actividad ganadera de Limón confronta serios problemas que van desde la falta de peones en ganadería hasta desconocimiento, tanto en la construcción de instalaciones, en forrajes y alimentación, manejo de los hatos, razas propias de la zona, especialización de la explotación, aspectos sanitarios y posibilidades del mercado para sus ganados y sub-productos.

En base a esas necesidades, el Centro organizó un curso tratando de contemplar todos los problemas de los ganaderos limonenses. Se contó para organizar y accionar el mencionado curso, con la valiosa colaboración del personal técnico especializado en ganadería, zootecnia, a grostología y veterinaria, asistieron con resultados positivos ganaderos de todos los lugares de la zona atlántica.

#### Programa del maíz

Con motivo de la celebración AÑO DEL MAIZ, el Centro participó activamente en el programa de fomento de su cultivo, con los siguientes resultados:

<u>Nº de agricultores</u>	<u>Area</u>	<u>Lugar</u>	<u>Nº de parcelas</u>
161	20 x 20 mts	Guápiles	187
36	20 x 20 mts	Siquirres	36
5	Siembra comercial (2 Ha)	Siquirres	5

<u>Nº de agricultores</u>	<u>Area</u>	<u>Lugar</u>	<u>Nº de parcelas</u>
15	20 x 20 mts	Cahuita	15
20	20 x 20 mts	Limón	20
237			

### Trabajo coordinado con otras instituciones:

#### Agencia Internacional para el Desarrollo

Con la AID se tuvo contacto como consecuencia del convenio firmado en el año de 1966, entre los gobiernos de Costa Rica y los Estados Unidos, para el desarrollo de la provincia de Limón. La ayuda económica para la ejecución de proyectos como el de la palma aceitera, las especias y otros, así como la obtención de equipo y materiales y orientación fueron definitivamente importantes para las funciones desempeñadas durante el año.

#### Municipalidad de Limón

Para el municipio era sumamente caro la labor de limpieza de los patios, caños y canales de la ciudad, pidiendo al Centro su colaboración para llevar a efecto el control de las malas hierbas. Se hizo el estudio correspondiente, dándose la recomendación de herbicidas en mezcla y tipo de bomba portátil conveniente, lo que actualmente es usado con todo éxito. También se colaboró con el municipio en el ornato de los parques de la ciudad.

#### JAPDEVA

El Centro dio a la JAPDEVA colaboración en los programas de desarrollo del atlántico que esta institución atiende. Se participó con los interesados en negocios agropecuarios que pudieran aprovechar las tierras que maneja la JAPDEVA.

Con el ITCO se colaboró con toda clase de información relacionada con los trabajos de mosaicos y mapeos de las áreas rurales de la vertiente atlántica.

#### Agencias Bancarias

Fue política del Centro el atender a los agricultores que recurren a las Sucursales Bancarias locales en demanda de crédito ayudándoles en la formulación de sus planes de inversión. Además se les prestó servicios como tratamientos a animales en prenda, vacunaciones y mejoras de las instalaciones de las fincas y mejoras de potreros. También en cuanto al uso de herbicidas y métodos de siembra y cultivo. Es un trabajo de amplia sincronización del Centro y los Bancos.

#### Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

La coordinación con el IICA fue concretamente en suministrar infor

mación general a su personal sobre la provincia de Limón, para la elaboración de proyectos y estudios agrícolas y sociales que llevó a cabo dicha Institución. Por ejemplo el estudio sobre los recursos socio-económicos de la región cacaotera sur de Limón, ejecutado bajo la dirección del Doctor C.V. Plath.

La exposición de resultados fue hecha en el mes de noviembre en el Centro Agrícola Regional de Limón a solicitud de su Dirección, ante representantes de las organizaciones responsables del desarrollo de la provincia. Esta oficina ha planteado a la Unidad de Recursos para el Desarrollo del IICA recientemente un estudio similar para la región oeste de Limón.

#### Cooperativa de Cacaoteros

El Centro mantuvo colaboración con la Cooperativa de Productores de Cacao del Atlántico (Cooprocacal R.L.) se les dio asesoramiento para la mejor administración y explotación de las fincas. Se les auxilió en las prácticas de combate de enfermedades y plagas en el cacao y en el uso de herbicidas.

#### Consejo Nacional de Producción

En una abierta cooperación con la Agencia del Consejo Nacional de Producción, el Centro por medio de su personal técnico, visitó los clientes de la Institución para discutir con el delegado del Consejo los planes de inversión. El trabajo cubre el mismo aspecto de la acción del Centro con las Agencias Bancarias.

#### Comités de desarrollo en Limón

El Centro proyectó los planes integrales de desarrollo de la comunidad con un radio de trabajo hacia diferentes zonas de su jurisdicción. Por medio de reuniones en esta oficina, se ayudó en la orientación del trabajo de esas agrupaciones y en la relación de los mismos con otras organizaciones o instituciones tanto oficiales nacionales como extranjeras. También celebramos reuniones en los propios lugares donde se ubican tales comités como son: en zona sur (Cahuita), zona oeste (Blanco de Liverpool), La Bomba, Cieneguita y zona central (ciudad de Limón). El personal técnico del Centro actúa como directores de debate, moderadores y en planificación.

#### Colegio de Limón (diurno)

El Centro atendió a un grupo de 20 estudiantes de secundaria quienes recibieron de parte del Director del Centro, como del Agente de Extensión Agrícola y especialistas del MAG, lecciones teóricas y prácticas sobre los cultivos propios de la región, ganadería y técnicas de reproducción vegetativa, enseñándoles a injertar y a acodar.

## Chocolatera (Cocoa Plant)

Esta es una sociedad constituida por los arrendatarios de la Compañía Bananera de Costa Rica; son treinta ex-empleados, quienes dispusieron anuar sus esfuerzos para obtener mejores rendimientos de sus fincas. El Centro mantuvo una franca acción orientadora para varios de estos señores, una de las más importantes de estas fincas es la Zentagro Ltda, compuesta de tres grandes fincas en la región de Zent, cuyo administrador ha recurrido siempre en demanda de auxilio técnico no sólo en el cultivo del cacao, sino que en el asesoramiento para mantener en buenas condiciones un plantel de limoneros. Se mantuvo supervisión y atención a un hato de 150 mulas.

## Ministerio de Salubridad Pública

Con el Ministerio de Salubridad Pública el Centro participó activamente en la primera campaña contra la rabia canina en esta provincia. La programación de la misma, fue elaborada por el Centro y en el plan de vacunación participó personal de Extensión de Limón. Se adiestró en esta práctica, a los Inspectores Sanitarios para que ellos continuaran el programa de vacunación.

## Estación Experimental Los Diamantes

Para el Centro constituyó un valioso aporte a los programas de diversificación agrícola y de zootecnia, la colaboración recibida de parte de la Estación Los Diamantes, en cuanto a celebración de días de campo en los que se logró interesar a un buen número de agricultores y ganaderos en proyectos de mejoras a sus explotaciones. El Centro Agrícola mantuvo durante el año una amplia relación con los técnicos de los Diamantes.

## Pequeña Alianza - Cuerpo de Paz y Movimiento Nal. de Juventudes

En las oficinas del Centro se realizaron charlas por parte de personeros del Cuerpo de Paz, la Pequeña Alianza y el Movimiento Nacional de Juventudes. A estos eventos culturales y de organización asistieron numerosas personas de la localidad. La colaboración del Centro brindada a estos organismos fue efectiva y se logró organizar diferentes comités, que están impulsando el desarrollo de la comunidad limonense.

## Proyecto de Desarrollo Pesquero MAG- FAO

En el local del Centro se llevaron a efecto las reuniones preliminares para la instalación de la Oficina Regional del Proyecto en Limón. Se orientó el censo de pesca que el Ministerio llevó a cabo en este puerto, con estudiantes de agronomía, becados.

Se atendió en todas las oportunidades a personeros oficiales nacionales y a funcionarios de FAO que tienen que ver con los planes de desarrollo de la industria pesquera en Limón, estando en varias oportu

nidades bajo la responsabilidad del Centro.

#### Servicios técnicos especializados del MAG

Para resolver problemas fitosanitarios y de suelos se trabajó con los especialistas del MAG. En problemas de pastos y ganadería, se contó con la experiencia y capacidad del personal técnico del Ministerio. Bajo este sistema, se atendieron 5 fincas de ganadería, 3 de cultivos varios, 2 fincas de cacao y 1 finca de cocos.

#### Publicaciones:

Se hicieron publicaciones en los periódicos de mayor circulación en el país, no sólo de planes y ejecuciones del Centro, sino también como método de divulgación en rehabilitación y mejores sistemas para el cultivo del cacao, coco, plátano y hortalizas. El mismo trabajo de publicidad se realizó en la radioemisora local Radio Casino, en donde se llevaron a efecto 172 programas, en inglés y español.

La colaboración brindada por esta empresa ha sido de inestimable valor para nuestro desenvolvimiento.

#### Centro Agrícola Regional de Cartago

En el mes de setiembre de 1967 inició labores el Centro Agrícola Regional de Cartago. La principal actividad de su personal fue la de realizar visitas a las diferentes zonas, con el fin de estudiar los problemas agropecuarios de más urgente solución. Estas visitas se realizaron en compañía del Agente de Extensión Agrícola de cada localidad.

Con base en las observaciones hechas en estos recorridos, se proyectaron los programas, de acuerdo a su posible realización. Parte de ellos se planearon para los últimos meses del año y para lograr la estación seca y por el receso de las escuelas y colegios.

#### Pruebas de variedades de pastos en San Marcos de Tarrazú

Considerando que esta zona necesita urgentemente una diversificación de actividades, se pensó en la ganadería como la más adecuada a sus condiciones generales de suelo y de clima. Por ser los pastos existentes el factor limitante principal se consiguió que dos finqueros cedieran parcelas para probar las variedades de reciente introducción que parezcan más promisoras, a juicio de los técnicos en este ramo. Tales parcelas han sido elegidas de acuerdo con funcionarios de la Sección de Agrostología del Departamento de Zootecnia, quienes colaborarán en el desarrollo del proyecto. Al comenzar las lluvias se iniciarán los trabajos correspondientes.

#### Gallinero para ponedoras y plantación de cítricos en la finca del Colegio Secundario de Tarrazú

Se construyeron tres gallineros con capacidad para cien ponedo-

ras cada uno, con objeto de iniciar una cría intensiva, que servirá de demostración para los alumnos del colegio y particulares. Al reanudar se las lecciones se continuará el proyecto, para el cual la Junta Administrativa del colegio destinó un aporte económico.

También con fines demostrativos se plantó una arboleda de naranjas, contando para ello con 55 arbolitos injertados que obsequió el MAG.

Con la colaboración del Agente de Extensión Agrícola de San Marcos, que ha participado activamente en la realización de los proyectos mencionados, se continuará dando asesoramiento al mencionado colegio para aprovechar su campo agrícola, que tiene 7 manzanas de extensión, en forma que preste el mayor beneficio a la comunidad.

### Siembra de árboles frutales en la región de Pacayas

Con la idea de que los agricultores de esa zona y de otras de condiciones climáticas similares, cuenten con la posibilidad de emprender cultivos permanentes, que mejoren sus condiciones económicas, sujetas en gran parte a las fluctuaciones del precio de la papa, se hizo contacto con la compañía Conservas del Campo, para conocer la posible demanda de frutales que puedan producirse en la región. Con base en la información obtenida y aprovechando el interés de la Hacienda Juan Viñas, que tiene terrenos en esa jurisdicción, se elaboró un plan para plantar melocotones y ciruelos. Se inició el proyecto con el establecimiento de un almacigal con una extensión de un cuarto de manzana. El técnico en frutales del Plan Cooperativo CNP-MAG, que está colaborando en este programa suministrará yemas de melocotón amarillo y la Hacienda Cólablanca, suministrará yemas de ciruelo.

En el desarrollo de este proyecto están cooperando además los Agentes de Extensión Agrícola de Pacayas y de Cartago.

### Granja demostrativa en la escuela de Cervantes

A solicitud del Director de esa escuela y de vecinos interesados, se planeó usar el campo agrícola que tiene una extensión de cerca de 20 manzanas, como granja demostrativa. El Ministerio aportó el alambre necesario para reparar las cercas. La ejecución de este proyecto está sujeta a que los actuales arrendatarios del terreno lo vayan desalojando. En el lote que rodea la escuela, se plantaron 42 árboles injertados de cítricos de siete variedades diferentes y algunos de aguacate de altura, obsequiados por el Programa Cooperativo CNP-MAG. El espacio que dejan estos arbolitos se sembró con ayote y vainica y se hizo un almacigal de chile, acelga y otras hortalizas que oportunamente se transplantarán a otras áreas del lote.

Está en estudio la posibilidad de hacer unos estanques para cría de peces comestibles, para lo cual se cuenta con el especialista del Departamento de Agronomía.

Se contó además, con la cooperación del Agente Agrícola de Pacayas y de funcionarios de los Departamentos de Ingeniería Rural y Sue - los.

### Comité de diversificación agrícola de Turrialba

El Centro participó en las actividades del Comité de Diversificación Agrícola de Turrialba, a través de la Dirección y de la Agencia de Extensión Agrícola, en ese cantón. Las relaciones entre el Comité y los organismos oficiales fueron coordinadas por el Centro. El objetivo que persigue esta organización es lograr que los agricultores de Turrialba y Juan Viñas descontinúen el cultivo de los productos tradicionales de la zona (café y caña). El Ministerio está apoyando ampliamente esta labor.

### Prevención y control de enzootias y epizootias

En coordinación con el Departamento de Sanidad Animal, se está llevando a cabo un programa de determinación, prevención y control de enfermedades en la ganadería de la región, por medio de exámenes de sangre, aplicación de alógenos y exámenes clínicos, vacunaciones, medidas profilácticas de otra índole y erradicación de portadores.

En este programa se presta especial atención a la Brucelosis, Tuberculosis, Septicemia Hemorrágica, Rabia y parásitos internos y externos.

Además de los programas ya enumerados se llevó a cabo numerosos trabajos de asistencia sobre construcción de instalaciones rurales (lecherías, silos, porquerizas, gallineros), manejo de animales, genética, nutrición, tratamientos de enfermedades, inspección de animales y de productos y sub-productos de origen animal, problemas de fertilización de cultivos y sanidad vegetal. Parte de esta asistencia se prestó a solicitud de las Agencias de Extensión Agrícola de la región y a través de las mismas.

## ESTADISTICAS

### Sección de Zootecnia

Visitas a fincas ganaderas	43
Visitas a granjas de cerdos	12
Visitas a Centros Experimentales	8
Visitas a Instituciones de Educación	20
Visitas a Agencias de Extensión	35
Reuniones con personal administrativo o técnico de diferentes entidades, asistencia a actividades demostrativas	2

### Sección de Sanidad Animal

Consultas atendidas en la oficina	79
-----------------------------------	----

Extracción de sangre	2.377
Animales positivos marcados	127
Vacunación de Brucelosis (terneras)	1.438
Vacunación de Septicemia Hemorrágica	214
Pruebas de Tuberculina	739
Inspección de ganado de exportación	136
Inspección de suelas de exportación	52
Vacunación de gallinas	750
Vacunación de rabia canina	125
Visitas a fincas	187

Se consideró de importancia básica fomentar las buenas relaciones entre las instituciones y organismos particulares locales. Se inició esta labor en la ciudad de Cartágo. El principal objetivo de esta política es crear en las autoridades, funcionarios y público en general, una imagen clara de lo que son los Centros Agrícolas Regionales y como pueden contribuir al mejoramiento de la economía del país.

Se visitaron las Agencias de Extensión Agrícola para hacer contacto con los finqueros, brindándoles los servicios técnicos necesarios.

#### Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco (LIBERIA)

En los primeros meses del año el personal técnico del Centro, que consta de un Director a.i., un médico-veterinario y su auxiliar, un zootecnista y su auxiliar, dos especialistas en cultivos de la zona, un agrónomo, un entomólogo, un especialista en fruticultura y un topógrafo, se dedicó a elaborar sus propios planes de trabajo y a brindar asesoramiento técnico a las Agencias de Extensión Agrícola.

Durante la primera etapa de organización y acomodamiento no se contó con medios de transporte, mobiliario y equipo de oficina, por lo que la actividad hasta el mes de julio no fue como se deseó; sin embargo con la colaboración de la Cámara de Ganaderos, quien puso a la orden un jeep y dos más, propiedad de empleados del Centro se fue desarrollando la labor.

Al iniciar sus labores el Centro, se presentó la actividad del Volcán Rincón de la Vieja, a la que se le dedicó bastante tiempo.

La producción agrícola durante el año 1967 en la región del Pacífico Seco fue satisfactoria, presentando un notable aumento en la producción total por área en los cultivos de arroz y maíz, no así en el algodón, debido al incremento de las plagas y posible problema de los insecticidas.

#### Cultivo del sorgo

En este campo la labor se dirigió a dos aspectos:

- a) Asistencia técnica directa a productores de sorgo de grano,

- b) Cumplimiento de la fase correspondiente a sorgos forrajeros, como parte del plan general de lecciones dictado en el Instituto de Guanacaste.

#### Asistencia a agricultores productores de sorgo de grano

Esta labor se realizó en los cantones de Juntas, Cañas, Santa Cruz, Liberia y Nicoya; comprendiendo la evacuación de consultas sobre la realización eficiente de una o varias prácticas agronómicas que el cultivo demanda.

#### Plan general de lecciones en el Instituto de Guanacaste

En este aspecto se cumplió únicamente el capítulo correspondiente a sorgos forrajeros, con los siguientes temas:

- a) Importancia económica del cultivo
- b) Origen, definición y descripción
- c) Distribución mundial
- d) Climatología
- e) Suelos
- f) Epocas, distancias, densidades y profundidad de siembra
- g) Fertilización
- h) Estado de corte
- i) Toxicidad por H.C.N.
- j) Usos
- k) Híbridos estudiados
- l) Manejo

#### Cultivo del algodón

La asistencia técnica brindada a los algodoneros de la provincia de Guanacaste, se concretó a las siguientes labores:

#### Preparación de suelos

En reuniones con los Agentes Agrícolas se discutió la política a seguir para la asistencia de los algodoneros sobre una buena preparación de suelos, como es el de arar a una profundidad de 20 a 25 cm para incorporar bien los rastrojos de años anteriores.

#### Epoca de siembra

Se procedió a dar instrucciones a todos los agricultores que cultivan algodón, por medio de visitas a sus fincas, consultas en la oficina y boletín informativo del Suplemento Agrícola de La Nación, para

evitar entre otros inconvenientes la enfermedad denominada Secadera Temprana, que produce el hongo Mildew Aureola, provocando en la planta una maduración fisiológica prematura, lo cual hace que se pierda la producción en la sección del tercio superior.

Los algodoneros principalmente de Sardinal, San Blas, Río Cañas, Santa Ana de Carrillo, Santa Cruz y Liberia, pusieron en práctica esta recomendación, obteniendo resultados muy satisfactorios.

#### Densidad y distancia de la siembra

Se recomendó que se efectuara la siembra aplicando de 30 a 40 libras de semilla por hectárea, para que quede después de la ralea a 12 pulgadas con una densidad de 40.000 ó 30.000 plantas por hectárea, esto si se ralea a una planta y si se hace a 18 pulgadas condos plantas se obtendrá una densidad de 50.000 plantas por hectárea. Esta labor se llevó a cabo a través de visitas a fincas de los algodoneros, en colaboración con los Agentes Agrícolas.

#### Control de malas hierbas

El Centro Agrícola se interesó durante el año de divulgar a los agricultores por medio de visitas a fincas, la importancia de destruir las malas hierbas por medio de productos químicos.

Sin embargo este año por factores de clima, con una precipitación bajísima en el mes de julio, época de siembra, los productos químicos y en especial el Cotorán no trabajaron bien, al contrario perjudicó los cultivos produciendo efectos fitotóxicos, sobre todo en la zona norte de Liberia.

El Centro se vio abocado a tomar las siguientes disposiciones:

Comunicó por medio de la radio y visitas a los algodoneros, que no aplicaran herbicidas sin la humedad suficiente del suelo.

Personal de este Centro y de las oficinas centrales del MAG, recorrió un gran número de fincas para observar daños, tomándose muestras de suelos, fertilizantes, plantitas. Llegándose a la conclusión de que los factores de medio ambiente, como falta de humedad no permitieron que los productos trabajaran.

Se consiguió con el representante de la casa que distribuye el Cotorán, que en caso de que las plantaciones no se recuperaran se procedería a un estudio cuidadoso de cada caso, con la participación del Centro, para indemnizar a los agricultores perjudicados. Cuadro de daño: Hojas cotiledonales con manchas cloróticas, deformaciones de los bordes, necrosis y lesiones en el cuello del tallo.

Se visitaron 12 plantaciones con una extensión de 2.095 manzanas en la zona de Liberia y Filadelfia; todas las plantaciones se recuperaron.

## Fertilización adecuada

De acuerdo con el Departamento de Investigaciones se recomendó: aumentar en la siembra, a 2 quintales por manzana de 10-30-10, 10-40-10 ó 12-24-12 esta última muy usada en la zona de Filadelfia. Al mes después de la ralea: 2 quintales por manzana de 20-0-20 o bien 2 quintales de Urea. Cuando el cultivo lo necesita, según deficiencia previa a inspección a los 45 ó 50 días de 50 a 100 libras de Urea por manzana.

Se colaboró con el Ing. Fermín Bolardi, Fisiólogo del IICA e Ing. Alvaro Cordero del MAG, plantando dos ensayos con niveles de 0-25-50-75 y 100 Kgs/Ha. de azufre, en finca La Zanjita del señor Víctor Julio Román, en Liberia, y Monte Galán del señor Alvaro Arce. Estos ensayos tienen como objetivo corroborar deficiencias de este elemento en los suelos de Liberia y zonas adyacentes.

## Estimación área sembrada de algodón en Guanacaste en el año 1967

Se realizó un censo, localizando el número de manzanas y de agricultores por cantón, de la siguiente forma:

Liberia	5.397 manzanas	28 agricultores
Carrillo	2.627 manzanas	34 agricultores
Santa Cruz	1.741 manzanas	33 agricultores
Cañas	725 manzanas	4 agricultores
Nandayure	599 manzanas	4 agricultores
Bagaces	370 manzanas	3 agricultores
Abangares	325 manzanas	2 agricultores
Nicoya	195 manzanas	3 agricultores

En total existe una área de 11.979 manzanas (12.000 mz) que son cultivadas por 111 agricultores.

En el aspecto agronómico del cultivo del algodón se realizaron 86 visitas a 49 agricultores.

De acuerdo a la experiencia de los últimos años hemos llegado a la conclusión de que en Guanacaste por sembrar el algodón del 20 de julio hasta los primeros días de setiembre, se ocasionan grandes inconvenientes a los agricultores. En los cantones de Cañas, Liberia, Santa Cruz y Nicoya, el algodón debe ser sembrado en los primeros días del mes de julio, concluyendo esta siembra entre el 22 y 28 del mismo mes. En el cantón de Carrillo, la siembra puede iniciarse el 15 de julio y prolongarla hasta el 15 de agosto.

## Aspectos generales del cultivo durante 1967

El área sembrada fue aumentada en 2.500 manzanas en relación al año de 1966.

El promedio de producción por manzana se estimó para Cañas, Libe-

ria, Nicoya y Santa Cruz, en 12 quintales de algodón oro por manzana y para Filadelfia 15 quintales de algodón oro por manzana, obteniéndose en el primer caso producciones mínimas de 7 y 8 quintales y en el segundo caso correspondiente a Filadelfia, principalmente, producciones hasta de 20 quintales de algodón oro por manzana equivalente a 4 pacas por manzana. La producción total en la provincia. Se estimó en 24.000 quintales algodón oro por manzana.

Agronómicamente el cultivo va mejorando en prácticas culturales. El agricultor tiene mayor conciencia sobre el uso de las mismas. En cuanto a los rendimientos por área, no hay aumento notorio, se mantienen los mismos rendimientos, con una ligera tendencia a aumentarse en las fincas que mejoran las prácticas culturales y cuentan con asistencia técnica.

El precio de venta por quintal de algodón oro correspondiente a la cosecha de 1967-1968 fue superior al de los años anteriores, habiéndose efectuado una venta total de toda la producción de la cosecha a una firma extranjera, sin dejar para el consumo interno la materia prima que necesita nuestra industria nacional.

Este problema se produjo por falta de coordinación entre la Asociación Costarricense de Algodoneros y el Ministerio de Industrias. Se considera que el ACRA, antes de tomar la determinación de efectuar una venta total, debió haber tomado en cuenta la opinión del señor Ministro de Agricultura.

#### Aspectos que limitan el aumento de producción por área

- a) Aumento de la resistencia de las plagas a los insecticidas
- b) Los productos químicos herbicidas no trabajan en condiciones óptimas, los factores humedad, viento y suelo hacen variar los resultados
- c) Falta de un mayor control o chequeo de productos insecticidas
- d) Falta de un mejor uso de productos insectiles: dosificación y época
- e) Las empresas aéreas no dan abasto en ciertas épocas
- f) Mayor control en la mezcla y aplicación en las empresas aéreas

#### Generalidades del cultivo del algodón

Haciendo un poco de historia de este cultivo en años anteriores se puede observar en el cuadro siguiente algunos datos de importancia, sobre el avance del mismo:

	1963-64	1964-65	1965-66	1966-67	1967-68
Area sembrada en manzanas	4.150	6.600	10.000	8.592	12.000
Consumo industrial pacas	3.364	4.733	5.000	5.013	
Exportación pacas	4.124	10.000	17.002	12.340	
Producción pacas	7.429	13.200	20.000	15.369	24.000

### Cultivo del arroz

#### Producción en Guanacaste durante 1967

La producción en el año 1967 fue excelente, a pesar de haber sido un año de poca precipitación, con distribución regular, Durante el presente período no habrá necesidad de importar arroz. Los bancos obtuvieron una recuperación muy satisfactoria, el Consejo Nacional de Producción, realizó compras al 6 de diciembre por 300.000 quintales de arroz, encontrándose sus reservas agotadas y viéndose obligado a obtener una ampliación de crédito con el Banco Central, para hacerle frente a las compras de arroz. El comercio por su parte tuvo la oportunidad de comprar conforme a sus necesidades y capacidad.

#### Asistencia técnica

La asistencia técnica brindada consistió en hacer recomendaciones de buena semilla y su tratamiento antes de la siembra. Recomendación de variedades, mejor ubicación del cultivo, uso de riego, fertilización al momento de la siembra y fertilización en la época del macollaje y prefloración. Control de malas hierbas y de plagas, este último aspecto en forma de colaboración con el especialista del Departamento de Entomología. Se brindó asistencia a 60 fincas productoras de arroz realizando 105 visitas en los diferentes cantones.

#### Fertilización

A través de visitas a fincas, consultas de agricultores se recomendó de acuerdo a la zona una debida fertilización, tomando como base, las tres principales etapas del período vegetativo en que es más exigente a los nutrientes para su buen desarrollo y producción por ejemplo:

a) A la siembra: fórmula 10-30-10; 12-24-12 a razón de 3 quintales por manzana.

b) Al macollaje aproximadamente dentro de los 30 días, una apli

cación de la fórmula 20-0-20 o nitrógeno (Urea) a razón de 1 quintal por manzana

- c) A la prefloración: variedad de período largo a los 60-70 días de 40 a 50 libras de nitrógeno por manzana

### Zonificación cultivo del arroz en Guanacaste

Se inició un proyecto de zonificación del cultivo de arroz en co laboración con jefes departamentales del MAG.

Se han recopilado datos sobre estudios realizados por los Departamentos de Agronomía y Planeamiento, señalando las zonas más aptas para el cultivo y eliminando las áreas marginales.

La idea es que los bancos den los créditos en base a recomendaciones de técnicos del MAG localizados en las zonas recomendadas.

Los técnicos del Centro hicieron un recorrido por las zonas para señalar el área de condiciones óptimas para el cultivo, se llega a la conclusión de que se pueden habilitar áreas realizando trabajos de drenaje.

### Uso de variedades

En el curso del año, los Agentes Agrícolas recomendaron la necesidad de eliminar las siembras de variedades locales como Blue Bonnet, nira, chin chin, precoz, rexoro y fortuna, que son de poca producción y nada resistentes a enfermedades y plagas; al mismo tiempo se recomendaron variedades de Surinam como tapuripa, apura, magali, alupí, holand, que son de alta producción y resistentes a plagas y enfermedades.

### Incremento cultivo de arroz con riego

En Guanacaste existen cinco fincas con este sistema con una área de 2.000 manzanas obteniéndose hasta la fecha resultados bastante satisfactorios.

Este sistema es el que brinda mayor seguridad por contar con el agua en épocas de sequía, bastante corriente en la zona. El Centro Agrícola realizó un estudio por la zona, visitando fincas de propietarios con dicho sistema para analizar las causas que impiden el aumento de área, sacando como conclusión que la parte vital a resolver es la siguiente:

- a) Mayor disponibilidad de topógrafos agrícolas experimentados para los estudios y levantamiento del caso.
- b) Disponibilidad de agua, a través de concesiones del río Temisque
- c) Crédito adecuado y oportuno.

#### d) Hechura de pozos profundos para riego y equipo de bombeo

Para el año 1968 se podrán habilitar alrededor de unas 2.140 manzanas bajo el sistema de riego y drenaje; contando con todo el personal del Departamento de Ingeniería Rural durante los meses de febrero, marzo y abril.

#### Uso de herbicidas

Esta es una de las labores más importantes para el éxito del cultivo, sobre todo dentro de los primeros 30 días para evitar la competencia de las malas hierbas.

El Centro Agrícola fijó la meta de recomendar a los agricultores, durante la época más crítica, la importancia de usar los mejores productos, su dosificación y época ideal para un mayor control.

Además se realizó un ensayo de herbicidas en Taboga sobre arroz bajo riego intermitente; se usaron 16 productos a niveles diferentes. En la actualidad, en Costa Rica por ser un sistema nuevo, no se conoce lo suficiente. Los resultados se obtendrán una vez realizados los análisis correspondientes.

#### Aspectos generales del cultivo en Guanacaste año 1967

En general el área de siembra y producción por unidad de superficie aumentó. El agricultor de zona marginal se ha venido eliminando por la baja producción. Al contrario el agricultor de experiencia ha venido ubicándose en zonas de condiciones óptimas, obteniendo rendimientos satisfactorios.

Según estudios realizados en los meses de noviembre y diciembre la producción promedio obtenida es la siguiente:

- a) Zonas sub y marginales con variedades locales de 10 a 15 quintales por manzana, Cañas, Liberia y Bagaces
- b) Zonas arroceras con un rendimiento promedio de 30 quintales por manzana, llegaron a obtener 75 quintales por manzana (Fideladelfia y Valle del Tempisque)

#### Problemas durante el año 1967

La disponibilidad de semilla mejorada de las variedades de Surinam en los puestos de venta del Consejo Nacional de Producción se agotó. Los agricultores sobre todo el pequeño, se vieron obligados a recurrir a variedades no mejoradas.

Se incrementó la plaga de sogata, Oryzicola, ocasionando fuertes pérdidas.

Los productos herbicidas no trabajaron bien por causas de clima,

como fue la falta de humedad en los suelos (poca precipitación) en la época de aplicarse, lo que trajo como consecuencia un aumento del costo, ya que hubo necesidad de recurrir a la mano de obra para la limpieza.

### Fruticultura

La labor anual que corresponde a frutales, se resume de la siguiente manera:

- 1) Establecimiento de parcelas de frutales
- 2) Asistencia técnica a fincas de frutales ya establecidas
- 3) Asistencia técnica al vivero de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez
- 4) Injertación de viveros particulares
- 5) Distribución de frutales

### Establecimiento de parcelas de frutales

En el curso del año se han establecido las siguientes parcelas:

Instituto de Guanacaste: total de árboles 62

<u>Fruto</u>	<u>Variedad</u>	<u>Total</u>
Aguacate	Nabal	5
Aguacate	Choquette	5
Aguacate	Pollocks	6
Aguacate	Catalina	10
Cítricos	Naranja Hamlin	6
Cítricos	Naranja Valencia	6
Cítricos	Naranja Jaffa	6
Cítricos	Naranja W. Navel	6
Cítricos	Naranja Pineapple	6
Cítricos	Limón Persa	6
		<u>62</u>

Finca Las Trancas: total de árboles 116

<u>Fruto</u>	<u>Variedad</u>	<u>Total</u>
Cítricos	Naranja Valencia	25
Cítricos	Naranja Hambalin	16
Cítricos	Naranja Jaffa	16
Cítricos	Limón Persa	10
Cítricos	Limón H. Lisbón	15
Cítricos	Limón Meyer	16
Aguacate	Simpson	4
Aguacate	Choquette	4

<u>Fruto</u>	<u>Variedad</u>	<u>Total</u>
Aguacate	Nabal	5
Aguacate	Catalina	5
		<u>116</u>

Liceo de Carrillo: esta plantación consta de 161 árboles de las mismas variedades establecidas en el Instituto y en la finca Las Trancas y otras nuevas como: Toronja Glend Red, Tangerinas, A. Gottefried, A. Simons, A. Hall y limón dulce.

Finca La América: esta parcela consta de 66 árboles de aguacate y cítricos de las variedades antes mencionadas.

Los árboles provienen del vivero de la Granja Experimental Enrique Jiménez Núñez. Son árboles de variedades certificadas y propagadas por el método de injertación.

Todas las parcelas fueron fertilizadas de la siguiente manera: 4 onzas/árbol 1 mes después del transporte, 6 onzas por árbol 2 meses después de la primera fertilización, 8 onzas por árbol 3 meses después de la segunda fertilización. En todos los casos se usó la fórmula 14-14-14.

#### Asistencia técnica a fincas con frutales ya establecidos

Se dio asistencia técnica a 30 fincas o solares de casas con frutales. Se hizo hincapié en la fertilización y el control de plagas y enfermedades. Se dieron demostraciones de poda en cítricos.

#### Asistencia técnica al vivero de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez

Se hicieron visitas periódicas a dicho vivero con el fin de chequear que se mantuviera libre de malezas. Se hizo una poda de 241 árboles de cítricos para que salieran bien formados del vivero. Se cuidó de todas las arrancas que se hicieron, con el fin de que se efectuaran bien y que cada árbol lleve su respectiva identificación. Se hizo una reinjertación de cítricos donde se colocaron 565 yemas.

#### Injertación de viveros particulares

Se injertaron pequeños viveros y árboles dispersos a personas que lo solicitaron. El material de amarre para dichos injertos fue donado por el Consejo Nacional de Producción y el material de propagación del huerto establecido en Taboga. En todos los casos se injertó variedades de alto rendimiento y aptas para la zona del Pacífico Seco.

Fueron distribuidas gratuitamente en la jurisdicción del Centro, 2.100 árboles frutales entre cítricos, aguacates y mangos. Todos injertados de variedades especializadas. Cada Agencia hizo la distribución en forma equitativa en su zona y con participación del Comité Can

tonal del Centro Agrícola.

En la zona de Tilarán se intensificó la asistencia técnica, por estar concentrada la mayor parte de los árboles frutales de la provincia, especialmente cítricos y aguacates.

Todos los terrenos cercanos a Liberia, Cañas, Filadelfia y Santa Cruz, se han recomendado para la siembra del mango especialmente.

### Sanidad vegetal

El mes de febrero en colaboración con el Departamento de Entomología, se plantaron dos ensayos, para el control del Taladrador de la caña de azúcar (Elalmopalpus Signosellus) en finca El Viejo de Filadelfia. El Departamento de Entomología realizó el análisis estadístico y los resultados finales. Se establecieron tres ensayos para control de plagas en el maíz, usando el insecticida Dipterex.

Se dio asistencia en el control de plagas principalmente a 27 agricultores incluidos en el proyecto del maíz tecnificado.

En el mes de agosto se presentó un fuerte ataque de sogata, que se extendió a toda la zona arrocera, desde Nicoya hasta Cañas. En colaboración con el Entomólogo de la Dirección General de Investigaciones se hicieron las recomendaciones del caso para el uso de insecticidas sistémicos para el control de la sogata. No obstante la atención oportuna que se prestó, los daños causados fueron considerables por haber adquirido esta plaga una fuerte resistencia.

Durante el mes de setiembre se realizaron 27 visitas a agricultores de algodón y maíz y también se continuó con el control de la sogata.

En octubre y noviembre, se realizaron 29 visitas a fincas para dar asistencia técnica en el control de plagas del algodón, que presentaron en esta época una fuerte resistencia a los insecticidas, especialmente en el caso de Prodenia y Picudo.

Se realizó una reunión con agricultores en el cantón de Carrillo, para tratar sobre el control de plagas en el algodón. Una de las inquietudes puestas de manifiesto por técnicos y agricultores, fue la de iniciar en el año 1968 un programa de control integral de las plagas (mecánico, biológico y químico). Estuvieron presentes en esta reunión, directivos de ACRA y técnicos del MAG.

En setiembre, octubre y noviembre se dictó un cursillo para el entrenamiento de plagas del algodón en Filadelfia y Liberia, habiéndose inaugurado con 52 estudiantes.

El programa que se desarrolló fue formulado por el Departamento de Entomología.

La labor en el control de enfermedades fungosas fue muy poca, concretándose al envío de muestras de plantas de maíz, papaya y frijoles al Departamento de Fitopatología.

Se dio asistencia a diez agricultores en la campaña de erradicación del MOKO en Cañas y Liberia.

Se realizó una jira visitando fincas en Liberia y Filadelfia con el personal del Departamento de Fitopatología, para estudiar un problema que se presentó como consecuencia del uso de herbicidas.

### Sanidad animal

La labor realizada en sanidad animal se resume de la siguiente manera:

- a) Brucelosis
- b) Tuberculosis
- c) Enfermedades parasitarias internas
- d) Enfermedades parasitarias externas
- e) Prevención de enfermedades: Carbón (antrax), septicemia hemorrágica, pierna negra, edema maligno, enfermedades pneumo entéricas
- f) Diagnósticos de enfermedades infecciosas y tóxicas
- g) Servicio de exposiciones y exhibiciones ganaderas
- h) Cuarentena animal
- i) Certificaciones de sanidad animal para animales y productos y sub-productos de origen animal
- j) Asesoramiento a las Agencias de Extensión Agrícola

### Brucelosis

Esta enfermedad ha ido aumentando en el área del Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco. Se hizo una labor divulgativa para dar a conocer la enfermedad e interesar al ganadero en su control. El efecto fue positivo, concretándose en una demanda de servicios muy satisfactoria. En esta forma fueron seleccionados los ganaderos que expenden leche cruda para consumo directo, tomando en cuenta la salud pública y también los problemas de aborto. En todos los casos se dieron las recomendaciones, tanto para los hatos libres, como infestados, y en todos los casos de positivos, se marcaron con una "S" en la paleta derecha, previniendo al ganadero que tales animales deben salir exclusivamente para el matadero y enviar certificación de destace a la oficina del Centro. Se hicieron 4.835 pruebas resultando 101 positivas y 184 sospechosas, dándonos 2% y 3.8% aproximadamente de positivas y sospechosas. También se comenzó a prevenir por medio de la vacunación contra la Brucelosis cepa XIX, haciéndose 200 vacunaciones con sus respectivas tatuaciones o fierros de identificación individual y de vacunación. Este servicio no se ha generalizado porque el producto es de muy delicado manejo y mientras no se tenga el equipo necesario no se debe generalizar.

## Tuberculosis

Debido a que el Departamento de Sanidad Animal no tenía tuberculina y a lo limitado de las posibilidades materiales, este servicio se concretó a los animales de exportación y requeridos por el Banco para ser pignorados, además algunos hatos se les hizo la prueba en forma general totalizando 995 pruebas.

## Enfermedades parasitarias internas

Se hizo conciencia en el ganadero respecto a la conveniencia de mantener un control parasitario en el ganado. Se atendieron verdaderos brotes parasitarios con complicaciones bacterianas dándose los tratamientos y recomendaciones pertinentes. Es imposible hacer una apreciación de la cantidad de animales que fueron desparasitados por estas recomendaciones si tomamos en cuenta que prácticamente en todas las visitas a fincas se insistía en esta enfermedad.

## Enfermedades parasitarias externas

Este es un problema reducido, sin embargo, desde el punto de vista económico nacional, esta afección parasitaria amerita más cuidado, ya que deben ser muchos los miles de colones empleados en parasiticidas, mano de obra y movimiento de ganado. En las zonas húmedas el tórulo es un problema serio, en el resto del área es menor, pero sí es parejo en cuanto a la garrapata. Se insistió muy especialmente en el uso de ciertos pesticidas sobre todo en ganado para destace, principalmente de exportación y en producción de leche, dando instrucciones para el uso de ciertos tipos recomendados para no tener problemas de residuos en carne o leche.

## Prevención de enfermedades

En cuanto a prevención de enfermedades se insistió en el uso correcto del producto, según la edad del animal a que debe vacunarse, contra qué enfermedad y cada cuánto. Se insistió en el manejo del producto para evitar problemas sanitarios serios. Se insistió también en la forma de vacunar, dando instrucciones. Merece especial mención la prevención del ántrax en que se comprobó un brote por mala vacunación; también a este respecto se insistió en el uso de la vacuna del tipo cepa Sterne por ser efectiva y más segura. En las diferentes atenciones se hicieron las observaciones pertinentes, ya fuera en brotes de pierna negra, complejo septicémico hemorrágico, pneumoenteritis y ántrax.

## Diagnóstico de enfermedades infecciosas y tóxicas

En este campo se atendieron numerosas consultas tanto para diagnóstico de enfermedades infecciosas como tóxicas. Existe la necesidad de un laboratorio de diagnóstico para poder hacer los trabajos de urgencia y tomar las medidas en casos de emergencia.

Merece especial atención el diagnóstico de una enfermedad presentada en varias haciendas de la cuenca del Tempisque, en los equinos (anemia infecciosa equina), para lo que se solicitó colaboración a OIRSA que envió dos técnicos para efectuar los estudios necesarios.

En cuanto a toxicología es un problema viejo en estas zonas, sin embargo no hubo durante este año este problema en Nicoya; pero sí se presentó en la zona de bajura de Abangares. Se dieron las recomendaciones, tanto a los ganaderos como a la Agencia de Extensión Agrícola.

#### Servicios a exposiciones y exhibiciones ganaderas

Se chequeron sanitariamente todos los animales que asistieron a la exposición y se cuarentenó un ganado mexicano que entró al país, los animales fueron examinados y comprobada la negatividad de las pruebas a que fueron sometidos.

También se preparó y atendió una exhibición de ganado en San cas.

#### Cuarentena animal

En la frontera norte, Peñas Blancas, se hizo la inspección clínica de rutina que debe llevar todo animal al entrar a un país, para confirmar la salud del animal y los requisitos necesarios de los certificados de sanidad.

#### Certificaciones de sanidad animal para animales, productos y sub-productos de origen animal

Se hicieron 31 inspecciones y certificaciones para animales ductos o sub-productos de origen animal con destino al exterior.

#### Zootecnia

La labor en este campo se sintetiza de la siguiente forma:

- a) Manejo del hato y mejoramiento genético y selección
- b) Cursos ganaderos
- c) Fincas demostrativas

#### Manejo del hato y mejoramiento genético y selección

Se brindó asesoramiento en el manejo del hato ganadero haciendo recomendaciones en el suministro de sales minerales, monta controlada, castraciones, descornes, cura de recién nacidos, suministro de suficiente agua potable, rotación de potreros y se hicieron las recomendaciones pertinentes de henificación y ensilaje. Por encargo de la Dirección de Defensa Social se hizo la compra de toros sementales, para la granja del penal de San Lucas, adquiriendo dos ejemplares puros Brahma en la Hacienda Solimar y se seleccionaron dos toretes, donados por

la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, a la granja del Penal.

En las fincas visitadas se recomendó la selección del ganado atendiendo primero a las condiciones sanitarias y segundo a sus cualidades zootécnicas.

### Cursillos ganaderos

La Agencia de Extensión de Tilarán organizó un cursillo de una semana en el cantón de Tilarán, distrito de Arenal, con 132 participantes. Al cual asistieron y participaron asesores del Departamento de Zootecnia y del Centro Agrícola.

Un segundo curso ganadero, se desarrolló en La Irma de Abangares en finca del señor Guillermo Rojas y fue desarrollado por el Agrostólogo del Centro, con la colaboración de un zootecnista del Ministerio. Este cursillo fue exclusivamente sobre henificación, culminando con una demostración sobre manufactura técnica de heno.

### Fincas demostrativas

Se escogieron tres fincas demostrativas: El Ojochal en Filadelfia, propiedad del Lic. Enrique Montiel, El Capulín en Liberia, propiedad del Instituto de Guanacaste y la Granja Penal de San Lucas en Puntarenas. El objetivo fue desarrollar en estas haciendas las prácticas ganaderas más avanzadas, para ejemplo de los ganaderos de lo que debe ser una explotación ganadera bien manejada.

### Agrostología

El trabajo sobre el mejoramiento, multiplicación y aprovechamiento de los pastos, consistió en los siguientes trabajos:

- a) Parcelas demostrativas de uso de fertilización en repastos
- b) Parcelas demostrativas de uso de herbicidas en repastos
- c) Jardines de variedades de pastos
- d) Asistencia técnica a ganaderos y agentes agrícolas
- e) Conservación de forrajes para el verano
- f) Distribución de semilla de pastos
- g) Bolétines técnicos

### Parcelas demostrativas de uso de fertilización en pastos

Las parcelas demostrativas de abonamiento de pastos se hicieron con el objeto fundamental de que los ganaderos se dieran cuenta de las ventajas que significa abonar. Se establecieron diez, de abonamiento distribuidas de la siguiente manera:

Una en Nicoya en la finca del señor Jaime Goldemberg, dos en San

ta Cruz en las fincas de los señores Orlando Ríos y Miguel Brenes, una en Filadelfia en la finca del señor Secundino Obando, una en Liberia en El Capulín, dos en Cañas en finca del señor Luis Sánchez, dos en Las Juntas de Abangares en fincas del señor Adrián Morales y Colegio Agropecuario y una en Tilarán en la Hacienda Mandela.

Las fuentes de abono usadas fueron: Urea del 46%, Superfosfato Triple del 46% y Sulfato de Potasio con 60%.

El tamaño de las parcelas fue de 25 por 30 metros o sean 750 metros cuadrados. Los pastos que se abonaron fueron Jaragua, Pangola y Estrella Africana. El nivel empleado 2-1-1. De las diez parcelas, siete se encuentran cortadas faltando las dos parcelas de Juntas y de Tilarán.

Las conclusiones y recomendaciones fueron dadas a los Agentes Agrícolas, así como a los colaboradores que prestaron su finca. Es bueno mencionar que todas estas parcelas se hicieron en colaboración con los Agentes de Extensión de cada localidad.

#### Parcelas demostrativas de herbicidas en repastos

Aunque el uso de herbicidas no estuvo incluido en el plan de trabajo de 1967, a través del año se vio la necesidad de establecer parcelas demostrativas para el control químico de malas hierbas en repastos, sobre todo en el cantón de Tilarán. Con estas parcelas se demostró las ventajas del control de las malas hierbas en los repastos en lugar del control mecánico tradicional en Guanacaste.

Se establecieron cuatro parcelas demostrativas de herbicidas en el cantón de Tilarán en las fincas de los señores Lorenzo Martínez, Manuel A. Sibaja y Daniel Martínez. Se usaron cuatro tipos de herbicidas con dos concentraciones diferentes, habiendo logrado un control completo de las malas hierbas. Se incluyó en este estudio el costo por manzana de los herbicidas aplicados, el cual prácticamente era similar al control mecánico con la ventaja que se logra erradicar las malezas.

También a solicitud del señor Jorge Bonilla Dib, propietario de la finca La Chicharra en Abangares, se hizo un trabajo completo para controlar el "Ajillo" o "Bejuco hosmecha", por medios químicos, en este trabajo también se usaron distintos herbicidas a diferentes concentraciones y en varias aplicaciones hasta llegar a resultados satisfactorios. El resultado final y las recomendaciones se incluyeron en un boletín técnico que fue remitido a la Cámara de Ganaderos de Guanacaste y sus filiales, así como al señor Bonilla, quien ofreció toda la colaboración necesaria para llevar a feliz término el trabajo.

#### Jardines de variedades de pastos

Tomando en cuenta la falta de nuevas variedades de pastos que se adapten a Guanacaste, se pensó hacer varios jardines de nuevas variedades para observar su comportamiento en la zona y ver si a alguna de

ellas valdría la pena multiplicarla. Lamentablemente no se contó con el apoyo de la Estación Experimental Taboga, en cuanto al suministro de material genético, razón por la cual se establecieron dos pequeños jardines de variedades de pastos uno en Nicoya en la finca del señor Jaime Goldemberg y otro en El Capulín de Liberia; en estos jardines se incluyeron cinco variedades de leguminosas y tres variedades de gramíneas. Al momento de hacer este informe se están haciendo observaciones todavía.

### Asistencia técnica a ganaderos

Durante el año se efectuaron 114 visitas a fincas, para prestarles asistencia técnica sobre fertilización, uso de herbicidas, división de potreros, comportamiento de nuevas variedades, suministro de semilla, henificación y ensilaje. Estas visitas se hicieron de Nicoya a Puntarenas, Colonias del ITCO, Peñas Blancas, El Viejo, Caño Negro, Tilarán y otros lugares.

### Conservación de forrajes para el verano

El problema mayor en el Pacífico Seco, es la falta de forrajes durante el verano, para solucionar este problema se hicieron recomendaciones sobre su conservación, por medio de la henificación o ensilaje. En cuanto a henificación se asesoró a las siguientes fincas: señor Guillermo Morales en Las Juntas de Abangares, señor Luis Rivas, en Liberia, Hacienda La Flor en Liberia, señor Jaime Goldemberg en Nicoya, Isla de San Lucas en Puntarenas, señor Santiago Ovares en Las Juntas de Abangares.

Se asesoró desde la siembra hasta el momento del ensilaje; haciéndose hincapié en las mezclas forrajeras sobre todo sorgo y rabiza, que da buenos resultados en Guanacaste. Las fincas asesoradas en ensilaje fueron: finca Monte Grande del señor Miguel Brenes en Santa Cruz, finca El Capulín en Liberia, Isla de San Lucas en Puntarenas.

Aproximadamente se ensilaron 1.200 toneladas.

### Distribución de semilla de pastos

Hubo gran demanda de semilla y no se contó con un semillero, el problema se solucionó de la siguiente forma:

De la finca del señor Luis Rivas se obtuvo 18 toneladas de semilla de Estrella Africana para el señor Santiago Ovares; el señor Miguel Brenes suplió 12 toneladas de semilla de Pangola para la finca La América; el colegio de Carrillo donó dos toneladas de semilla de zacate alemán Surinam las cuales se sembraron en El Ojochal, el señor Edgar Espinoza suplió 10 toneladas de semilla de Paráque, que se sembraron en El Ojochal, de Taboga se trajeron cinco sacos de zacate alemán-mexicano, los cuales se plantaron en El Ojochal, de Taboga se trajeron 10 sacos de semilla de pasto gigante Los Diamantes, los cuales se sembraron en la finca La Chácara; de la finca Chapernal se obtuvo 8 toneladas de

semilla de Estrella Africana que se sembraron en la finca del señor Lorenzo Martínez en Cañas y Arenal.

### Boletines técnicos

Se hicieron cuatro trabajos en el curso del año; el primero se realizó sobre un pasto natural del cantón de Tilarán llamado vulgarmente Tepalón o Petalón, el cual fue clasificado por el Prof. José María-Orozco del MAG, como Leersia Exandra. Este boletín fue transmitido por la radio a los ganaderos del cantón de Tilarán.

El segundo boletín se refirió a los pastos en el Guanacaste, abarcó puntos del cultivo de los pastos del Pacífico Seco, fue publicado en el periódico El Diario del Agricultor.

El tercer artículo fue sobre el control químico del "Ajillo" o "Bejuco Hosmeca" este trabajo se realizó en Las Juntas de Abangares en finca La Chicharra del señor Jorge Bonilla. Copia de este boletín se mandó a la Cámara de Ganaderos de Guanacaste y sus filiales, y a la Agencia Agrícola de Abangares.

El último boletín fue sobre el abonamiento de los pastos en Guanacaste, incluyendo rendimiento por manzana entoneladas de pasto fresco, pacas de heno y estudio económico del mismo.

### Apicultura

Con el objeto de descongestionar varias zonas de colmenares, en esta actividad se realizaron estudios para localizar otros lugares para la instalación de apiarios.

En los cantones de Nicoya, Juntas de Abangares y Tilarán, se presentó mortalidad de abejas, lo cual fue avisado por los Agentes Agrícolas.

El técnico apícola se hizo presente diagnosticando muerte por causa de parálisis intestinal y hongos de tipo vegetativo. Se dio el tratamiento correspondiente, usando productos químicos y explicando el sistema de aislamiento.

### Aprovechamiento de los recursos naturales

- a) Proyecto cooperativo Consejo Nacional de Producción y Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco. "Desvío Quebrada la Provisión"
- b) Proyecto cooperativo Ministerio de Agricultura y Ganadería, Cámara de Ganaderos de Guanacaste, Agencia Internacional para el Desarrollo. "Captación Ojos de Agua y Capacitación de Personal".
- c) Proyectos riego y drenaje.

## Desvío Quebrada La Provisión

De la vertiente atlántica Santa María a la del Pacífico; aumentando el caudal del río Liberia de 300 a 600 litros por segundo.

Primera etapa: construcción de un canal de 4.280 metros de longitud con una represa en la quebrada. Con esta primera etapa se aumentará el caudal del río Liberia en 300 litros por segundo.

Caudal actual río Liberia: 300 litros, caudal con aumento de la quebrada: 600 litros.

Segunda etapa: desvío quebrada Rancho Grande para interconectarla con quebrada La Provisión, para lo cual se construirá un canal de 800 metros, efectuándose modificaciones en el canal construido en la primera etapa, con lo cual se aumentaría el río Liberia en 350 litros, quedando un total de 950 litros.

Tercera etapa: construcción de un embalse para aprovechar el cañón natural del río Liberia, se almacenará agua para regadío, abrevaderos y proyectos hidro-eléctricos.

La primera etapa se encuentra concluida con un costo de \$325.000

## Resumen del trabajo

Se construyó un canal con capacidad para la conducción de 1.000 - litros por segundo con una longitud de 4 kilómetros y 320 metros. El movimiento de tierra fue de 20.386 metros cúbicos.

Se construyeron dos presas, un puente elevado y cuatro alcantarillas.

Se reconstruyó el canal viejo. Hubo necesidad de emplear en la limpieza el canal nuevo 10 cajas de dinamita.

La primera etapa fue financiada por el Consejo Nacional de Producción con fondos provenientes del Pacífico Seco.

La dirección técnica estuvo a cargo del Departamento de Ingeniería del Consejo.

El Centro Agrícola se siente muy satisfecho de haber logrado interesar al Consejo Nacional de Producción para financiar esta obra, ya que es de gran repercusión en la explotación agropecuaria del cantón de Liberia.

## Captación ojos de agua

Este proyecto de captación de ojos de agua para la ganadería y la agricultura en Guanacaste y capacitación de personal técnico, durará un año, de agosto de 1967 a agosto de 1968. Los participantes son: Cen -

tro Agrícola Regional del Pacífico Seco; tendrá a su cargo la parte administrativa del proyecto con funciones de supervisión junto con la Comisión de la Cámara de Ganaderos y el técnico de AID, hará la selección de los estudiantes y aprobará las solicitudes de trabajos de captación de ojos de agua en la provincia de Guanacaste. Tendrá bajo su responsabilidad, velar por el cumplimiento del plan de trabajo, informando periódicamente a la Cámara de Ganaderos cómo se desarrolla el programa. Suministrará transporte al técnico y a los estudiantes. Creará una beca para uno de los tres estudiantes que recibirán el curso durante un año.

Cámara de Ganaderos de Guanacaste: aporta \$40.000.00 para el mantenimiento de dos becas para estudiantes, durante un año y financiación gastos de operación del proyecto. Participa en la selección de tres estudiantes que tomarán un curso técnico-práctico por un período de un año, a fin de dejarlos capacitados en la técnica de captación de ojos de agua. Participa en la selección de solicitudes de trabajo para captación de ojos de agua.

Agencia para el Desarrollo Internacional, AID; financia al Ministerio de Agricultura y Ganadería, con la suma de \$98.000.00 para el pago del personal técnico especializado.

Uno de los factores limitantes de la producción ganadera y agrícola en la provincia de Guanacaste, es la escasez de agua en el verano. Es indiscutible que este problema viene frenando el desarrollo de las actividades agropecuarias. De ahí que la ganadería, que constituye una de las fuentes principales de riqueza de la región, necesita abrevaderos. Mediante un buen uso de las aguas superficiales, correctamente captadas, se puede contribuir en mucho, a resolver el problema.

Con base en los anteriores conceptos, la Cámara de Ganaderos de Guanacaste, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), acordaron suscribir un convenio para el entrenamiento de técnicos nacionales para la captación de aguas en fincas ganaderas y agrícolas de la provincia de Guanacaste.

#### Proyectos realizados

NOMBRE	FINCA	LUGAR	Nº OJOS AGUA CAPTADOS
Carlos Guillén	La Lupita	Santa Cruz	1
José Campos Q.	Cerro Negro	Nicoya	1
Adán Yong A.	Río Grande	Nicoya	1
Baltazar Baldio- ceda e Hijos	El Asientillo	Liberia	1
Enrique Montiel	Ojochal	Carrillo	1

### Detalle del proyecto en finca del señor Adán Yong A.

Se inició el 28 de setiembre y se concluyó el 28 de noviembre. - Consistió en la construcción de un tanque de captación y tres pilas en puntos estratégicos, para habilitar 6 potreros. Cada pila tiene una capacidad de 1.680 galones.

El ojo de agua tiene una producción de 18.000 galones de agua durante 24 horas, estimándose que durante la época del verano esta producción disminuya en un 50%, con lo cual se dispondría para abreviar a 400 cabezas de ganado, que es la máxima capacidad de pastoreo en esa finca, durante el verano.

Se utilizó una cantidad de 888 metros de tubo de cañería, para conocer las tres pilas, todo el sistema trabaja por gravedad.

El costo total de la obra asciende a la suma de \$11.638.00.

Con la Cámara de Ganaderos de Guanacaste se han efectuado cuatro reuniones de directiva, para discutir presupuesto, conocer solicitudes hechas por los ganaderos e informar a la Cámara del desarrollo y los detalles del programa.

Los tres estudiantes, dos becados por la Cámara de Ganaderos y uno por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, han progresado satisfactoriamente en la técnica de captación de ojos de agua, manejo del nivel, trazo de cañería, hechura de concreto y formaleta, diseño de tanque de captación y pilas. El técnico Clark considera que en los próximos seis meses este personal queda perfectamente capacitado para trabajar por su cuenta.

El 14 de noviembre los directores de AID, hicieron una inspección a los proyectos concluidos, mostrándose muy satisfechos por el trabajo realizado y especialmente por la buena capacitación que se está impartiendo a los estudiantes. En los próximos seis meses se espera poder realizar un buen número de captaciones por contar con mayor capacidad de trabajo de los estudiantes.

### Proyectos de irrigación

Una de las mayores preocupaciones es la falta de aprovechamiento de las fuentes de agua que existen en Guanacaste.

Los ríos que corren a lo largo de los cantones de Cañas, Liberia y Filadelfia son aprovechados en un grado mínimo y desempeñan casi solamente como fuente de abrevadero. Aprovechando estas fuentes al máximo se puede establecer un buen número de pequeños sistemas de riego en diferentes fincas.

Se han realizado los siguientes proyectos:

Estudio topográfico para el proyecto de irrigación de 50 manzanas

de pasto de la finca El Capulín, propiedad del Instituto de Guanacaste. Este estudio fue concluido y entregado el plano correspondiente a la Dirección del Instituto.

Estudio topográfico para el proyecto de irrigación en finca La Chá cara, propiedad del Prof. José J. Muñoz. Los planos correspondientes le fueron entregados.

Estudio topográfico del proyecto de irrigación de la finca Las Delicias, propiedad del señor Luis Rivas Muñoz, al igual que los anteriores, quedó concluido y entregados los planos.

En la finca El Real, se elaboró el planeamiento para establecer un cultivo de arroz de 500 manzanas, bajo el sistema de anegado.

En la finca La Zopilota se inició un proyecto para irrigar una área de 250 manzanas habiéndose efectuado únicamente los estudios preliminares y determinar que el proyecto era factible.

Pastos: henificación, ensilaje, control químico de malas hierbas, abonamiento

Cultivos: algodón, maíz, sorgo

Entomología: control de plagas, algodón, arroz, maíz

Fruticultura: demostraciones, hechura de semillero de frutales y establecimiento de variedades de aguacate y cítricos, fertilización y poda

Las lecciones y las prácticas de campo se realizaron regularmente todos los lunes y viernes, habiendo efectuado pruebas para notas de fin de curso.

A pesar de haber trabajado solamente cuatro meses y el estudiantado tener bases muy deficientes, los resultados obtenidos pueden considerarse muy satisfactorios. Para el período de 1968 se dará la misma colaboración durante todo el curso lectivo.

#### Colaboración con la oficina de Defensa Civil en la emergencia del Volcán Rincón de la Vieja

Al iniciar las actividades el Centro Agrícola, se encontró con la emergencia creada por el volcán Rincón de la Vieja.

Se dio colaboración para atenuar los daños que produjeron las erupciones de cenizas, con la contaminación de las aguas de los ríos, destrucción de cultivos, quebranto de algunos hatos ganaderos, principalmente en Cañas Dulces de Liberia, de donde hubo necesidad de trasladar ganado a otros sitios.

Por encargo del señor Presidente de la República, se designó al Di

rector a.i. del Centro, coordinador y representante de la Oficina de Defensa Civil en Guanacaste.

Se colaboró decididamente con la Oficina de Defensa Civil, organizaciones locales, Ministerio de Salubridad Pública, Ministerio de Gobernación, agricultores y ganaderos y población civil de la zona afectada.

#### Estudios realizados en la zona de emergencia, enero a mayo de 1967

Las Agencias Agrícolas de Guanacaste, realizaron estudios hidrológicos en la zona afectada por la acción volcánica, que abarcó desde las faldas del volcán hasta las vegas del río Tempisque en Filadelfia, por encontrarse sus aguas contaminadas.

Se hizo la recomendación correspondiente a los diferentes organismos, sobre recursos y estado físico de las aguas destinadas a abrevaderos, riego y uso doméstico.

Se realizó estudio sobre disponibilidad de traslado de ganados a otras regiones, no afectadas por la acción volcánica, de ambos aspectos se informó detalladamente proponiendo soluciones, al sistema Bancario, Consejo Nacional de Producción, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Oficina de Defensa Civil.

#### Agencias de Extensión Agrícola

Los especialistas del Centro Agrícola brindaron valiosa colaboración a las Agencias de Extensión Agrícola de Guanacaste. Se dio asesoramiento técnico para el desarrollo de sus proyectos. En el campo de la Veterinaria, Zootecnia y Agrostología se dieron servicios que no habían tenido esas Agencias. La asistencia técnica en proyectos como el maíz y algodón fue bien dirigida, también se asesoró en las demás especialidades.

#### Estación Agrometeorológica

Con la colaboración de la Universidad de Costa Rica, quedó instalada en finca El Real, propiedad del señor David Clachar, una estación agrometeorológica con los siguientes instrumentos:

4 pluviómetros marca Lambrecht, 2 pluviógrafos marca Lambrecht, 2 termohigrógrafos Lambrecht, 2 heliopiorógrafos Lambrecht, 1 microbarógrafo marca Friez, 1 evaporímetro, Lambrecht.

En esta estación se hacen tres lecturas diarias, de los diferentes instrumentos.

Los reportes mensuales y cuadros de promedio y frecuencia son enviados directamente a la Universidad.

## Colaboración con otras instituciones

Con instrucciones del señor Ministro de Agricultura, se brindó colaboración a la Sección Agropecuaria del Instituto de Guanacaste, que consistió en desarrollar un programa de capacitación por medio de lecciones y prácticas de campo. Las materias tratadas fueron las siguientes:

Sanidad animal: Brucelosis, Tuberculosis, Parasitismo, difusión y mejor uso de vacunaciones

Zootecnia: Alimentación, manejo del hato

Se recomendó a los bancos de la localidad abstenerse de financiar cultivos de arroz, frijoles y maíz en la zona afectada.

Se recomendó a los ganaderos vender y trasladar sus ganados a zonas más seguras, donde la acción volcánica no tuviera efecto.

Se presentó un estudio completo al Poder Ejecutivo, con fecha 17 de enero, en el cual se describe la situación en la región afectada por la acción volcánica, anotando 19 conclusiones y 14 recomendaciones, 11 de las cuales fueron ejecutadas.

Entre las recomendaciones principales, se hizo hincapié en la necesidad de proveer de agua potable a las poblaciones de Curubandé, Guardia y Liberia, ya que las fuentes de donde toma el agua Curubandé y Guardia se encuentran altamente contaminadas y en cuanto a la población de Liberia que lo hace del río de su mismo nombre, éste estaba amenazado de contaminarse en cualquier momento.

A la población de Curubandé a esta fecha le quedó resuelto el problema, ya que mediante gestiones del Centro Agrícola y la Oficina de Defensa Civil, se interesó a la comunidad de solicitar ayuda a la Oficina de la Pequeña Alianza para el Progreso.

El Centro realizó los estudios previos y el levantamiento topográfico de un proyecto para la captación de un ojo de agua, que dotará de agua a una población doble que la de Curubandé.

El Centro conjuntamente con la Oficina de Defensa Civil y el Comité Comunal de Curubandé, presentó la solicitud, e hizo formalmente ante el Director de la Pequeña Alianza para el Progreso en Costa Rica, señor William Krause, quien el 12 de julio confirmó al Centro la aprobación de su solicitud y la autorización para hacer uso de inmediato de la suma de \$18.900.00; el 19 de enero quedó inaugurada esta cañería.

A la fecha, también tienen resuelto el problema las ciudades de Liberia y Guardia.

El dragado del río Tempisque en la sección donde existió el tapón que por más de 10 años fue promotor de inundaciones a la población ci-

vil de La Guinea y Filadelfia, lo mismo que de la destrucción de plantaciones de diferentes cultivos, quedó concluido en su primera fase por recomendación especial que hizo el Centro.

Con la decisión del Poder Ejecutivo y la eficiencia de trabajo de la Oficina de Defensa Civil, la primera etapa del proyecto se concluyó en 72 días.

### Desarrollo agropecuario de las colonias Libertad, Blanca y Mayorga

Ha preocupado al Centro Agrícola, la situación actual porque atraviesan los agricultores de la colonia Blanca y La Libertad situadas al noreste del cantón de Liberia.

La clase de cultivos que predominan en la región son: arroz y frijoles, mediante sistema de tapa, lo cual ha contribuido a aumentar la pobreza. En los últimos 3 años las cosechas de frijoles se han perdido totalmente, en la actualidad el 95% de los colonos están endeudados con el Banco y para poder subsistir, la mayoría ha trabajado desde julio de 1967 como peones en el proyecto del desvío de la quebrada La Provisión.

Las zonas donde están ubicadas estas colonias está influida por la Vertiente del Atlántico, siendo apta para el desarrollo de ganado vacuno y porcino, ya que el cultivo de pastos se adapta perfectamente, lo mismo que los cultivos de banano, yuca, maíz y otros de menor importancia propios de la alimentación de cerdos.

Conscientes de este problema y por encargo de los Gerentes del Instituto de Tierras y Colonización y del Consejo Nacional de Producción, el Centro Agrícola Regional realizó un estudio de la región y elaboró un proyecto del desarrollo agropecuario, que fue presentado a la consideración de los Gerentes del Consejo Nacional de Producción y del Instituto de Tierras y Colonización, así como al Ministro de Agricultura y Ganadería. En este estudio se incluyeron diez recomendaciones, mencionando cinco de ellas:

- 1) Apertura de un camino de penetración como primera prioridad
- 2) Cambio total del actual sistema de explotación agrícola, por explotación ganadera para la cría, desarrollo de ganado vacuno y porcino
- 3) Una vez abierta la vía de comunicación entre Liberia y Las Colonias, fomentar la diversificación de cultivos que pueda abastecer algunos mercados, como el de Liberia, en donde casi todos los productos que se expenden provienen de la Meseta Central.
- 4) Poner en práctica un programa de crédito dirigido o supervisado, con la intervención de los tres organismos interesados.
- 5) Iniciar a la mayor brevedad posible el correspondiente estudio por parte del Departamento de Planificación Agraria del ITCO para confección

de un plan detallado de explotación, tomando como base el estudio presentado.

El proyecto fue aprobado por los organismos anteriormente mencionados, contando el Centro Agrícola a esta fecha con dos tractores de oruga, cedidos uno por el Consejo Nacional de Producción y otro por el ITCO, para iniciar en el mes de febrero la apertura de un camino de penetración.

En los próximos meses se espera coordinar con el Consejo Nacional de Producción y un banco de la localidad el programa de crédito supervisado para iniciar en el próximo mes de junio la siembra de repastos y banano.

Con respecto a la colonia Mayorga lo único que detiene su desarrollo, es la falta de vía de comunicación, ya que esta región desde hace 5 años, por propia iniciativa dejó el cultivo de frijoles y arroz como actividad principal, dedicándose a la ganadería, siendo próspera la situación de estos colonos.

En la actualidad está trabajando un tractor del Consejo Nacional de Producción en la apertura de ese camino.

#### EXTENSION AGRICOLA

##### Cooperación de Extensión Agrícola con otros organismos extranjeros fuera del país

##### National 4-H Club Foundation

Con este organismo ubicado en Washington D.C. se mantuvo una serie de correspondencia con el propósito de seguir adelante con el Programa de Intercambio de Jóvenes Rurales que en años anteriores se había venido llevando a cabo.

Una serie de cartas enviadas a Mr. Nichols y de este señor hacia la Dirección de Extensión, culminó con el envío de 2 jóvenes costarricenses, la señorita Miriam Badilla Cerdas de San Isidro de Coronado y el joven Luis Fernando Castillo Rojas, de Cartago, a los Estados Unidos (desde luego por avión) y la venida también por avión de los jóvenes Elizabeth Ellen Gorham y Paul Rodger Ferreira.

La selección de los jóvenes Badilla y Castillo se efectuó al igual que en otros años por medio de selecciones locales y finalmente una selección nacional.

Los IFYE's costarricenses viajaron el 18 de mayo de 1967, regresando a Costa Rica el 20 de noviembre del mismo año. Los IFYE's norteamericanos arribaron al país (Costa Rica) el 15 de setiembre de 1967, debiendo regresar a Estados Unidos después de 6 meses de permanencia en Costa Rica.

Con este organismo, la Dirección de Extensión Agrícola preparó el Seminario de IFYE's latinoamericanos que se llevó a cabo en nuestra capital (San José) del 21 al 28 de noviembre efectuando el regreso a sus países el 29 de noviembre.

### Participación con organismos internacionales

#### Programa Interamericano para la Juventud Rural (PIJR)

La Dirección de Extensión Agrícola llevó a cabo una serie de actividades con el PIJR; con su ayuda se pudo enviar a los Estados Unidos a dos jóvenes (IFYE's), así como llevar a efecto el envío del Secretario Ejecutivo de la Fundación Nacional de Clubes 4-S y a un Supervisor de Clubes 4-S a Bogotá (Colombia), para participar en un Seminario para secretarios ejecutivos de entidades de respaldo al Programa de Juventudes Rurales. Dio colaboración a la Dirección de Extensión en la celebración de la XII Semana Nacional de Clubes 4-S llevada a cabo en Palmares del 8 al 14 de octubre de 1967.

Con la ayuda del PIJR la Dirección de Extensión Agrícola y la Fundación de Clubes 4-S, desarrolló el plan del cultivo del maíz.

#### UNICEF

Con el programa de nutrición y huertas escolares, que llevan a cabo los Ministerios de Salubridad Pública, Educación, Agricultura y UNICEF, la Dirección de Extensión Agrícola colaboró en diferentes actividades.

Se efectuaron visitas a las escuelas de Grecia, Alajuela y Heredia para observar la ayuda técnica brindada por los agentes de extensión.

Como representante del Ministerio de Agricultura antes este convenio tripartita, el Director de Extensión asistió mensualmente durante el año 1967 a reuniones que definieron el programa a seguir y determinaron la forma de trabajar en íntima relación, las Agencias de Extensión y escuelas involucradas en este programa de nutrición y huertas escolares que auspicia la UNICEF.

#### AID

Un constante acercamiento mantuvo Extensión Agrícola con el AID, por esta estrecha vinculación pudo llegar a obtener un préstamo la Fundación Nacional de Clubes 4-S de \$50.000.00 para créditos a los socios 4-S.

La Oficina del AID ha colaborado con el programa de extensión agrícola, enviando un total de 4.575 folletos que han sido distribuidos entre las 33 Agencias.

El proyecto de cultivo de maíz que llevaron a cabo 14 agencias,

personeros de la AID efectuaron jiras para cerciorarse del curso de él y para asesorar en cuanto al proyecto en general se refería.

### Pequeña Alianza para el Progreso

Por medio de este organismo internacional ubicado en el país, la Fundación Nacional de Clubes 4-S a través de la Dirección de Extensión Agrícola obtuvo un préstamo por \$50,000.00, dinero que se empleó para darle crédito a socios de los Clubes 4-S, para efectuar cultivos de maíz

Con esta ayuda económica, este organismo colaboró en forma muy efectiva para el despliegue de actividades de la Dirección de Extensión, la Fundación Nacional de Clubes 4-S y los Clubes 4-S en sí.

### IICA (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas)

Como una colaboración de gran trascendencia no sólo para Costa Rica sino también para los países sostenedores de este Instituto, diferentes Agencias de Extensión entre ellas: Tilarán, Grecia, Turrialba, Cartago, dieron colaboración a los técnicos de este Instituto y de ellos las agencias recibieron magnífico asesoramiento para sacar conclusiones de gran valor para todos los países de América.

Las Agencias de Cartago, Grecia, Palmares, Alajuela, en diferentes fechas de 1967, prestaron una colaboración efectiva a los técnicos extensionistas del Instituto de Turrialba, para que pudieran llevar a efecto sus programas de enseñanza con los postgraduados que estudian en ese Centro Científico.

De igual manera dieron toda la colaboración posible a los técnicos del Instituto para que efectuaran estudios socio-económicos en diferentes comunidades de las agencias citadas.

En la planta física de este organismo internacional se efectuaron diversos cursillos principalmente en lo que a extensión agrícola se refiere, así como también reuniones de carácter oficial.

### CARE

Al igual que todos los años, Extensión Agrícola trabajó en 1967 en íntima relación con el programa de CARE (Cooperativa Americana de Remesas al Exterior).

En el año recién finalizado se repartió entre los agricultores, escuelas, socios 4-S y amas de casa, el contenido de 8 tambores de semillas de hortalizas que equivalen a 2.400 paquetes, con las que confeccionaron huertas escolares y huertas hogareñas para consumirlas o bien parte de ellas para venderlas. Todas las Agencias de Extensión que tienen en su seno el Programa de Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar, mensualmente confeccionaron reportes sobre el uso de herramientas que en años anteriores donó CARE a los socios 4-S de todo el país a través del Departamento de Extensión Agrícola.

## Cuerpo de Paz

El Programa de Extensión Agrícola en donde están ubicados Miembros del Cuerpo de Paz, trabajó en estrecha cooperación con ellos tratando de ayudarlos a solucionar sus problemas de lenguaje, así como también de orden material y técnico.

Se trabajó con los siguientes Miembros del Cuerpo de Paz:

Penny Eimbinder	Cot-Cartago
Howard Eimbinder	Cot-Cartago
Barry Bishop	Tejar-Cartago
Irene de Bishop	Tejar-Cartago
Shirley Wolf	Pacayas
Roger Hincard	Pacayas
Lillian Bentley	Puntarenas
Jeanne Van Ockten	Tucurrique
Luis Hardwood	Cañas
Henry H. Hardwood	Taboga

Los Asistentes de Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar de diferentes localidades han trabajado en íntima colaboración con ellos, redundando esta vinculación en beneficio para la comunidad.

A finales del año 1967 se preparó para un grupo de estos jóvenes que ingresaban al país, un programa en diferentes Agencias, procurando beneficiarlos a ellos y buscando el beneficio directo para el Programa de Extensión Agrícola.

### Colaboración con organismos nacionales

#### Programa con la Universidad de Costa Rica a través de la Estación Experimental "Fabio Baudrit M."

En el año de 1967 el trabajo cooperativo entre la Dirección de Extensión Agrícola y la Estación Experimental Fabio Baudrit M., tuvo unos alcances excesivamente halagüeños, beneficiándose enormemente el Programa de Extensión Agrícola, dicha Estación y desde luego en una forma definitiva el agricultor costarricense.

Dada la gran importancia del estrecho acercamiento que Extensión Agrícola ha tenido y mantenido con la Universidad de Costa Rica, a continuación expongo algunos de los aspectos más sobresalientes que el año de 1967 se llevaron a cabo.

Técnicos de la Universidad brindaron sus servicios para poner en conocimiento de los Agentes de Extensión, muchas de las experiencias que ellos habían obtenido en ese campo experimental.

Para llevar a efecto lo dicho, el Coordinador Ing. Gilberto Campos S., en íntima relación con el Director de Extensión Agrícola, relacionaron a Extensión Agrícola con la Universidad de Costa Rica y se

llevaron a cabo jiras de campo con los Agentes de Extensión de Grecia, Alajuela, Heredia, Turrazú, Atenas, Palmares, San Ramón, Acosta, Santa Ana y Naranjo para observar cultivos de maíz, frijoles, maní, rabiza, camote, yuca, etc.

En la mayoría de los casos después de las jiras al campo, se proyectaron películas tales como: "Produce más maíz" (nacional); "Negocio del cultivo del maíz"; "Uso de Gesaprim"; etc.

Al finalizar estos días de campo, la mayoría de esos Agentes de Extensión Agrícola y muchos de los agricultores que eran llevados, recibían semillas de diferentes productos agrícolas producidos por la Estación Experimental, para ser plantadas en sus terrenos y así obtuvieron la Universidad y los Agentes de Extensión, un grado mayor de información.

La mayoría de los Agentes de Extensión usaron constantemente los grandes servicios que nos brindó el personal técnico especializado de la Estación Experimental "Fabio Baudrit M.", para ponerlos en ejecución en las áreas que ellos atendían, trayendo como consecuencia de esta inter-relación un gran beneficio para el agricultor y para la agricultura nacional.

Además de estas jiras educativas efectuadas dentro del área de la Estación Experimental citada, en algunas ocasiones, técnicos de esta Estación y Agentes de Extensión, efectuaron viajes a diferentes lugares del país con el propósito de dar a conocer la Estación Experimental, los trabajos que en diferentes zonas estaban llevando a cabo, y de parte de los Agentes de Extensión, la adquisición de nuevos conocimientos en diferentes cultivos.

Así puedo citar jiras a Santa Eulalia (Atenas) para observar cultivos de maíz y frijoles; Garita, finca de Francisco Sánchez, Zarcero a observar siembra de arvejas.

#### Ministerio de Educación Pública

Por medio de los Agentes de Extensión Agrícola, Asistentes de Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar, hubo una completa inter-relación entre nuestro personal y los personales de muy diferentes escuelas del país.

Como un aspecto general se puede decir que en todas aquellas escuelas en donde está asentado el Programa de Nutrición y Huertas Escolares, nuestros personales entraron constantemente en una íntima colaboración con los personales escolares.

Mutuamente a través del Programa de Nutrición y Huertas Escolares en donde hay un representante del Ministerio de Educación, uno del Ministerio de Salubridad y uno del Ministerio de Agricultura, se operó una relación muy íntima y un conocimiento más o menos exacto de la labor de las escuelas y la labor que desarrollaron las Agencias de Exten

sión.

Este mismo Programa hizo que se estableciera una mutua colaboración entre las escuelas y el Departamento de Extensión Agrícola durante todo el año de 1967.

En la Semana de los Recursos Naturales, un número bastante considerable de alumnos y profesores se acercaron a las Agencias, en demanda de colaboración para desarrollar el programa en esos días y su clausura; ejemplo de esta cita que hago son las Agencias de Extensión de Tilarán, Juntas de Abangares, Orotina, San Ramón, Grecia, Cartago y Palmares.

Con el interés de efectuar adiestramientos, cursillos, proyecciones de películas alusivas a los aspectos agropecuarios, las escuelas colaboraron con las Agencias cediéndoles la planta física para que llevaran a efecto lo expresado.

#### Ministerio de Salubridad Pública

Al formar este Ministerio el Comité del Programa de Nutrición y Huertas Escolares auspiciado por UNICEF, el Departamento de Extensión Agrícola, durante todos los meses del año estuvo estrechamente vinculado a este Ministerio, recibiendo de él y dándole a él una colaboración constante.

En las visitas que representantes de este Ministerio hicieron a diferentes comunidades, los Agentes de Extensión y los Asistentes de Clubes y Mejoramiento del Hogar, estuvieron anuentes para acompañarlos en las visitas que hicieron a las escuelas en donde el Programa de Nutrición y Huertas estuvo establecido.

#### Consejo Nacional de Producción

Al desarrollarse el Proyecto del Cultivo del Maíz por los socios 4-S, el Departamento de Extensión Agrícola hubo de estar todo el año de 1967 en una estrecha vinculación con el Consejo Nacional de Producción. En los primeros meses del año, en la consecución de semilla de maíz y preparación de los acuerdos que iban a regir en la compra y precio del maíz producidos por los socios 4-S y en los últimos meses del año, haciendo arreglos para que ese organismo efectuara la compra del maíz producido.

Altos personeros del Consejo Nacional de Producción, durante el año 1967 estuvieron efectuando conversaciones para que socios 4-S y agricultores a través de las Agencias de Extensión, obtuvieran las mejores semillas posibles para que emprendieran sus cultivos.

El Departamento de Extensión Agrícola y el Consejo Nacional de Producción, como una sola persona trabajaron juntos para mejorar las cosechas y los precios de los productos agrícolas.

## Municipalidades

Con la esperanza de que los gobiernos locales de cada comunidad colaboren efectivamente con el Programa de Extensión Agrícola a través de las Agencias, se visitaron en el año de 1967, diferentes cuerpos municipales en solicitud de un aporte económico para desplegar actividades agropecuarias en esa misma localidad, principalmente a través de los socios 4-S.

En el año de 1967 se pudo obtener la colaboración de la Municipalidad de Naranjo hacia el Programa de Extensión Agrícola, en igual forma se pudo obtener el acuerdo del cuerpo municipal de San Ramón, para ayudar al Programa de Créditos Agropecuarios para la Juventud Rural.

Prácticamente el año de 1967 fue cuando se echó a andar en definitiva este proyecto de colaboración económica para el Programa de Extensión Agrícola.

## Fundación Nacional de Clubes 4-S

El Departamento de Extensión Agrícola desde el año de 1965 ha venido trabajando íntimamente con la Fundación Nacional de Clubes 4-S, pero en el año de 1967, esta mutua colaboración se multiplicó dando como consecuencia un gran beneficio para el despliegue de actividades agropecuarias, de los socios 4-S, trayendo como consecuencia un beneficio para la agricultura nacional.

Durante el año de 1967 en la Dirección de Extensión Agrícola se efectuaron 11 reuniones con la Directiva, para tratar la mejor conducción del Programa de las Juventudes Rurales en todo el territorio nacional.

El Director de Extensión en íntima unión con el Secretario Ejecutivo, prácticamente condujeron el Plan de Trabajo de la Fundación Nacional de Clubes 4-S.

Por ser el Director de Extensión, Vicepresidente de la Fundación Nacional de Clubes 4-S tuvo en sus manos la aprobación o no de los créditos hechos por los socios 4-S y venidos de las diferentes Agencias de Extensión durante el año de 1967.

En cada uno de estos casos, el Director de Extensión hizo un análisis completo del crédito solicitado y procuró que crédito y proyecto fueran de la mejor manera posible hacia un final reproductivo.

## 3era. Exposición Nacional de Clubes 4-S

Se efectuó en la ciudad de Cartago la 3era. Gran Exposición Nacional de Clubes 4-S durante los días, 19, 20, 21 y 22 de enero.

El día 19 de enero, el señor Presidente de la República inauguró el acto con significativas palabras de aliento para los Clubes 4-S y socios de todo el país.

Los socios 4-S presentaron trabajos que han venido haciendo y proyectos llevados a cabo en lo que a agropecuario y mejoramiento del hogar se refieren.

La 3a. Gran Exposición Nacional tuvo como objetivo principal, de mostrar a las altas personalidades oficiales, como el señor Presidente de la República, Primera Dama de la República, Segundo Vice-Presidente, señor Ministro de Agricultura, así como también al público en general, la labor que realiza Extensión Agrícola a través de su Programa de Clubes 4-S y del aprendizaje adquirido por la juventud rural que está enrolada en este programa.

Durante los cuatro días de la Exposición, los socios 4-S llevaron a cabo un total aproximado de entre 80 y 100 demostraciones de diferentes aspectos agropecuarios.

Los socios 4-S de todo el país expusieron un total de 12.000 trabajos.

A la Exposición asistieron de 20 a 25.000 personas a presenciar la labor efectuada por los socios 4-S.

El día 22 de enero de 1967, se hizo el acto de clausura de este importantísimo evento y la efectuó el señor Ministro de Agricultura y Ganadería, Ing. Agr. Guillermo E. Yglesias Pacheco.

Como un dato importante en las relaciones internacionales, a este acto asistieron socios 4-S de la república de Panamá y de El Salvador.

#### Labor realizada por las 33 Agencias de Extensión Agrícola

Las Agencias de Extensión Agrícola diseminadas por todo el país en el año de 1967 decididamente se dedicaron a trabajar y a conducir a los agricultores en tres aspectos principales.

- 1) Mayor producción de productos básicos para la alimentación
- 2) El incremento de cultivo que redundará en beneficio de la industria
- 3) Incremento de cultivos que beneficiarán la exportación, para la adquisición de divisas.

Además de su intervención y conducción de estos aspectos agropecuarios, la mayoría de las Agencias llevaron a cabo la organización de los pobladores de diferentes comunidades para el establecimiento en ellas de comités agrícolas locales y cantonales, así como también el asentamiento de comités cooperativistas, con el propósito de la ayuda mutua. Este aspecto fue logrado en algunas Agencias como Alajuela, Palmares, Naranjo, Atenas, Cartago, San Vito de Jaba, Tilarán, Juntas, San Ignacio de Acosta, San Ramón.

Otro de los aspectos importantes de la labor efectuada por las Agencias de Extensión, es el que se refiere a los cursillos llevados a cabo en diferentes lugares y auspiciado por el Programa de Extensión Agrícola, entre ellos:

El 2 de marzo de 1967, Cursillo de Maíz en la Estación Experimental de la Universidad en Barrio San José para Agentes de Extensión.

Cursillo de Maíz en Liberia llevado a efecto el 6 de marzo de 1967 con el propósito de ilustrar y enseñar a los Agentes de Extensión las nuevas técnicas del cultivo del maíz.

4 Cursillos sobre aspecto de manualidades, mejor uso de materiales de la localidad, llevados a cabo en el puerto de Limón, ayudando a las Agencias de Extensión en aquel lugar y muy especialmente en el inicio de actividades del Centro Agrícola Regional de la Zona Atlántica, ubicada su sede en aquella ciudad.

Estos fueron:

- 1) Cursillo impartido por Julieta Calvo, Mejoradora del Hogar de Turrialba y Flavia Castro, Mejoradora del Hogar de Cartago, el 1º de marzo de 1967.
- 2) Cursillo en Limón impartido por Amalia de Coto, Mejoradora del Hogar de Atenas y Adelita Alvarado, Mejoradora del Hogar de Pacayas, sobre tejido, del 6 al 12 de agosto de 1967.
- 3) Las mismas adiestradoras Amalia de Coto y Adelita Alvarado dan un nuevo cursillo sobre tejido del 24 al 30 de setiembre.
- 4) Del 6 al 11 de noviembre se impartió un nuevo cursillo en Limón, efectuándolo Adela Alvarado, Mejoradora del Hogar de Pacayas y Julieta Calvo, Mejoradora del Hogar de Turrialba.

Como se puede observar, la Dirección de Extensión ha tenido, tiene y tendrá siempre en mente colaborar en todo sentido y en toda forma con los Centros Agrícolas Regionales establecidos.

#### Exposiciones efectuadas en diferentes Agencias

- 1 Tercera Gran Exposición Nacional de Clubes 4-S en Cartago, los días 19, 20, 21 y 22 de enero. Participación de todas las Agencias.
- 2) El 7 y 8 de abril, Exposición Agropecuaria en San Isidro de El General en coordinación con el Departamento de Zootecnia y Ganadería
- 3) Exposición Agropecuaria en Guácimo los días 13, 14 y 15 de agosto
- 4) Exposición en Limón en donde colaboraron todas las Agencias de Extensión del Atlántico, efectuada el 15 de setiembre.
- 5) El 22 de octubre, exposición efectuada por la Agencia de Extensión

## Agrícola de San Ignacio de Acosta

### Participación de los personales de las 33 Agencias en actividades nacionales

Los personales de las 33 Agencias por sí solos y en colaboración íntima con el magisterio nacional, en los días comprendidos del 12 al 18 de junio de 1967, prepararon y llevaron a cabo la Semana Nacional de los Recursos Naturales.

La inauguración se efectuó en la finca del Consejo Nacional de Producción, sita en San Antonio de Belén, por el señor Ministro de Agricultura y Ganadería.

En esa inauguración colaboró el Ministerio de Educación Pública, por medio de su Oficial Mayor, escuelas primarias y colegios de segunda enseñanza y el clero por medio del Obispo de Alajuela, Monseñor Enrique Bolaños.

El 18 de junio se clausuró la XVII Semana Nacional de los Recursos Naturales en los terrenos del IICA de Turrialba y el señor Presidente de la República.

El programa y los preparativos de esta clausura, fueron elaborados por la Agencia de Extensión Agrícola de Turrialba en colaboración con el IICA.

### Semana Nacional de Clubes 4-S

En todas las Agencias de Extensión donde funciona el Programa de Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar, del 8 al 14 de octubre, llevaron a cabo la Semana Nacional de Clubes 4-S, tratando durante esos días de demostrar la labor que ellos efectúan.

En Zaragoza de Palmares el 21 de noviembre, con la participación de socios 4-S de las Agencias circunvecinas se efectuó la inauguración.

El Segundo Vice-presidente de la República Virgilio Calvo S. ante un conglomerado de socios 4-S y público, alentó a los socios 4-S para que sigan adelante en sus propósitos.

A este acto asistieron socios de San Ramón, Ciudad Quesada, Grecia, Naranjo, Pacayas, Zarcerro, Puriscal y Palmares.

El día 14 fue clausurada dicha semana en la Agencia de Cartago, por el señor Ministro de Agricultura y Ganadería.

### Seminario IFYE's en Costa Rica

La Dirección de Extensión, la Fundación 4-H de Estados Unidos, el Programa Interamericano para la Juventud Rural y algunas empresas particulares, prepararon del 20 al 29 de noviembre el Seminario de los

## IFYE's

En los amplios salones de la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos, el señor Ministro de Agricultura y Ganadería inauguró el Seminario ante un grupo de representantes del PIJR, AID, Pequeña Alianza para el Progreso, Fundación Nacional de Clubes 4-S, Ministerio de Agricultura y Ganadería y representantes diplomáticos de diferentes países.

Estuvieron presentes IFYE's de Venezuela, Perú, Paraguay, Ecuador Uruguay y Costa Rica.

El día 29 de noviembre en casa de Mr. Howard E. Law, el Director de Extensión Agrícola clausuró dicho Seminario.

### Labor específica de las Agencias

A fines de 1966 y primeros días del 67, todas las Agencias de Extensión presentaron un plan de trabajo basado en los siguientes proyectos:

- Nº 1. Conservación de recursos naturales
- Nº 2. Irrigación y drenaje
- Nº 3. Cultivos diversos
- Nº 4. Maquinaria e implementos agrícolas
- Nº 5. Industria animal
- Nº 6. Sanidad animal
- Nº 7. Organización de agricultores
- Nº 8. Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar
- Nº 9. Planes cooperativos con otras instituciones

De estos 9 proyectos cada Agencia escogió de 3 a 5, los que consideraba de más urgencia resolver en su zona.

En términos generales expresaré la forma cómo se llevaron a cabo estos proyectos en Extensión Agrícola.

#### Nº 1. Conservación de suelos

Proyecto en que se trabajó los 12 meses en las siguientes Agencias: Heredia, Alajuela, Orotina, Palmares, Grecia, Turrialba, Pacayas, Cartago, Tilarán, San José, Naranjo, San Isidro de El General, Atenas, Zarcero, San Ignacio de Acosta, San Marcos de Tarrazú

El volumen de trabajo en este aspecto fue de 436 manzanas, beneficiándose a 486 personas, esto en cuanto a la parte estadística se refiere, en el aspecto educacional, todas las Agencias distribuidas en el territorio nacional trabajaron en una u otra forma en esa labor conservacionista.

A la juventud rural se le dio durante todo el año de 1967 asesoramiento en el Proyecto de la Conservación de los Suelos, -

practicando hoy en día esa necesidad por medio de niveletas que ellos mismos han construído.

### Reforestación

La mayoría de las Agencias de Extensión llevaron a cabo un programa de reforestación, se puede citar como ejemplo: Turrialba, Pacayas, Acosta, Cartago, San Ramón, Las Juntas, Tilarán, Filadelfia, Grecia, Naranjó, Ciudad Quesada, San José, San Isidro de El General, Esparta, Alajuela.

En unos casos estas Agencias trabajaron con árboles frutales y en otras ocasiones con forestales.

En la mayoría de los casos estos almacigales fueron hechos en los terrenos municipales, en las mismas Agencias de Extensión o en fincas de los agricultores.

Como datos finales de este proyecto, aparecen 20.444 beneficiando a 242 personas y una distribución de 9.667 unidades beneficiándose a 1884 personas.

Con el deseo de conocer el número de viveros existentes en el país, en el año de 1967 se envió un memorando a las Agencias, solicitando los datos siguientes: cuántos viveros existen en su zona y cuántas unidades tiene cada uno, resultando 7.014 unidades en manos de 18 agricultores.

### Nº 2. Irrigación y drenaje

Muy en íntima relación con el proyecto anterior, se trabajó en irrigación y drenaje.

En aquellas Agencias donde hubo posibilidad de obtener aguas superficiales o profundas, la irrigación de los terrenos fue base primordial para la obtención de más y mejores cosechas.

En el año de 1967 en la Meseta Central donde existen las plantaciones de café se incrementó este proyecto de irrigación, buscando lo que durante varios años se ha perseguido, o sea la agricultura intensiva, en este caso ayudada por la irrigación.

Como en todos los años, las Agencias de Alajuela, Heredia, San José, Moravia, Santa Ana, trabajaron intensivamente en plantaciones de irrigación en cultivos menores como son: cebolla, tomate, chile dulce, maíz, ajo, etc.

Los Agentes de Extensión ubicados en la zona cafetalera de la Meseta Central se preocuparon por efectuar un programa ejemplarizante del beneficio que obtienen los cultivos de café con los sistemas de riego establecidos en ellas.

Además se dieron a la tarea de instruir a los caficultores en este sentido, buscando con ello la intensificación de la agricultura.

En el año de 1967 se trabajó en un total de 65 manzanas, beneficiándose a 68 personas.

### Nº 3. Cultivos diversos

Todas las Agencias de Extensión en el país desplegaron actividades en el incremento de algunos cultivos de acuerdo a las condiciones climatéricas de su zona.

Basados en los 3 aspectos citados anteriormente:

1. Incremento cultivos básicos
2. Incremento de cultivos para la exportación
3. Incremento de cultivos para desarrollo de la pequeña industria, las Agencias de Extensión desplegaron actividades en el desarrollo de estos cultivos, atendiendo el aspecto que más interesaba para la economía local, nacional e internacional.

Maíz: Diferentes Agencias de la Meseta Central y del Pacífico Seco, trabajaron en el proyecto que estableció este año el Ministerio de Agricultura para ayudar a agricultores pobres donándoles semilla, abono, insecticidas y asesoramiento, aumentó la producción del maíz, no solamente en el área sembrada sino también en el promedio de producción por manzana.

Todo el trabajo llevado a cabo en 1967 es seguro que repercutió en este cultivo, puesto que ha dejado un saldo grande de personas con conocimientos amplios.

Aspecto de lo más interesante en el incremento de este cultivo tecnificado fue la inter-relación que hubo entre el Consejo Nacional de Producción, Universidad de Costa Rica, Estaciones Experimentales, Ministerio de Agricultura a través de Extensión Agrícola.

Todas las Agencias de Extensión trabajaron mano a mano con los técnicos del Ministerio, para demostrar que el cultivo del maíz conducido técnicamente, es remunerativo al igual que cualquier otro cultivo.

En las zonas aptas para este cultivo se llegó a demostrar que la producción por manzana es fácilmente obtenible mediante una agricultura tecnificada.

Los agricultores usaron el T-66 y llegaron a obtener cosechas que oscilaron entre 8 hasta 15 fanegas.

Café. No obstante que los precios de este cultivo bajaron en el año de 1967, las Agencias de Extensión de la Meseta Central han seguido trabajando en este renglón de la agricultura, con dos miras principales:

1. Evitar la siembra de café en terrenos nuevos
2. Intensificar este cultivo por medio de la retupición.

Varias Agencias demostraron y enseñaron a los caficultores por medio de jiras al propio terreno, de ciertas técnicas modernas que deben aprender, para esto se llevaron a cabo 140 jiras distribuidas en las diferentes Agencias:

Alajuela	25 jiras
Grecia	20 jiras
Atenas	15 jiras
Heredia	12 jiras
Naranjo	8 jiras
Palmares	18 jiras
San Ramón	12 jiras
Tarrazú	10 jiras
Puriscal	12 jiras
San José	8 jiras
	<hr/>
	140 jiras

El Departamento de Entomología colaboró con las Agencias - de Extensión en el control de plagas que como la Cochinilla Harinosa, Cochinilla de la raíz, Escama o huevillos y Minador de la hoja, causan estragos en el café.

El Departamento de Fitopatología colaboró en gran forma con las Agencias de Extensión en el control de la Cercospora o Chasparria, Ojo de Gallo, Enfermedad Rosada, Mal de Hilacha, Mal del Talluelo, Malla, Llaga Macanay a su vez los Agentes de Extensión trabajaron directamente con el agricultor mediante este asesoramiento.

En el aspecto de fertilizantes, los Agentes ubicados en - la zona cafetalera, ayudaron a los agricultores, mediante la recomendación de fórmulas adecuadas a este cultivo.

Caña de azúcar: Aquellas Agencias ubicadas en las zonas que se han catalogado como buenas y muy buenas productoras de caña, en el año de 1967, se dieron a la tarea de trabajar - muy íntimamente con grandes y pequeños cañeros, principalmente en la introducción de nuevas variedades productoras de grandes tonelajes y resistentes a enfermedades como la Hawaii 44-3098, la Hawaii 32-8560.

En la zona de Grecia en íntima colaboración con el Ing. de la Cooperativa de Cañeros, se efectuaron experiencias de va

riedades bastante productivas y resistentes a las enfermedades, como la H-44-3098, con el propósito de demostrar principalmente a los pobladores de San Pedro de Poás, la superioridad de algunas variedades en relación con su tradicional "India", buscando el camino de eliminar esta última.

Arroz: Los Agentes de Extensión que trabajan en zonas productoras de arroz, se empeñaron intensamente por proporcionarle a los arroceros variedades superiores, control de maleza, con la aplicación de los últimos hierbicidas y tratando de solucionarles el problema de la fertilización mediante la recomendación de fórmulas aptas para este cultivo y para la zona.

Hortalizas: Este aspecto agrícola fue uno de los más intensamente desarrollados en 1967 por las 33 Agencias.

Un asesoramiento constante y muy concienzudo hubo de parte de los personales de las Agencias de Extensión, a las amas de casa, agricultores, socios y socias 4-S y escuelas en cada localidad.

En referencia a las escuelas, los personales de las Agencias de Extensión instruyeron en todo momento a personales escolares involucrados dentro del Programa de Nutrición y Huertas Escolares, así como de escuelas que no fueron incluidas en este programa.

Las huertas tanto familiares como escolares, tuvieron un doble fin:

1. Provocar una mejor alimentación a los miembros de hogares y a niños escolares.
2. Dejar un sedimento de educación agrícola y de mutua cooperación, en aquellos jóvenes que practicaron huertas escolares

Estas semillas fueron distribuidas en la siguiente forma:

	Semillas CARE	Semillas MAG
Centro y Agencias	12.315	4.885
Agricultores	1.525	
Escuelas	4.970	1.057
Programas comunales	<u>3.528</u>	<u>288</u>
	<u>22.338</u>	<u>6.230</u>

Frijoles: Extensión Agrícola en unión con el Programa de Fertilizantes de FAO estableció unos plots comparativos con diferentes variedades de frijol (negros y colorados).

Estos pequeños campos además de ser supervisados por el Programa de Fertilizantes, también fueron constantemente vigilados por los Agentes de Extensión, en donde estuvieron aquellos plots ubicados.

Como campo experimental y demostrativo se establecieron 2 plots, uno en finca de Alexis Agüero en Turrúcares y otro en finca de Alfredo Soto en La Garita de Alajuela, con el propósito de determinar la mejor variedad para aquellas zonas y que sirvieron de ejemplo a los demás agricultores.

En ellos se trabajó todo el año de 1967 en fertilización.

En las zonas del Guanacaste asesorados por los técnicos, del Centro Agrícola Regional ubicado en Liberia, los Agentes de Extensión trabajaron muy especialmente en sorgo, al godón, sandía, melones, etc.

Para la atención de todos estos cultivos, los Agentes de Extensión tuvieron durante todo el año de 1967 la colaboración constante de los técnicos del Centro Agrícola Regional, así como de los especialistas ubicados en el Ministerio de Agricultura, principalmente en la rama de Entomología y Fitopatología.

#### Nº 5. Industria animal

Indudablemente que si se quiere llegar a la adquisición definitiva de un buen mercado de nuestro ganado en países extranjeros, la primera preocupación que nos debe asistir, es la de producir cada vez mejores animales.

Todas las Agencias de Extensión del Guanacaste, así como las ubicadas en la Meseta Central, intensificaron este aspecto, comprendiéndose que para sentar definitivamente el mercado, lo primero que hay que hacer es mejorar los hatos. Esto casualmente fue lo que hicieron las Agencias, las ubicadas en zona de bajura, mejorar el ganado de engorde y las de la Me seta Central, mejorar el ganado de leche.

Buscando siempre mejores condiciones físicas y productoras, tanto del ganado de bajura como de altura, los Agentes de Extensión en perfecto acuerdo técnico con especialistas en la materia y casas comerciales, establecieron plots comparativos de fertilización de diferentes pastos, tratando de en contrar la solución de una mejor comida para estos animales y por ende mejor y más carne y mejor y más leche.

#### Nº 6. Sanidad animal

Aspecto muy digno de tomar en consideración en el trabajo efectuado por las 33 Agencias en Sanidad Animal, fue la la-

bor educacional que nuestros técnicos llevaron a cabo hasta el agricultor y a la Juventud Rural, enseñándolos a determinar enfermedades y practicar la vacunación en forma segura.

El estadístico final de 1967 arroja un total de 32.737 animales tratados, beneficiando con ellos a 7.362 agricultores e indica también que fueron atendidas 69.327 aves, beneficiándose a 2.190 personas.

Los datos son muy concluyentes en cuanto a la labor que las Agencias de Extensión efectuaron en el año de 1967 en este proyecto de sanidad animal.

A la par de estas significativas cifras, debemos poner el aprendizaje que el hombre y el joven rural obtuvieron de parte de los técnicos del Ministerio de Agricultura y Agentes de Extensión Agrícola.

Deseo antes de entrar a analizar el Proyecto N° 8, Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar, exponer el estadístico completo emanado de la labor efectuada por las 33 Agencias de Extensión Agrícola:

Personas  
beneficiadas

Agente de Extensión Agrícola

Días en la oficina	1.793
Días en el campo	4.602

Asistentes de Clubes

Días en la oficina	1.605
Días en el campo	3.812

Aspectos generales

Visitas recibidas oficina	37.456	
Kilómetros recorridos	172.006	
Visitas haciendas y fincas	18.347	
D.M. hogar o finca (Astes. Clubes y Ag. Agr.)	5.987	13.348
Manzanas puestas bajo conserv. suelos	436	486
Cultivos diversos	472	809
Manzanas puestas bajo irrigación y drenaje	65	68
Animales tratados (excepto aves)	32.737	7.362
Aves tratadas	69.327	2.190
N° socios en campamentos y adiestramientos	176	
N° jiras con socios	114	
N° personas beneficiadas	1.574	
N° reuniones de Clubes	3.776	
N° reuniones de amas de casa	608	
N° demostraciones en reuniones	2.490	

Asistencia total	59.430
Visitas a hogares y/o fincas	15.941
Huertas familiares establecidas	627
M2 de huertas familiares establecidas	69.463

### Nº 8. Proyecto de Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar

La Dirección de Extensión Agrícola y la Fundación Nacional de Clubes 4-S se propusieron en el año de 1967 a darle un giro al Programa de los Clubes 4-S, para esto, vieron que lo más atinado era la consecución de un fondo económico, con el que le pudieran dar créditos a los socios para el desarrollo de proyectos agropecuarios.

En diversas oportunidades y lugares, buscaron este aporte y lo encontraron.

El Programa de la Pequeña Alianza para el Progreso le dio en calidad de préstamo a la Fundación Nacional para lograr el propósito de los créditos, la suma de \$50.000.00, dinero con el que pudo desarrollar un magnífico proyecto de maíz, que redundó en gran beneficio personal, hogareño y desde luego para el país, dadas las magníficas producciones que se obtuvieron.

Además de este aporte económico la Fundación obtuvo de FERTICA la enorme colaboración de 600 qq de abono para reforzar las arcas de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, trayendo como consecuencia lógica el beneficio directo a la Juventud Rural.

### INFORME ESTADISTICO ECONOMICO DE LOS CLUBES 4-S Y AMAS DE CASA TOTALES GENERALES

Nº proyectos realizados	3.587
Area ocupada por proyectos agrícolas	1.556.301 m <sup>2</sup>
Valor total proyectos agropecuarios (1.242)	\$ 632.574.25
Nº animales (vacuno, cerdos y aves)	1.086
Nº plantas (almácigo café y frutales)	97.038
Nº colmenas	115

Los proyectos agropecuarios (1.242) se desglosan así:

#### AGRICOLAS

PROYECTO	Nº	Area M2	Valor total del proyecto
Horticultura I	627	69.463	\$ 108.042.50
Horticultura II	6	8.262	13.452.00

PROYECTO	Nº	Area M2	Valor total del proyecto
Caficultura II	16	46.731	¢ * 79.830.00
Maíz	156	919.049	149.938.90
Frijoles	38	174.124	14.450.00
Caña	8	21.246	* 20.188.00
Tabaco	2	8.611	4.200.00
Millo	1	6.929	1.200.00
Chile dulce	4	8.463	3.120.00
Repollo	7	26.946	10.670.00
Melón y sandía	4	27.956	2.576.00
Tomate	18	47.137	23.313.50
Arroz	30	167.736	42.010.00
Cebolla	1	625	625.00
Ayote	1	8.736	2.500.00
Plátano	3	10.483	2.250.00
Piña	1	3.500	1.000.00
Camote	1	264	451.65
Floricultura	2	40	325.00
Café (almácigo)	34	**94.250	49.817.25
Fruticultura	80	** 2.708	3.540.00
Reforestación	1	** 80	155.00
<b>TOTALES</b>	<b>1.041</b>	<b>1.556.301 m<sup>2</sup></b> <b>**97.038</b>	<b>¢ 533.554.80</b>

Se incluye el valor del terreno (café y caña)

\*\* Número de plantas

PROYECTO	Nº	Nº animales	Valor total del proyecto
Avicultura	33	720	¢ 9.393.50
Ganadería	83	100	65.270.00
Conejos	43	214	2.479.45
Cabras	3	3	311.50
Cerdos	29	49	10.595.00
Apicultura	10	*115	10.970.00
<b>TOTALES</b>	<b>201</b>	<b>1.086</b> <b>*115</b>	<b>¢ 99.019.45</b>

\* Nº colmenas

#### Proyectos de socias a Clubes 4-S y de Amas de Casa

En un total de 6 Agencias se llevaron a cabo 296 proyectos de industria casera. Los trabajos efectuados en este proyecto fueron 969.

El número de proyectos de mejoramiento de sala alcanzó la suma de

167 en 9 Agencias; el total de trabajo fue de 681.

Para mejoramiento de alrededores trabajaron 5 Agencias en la conducción de 8 proyectos.

10 Agencias llevaron 118 proyectos de comedor; hicieron 559 trabajos.

Un total de 9 Agencias condujo 124 proyectos de cocina; las socias ejecutaron 606 trabajos.

236 proyectos de tejido los llevaron 7 Agencias; 490 trabajos terminaron en este proyecto.

5 Agencias llevaron 56 proyectos de otros de mejoramiento del hogar con 354 trabajos.

Solamente 1 Agencia llevó 6 proyectos de cuidado al niño en los que completaron 69 trabajos.

9 Agencias llevaron 129 proyectos de nutrición. Los trabajos terminados a través de este proyecto alcanzaron la suma de 1.868 platos.

Con el proyecto de costura I trabajaron 14 Agencias; completaron 357 proyectos con 1.371 trabajos.

12 Agencias llevaron 560 proyectos de costura II y completaron 1.393 trabajos.

14 Agencias condujeron 288 proyectos de dormitorio en los que ejecutaron 796 trabajos.

da un total de 2.345 proyectos y 9.156 trabajos.

#### Fundación Nacional de Clubes 4-S

La Fundación Nacional de Clubes 4-S fue creada por Decreto Ejecutivo, del 22 de noviembre de 1960.

Es un organismo semiautónomo, tendiente al fomento y mejor desarrollo de los programas propios de los Clubes 4-S de Costa Rica.

Los fines de la Fundación son los siguientes:

a) Colaborar con el Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura en la promoción del programa de los Clubes 4-S.

b) Elaborar y ejecutar planes de financiación de actividades de los Clubes 4-S, entre las instituciones del Estado, las asociaciones y empresas particulares y personas interesadas en el movimiento.

c) Elaborar sus presupuestos.

d) Promover actividades y eventos, tales como campamentos, congresos, exposiciones e intercambio de socios y líderes, tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

Durante el año, la Fundación celebró once sesiones, en las que se conocieron y discutieron proyectos y problemas relacionados con el desarrollo del Programa de Clubes 4-S.

Se realizó el nombramiento de los siguientes miembros: Sr. Tobías Vargas, por la Cámara de Ganaderos, Sra. Erminda de Montero, por las Amas de Casa, Ing. Willy Loría, por la Universidad de Costa Rica, Prof. José Ernesto Fuentes, por el Ministerio de Educación Pública, Sr. Jorge Meneses por la Cámara de Agricultura y se reeligió a los siguientes Ing. Luis Angel Salas, por la Universidad de Costa Rica y Sr. José I. Delgado por la Cámara de Industrias.

Durante el año se realizaron dos jiras para observar el desarrollo del concurso de producción de maíz, y la efectividad del crédito a jóvenes 4-S de Heredia y Naranjo.

En estas actividades estuvieron presentes, Miembros de la Fundación, personeros del AID, el Agregado Agrícola de la Embajada de Estados Unidos, Miembros de la Municipalidad de Naranjo y personal del Servicio de Extensión Agrícola, Notándose gran satisfacción en los visitantes por la labor de los socios 4-S al hacer buen uso del crédito otorgado por la Fundación.

Por invitación del Programa Interamericano para la Juventud Rural, asistieron por Costa Rica, los señores William Gómez y Guido Aguilar, al Primer Seminario para Secretarios Ejecutivos que se llevó a cabo en Bogotá, Colombia, del 21 de agosto al 1º de setiembre de 1967. Los objetivos de este evento fueron:

a) Organización y funcionamiento de la Fundación Nacional de Clubes 4-S en cada país.

b) Coordinación de planes y actividades entre la Fundación, Servicio de Extensión Agrícola, con la participación de la empresa privada, instituciones estatales e internacionales que acepten contribuir.

Los Clubes 4-S participan en el intercambio de jóvenes agricultores (IFYE), durante 1967 viajaron a Estados Unidos, los jóvenes Luis Fernando Castillo y Miriam Badilla.

En el mes de setiembre se recibieron delegados 4-H de Estados Unidos: Elizabeth Ellen Gorham y Paul Rodger Ferreira, quienes participaron del proyecto IFYE.

De acuerdo con el proyecto preparado por la Fundación en coordinación con el Programa Interamericano para la Juventud Rural y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, se realizó el VII Seminario IFYE del 20 al 29 de noviembre de 1967.

El Seminario cumplió con los objetivos señalados y se logró la co  
oración solicitada a diferentes empresas privadas y estatales.

Del Programa Interamericano para la Juventud Rural (PIJR) se reci  
bió invitación para participar en el Congreso Interamericano para la  
Juventud Rural en la República de Panamá, la delegación que viajó a di  
cho evento fue la siguiente:

Ing. Manuel María San Román, Fundación Nacional de Clubes 4-S, Sr.  
Tomás Montero, Líder Profesional, Srita. Nelly Garro, Líder Voluntaria  
Cartago, Srita. Luz María Rodríguez, Socia 4-S Palmares, Sr. José Gon-  
zalo González, Socio 4-S Heredia y Sr. José L. Delgado, Socio 4-S, Tu-  
rrialba.

Con motivo de la IIIa. Exposición Nacional de Clubes 4-S, se reci  
bió una visita de delegados de los Clubes 4-S de Panamá y 4-C de El Sal  
vador. La fundación colaboró atendiendo a estas delegaciones, lleván-  
dolas a diferentes lugares turísticos.

### XII Semana Nacional de Clubes 4-S

Para efectuar esta actividad, la cual se lleva a cabo todos los a  
ños, con el fin de dar a conocer las realizaciones de los Clubes 4-S,  
la Fundación en coordinación con la Dirección de Extensión Agrícola, bus  
có la colaboración de los sectores privados.

### IIIa. Gran Exposición Nacional de Clubes 4-S

Esta exposición se llevó a cabo en Cartago patrocinada en su ma-  
yor parte por organismos nacionales e internacionales y la empresa pri  
vada, con la colaboración de las siguientes firmas comerciales:

Numar American Brand S.A.; Almacén Rudín, Compañía Ayala Ltda.,  
Consejo Nacional de Producción, Garrido Llovera, CAFESA, Distribuidora  
Superior Ltda., Oficina del Café, Junta Defensa del Tabaco, Semillero  
Ltda., PFIZER, ORTHO, Programa Interamericano para la Juventud Rural,  
Abonos Agro, Casa del Agricultor, Cooperativa de Avicultores, Reyco,  
Intex, Alberto L. Arce.

Se recaudó la suma de \$3.055.00.

### Concurso Nacional e Interamericano de producción de maíz

Plan Cooperativo Pequeña Alianza para el Progreso, Servicio de Ex  
tensión Agrícola, Programa Interamericano para la Juventud Rural y Fun  
dación Nacional de Clubes 4-S.

En coordinación con la Dirección de Extensión Agrícola se confec-  
cionó el plan del concurso nacional e interamericano de producción de  
maíz. Se recibió el aporte económico de la Pequeña Alianza para el Pro  
greso (AID) por la suma de \$30.000.00, para préstamos a socios 4-S con

cursantes y financiación de un primer premio que consistió en un viaje de ida y regreso a México, con ocho días de gastos.

Se participó en la divulgación del concurso en las Agencias de Ex ten sión Agrícola por medio de visitas, entregando literatura al respec to.

Tres semanas después de iniciado el concurso, el monto total de préstamos agotó la partida en caja; por lo tanto el Director de Ex ten sión Agrícola a nombre de la Fundación Nacional de Clubes 4-S y de la propia Dirección, presentó un informe a la Pequeña Alianza para el Pro greso, explicando la situación con lo que se consiguió otra partida de \$20.000.00 aumentando la cantidad total a \$50.000.00

Hasta el mes de diciembre se tramitaron 120 préstamos para cultivar maíz, en un área de 110.95 manzanas y con un monto de \$45.326.70 y de esos 120 socios, cien participaron en el concurso de producción de maíz, además se financió a 33 socios para proyectos de tomate, maíz-fri jol, huerta, ayote, repollo, cerdos, plátano y arvejas. Con un monto total de \$9.324.80.