

CONTIENE:

	PAGINA
—Liquidación de Presupuesto	2
—Presentación	5
—Reorganización del Ministerio de Agricultura y Ganadería ...	9
—Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez	16
—Programa de Emergencia Agropecuaria para el Pacífico seco	19
 —DIRECCION GENERAL ..	 23
—Oficina de Planeamiento y Coordinación	25
 —DIRECCION DE AGRICULTURA	 36
—Departamento de Agronomía	36
—Departamento de Investigaciones en Café ..	85
—Departamento de Ingeniería Rural	94
—Departamento de Suelos	98
 —DIRECCION DE EXTENSION AGRICOLA	 100
 —DIRECCION DE GANADERIA ..	 120
—Departamento de Zootecnia	 120
—Departamento de Veterinaria ...	 131
—Departamento de Información Agrícola ..	136



Francisco J. Orlich B.

Presidente de la República

Ing. Abundio Gutiérrez M.

Ministro de Agricultura y Ganadería

Dr. Lino Vicarioli C.
Director General

Prof. Jorge A. Laríos U.
Director Administrativo

Ing. Rodrigo J. Pinto F.
Director de Agricultura

Ing. Carlos Arroyo B.
Director de Extensión

Ing. Alvaro Muñoz Q.
Director de Ganadería

Ing. Enrique Berrocal B.
Departamento de Agronomía

Ing. Gilberto Gutiérrez Z.
Departamento de Café

Ing. Fernando Lizano P.
Guillermo Cabrera N. (a.i.)
Departamento de Ingeniería Rural

Carlos Cordero J.
Departamento Información Agrícola

Ing. Luis A. Villalobos
Planeamiento y Coordinación

Ing. Oscar Vargas V.
Departamento de Suelos

Elliot Coen
Servicio Meteorológico

Dr. Gonzalo Volio L. C.
Departamento de Veterinaria

Ing. Romano A. Orlich C.
Departamento de Zootecnia

LIQUIDACION DE PRESUPUESTO 1965 GASTADO Y COMPROMISO

	ADMINISTRACION CENTRAL	SERVICIOS TECNICOS BASICOS	PROGRAMA DESARROLLO AGRICOLA	PROGRAMA DESARROLLO GANADERO	SERVICIO EXTENSION AGRICOLA	PROGRAMA PESCA Y VIDA SILVESTRE	EMERGENCIA AGROPECUARIA PACIFICO SECO	TOTALES
Servicios Personales	906,846.74	787,942.50	1,275,271.21	1,271,128.38	1,792,703.55	144,011.50	—	6,267,903.88
Servicios Generales	302,099.88	115,825.89	160,914.46	194,986.57	200,314.61	26,562.46	—	1,000,724.87
Materiales y Repuestos	335,510.45	52,205.80	238,366.15	395,192.48	207,851.02	27,054.68	—	1,256,480.58
Maquinaria, Equipo y Semovientes	6,251.21	79,162.30	—	53,923.53	140.00	—	—	139,467.10
Transferencias corrientes	—	—	79,128.00	—	—	—	250,000.00	329,128.00
T O T A L E S	1,640,699.28	1,035,126.55	1,753,709.82	1,915,530.90	2,201,009.18	197,628.64	250,000.00	8,963,701.43

ESTACIONES EXPERIMENTALES CONVENIO U.S/AID/MAG EGRESOS DE LAS ESTACIONES EXP. POR PRESUPUESTOS PERIODO DEL 1° ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1965

PRESUPUESTO Nº	DIAMANTES	EL ALTO	ENRIQUE JIMENEZ Taboga	OTROS	MERCADO CENTROAMERICANO	TOTAL
3 Banano	128,411.70					¢ 128,411.70
4 Mercadeo					2,878.85	2,878.85
5 Hule	65,289.35					65,289.35
6 Ing. Rural	17,391.93		90,489.00	3,500.00		111,380.95
7 Zootecnia	106,085.75	46,958.70	84,293.55			237,338.00
9 Agronomia			100,441.90			100,441.90
TOTALES	317,478.75	46,958.70	275,224.45	3,500.00	¢ 2,878.85	645,740.75

ESTACIONES EXPERIMENTALES CONVENIO US/AID/MAG

INGRESOS DE LAS ESTACIONES EXP. EN EL PERIODO DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1965

DIAMANTES:		C 295,088.85
Banano	98.00	
Cacao	24,959.35	
Cerdos	22,892.55	
Hule	89,144.35	
Ganado Bovino	134,408.10	
Estañones Vacíos	1,600.00	
Madera	21,986.59	
EL ALTO:		55,078.15
Cerdos	200.00	
Ganado Bovino	7,006.40	
Leche	46,041.75	
Semen	1,830.00	
ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ (Taboga)		56,488.60
Arroz	3,882.20	
Algodón Oro	7,808.45	
Compras devueltas	4,746.55	
Ganado Bovino	29,768.45	
Maíz	2,668.30	
Semilla de Algodón	381.65	
Semilla de Caña	6,094.60	
Melones	360.00	
Sorgo	778.40	
OTROS:		10,975.90
Intereses sobre Bonos Mobiliarios	10,975.90	
MERCADO CENTROAMERICANO		547.90
Venta Productos (Verduras)	255.85	
Diferencia Compras devueltas	292.05	
T O T A L		C 418,179.40

Presentación:

SEÑORES DIPUTADOS:

Es para mí un alto honor presentar a ustedes, en cumplimiento de las disposiciones de nuestra Constitución Política, la memoria de las actividades efectuadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería durante el año 1965.

Cubre este informe la labor que durante los primeros cuatro meses del año realizaron mis distinguidos colegas Ing. Elías Soley Carrasco y Lic. Francisco Urbina González.

Tuvo nuestra actuación el entusiasta deseo de impulsar el desarrollo de la agricultura nacional, a través de una relación más estrecha con los agricultores y ganaderos y con los organismos estatales que los asisten.

Parte esencial de nuestro esfuerzo fue el de levantar la función del Ministerio, a la altura que le corresponde como organismo rector y coordinador de la política agropecuaria nacional.

Con ese objetivo se adhirió al proceso sistemático de planificación propugnado por la Oficina de Planificación Nacional y participó efectivamente en la confección y análisis del programa cuadrienal de desarrollo agropecuario 1965-1968.

Las realizaciones, limitadas por modestos recursos económicos, se han dirigido hacia la asistencia al agricultor por medio de programas de investigación, extensión y fomento, atención de áreas críticas mediante la acción directa y coordinada con otras instituciones, participación en programas y proyectos específicos, defensa e impulso de nuestra agricultura dentro del Mercado Común Centroamericano, más todas aquellas medidas tendientes al desarrollo agropecuario del país.

El estado de la agricultura nacional acusa una franca recuperación después de los graves daños sufridos por la acción volcánica. Únicamente tuvimos que lamentar los efectos de una prolongada sequía, en Guanacaste y otros lugares del Pacífico seco, a lo cual este Ministerio es enfrentó con decisión y energía minimizándose los efectos que, de otra forma, hubieran traído similares calamidades a las producidas por la precipitación de cenizas volcánicas.

Es oportuno destacar los efectos más importantes de nuestra gestión por su importancia en sí y por el efecto que pudieran tener dentro del desarrollo histórico de la agricultura nacional.

POLITICA AGROPECUARIA

Se ha venido insistiendo en la conveniencia de contar con una política agrícola integral. Es evidente que todavía no se han conseguido los resultados máximos de la organización asistencial existente y que una orientación más específica, con una mayor coordinación, podrá dar lugar a un apoyo más eficaz a la agricultura, con resultados más amplios que los obtenidos hasta el momento. Además debe definirse una sola política, con un señalamiento claro de prioridades, que haga trabajar a todas las instituciones con propósitos comunes, sin duplicaciones y con una completa coordinación.

Con estas ideas en mente el Ministerio, en asocio de la Oficina de Planificación Nacional, más el concurso de los sectores público y privado, elaboró el Programa de Desarrollo Agropecuario que forma parte del Plan de Desarrollo Económico y Social de Costa Rica. Parte fundamental de ese programa es el señalar la función básica del Ministerio como organismo rector de la política agropecuaria nacional.

Para coordinar esa política y en vista de la complejidad del desarrollo agrícola cuya responsabilidad no sólo descansa en la acción del Ministerio de Agricultura y Ganadería se creó el Consejo Agropecuario Nacional, organismo que además de sus funciones de coordinación, revisa y evalúa la marcha del plan agropecuario y canaliza, dentro de una política común, el crédito, el fomento y la asistencia técnica.

Como derivación de esta política el MAG está sufriendo una transformación tendiente a agilizar su acción. No obstante, hemos de insistir en la impostergable necesidad de que a esta institución se le provea con los medios económicos necesarios para que realice una acción de mayor magnitud, acorde con la actividad más importante del país.

SITUACION AGRICOLA

La agricultura acusó un crecimiento normal durante el año 1965. Su valor global se acercó a los mil trescientos millones de colones. Su porcentaje de crecimiento con respecto al año anterior fue cercano al 6.8%. La producción de café se recuperó casi completamente de las pérdidas sufridas en años anteriores y posiblemente nos permita cumplir con la cuota de exportación fijada a este país para el año 1966. El gran esfuerzo que en este sentido han realizado los empresarios agrícolas, con el apoyo del crédito, el fomento y la asistencia técnica, es digno de todo encomio. El programa para el combate de plagas impulsado por este Ministerio y la Oficina del Café ha tenido resultados satisfactorios y a él se debe en gran medida la recuperación tan rápida que ha manifestado este cultivo.

La producción de banano, caña de azúcar, palma africana, madera, tabaco, sorgo, ganado vacuno, aves de corral y el algodón ha manifestado un gran progreso y sólo de este último producto ya se están sembrando casi diez mil manzanas. Grandes incrementos se han anotado en una serie de productos de diversificación que nos permitirán en el futuro ir cambiando paulatinamente la estructura de la producción.

Éxito menor y variable hemos tenido con la producción de cacao, frijoles, arroz y maíz, productos que han sufrido, en el caso del primero, malos precios en los mercados internacionales y en el de los otros, problemas de estructura agraria, sequía y modalidades de cultivo, que limitan a los agricultores sus esfuerzos para hacer un mejor uso de las facilidades puestas a su disposición por los organismos de asistencia.

Con el propósito de superar el problema de la sequía en Guanacaste y en general en el Pacífico Seco, elaboramos un programa de trabajo, que empezó a ejecutarse en enero del presente año, destinado a mejorar el aprovechamiento de las aguas existentes y a proveer nuevas fuentes del líquido, por medio de la perforación de pozos profundos.

Este ha sido un trabajo costoso, en su planeamiento y en su financiación, cuya duración será de 5 años, tentativamente. En capítulo aparte los señores diputados encontrarán información más detallada al respecto.

En vista del incremento acelerado de la población del país adquieren importancia cada vez mayor la ganadería, la avicultura y la porcicultura; se impone en consecuencia, la

necesidad de que el país haga un esfuerzo mayor en la producción de estos artículos, para lo cual ya se han dado los pasos necesarios.

Es oportuno repetir aquí el anuncio que hice en Liberia, en la inauguración de la Exposición de Ganado Cebú. Dije en esa oportunidad: —“Está en marcha la fase final de un plan para fomento de la ganadería de carne que me atrevo a calificar como el primer intento planificado y en gran escala por vigorizar desde la base el desarrollo ganadero”.

Me refería a un programa por un monto de 5 millones de dólares que se destinarán a incrementar la producción de carne, mejorar la calidad del producto y elevar el nivel de ingreso de los ganaderos. A la fecha, el proyecto está en pie de financiación para ser llevado a la práctica.

Quiero aprovechar este último mensaje de nuestra gestión administrativa, para dejar constancia de reconocimiento a todas las instituciones, agricultores, ganaderos y personal del Ministerio, que con su colaboración sincera y entusiasta han posibilitado nuestra labor.

Creo que la mayor satisfacción que podré llevar a mi vida privada será la de haber cumplido con mi deber, dejando orientaciones claras, nuevos derroteros y una más sólida coordinación con los otros organismos encargados del desarrollo agrícola del país.

Permítaseme señores diputados, saludar a ustedes muy respetuosamente y desearles a sus integrantes el mejor de los éxitos en las actividades que hoy se inician para honra y bienestar de la República.

Ing. Abundio Gutiérrez Matarrita

Reorganización del Ministerio de Agricultura y Ganadería

Dentro de la política general de gobierno, corresponde al Ministerio de Agricultura y Ganadería la programación y coordinación general de las actividades del sector agropecuario, la investigación aplicada en los campos específicos que le competen, la transmisión de conocimientos técnicos a los agricultores y el control, desarrollo, mejoramiento y aplicación de las disposiciones legales concernientes a la agricultura y la ganadería costarricenses, con miras a obtener una mayor producción y un incremento del bienestar socio-económico de la población. Para alcanzar esta meta, cuenta el Ministerio con la colaboración de algunas instituciones afines.

Su condición de rector de la política agropecuaria nacional, unida a la necesidad de integrar de manera más adecuada las diferentes instituciones citadas para poder alcanzar el objetivo de su función básica, hacían necesarios algunos cambios en su estructura administrativa, implantando mejores sistemas de trabajo.

Con este fin y a petición expresa del señor Ministro de Agricultura y Ganadería, el Departamento de Productividad y Eficiencia Administrativa de la Oficina de Planificación Nacional efectuó un cuidadoso y prolijo estudio de la organización, funciones y procedimientos generales de este organismo, para lo que se contó con la colaboración de todos los funcionarios a quienes se solicitó su cooperación.

Entre las conclusiones de mayor importancia, producto del diagnóstico de los principales problemas estudiados, pueden destacarse las siguientes:

a. "Los departamentos técnicos tienen a su cuidado, entre otras, funciones de investigación, servicio y extensión.

En los últimos años, la tendencia de agrupar las actividades que pueden catalogarse como de "servicio" en un solo departamento, como el de "Servicios Agropecuarios", ha dado por resultado que en ese Departamento convivan actividades tan disímiles como el Registro Genealógico de Ganado, Sanidad Vegetal y Pesca y Conservación de la Flora y Fauna Silvestres. Los Departamentos de Agronomía, Veterinaria, Zootecnia y Café están dedicados principalmente a la investigación; no obstante, también suministran algunos servicios de asistencia en sus diferentes especialidades.

En resumen, puede decirse que existe un Departamento de Extensión Agrícola que brinda esos servicios, pero no en forma exclusiva. Se desprende de aquí, que la separación de funciones concebidas sobre bases de extensión, investigación, servicios y administración, debe modificarse. Es conveniente agrupar los departamentos técnicos en forma más acorde con la naturaleza de sus funciones y no con base en los servicios que ofrecen".

En efecto, no se obtuvo el mejor de los éxitos con la experiencia habida durante los años en que los servicios prestados por el MAG, en un campo determinado, se desligaron de las dependencias que en ese mismo campo realizaban actividades complementarias.

Entre los cambios de mayor significación propuestos para obviar esta situación puede destacarse la creación, como dependencias de la Dirección General, de las nuevas Direcciones de Agricultura y Ganadería que junto con la existente de Extensión Agrícola, agrupan en cada una de ellas a los departamentos cuyas funciones están ligadas por su naturaleza. Consiguientemente, cabe esperar una mejor coordinación y una mayor eficiencia, tanto en la prestación de los servicios como en las funciones de investigación y extensión que deben llevar a cabo esos departamentos, en las ramas de agricultura y ganadería.

A continuación, se copian algunas de las recomendaciones que, junto con las restantes, indicadas en el "Estudio de Reorganización del MAG", están en vías de implantación.

"Para el cumplimiento de sus funciones, el Ministerio de Agricultura y Ganadería contará con:

a. El Despacho del Ministro que tendrá a su cargo dos unidades especializadas: La Oficina de Planeamiento y Coordinación y la Sección Legal y

b. La Dirección General de Agricultura y Ganadería".

La necesidad de contar con una unidad de planificación del sector agropecuario que pudiera efectuar estudios económicos de este sector, formular programas y proyectos específicos de desarrollo agropecuario de acuerdo con la política ministerial discutida en el Consejo Agropecuario Nacional (CAN) y de acuerdo con los Planes de Desarrollo aprobados por la Oficina de Planificación Nacional, determinó reforzar el Departamento de Planeamiento y Coordinación del MAG, el que se convirtió en Unidad Sectorial de Planificación y Coordinación. Esta dependencia será provista del personal necesario para participar en la elaboración, como ya se dijo, en la implantación y el desarrollo y evaluación de los programas y actividades del sector. Asimismo esta oficina será secretaría permanente del Consejo Agropecuario Nacional citado, y deberá mantener una estrecha colaboración con los restantes departamentos técnicos del MAG y con las otras instituciones que sirvan al sector agropecuario del país.

Con el objeto de disminuir el número de departamentos técnicos y de servicio, y demás dependencias de la Dirección General de Agricultura y Ganadería, se crearon como ya se dijo las siguientes direcciones: Agricultura, Ganadería, Extensión y Administrativa.

Para una mayor claridad, conviene indicar las funciones de las dependencias citadas, las que se dan en los párrafos que siguen.

Dirección General de Agricultura y Ganadería

"Las funciones principales de esta Dirección General, pueden resumirse en la siguiente forma:

Coordinar y dirigir la política general establecida por el Ministerio.

Supervisar las cuatro direcciones propuestas de: Agricultura, Ganadería, Extensión y Administración.

Ejercer el control administrativo y técnico de los programas de trabajo del Ministerio.

Procurar la efectividad de las relaciones entre las unidades dedicadas a la investigación y las encargadas de hacer llegar los resultados de la misma a los interesados.

a. Dirección de Agricultura

Tendrá a su cargo las siguientes actividades: La investigación y la recomendación de prácticas agronómicas para obtener mayor rendimiento en los cultivos y mejores semillas.

La determinación e investigación de los mejores medios de control para erradicar, combatir y evitar plagas, enfermedades de las plantas, por medios químicos y biológicos.

El registro, control, aplicación y mejoramiento de fertilizantes y pesticidas.

La selección de semillas y plantas de alta productividad.

El mapeo de los suelos nacionales y la realización de estudios de los recursos de riego en diferentes zonas del país.

La realización de trabajos de topografía y asesoramiento en proyectos de construcción de caminos, drenajes, cañerías, embalse y sistemas de irrigación y construcciones rurales.

La provisión, en obligada colaboración con el Departamento de Extensión, de asistencia técnica muy especializada a los agricultores costarricenses.

b. Dirección de Ganadería

Tendrá a su cargo las siguientes actividades:

Realizar investigaciones en ganado y pastos.

Investigar y reconocer las plagas que afecten la ganadería y la fauna silvestre y disponer las medidas pertinentes para su control por medios químicos o biológicos.

Estudiar y recomendar sobre el mejor manejo de la ganadería de carne. Operar laboratorios para investigaciones veterinarias en profilaxis, diagnóstico y tratamiento de enfermedades como rabia, brucelosis, ántrax, pierna negra, etc.

Conducir campañas de divulgación para erradicar, combatir o controlar las enfermedades infectocontagiosas del ganado y la fauna silvestre.

Brindar asesoramiento técnico en prácticas ganaderas o veterinarias a los Agentes Regionales de Extensión.

Proporcionar a los ganaderos del país el servicio de inseminación artificial para el mejoramiento genético de las razas.

Operar el registro genealógico de especies animales, particularmente de ganado y mejorar los hatos de ganado lechero.

Controlar e inspeccionar los mataderos para provisión de carnes exportables y los subproductos correspondientes.

Aplicar medidas de cuarentena animal.

Investigar los recursos pesqueros, marinos y continentales, promover su conservación y fomentar su aprovechamiento en forma racional.

Atender las oficinas regionales de pesca en Puntarenas y Limón.

Dirección de Extensión

Tendrá a su cargo la tarea de proporcionar a los agricultores y ganaderos del país los servicios técnicos en la atención de sus explotaciones agrícolas y ganaderas, en la solución de sus problemas cotidianos por medio de la enseñanza de mejores prácticas y métodos de trabajo, divulgando todo lo referente a los avances de la técnica y las ciencias, en lo que a agricultura y ganadería se refiere.

En forma detallada, y un poco más adelante en el texto, se destacarán algunos de los medios propuestos que garantizarán el cumplimiento fiel de estos objetivos.

d. Dirección Administrativa

Deberá dirigir y coordinar el cumplimiento de todas las labores admi-

nistrativas auxiliares que requiere el Ministerio para su eficaz funcionamiento.

Supervisar la ejecución de los programas administrativos que debe cumplir el Ministerio y ejercer la autoridad disciplinaria sobre todo el personal.

Asignar prioridades a los programas de trabajo, de acuerdo con las recomendaciones de la Unidad Sectorial de Planificación.

Aprobar la preparación de los anteproyectos de presupuestos, de acuerdo con las normas y prioridades fijadas por la Unidad Sectorial de Planificación.

Desarrollar una efectiva política de relaciones públicas del Ministerio.

Estudiar y firmar documentos, acciones de personal, comprobantes de pago, licitaciones, viáticos, etc.

Atender al público y evacuar consultas externas e internas.

Presentar un informe anual de actividades.

Para cumplir con estas funciones, cuenta con las siguientes unidades:

Sección de Personal

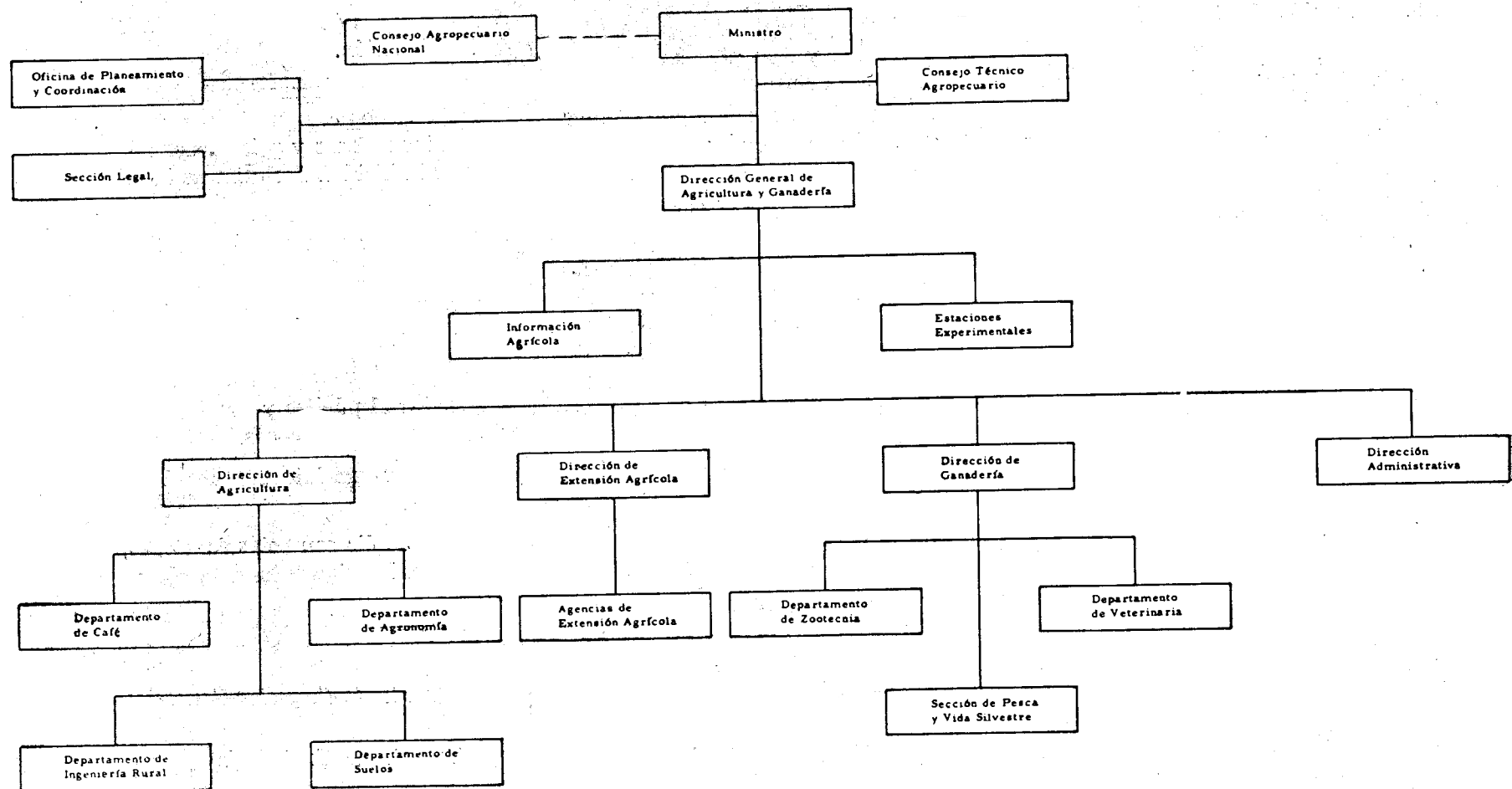
Departamento de Servicios Generales

Departamento de Contaduría

El siguiente es el nuevo Organograma:

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

ORGANIZACION PROPUESTA



Como se dijo antes, cuando se señalaron las funciones primordiales de la Dirección de Extensión Agrícola, debe destacarse de manera particular la reorganización propuesta para la creación de los llamados Centros Agropecuarios Regionales de Extensión Agrícola.

A continuación se transcriben algunos párrafos del estudio de reorganización que fue aprobado.

“Como objetivo fundamental corresponde a las Agencias de Extensión el establecimiento de una armoniosa relación entre el Ministerio, sus centros y departamentos de investigación y la población rural, a fin de transmitir al agricultor los logros de la investigación efectuada por los departamentos técnicos del Ministerio, facilitando en esa forma los conocimientos más eficiente y para que derive así, mayores beneficios de su labor.

Ahora bien, la regionalización de servicios debe ser uniforme para una serie de departamentos gubernamentales; en otra forma sería contraproducente. Debe pensarse entonces en una serie de “capitales administrativas” en donde existan núcleos de gobierno o de Salud, Agricultura, Gobernación, Educación, etc. y de donde irradian esos servidores hacia toda el área dentro de su jurisdicción.

Esos centros, o “cabeceras administrativas”, deben determinarse geográficamente manteniendo siempre en mente la unidad de los servicios gubernamentales y será necesario establecer en ellos Agencias de Extensión de cierta magnitud que deben consti-

tuir un verdadero centro agropecuario regional. En casos excepcionales, y debido a factores especiales tales como distancia, condiciones peculiares del lugar, clima, productos muy específicos de la región, etc. esos centros podrían tener “Agencias Satélites” directamente subordinadas, en otras localidades de su jurisdicción”.

Las exigencias de asistencia técnica señaladas en los cinco planes específicos de desarrollo que constituyen la primera parte del Plan Cuatrienal aprobado para el sector agropecuario, obligan de manera imperativa, a variar el tipo de asistencia dada hasta ahora por las Agencias de Extensión Agrícola. Esta variante, dada fundamentalmente por el escaso número de ingenieros agrónomos existentes, en relación con las necesidades estimadas, obligará a una mayor especialización de los extensionistas y en ciertos casos, demandará la colaboración del personal de los departamentos de investigación, los que necesariamente estarán en la obligación de prestar su concurso en la solución de problemas de naturaleza particular que caigan en el ámbito de las disciplinas de su conocimiento.

“Los Centros Regionales contarán con un Jefe Ingeniero Agrónomo IV, responsable ante la Dirección de Extensión, por la administración de la dependencia a su cuidado quien tendrá el personal que la atención del trabajo del centro demande”.

“Asignados a esos Centros y directamente subordinados al Jefe de la Unidad, estarán extensionistas con

especialización en algodón, banano, piña, ganadería de carne, etc. Esos extensionistas actuarán en el desempeño de sus funciones con bastante independencia técnica y su labor será evaluada por el Jefe de la Agencia a través de los informes rendidos y de los resultados obtenidos.

En caso de algún problema específico en la región que haga necesaria la presencia de especialistas en otras disciplinas, el “Centro Regional”, a través de la Dirección de Extensión solicitará el envío de los especialistas que el caso demande.

“De estructurarse las Agencias de Extensión actuales en la forma sugerida, se obtendría un beneficio inmediato en cuanto a la aplicación de la carrera administrativa a quienes sirven puestos en ese servicio. Actualmente la clasificación que existe para puestos en las Agencias básicamente es la de Ingeniero Agrónomo 1 y 2; Auxiliares de Agronomía y Oficinistas de Agencia Agrícola. En un campo profesional tan estrecho y con líneas y posibilidades de ascenso tan reducidas es muy difícil conseguir profesionales para que sirvan esos puestos”.

“Otra función de gran trascendencia que compete a los Centros Regionales es la de colaborar íntimamente con la Oficina de Planeamiento y Coordinación del Ministerio. La parte más importante de esa colaboración consistirá en la recolección y suministro de información y en el asesoramiento sobre problemas específicos de la región en que la Agencia

opera. Esa información y asesoramiento, sin lugar a dudas, será de gran utilidad en la planificación regional para el desarrollo. De llegar a materializarse la regionalización sugerida y el eventual fortalecimiento de las Agencias de Extensión, esa labor podrá realizarse en forma más efectiva”.

Otra de las dependencias del Ministerio que sufrirá un profundo cambio en su estructuración, es el actual Departamento de Veterinaria de la Dirección de Ganadería, cuyos servicios serán regionalizados como se indica en el párrafo siguiente del estudio en referencia:

“En los Centros Regionales de Extensión Agropecuaria, tal y como se dice en el informe relacionado con la Dirección de Extensión, será necesaria la presencia de un profesional veterinario quien será el Médico Veterinario Regional.

Este funcionario y sus subalternos auxiliares dependerán del Jefe del Departamento de Veterinaria pero deberán actuar siempre en estrecha colaboración con el Jefe del Centro Regional de Extensión, con quien estará en la obligación de coordinar todas sus actividades y mantenerlo informado de sus planes y proyectos de trabajo”.

“El Centro Regional, a su vez, proveerá a este Médico Veterinario con espacio de trabajo y además facilidades de su planta física; las facilidades de laboratorio con que cuente y los servicios del personal administrativo y auxiliar del Centro.

El Médico Regional, en coordinación con el Jefe del Centro, ejecutará y coordinará los programas y campañas sanitarias y de higiene aprobados para los hatos de la región.

Será también parte importante de esa labor el dar impulso a los programas de carácter permanente, tales como la erradicación de la brucelosis, tuberculosis y parasitosis en general.

Asimismo, se ubica el Laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias actualmente dependiente del Departamento de Zootecnia, en el nuevo Departamento de Sanidad Animal (antiguo Departamento de Veterinaria) cuyas funciones primordiales serán las siguientes:

El laboratorio será el encargado oficial del programa de investigación y diagnóstico clínico de las enfermedades que afectan a los animales del país.

El laboratorio estará a cargo del Médico Veterinario encargado del personal propio que se estime conveniente. Trabajará en colaboración muy estrecha con las demás secciones del Departamento y servirá a las Medicaturas Veterinarias Regionales en la provisión de los diagnósticos necesarios.

El laboratorio será el organismo encargado de emitir las certificaciones de diagnóstico de aquellas enfermedades nuevas o de las que no hayan existido en el país anteriormente. Llevará a cabo los programas de investigación que hayan sido previamente aprobados por la Jefatura del Departamento”.

La reorganización del MAG, prevé asimismo la solución al grave problema de transportes que durante muchos años ha sido uno de los obstáculos que más ha contribuido a la baja eficiencia de un buen número de dependencias de esta Institución. El "Estudio del Sistema de Transportes del MAG" en sus recomendaciones propone la compra, por parte de los funcionarios ingenieros agrónomos, de los vehículos que serán usados en sus labores pagando el Ministerio el kilometraje recorrido en la realización de estas labores. Este cambio que se operará paulatinamente para completarse en un lapso de cuatro años, empezará a regir a partir de este mismo año 1966, después de que la Asamblea Legislativa de la república, apruebe la transferencia de partidas necesarias, ya propuestas, para el pago del kilometraje citado.

Los beneficios que este sistema traerá al Ministerio son cuantiosos. No solamente mejorará notablemente la eficiencia del trabajo, como ya se dijo, sino que permitirá un ahorro real de casi medio millón de colones anuales en el presupuesto de la república, y la recaudación de mayores impuestos a la hora de la compra de los vehículos y por concepto de piezas de repuesto, gasolina y lubricantes, etc. usados. De igual manera se eliminan del MAG algunas dependencias cuya naturaleza señala la necesidad de ubicarlos en otros organismos del Estado.

Así, el "Parque Zoológico Bolívar", pasará a la Municipalidad de

San José con lo que se están llenando las formalidades debidas.

Para consolidar esta estructuración fue elaborado un proyecto de Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería que fue también aprobado y que se espera presentar en breve a la Asamblea Legislativa de la república, para su discusión y aprobación.

Estos pocos cambios de estructura citados, así como los demás recomendados por el Departamento de Productividad y Eficiencia Administrativa de la Oficina de Planificación Nacional, fueron, después de un estudio cuidadoso, y de algunas variantes de poca importancia, aprobados y de inmediato se inició su implantación, la que por razones obvias, aún está en vías de realización.

Esta nueva reestructuración con tanto detalle estudiada, no solamente corrige numerosas deficiencias de organización y funcionamiento, sino que vitaliza y da la flexibilidad necesaria al Ministerio de Agricultura y Ganadería para poder cumplir, de manera cabal, con las exigencias y requisitos de los "Planes Específicos de Desarrollo", que forman la médula de la nueva política agropecuaria nacional, cuya trascendencia debe ser justamente valorada.



El Sr. Presidente de la República don Francisco J. Orlich, declara inaugurada la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.



Inauguración. Habla el Ing. Abundio Gutiérrez M., Ministro de Agricultura y Ganadería.

Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez

Con la inauguración oficial efectuada el día 4 de setiembre de 1965, de la Estación Experimental del Pacífico seco, que lleva el nombre de Enrique Jiménez Núñez, se cumplió la primera etapa de la laboriosa preparación de las facilidades físicas fundamentales como son la limpia, destronque y drenaje de los terrenos destinados a las investigaciones agrícolas y ganaderas, construcción de laboratorio, talleres, casas para el personal técnico, corral, abastecimiento de agua potable y electricidad, así como la construcción de caminos internos en la finca.

La ceremonia se llevó a cabo con notable lucimiento, gracias a la participación del Señor Presidente de la República, del Excelentísimo señor Obispo de Tilarán, quien impartió la bendición de las obras, Ministros de Estado, Diputados, el Director de la Misión de AID en el país por sí y en representación del Excelentísimo señor Embajador de los Estados Unidos, el Gobernador de la provincia de Guanacaste y un nutrido grupo de funcionarios y autoridades de organismos internacionales y nacionales relacionados con las actividades agrícolas, así como también numerosos agricultores y estudiantes de la provincia de Guanacaste.

En esa oportunidad, mediante Decreto Ejecutivo, se acordó denominar los laboratorios de la Estación Experimental con el nombre de "LABORATORIO BERNARDO YGLESIAS RODRIGUEZ", haciendo otra merecida distinción a un distinguido pionero de las ciencias agronómicas en nuestro país.

Dos interesantes folletos editados por el MAG ilustran tanto la ceremonia inaugural como los beneficios que se espera obtener.

El 3 de setiembre de 1962, fue firmado un convenio entre AID, Universidad de Costa Rica y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, con el objeto de darle un nuevo rumbo a la asistencia técnica que en el campo de la agricultura nos había venido ofreciendo el gobierno de los Estados Unidos. Entre los compromisos que adquiría el Ministerio, estaba el de conseguir



Placa Conmemorativa.



Placa Conmemorativa de reconocimiento a Alianza para el Progreso.

un lugar apropiado para establecer una Estación Experimental, que fuera representativa de la zona del Pacífico seco; se llenaron todos los trámites necesarios y se dispuso que la Estación tuviera su sede en una parcela de 1.189,5 mz. segregada de la Hacienda Taboga de los señores Sánchez Cortés. Una vez adquirida la finca se procedió al estudio topográfico, de suelos y a la confección de los planos para la construcción de facilidades físicas que fueron posteriormente adjudicadas al Ing. Rodrigo Vargas Antillón.

La financiación de estas obras, cuyo costo ha sido de ₡760.000.00, así como el suministro de equipo agrícola y de laboratorio, fue sufragada por la Agencia Internacional de Desarrollo AID. El MAG, por su parte, realizó una serie de trabajos adicionales que no habían sido contemplados en

la contratación de obras, como la construcción del camino al corral, hechura de cercas, suministro de muebles para la casa de huéspedes y casas de técnicos, planta eléctrica adicional, reparación y compra de repuesto para el equipo donado, todo eso por un monto de ₡104.952.80.

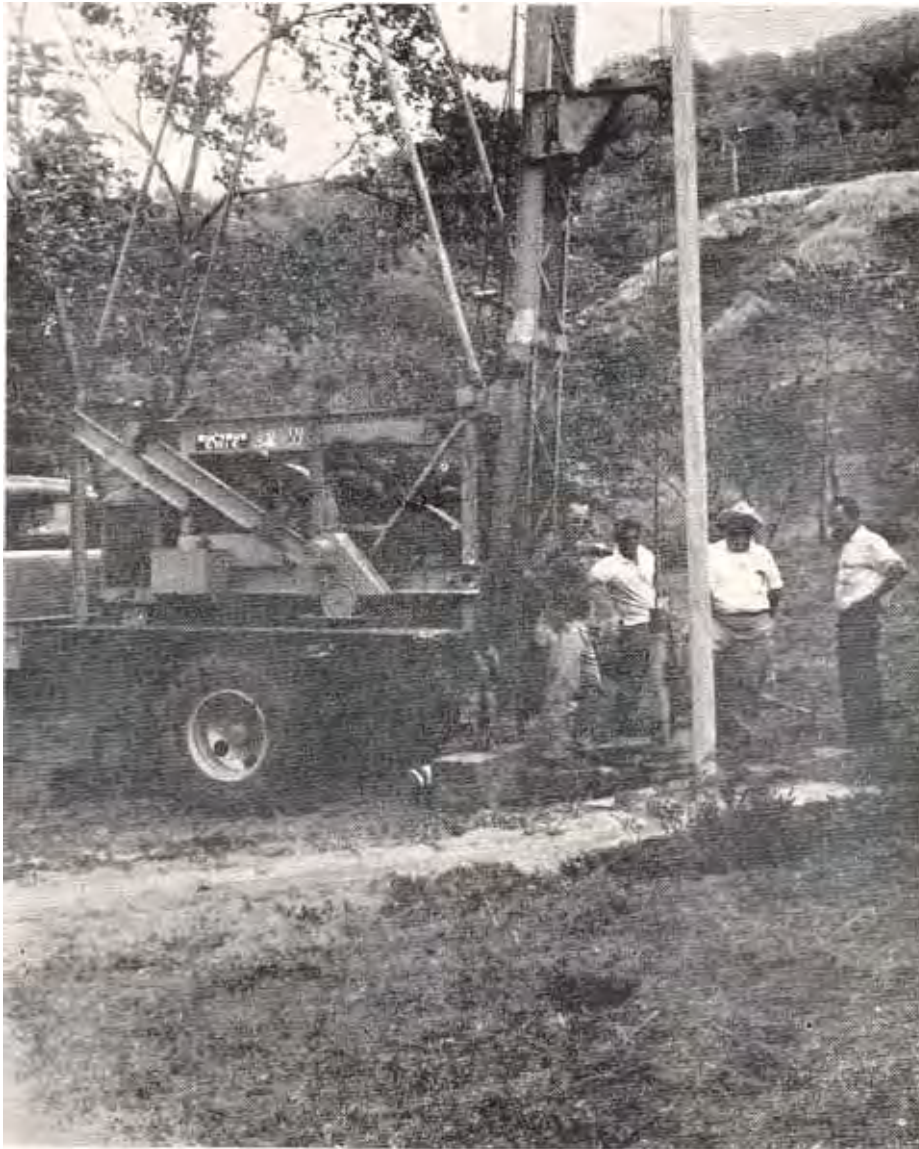
Esta erogación adicional fue posible efectuarla gracias a las facilidades que concede el manejo de cuentas a través del Convenio entre la AID y el Ministerio y que permite el uso de los fondos que ingresan por la venta de los productos de las Estaciones Experimentales bajo las especificaciones del Decreto Ejecutivo N° 1 del día dieciocho de enero de 1963.

Al presente, la estación está investigando activamente, según se reporta en las secciones correspondientes del presente informe.

laboratorio Ing. Bernardo Yglesias Rodríguez.



Programa de emergencia agropecuaria del Pacífico Seco



Por más de 100 años la zona de Guanacaste y del llamado Pacífico Seco han sufrido los efectos de sequías prolongadas, las quemas y la destrucción de bosques. Estas condiciones han creado un complejo adverso, cuyas consecuencias económicas y sociales apenas pueden imaginarse.

En 1965 el problema alcanzó el punto más crítico de su historia. Por vía de ilustración puede citarse el reporte del Servicio Meteorológico Nacional que se refiere al volumen de lluvias registrado en el cantón de Cañas. En este cantón la lluvia normal anual llega a 1.848 mm; en 1965 alcanzó apenas a 1.003 mm; es decir, hubo una disminución de 845 mm.

Por sí solo este dato revela la gravedad que el problema adquirió el año pasado. Estudios más detenidos indican que en la misma zona el nivel de lluvias decrece anualmente 13.93%, lo que induce a prever crisis más agudas en años venideros.

Otro detalle significativo es la progresiva disminución del caudal de agua en los ríos, que se ilustra con lo que ocurre en el Tempisque. Aforamientos hechos en este río en los últimos 5 años dan la siguiente información:

CAUDAL DEL RIO TEMPISQUE EN M³/S 1960-1965

<i>Periodos</i>	<i>Descarga media en metros cúbicos por segundo</i>
Enero 1960-1961	27.40 descarga M ³ /s
Enero 1961-1962	18.50 " "
Enero 1962-1963	14.06 " "
Enero 1963-1964	9.00 " "
Enero 1964-1965	10.38 " "
Enero 1965-1966	Datos en proceso de cálculo.



Equipo de perforación para aprovechamiento de aguas subterráneas.

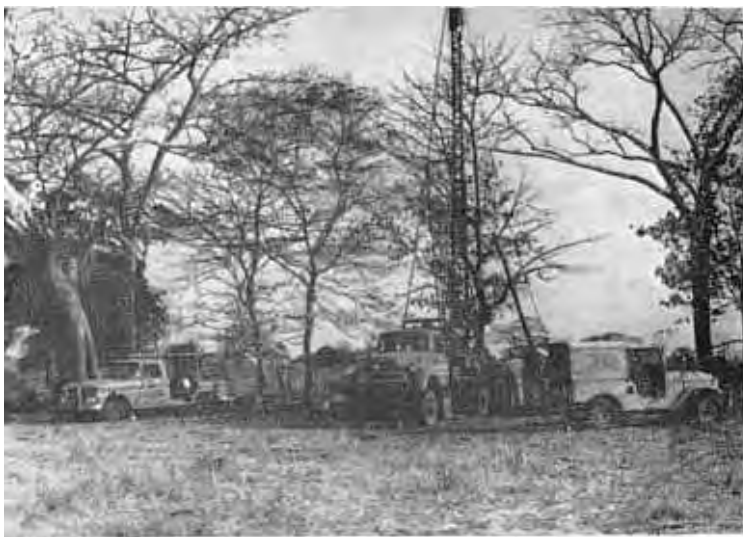
Las consecuencias de este estado de cosas se han hecho sentir con rigor en una extensión superior a los 13.000 Km², que incluye a la provincia de Guanacaste y los cantones de Atenas, San Mateo, Orotina, Esparta, Central de Puntarenas y Montes de Oro.

En términos económicos, las pérdidas para 1965 fueron estimadas en más de 100 millones de colones. En el mes de agosto de ese año, especialistas del MAG calcularon una pérdida de 9.600.000 kgr. de peso en el ganado de desarrollo y engorde, sobre una existencia de 532.362 cabezas, reportada en el censo agropecuario de 1963. Calculando una disminución de 60 kgr. por cabeza sobre el total dado para 1963, la pérdida alcanza casi a 74 millones de colones, calculando a \$2.00 el Kgr. Agréguese a esta suma el valor de los daños ocurridos en la agricultura y así se llega a la cantidad de 100 millones indicada antes.

Ante esa situación, el Ministerio de Agricultura y Ganadería acometió el estudio del problema, con el propósito de enfrentarlo desde distintos ángulos y a diferentes plazos.

Tomó forma así un programa a desarrollar en tres fases: una inmediata, otra a 5 años de plazo y una tercera de plazo indefinido.

La primera fase del programa se proyectó para dar ayuda inmediata a los agricultores, en un trabajo combinado entre el MAG, CNP y Sistema Bancario Nacional. Solventado el problema financiero, en el mes de diciembre finalizó la etapa de planeamiento



Con 4 perforadoras como esta comenzó el trabajo de emergencia para aprovechamiento de aguas subterráneas.



Cauces rehabilitados favorecen una distribución más útil de las aguas disponibles.

y quedaron puestas las bases para trabajar en el campo en enero en los siguientes campos: henificación, ensilaje, perforación de pozos para aprovechamiento de aguas profundas en abrevaderos, construcción de embalses y reacondicionamiento de cauces fluviales obstruidos.

La segunda fase del programa fue planeada para cumplirse a un plazo de 5 años con énfasis en el aprovechamiento de los recursos hidrológicos para uso en las explotaciones agropecuarias.

La tercera fase del programa, de duración indefinida, está planeada para trabajar en busca de objetivos más ambiciosos a través del desarrollo de proyectos específicos, como conservación de suelos, repoblación forestal, explotación de frutales y operación planificada de la ganadería.

Simultáneamente al estudio técnico agronómico que implica la formulación del programa de trabajo, que requirió 7 meses de estudio continuo, el Ministerio se abocó a la tarea de financiarlo, lográndolo finalmente mediante la intervención del Banco de Costa Rica y la participación de firmas extranjeras.

Así, al iniciarse el 5 de enero el trabajo de campo, estaba disponible un fondo de casi 15 millones de colones, para aplicarlos de acuerdo con las prioridades y condiciones de uso determinadas previamente por acuerdo entre los técnicos del MAG, del CNP y del Sistema Bancario Nacional.



Se estudia la distribución más favorable de las aguas disponibles.

Al terminar el año pasado el programa de trabajo estaba para comenzar en su forma activa de campo y una organización técnico administrativa se encontraba debidamente establecida para poner en marcha y ejecutar la operación, con su oficina sede en la ciudad de Liberia.

Resultados

Quizás el resultado más valioso obtenido es la decisión misma de enfrentarse a un problema soslayado por a-

ños de años, y llevada a la práctica con el propósito firme de atacar el mal sobre bases técnicamente establecidas, concretadas en un programa que es producto de estudios minuciosos sobre necesidades, medios y propósitos.

Es probable que el programa de trabajo en desarrollo requiera ajustes en el camino; pero lo fundamental es que se reconoció sin temor la existencia del problema, se obtuvo el interés de los organismos en capacidad de in-

tervenir y finalmente se dio la orden de marchar adelante.

A la fecha de preparar este breve informe (marzo) se habían obtenido los siguientes resultados prácticos:

1. Construidos 20 pozos profundos para abrevaderos.
2. Rehabilitado el cauce del río Sardinal-Palmas, con beneficio directo e inmediato para 52 finqueros, en una extensión de 16.000 cabezas de ganado.
3. Construida una extensión aún no determinada de canales de riego, nivelaciones y embalses.
4. Se dio asesoramiento técnico para generalizar el aprovechamiento de la paja de arroz como alimento suplementario para el ganado. Como consecuencia de esta nueva práctica se obtuvieron más de 350.000 pacas de materiales henificados.
5. Se promovió la construcción de silos y se dio asesoramiento técnico para su correcta utilización, obteniéndose más de 23.000 quintales de materiales ensilados.
6. Está prevista la siembra de 2.000 manzanas de sorgo forrajero para ensilar, con fondos ya acordados por el Banco Nacional de Costa Rica y el Consejo Nacional de Producción.
7. Se remataron gestiones con una nueva empresa perforadora, con el propósito de elevar el número de máquinas perforadoras en acción. Hasta el momento sólo 5 máquinas están activas y no hay más disponibles en el país.

Dirección General

Aparte de la función de supervisión general de proyectos, que compete a la Dirección General, le correspondió al Director representar al país en la Cuarta Reunión Anual de la Junta Directiva del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA y en la Décima Reunión del Consejo Técnico Consultivo del mismo Organismo. Ambas reuniones fueron realizadas en La Antigua, Guatemala del día 1º al 7 de marzo de 1965.

Del 14 al 19 de junio participó en la reunión de la Comisión ad hoc de la Junta Directiva del IICA para realizar un estudio sobre el futuro desarrollo del Centro de Turrialba. Esta reunión se efectuó en Turrialba y en las oficinas centrales del IICA en San José.

Llevó la representación de Costa Rica como Delegado en el 45º período de sesiones del Consejo de FAO celebradas del 15 al 19 de noviembre de 1965 y como Delegado Alternó en las reuniones del 13º período de sesiones de la Conferencia General del mismo organismo celebradas en Roma, del día 20 de noviembre al 9 de diciembre del mismo año.

Como delegado suplente del Poder Ejecutivo asistió, en ausencia del señor Ministro, a numerosas reuniones de la Junta Directiva del Instituto de Tierras y Colonización; actuó como Vice-Presidente de la Junta para la protección del cultivo del tabaco; representó al Ministerio en las reuniones del Comité de Normas y Asistencia Técnica Industrial y en

las de la Comisión Nacional de Energía Atómica y en el Comité Coordinador del "Proyecto de desarrollo forestal de zonas selectas".

Atendió reuniones para tratar temas específicos tales como:

- a. Comisión Nacional de Educación vocacional y aprendizaje, programas de estudio de los Colegios Vocacionales Agropecuarios.
- b. Reuniones de representantes del sector público convocadas por la OFIPLAN para analizar el Programa agropecuario del Plan de desarrollo económico y social de Costa Rica.
- c. Reuniones en el Ministerio de Salubridad Pública para discutir algunos aspectos del Código Sanitario relacionados con la zoonosis y el empleo de pesticidas, modificación al reglamento de alimentos y bebidas en lo que se refiere a la leche.
- d. Reuniones en el Ministerio de Salubridad Pública, como miembro de la Comisión Nacional de Epizootias para establecer medidas en el combate del brote de rabia canina que apareció en el norte del país.

La atención personal de funcionarios de Organismos Internacionales tales como la FAO, CIME, IICA, OEA,

CIDA, SIECA, OIRSA, OMS, OMM, OIEA, etc., o bien gubernamentales o de instituciones privadas, AID, Ministerio de Asuntos de Ultramar del Gobierno Británico, del Ministerio de Agricultura de Francia, de las Universidades de Florida y de Carolina del Norte, etc., fue particularmente intensa.

De interés especial fueron las negociaciones conducidas con representantes de la Kennecott Cooper Co., quienes han brindado asistencia económica para mantener un fitopatólogo en la Estación Experimental Los Diamantes.

La atención de los aspectos administrativos de las Estaciones Experimentales, ocupó gran parte del tiempo, sobre todo en los meses que precedieron la inauguración oficial de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez: negociaciones con la Agencia Internacional para el Desarrollo, de los Estados Unidos, entidad que financió la casi totalidad de las construcciones y donó equipo agrícola y de laboratorio, negociaciones con el contratista quien tuvo que vencer muchos problemas antes de poder hacer entrega de las obras, con notable atraso sobre la fecha fijada en el contrato.

Fue cumplida también la labor de administración general de la cuenta de los fondos del Convenio USAID-MAG, para su mejor utilización en las propias Estaciones Experimentales, supliendo y complementando las partidas presupuestarias. El detalle de esta labor en su aspecto contable

está a cargo de la Contaduría del Ministerio.

De las Estaciones Experimentales, cuya supervisión ejerce el Director General, son los siguientes informes:

ESTACION EXPERIMENTAL ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ (Cañas, Guanacaste)

En esta estación experimental, inaugurada el 4 de setiembre de 1965, se establecieron investigaciones en los siguientes cultivos: arroz, algodón, caña, maíz, y sorgo, y se iniciaron estudios de entomología, fitopatología, horticultura, manejo de ganado e ingeniería rural.

De cada cultivo y estudio se incluye más adelante el informe correspondiente.

La administración de la Estación dictó tres conferencias sobre maquinaria agrícola: la primera para agricultores y estudiantes de colegio vocacional; la segunda para estudiantes del colegio vocacional Las Juntas y la última para directores de la cooperativa de agricultores de Santa Cruz y personeros del Banco Nacional y Consejo Nacional de Producción.

Se ayudó a cuatro egresados de la Facultad de Agronomía de la Universidad en sus trabajos de campo para sus tesis de grado y a un estudiante de la Universidad de Florida para trabajos preliminares de doctorado.

Para mejorar las condiciones de trabajo de la Estación se abrieron y repararon caminos, construcciones, cercas, canales, etc. con un valor aproximado a los ₡ 30.000.

ESTACION EXPERIMENTAL "LOS DIAMANTES" (Guápiles, Limón)

En "Los Diamantes" se investiga en banano, palma africana, hule y cacao; también en ganadería, agrostología y fitopatología. De estos trabajos se informa en la sección destinada a cultivos.

La administración, a cargo de un ingeniero agrónomo, atiende los talleres de mecánica y carpintería, la bodega general, las oficinas, plantas eléctricas, maquinaria agrícola y vehículos y construcciones.

La explotación comercial del hule y su elaboración está igualmente a cargo de la administración general. Hay 63 hectáreas cultivadas con 25.000 árboles, de los cuales hay en producción más de 16.000. En 1965 la producción superó a la del año anterior.

Al finalizar el año había en la Estación 587 cabezas de ganado.

PROYECTO COOPERATIVO KENNECOTT - MAG

Durante 1965 se inició en esta Estación un Proyecto de fitopatología en banano y cacao, por medio de un contrato entre el MAG y la Kennecott.

Para la buena marcha de este proyecto fue acondicionado un laboratorio, de acuerdo con el técnico encargado del Proyecto. También se hizo una nueva siembra de banano de 2 hectáreas aproximadamente, para uso exclusivo en las experiencias de dicho proyecto. El informe correspondiente se incluye en la sección destinada a fitopatología.

Oficina de Planeamiento y Coordinación

En el transcurso del año 1965 esta Oficina intensificó aún más su participación en la planificación agropecuaria. Asumió además las labores de Secretaría del Consejo Agropecuario Nacional, organismo de reciente creación, que tiene a su cargo la coordinación de la política agropecuaria y la evaluación permanente de los programas correspondientes, dentro del Plan de Desarrollo Nacional.

Además de estas funciones prosiguió en la investigación de diversos aspectos económicos de la agricultura, participó activamente en la puesta en marcha del programa agropecuario y realizó diversas funciones en el campo de la coordinación.

Jefatura y coordinación

Esta actividad se incrementó considerablemente durante el período. Tomó a su cargo la dirección y coordinación de todas las actividades de la Oficina, bajo la responsabilidad directa del jefe y con la asistencia de todo el personal. Resolvió los asuntos sometidos a su consideración por el señor Ministro y el Director General y tuvo a su cargo el manejo de la Secretaría del Consejo Técnico Agropecuario, del Consejo Agropecuario Nacional y durante parte del año, del Comité de Plagas. Manejó el programa de becas del Ministerio y participó como miembro del Comité Editorial del MAG y del Consejo Consultivo de Es-

tadística Nacional. Se realizaron las siguientes funciones y trabajos:

1. Lineamientos generales para un plan de desarrollo regional, con base en las estaciones experimentales.
2. Definición de las zonas geográficas afectadas por la ceniza y las plagas aparecidas como consecuencia de ellas, de acuerdo con la División Administrativa del Territorio Nacional.
3. Informe sobre las posibilidades de exportar tabaco al mercado de Tampa, Estados Unidos de América.
4. Informe a F.A.O. con respecto a producción y comercialización de café, para la encuesta mundial de este producto.
5. Solicitud al Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial, de un estudio que determine las proporciones más adecuadas para mezclar la harina de trigo con otras féculas que podrían utilizarse en la industria elaboradora de pan, galletas y pastas.
6. Iniciativa para la elaboración de una hoja mensual sobre información y coordinación interna del MAG.
7. Informes a la Dirección General con respecto a la marcha y a las realizaciones del Consejo Consultivo de Estadística.

8. Coordinación de la visita del experto israelí en planificación física rural, Profesor Karl Ludvig Bienhein.
9. Elaboración del programa de trabajo para el año, incluyendo el correspondiente a presupuesto por programas.
10. Iniciativa a la Dirección General para la coordinación de los programas asistenciales a la agricultura del arroz.
11. Coordinación para el envío de técnicos del MAG a estudiar el cultivo de arroz inundado en la Guayana Holandesa.
12. Coordinación para el envío de varios funcionarios del MAG a efectuar estudios de especialización en el extranjero.
13. Informe a varias compañías extranjeras con respecto al estado de la agricultura del país.
14. Revisión y evaluación de los planes de desarrollo específico que el Gobierno presentará para su financiación ante el Banco Mundial.
15. Coordinación del cursillo para café efectuado a principios de este año.
16. Coordinación de la visita del Ing. Juan C. Hurtado, funcionario del Instituto de Planificación de la República del Perú.
17. Coordinación de las entrevistas de los Jefes de Departamento con

- personeros de la Oficina de Planificación Nacional para confeccionar el programa de trabajo del MAG para 1966.
18. Informe a la O.E.A. con respecto a las necesidades de Costa Rica, dentro del programa extracontinental de capacitación.
 19. Información sobre producción, consumo y exportación de algodón.
 20. Participación en la solución de dificultades que afrontan agricultores de Línea Vieja en la producción de yuca.
 21. Informe con respecto a los problemas económicos que afrontan los agricultores de Pococí y de Atenas en la producción de yuca.
 22. Informe en relación con la capacidad de procesamiento de las enlatadoras de piña.
 23. Informe a la C.E.P.A.L. con respecto a algunos aspectos de la producción.
 24. Informe con respecto a los problemas que afronta la producción de sal y las implicaciones derivadas para este producto, en razón del Tratado de Integración Económica Centroamericana.
 25. Informe referente a la participación del MAG en la conducción de los planes específicos de desarrollo agropecuario.
 26. Informe con respecto al "Plan de Renovación Agrícola" para pequeños finqueros del señor Miguel Zuñiga Díaz.
 27. Observaciones al plan porcino a desarrollar en sus colonias por el I.T.C.O.
 28. Informe sobre la situación de los granos básicos en el mercado centroamericano.
 29. Informe referente al "Programa de financiación de estudios superiores del Banco Anglo Costarricense".
 30. Participación en numerosas reuniones relacionadas con el trabajo de la Oficina en el Ministerio de Industrias, Oficina de Planificación Nacional, Banco Anglo, etc.
 31. Participación del personal en los Comités de Recursos Naturales, Comisión Asesora de Integración Económica Centroamericana, Consejo Consultivo de Estadística, Comité de Plagas del café, Comité Editorial del MAG.
 32. Informe sobre el estudio de mercadeo de frutas y hortalizas efectuado por funcionarios de la Oficina y de la A.I.D.
 33. Asuntos relativos a comercio de huevos en Centroamérica, control de exportaciones, mercado de carne en los Estados Unidos y problemas de crédito en algodón.
 34. Informe sobre las obligaciones que adquiere el MAG dentro del proyecto para el desarrollo de la Península de Nicoya.
 35. Observaciones a la propuesta de proyecto entre el MAG y el ITCO, para establecer un programa cooperativo para el desarrollo del cultivo del banano.
 36. Informe con respecto al temario de la reunión conjunta de Ministros de Agricultura a celebrarse en Guatemala del 26 al 31 de octubre de 1965.
 37. Contestación a consulta con respecto a producción y mercadeo de ganado y carne en el país.
 38. Estudio de un proyecto para la siembra combinada de café y hule.
 39. Observaciones al informe de la comisión agropecuaria del Banco Central con respecto a la situación económica de los agricultores de cacao de la zona atlántica.
 40. Determinación del consumo de algodón que efectuarán nuevas industrias.
 41. Contestación a cuestionario sobre arroz a FAO.
 42. Estimación de las necesidades de compuestos de calcio en las áreas sembradas de café.
 43. Informe sobre destace de vacas.
 44. Coordinación del programa de asistencia técnica de la Universidad de Florida. Preparación de programas. Recibo y presentación de los técnicos de esa Universidad. Atención proporcionada en visitas a varios lugares del país.
 45. Informe sobre el ofrecimiento de asistencia técnica del Instituto Tropical de Francia.
 46. Observaciones a la propuesta de Resin Research Laboratories, Inc., para la utilización industrial completa de los árboles.

47. Informe con respecto al "Programa de Diversificación de Cultivos" de la Misión Conjunta de Programación.
48. Organización de la Secretaría del Consejo Agropecuario Nacional.
49. Sugerencias para la realización de estudios de factibilidad en el sector agropecuario.
50. Informe para la fijación de normas para granos en el área centroamericana.
51. Se recopilaron y presentaron al señor Ministro los planes de trabajo de los varios departamentos.

Comité de Recursos Naturales Renovables

La Oficina participó activamente en las actividades de organización del Comité de Recursos Naturales Renovables, entidad interesada en la conservación de los recursos. En este sentido se elaboró la reglamentación y se coordinaron varios planes de acción.

Estudios sobre Crédito Agrícola

En representación del Ministerio se participó en los estudios sobre crédito agrícola realizados por un grupo de expertos nacionales, con el asesoramiento de técnicos del Banco Interamericano de Desarrollo. Tocó a los técnicos de la Oficina intervenir en el capítulo de "factores institucionales", elaborando los estudios correspondientes a "servicios de extensión agrícola y asistencia técnica", "inves-

ligación agropecuaria, formación profesional y capacitación del personal de instituciones".

Asistencia a la Oficina de Defensa Civil

Un economista de esta dependencia participó en los estudios realizados para la recuperación de la cuenca del Río Reventado, como contraparte, en el aspecto de economía agrícola, de los ingenieros del U.S. Soil Conservation Service.

Comisión Coordinadora Asistencial de la Asociación para el Desarrollo de la Península de Nicoya

Al tomar parte en esa Comisión, establecida por la Oficina de Planificación Nacional, se discutieron y aprobaron los inventarios de recursos agropecuarios recursos humanos y los planes de trabajo a corto y largo plazo. La asociación, que es una organización formada por vecinos de esa Península con el apoyo de la AID, la Oficina de Planificación y varias otras entidades gubernamentales, ha venido laborando por el progreso de las comunidades de agricultores de ese lugar y tiende a convertirse en el futuro, en el primer proyecto de desarrollo regional del país.

Programa de becas

La Oficina tuvo bajo su responsabilidad la secretaría de la Comisión de Becas en agronomía y veterinaria.

Durante el año se otorgaron seis becas para estudiar agronomía en la Universidad de Costa Rica, y se renovaron catorce. Para estudios de medicina veterinaria en la Universidad de San Carlos de Guatemala se renovaron cuatro becas. Parte del trabajo de la secretaría se orientó a la evaluación de los resultados de los becados y a la distribución de ellos en las diferentes instituciones que otorgan las becas.

Conferencia sobre problemas socio-económicos de la provincia de Limón

La JAPDEVA convocó del 23 al 26 de setiembre de 1965, a una conferencia en la ciudad de Limón, con el fin de analizar y buscar soluciones a los graves problemas que afligen a esa provincia. La delegación del MAG presidida por el Ministro del ramo, participó activamente en las comisiones de "fomento y diversificación agropecuaria", "desarrollo industrial" y "resolución de problemas de tierra". Además presentó varios trabajos para su consideración en sesiones plenarios.

Como conclusión de la conferencia, al MAG le fueron asignadas algunas obligaciones, cuya conducción de estos trabajos sería asumida por los varios departamentos del MAG. La Oficina de Planeamiento quedó encargada de estudiar todos aquéllos de índole económico-agrícola. Su realización se hará conforme los medios lo permitan.

Reunión sobre granos

Del 31 de agosto al 5 de setiembre de 1965 se celebró en San Salvador, la décimaséptima reunión del Consejo Ejecutivo de Integración Económica Centroamericana, con el fin de elaborar un protocolo de granos que regulara el intercambio de estos productos en la región. Esta oficina participó activamente de esa elaboración y defendió la posición de Costa Rica junto con los delegados del Ministerio de Industrias y Comercio, Banco Central y Consejo Nacional de Producción. El borrador del protocolo, quedó sujeto a la aprobación de una reunión de Ministros de Agricultura y Economía a efectuarse posteriormente en Puerto Limón.

Puntos salientes del proyecto fueron la obligatoriedad en que quedaron los países de regular la comercialización e intercambio de granos básicos, y la coordinación de las políticas nacionales de producción y abastecimiento de los mismos. Con ese fin los estados signatarios se obligarían a formular y ejecutar programas nacionales de producción y abastecimiento y a adoptar una política uniforme al respecto.

Implantación del Programa Agropecuario

Se participó activamente en la implantación del plan agropecuario en tres campos principales: a) consecución de financiación para la ejecución de los proyectos específicos para el fomento del café, banano, ganado de

carne, algodón y piña. Acciones y coordinación en el propio Ministerio y en otras instituciones tendientes a interesarlas en la ejecución del plan. Esta fase se hizo con íntima colaboración de la Oficina de Planificación Nacional, y abarcó un serie de reuniones con personeros de instituciones, Banco Mundial y funcionarios del Ministerio de Agricultura. Además se acompañó a los miembros de la misión del BIRF, a visitar diversas regiones del país, sostener pláticas con agricultores, etc.; b) establecimiento del Consejo Agropecuario Nacional; e) acciones tendientes a la creación de una escuela de peritos agrícolas.

Evaluación del Programa Agropecuario

Se tuvo una participación activa en las reuniones celebradas en la Oficina de Planificación Nacional por el grupo de expertos del CIAP junto con técnicos nacionales, con el fin de evaluar el Programa Agropecuario. El resultado de las deliberaciones fue ampliamente satisfactorio para el programa, el cual fue aprobado. En igual forma se trabajó con la Misión Conjunta de Programación para Centroamérica.

Consejo Técnico Agropecuario

Durante el año 1965 se celebraron dos reuniones del Consejo Técnico Agropecuario. Dicho Consejo que tiene carácter asistencial y orientador de la política del Ministerio, se abocó al estudio y resolución de numerosos as-

untos técnicos y administrativos, entre los cuales destacaron los lineamientos para la preparación del presupuesto para 1966, coordinación con la labor del Consejo Agropecuario Nacional, uso de vehículos, evaluación mensual del trabajo de los servidores, uso de fondos especiales, medidas para traslado de personal, permisos y nombramientos interinos, etc.

Consejo Agropecuario Nacional

El Programa Agropecuario 1965-1968 contempló en su parte de "Políticas" la conveniencia de coordinar las actividades que realizan las instituciones que tienen a su cargo la promoción agrícola. Indicaba asimismo que tal finalidad debería ceñirse a una sola política de acción nacional que centralizara la planificación y el control de programas. Hacia notar que dentro de la realidad que vive el país y tomando en consideración la estructura autónoma o semi-autónoma de los organismos agrícolas existentes, era muy difícil que una sola persona o entidad pudiera realizar esa coordinación, por lo que se propuso crear un cuerpo de alto nivel, formado por representantes de la mayor jerarquía de las diversas instituciones: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Banco Central de Costa Rica, Bancos Comerciales, Consejo Nacional de Producción, Instituto de Tierras y Colonización, Universidad de Costa Rica, Oficina de Planificación Nacional y dos delegados del sector privado.

En esa forma fue creado el Consejo Agropecuario Nacional, por decreto N° 78 del 18 de agosto de 1965. Para facilitar su funcionamiento quedó adscrito a la Oficina de Planificación Nacional y se encargó a nuestra unidad sectorial agrícola la secretaría permanente del Consejo, con carácter asistencial. Entre varias funciones, asumió el efectuar las convocatorias a reuniones, preparar las actas e informes necesarios.

El Consejo inició sus labores el día 6 de octubre de 1965. Durante el resto del año efectuó cinco reuniones y aprobó los siguientes documentos: política agropecuaria general, coordinación de la ejecución de los proyectos específicos y apoyo a la reestructuración de la Facultad de Agronomía.

Reunión de Ministros de Agricultura y Economía de Centroamérica, en Puerto Limón

Del 26 al 29 de octubre de 1965 tuvo lugar en Puerto Limón, la primera reunión de Ministros de Agricultura y Economía de Centroamérica. Su celebración fue la consecuencia de acciones tomadas en las reuniones de Ministros de Agricultura en Guatemala, en febrero de 1964, y de Ministros de Economía en San Lucas Sacatepeques (Guatemala), en junio de 1965. En esta última ocasión se expresó la preocupación por la difícil situación que confrontaban los países centroamericanos en el comercio exterior del café, algodón, azúcar, bana-

no y cacao, de tal manera que, no obstante los esfuerzos que se han venido haciendo para incrementar su volumen de exportación, la tasa de crecimiento en el valor de los mismos no ha sido muy significativa debido al deterioro de los precios y a las condiciones de superproducción que prevalecen en el mercado internacional en estos artículos.

Tal situación hace imperativa la estructuración de una política coordinada de comercio exterior, que permita a los países centroamericanos presentar un frente unido en las negociaciones que se efectúan para estabilizar los mercados, ordenar y racionalizar el comercio de los artículos comunes a la región y diversificar las exportaciones y mercados, con el fin de mantener la expansión sostenida de la economía, que permita el desarrollo económico de Centroamérica.

Además se manifestó el deseo de que se dedique mayor interés a los problemas agropecuarios, dentro del Programa de Integración Económica con el fin de que se mantenga el adecuado equilibrio con el rápido progreso industrial.

En atención a esas recomendaciones, se efectuó la Primera Reunión Conjunta, en nuestro puerto del Atlántico, con la presencia de lujosas delegaciones de los países del mercado común, y de organismos regionales e internacionales.

La Jefatura de esta Oficina junto con otros representantes del Ministerio y de otras instituciones, tuvo a su cargo el asistir al Ministro del ramo

y participar en la consideración de los diversos asuntos:

Se trabajó con el siguiente temario.

1. Política de Fomento Agropecuario.
2. Política coordinada de estabilización de precios.
3. Investigación Agropecuaria.
4. Política de Comercio Exterior respecto a los principales productos de exportación.
5. Liberalización del Comercio Interregional de los siguientes artículos: algodón, ganado vacuno, tabaco, queso y cuajada.
6. Registro Genealógico. Proyecto de Reglamento para el Registro Genealógico Uniforme en Centroamérica.
7. Otros asuntos. Pesca y sanidad agropecuaria.

Los delegados y asesores se dividieron en comisiones para considerar el temario, habiendo dispuesto de abundante documentación provista por las organizaciones internacionales.

La reunión adoptó las siguientes resoluciones.

1. En el campo de la Política de Fomento Agropecuario:

Recomendar que los gobiernos de los países de la región cooperen con el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (IN-CAP) en la utilización de encuestas e investigaciones relativas a la nutrición de la población rural y urbana;

- b. Excitar a la Misión Conjunta y a la SIECA, para que presten colaboración a los Ministerios de Trabajo de los países centroamericanos, en la preparación de estudios que tiendan a uniformar las políticas de salarios agrícolas;
- c. Solicitar a la FAO, la CEPAL y la OIT que, en colaboración con la Misión Conjunta de Programación para Centroamérica, amplíen los estudios sobre colonización de manera que se incluyan investigaciones tendientes a estructurar programas de reforma agraria para los países en la región;
- d. Encomendar a la SIECA y a la Misión Conjunta que, con la colaboración de los organismos internacionales que se estime pertinentes, preparen información sobre el crédito agrícola en Centroamérica. Con base en los resultados, el Consejo Económico determine la convocatoria a una reunión de organismos de crédito agropecuario, incluyendo representantes de la Banca Central, Ministerios de Agricultura, Oficinas de Planificación y otras instituciones que se ocupen de política agraria, para que estudien y resuelvan sobre la coordinación de los programas y mecanismos de crédito agrícola, de acuerdo con las necesidades del desarrollo económico de Centroamérica. Solicitar a la FAO que, con la colaboración de la SIECA, prepare un estudio sobre la forma en que podría establecerse un sistema re-

- gional de seguro agrícola y ganadero;
 - e. Recomendar a los gobiernos que contribuyan al robustecimiento de las dependencias encargadas de la elaboración de estadísticas agropecuarias;
 - f. Recomendar la organización, en cada Ministerio de Agricultura, de una unidad sectorial de planificación y de coordinación en los planes y programas agropecuarios, presidida por el Ministro del ramo en la que participen todos los organismos relacionados con el desarrollo del sector agropecuario;
 - g. Solicitar a la FAO la elaboración de un proyecto específico de carácter regional sobre multiplicación y comercialización de semilla mejorada, para ser sometido a consideración del Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano;
 - h. Solicitar a la FAO que complemente los estudios que fueron solicitados al BCIE en la Primera Reunión Conjunta de Exportadores de Carne y Técnicos Ganaderos sobre comercialización interna de ganado y carne, con investigaciones sobre rentabilidad económica de la producción bovina en las diversas zonas de Centroamérica.
- Encomendar a la SIECA que, en su oportunidad, convoque a una reunión técnica para que estudie el programa regional de fomento ganadero que está elaborando la

Misión Conjunta de Programación para Centroamérica;

- i. Encomendar a la Misión Conjunta que estudie la situación de la producción agropecuaria que se destina a la industria, con el propósito de acelerar el desarrollo de las industrias de transformación de estos productos;
 - j. Encargar a la SIECA que convoque a una reunión de expertos en la materia, para que, con base en el informe del ICAITI sobre las posibilidades de mejorar la calidad de los cueros crudos, recomienden las medidas de acción necesarias.
- Solicitar a la FAO que organice en Centroamérica un programa de entrenamiento y demostración en materia de tratamiento y elaboración de los cueros;
- k. Recomendar a la SIECA que considere la opinión de OIRSA cuando se elabore el estudio de fibras burdas que le solicitó el Consejo Ejecutivo en la XVIII Reunión;

2. En política coordinada de estabilización de precios:

- a. Suscripción del Protocolo Especial de Granos (Protocolo de Limón).

3. En Investigación Agropecuaria e Investigación Agroeconómica:

- a. Que los gobiernos a través de sus respectivos Ministerios de Agricultura, apoyen la investigación agropecuaria y que la dotación de

recursos esté acorde con los objetivos de los planes de desarrollo. Crear la Comisión Permanente de Investigación Agropecuaria de C. A., como organismo asesor del Consejo Económico Centroamericano.

Reiterar al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA el interés porque continúe prestando la ayuda técnica que ha venido facilitando en el campo de la investigación agropecuaria.

Solicitar al susodicho Instituto que, con la colaboración de la Misión Conjunta de Programación, elabore un programa coordinado de investigación agropecuaria, tomando en consideración los resultados obtenidos en el estudio del CIDA.

Procurar la mayor estabilidad del personal de investigación, extensión y educación agropecuaria, mediante la elevación de su nivel técnico y de una remuneración adecuada.

Fomentar la educación agrícola, en todos sus niveles. Promover reuniones conjuntas de los Decanos de las Facultades de Agronomía y funcionarios de los Ministerios de Agricultura, para tratar de la preparación de profesionales con una formación basada en la realidad de la agricultura regional; así como para estudiar la forma de lograr una estrecha coordinación entre la investigación, la extensión y la enseñanza agrícola. Orientar la investigación

agropecuaria con el siguiente orden de prioridades:

Alimentos básicos.

II Productos de exportación, dando mayor importancia a la investigación en enfermedades y plagas.

III Productos de diversificación agrícola; en alimentos básicos se fijó el siguiente orden de prioridades: frijol, maíz, arroz, sorgo, pastos y nutrición animal; en productos de exportación: café, algodón, caña de azúcar, cacao, banano; en productos de diversificación agrícola: oleaginosas, fibras, aceites esenciales, resinas, alcaloides, tabaco, piña;

b. Encomendar a SIECA, con la colaboración de FAO, CEPAL y otros los siguientes estudios:

I Investigación de los costos de producción de los principales productos agropecuarios del área;

II Incidencia de los niveles del Arancel Uniforme Centroamericano y de los precios de los insumos, en los costos de producción de los artículos alimenticios básicos y de los principales productos de exportación;

III Incentivos para reducir los costos y aumentar la producción.

4. Política de Comercio Exterior respecto a los principales productos de exportación:

a. Recomendar a los gobiernos la coordinación de su política comercial cafetalera.

5. Liberalización del comercio interregional de productos agropecuarios:

a. Solicitar al Consejo Ejecutivo que inicie a la brevedad las negociaciones tendientes a otorgar mayores facilidades para alcanzar el libre comercio de algodón, ganado ordinario y algunas variedades de tabaco;

b. Solicitar la mayor cooperación posible de los gobiernos para que SIECA pueda elaborar el estudio sobre tabaco;

c. Suscribir un acuerdo en la próxima reunión del Consejo Económico para que se adopte el "Reglamento de Registro Genealógico de Ganado para los países centroamericanos".

Además de las recomendaciones indicadas anteriormente, se llegó a acuerdo en diversos puntos de la agenda, de lo cual tomaron nota los gobiernos y las organizaciones asistenciales.

Dos documentos, el protocolo de granos y el Reglamento de Registro Genealógico de Ganado para los países centroamericanos, fueron firmados por los señores Ministros y serán ratificados posteriormente por las Asambleas Legislativas de los diferentes países.

El año 1965 se destacó por un hecho importante en el campo del sector agropecuario. Por primera vez se elaboró un programa completo de desarrollo para ese sector, que formó parte de los planes nacionales de desarrollo, para el período 1965-1968. Puso a esta unidad sectorial, en íntima relación con la Oficina de Planificación Nacional, confeccionar las diversas partes del mismo, las que fueron precedidas por el diagnóstico de la situación agrícola, que se había elaborado en 1964. Para su realización se contó con la colaboración de organismos nacionales e internacionales en el campo agropecuario. Además incluyó observaciones del sector privado y sugerencias de las instituciones autónomas encargadas de dar asistencia a la agricultura.

El programa comprendió un resumen de las características de la agricultura costarricense, los objetivos del plan, el programa y un esbozo de políticas agrícolas.

Las características de la agricultura del país, analizadas para el período histórico 1950-1962, proporcionaron los elementos necesarios para la realización del diagnóstico, que indicó los puntos débiles de aquella y dio las pautas para el señalamiento de los objetivos del plan.

Estos últimos se trazaron en íntima relación con la economía general del país, y para el primer plan de desarrollo quedaron limitados a cubrir las necesidades más urgentes y a pro-

porcionar la base para un desarrollo posterior.

El programa se diseñó con los siguientes objetivos fundamentales:

1. Aumentar la producción y la productividad con el fin de:

- a. Incrementar y diversificar las exportaciones;
- b. Abastecer productos alimenticios de consumo interno para el mejoramiento de la dieta;
- c. Proporcionar materia prima para la industria.

2. Dar mayor participación a los agricultores en el producto de la actividad agropecuaria;

3. Desarrollar más las regiones fuera de la Meseta Central (desarrollo regional).

Para el primero de los puntos se tomó en cuenta el hecho dominante de que el aumento de la producción y de la productividad de la agricultura, son objetivos básicos de los programas nacionales de desarrollo. O sea, en otras palabras, se busca el dotar al país con una agricultura moderna. En relación con ellos el plan hizo énfasis en el fomento de los artículos de exportación, ya que para el país es urgente obtener divisas para equilibrar la balanza de pagos. Con este fin se elaboraron cinco proyectos específicos. Además se consideró indispensable una mayor diversificación de las exportaciones, con el fin de reducir la vulnerabilidad de la econo-

mía costarricense a la fluctuación de los precios, de unos pocos productos, en los mercados internacionales. Adicionalmente se buscó mejorar el abastecimiento de los productos básicos de consumo, con el fin de mejorar la dieta y de proporcionar una cantidad mayor de materias primas para la industria.

En el segundo de los puntos se trató de mejorar el bienestar del agricultor, al darle una mayor participación en el producto de la actividad agropecuaria. Finalmente, en el tercero y último se planteó la conveniencia de desarrollar con más intensidad las zonas fuera de la Meseta Central, llevando a ellas la prosperidad que se vive en aquella, mediante proyectos de desarrollo regional, para los cuales se cuenta con la simpatía de la Alianza para el Progreso.

Los objetivos indicados dieron origen a un programa para el fomento de tres de los productos habitualmente exportados: café, cacao y banano; cuatro como diversificación a las exportaciones: carne de vacuno, algodón, frutas y azúcar y cuatro de consumo interno: arroz, frijol, maíz y leche. Los incrementos proyectados en el volumen de la producción se obtendrían mediante la elevación del nivel tecnológico en algunos cultivos y por la expansión del área en otros. Las cifras futuras de producción, esto es la posible oferta del sector agropecuario, se estimaron mediante el cálculo de lo que sería la futura demanda y dentro de ésta, la parte que sería satisfecha por la producción nacional.

A su vez, la demanda se calculó estimando las futuras exportaciones, los requerimientos de materias primas, de alimentos y de insumos agropecuarios. Para los productos de consumo básicos se partió del criterio de que el país tratará de autoabastecerse en granos, hasta donde lo permitan las condiciones del Mercado Común Centroamericano.

El programa detallado comprendió los siguientes productos: café, banano, cacao, ganado vacuno (carne y leche), caña de azúcar, algodón, piña, arroz, maíz y frijol.

Como complemento al programa se preparó una serie de considerandos con respecto a la demanda global, el balance entre demanda y oferta, el balance de tierras y la demanda derivada.

La política agropecuaria, parte final del plan, comprendió un conjunto de esbozos sobre investigación de recursos naturales, tenencia de la tierra, educación agrícola, mercados y comercialización, estabilización de precios, crédito agrícola, investigación y asistencia técnica y finalmente los problemas de coordinación institucional.

Para la sustentación de todo este trabajo se analizaron los datos estadísticos de tres censos, datos del sistema bancario nacional, Consejo de la Producción, estimaciones propias y de la Oficina de Planificación Nacional, más investigaciones inéditas especiales.

El Plan Agropecuario fue debidamente evaluado por representantes

de los sectores público y privado y luego aprobado junto con el resto de planes de desarrollo, por el supremo Gobierno. De inmediato se llevó a la ejecución para lo cual la Oficina de Planificación Nacional se abocó a buscarle financiación a cinco proyectos específicos: café, banano, piña, algodón y ganado de carne, para lo cual planteó la solicitud respectiva al Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). Esta unidad sectorial colaboró ampliamente al respecto, como se detalla en otra parte de este informe.

La programación es un proceso continuo y con el fin de mantener su estudio constante se integró un equipo dentro de la oficina, que ha elaborado durante el año los siguientes trabajos:

1. Prognosis de área necesaria para el desarrollo de la población ganadera de 4.30% anual durante diez años.
2. Cuadro de producción de frijoles por provincia, incluyendo áreas sembradas y rendimiento; cuadro de la proyección en la demanda de frijoles.
3. Diagnóstico del cultivo del café.
4. Posibilidades de expansión de la ganadería de carne.
5. Confección de cuadros de producción de los principales cultivos en los cantones de Carrillo, Nicoya, Santa Cruz, Nandayure y los distritos de Paquera y Lepanto.
6. Proyección de producción, consumo interno y exportaciones de los

productos principales de exportación. Trabajo realizado junto con la Oficina de Planificación.

7. Informe sobre distribución y destino de 8.000 toneladas de maíz y sorgo, donadas por el Gobierno de los Estados Unidos a través de AID.
8. Preparación de resumen de costos de producción del arroz por cantones.
9. Distribución geográfica de la agricultura.
10. Elaboración del plan anual, de acuerdo con el presupuesto por programas.
11. Evaluación del Pacífico Sur como zona productora de arroz y estimación preliminar de posibilidades para el cultivo anegado.
12. Elaboración de cuadro estadístico sobre producción de algodón.
13. Distribución de los proyectos del MAG por departamento y labor específica.
14. Diagnóstico del cultivo de arroz.
15. Cuadros estadísticos con respecto a área, rendimiento, producción y consumo de arroz en Costa Rica.
16. Estimación de la cosecha de papa inverniz en la zona de Cartago.
17. Población total y activa, jefes de familia y actividad en que trabajan. Cálculo de horas hombre para los diferentes cultivos y épocas de siembra en Nicoya, Guanacaste.

8. Estudio para una planta procesadora de semillas,
9. Estudio socio-económico de la Península de Nicoya, en colaboración con AID y la Comisión para el desarrollo de esa Península. Las etapas de trabajo han comprendido preparación del cuestionario, prueba y ajustes del mismo. La encuesta abarcó unas 340 fincas de los cantones de Filadelfia, Santa Cruz, Nicoya y Nandayure. Una vez realizada se hizo la crítica de las boletas, preparación para la tabulación y tabulación en sí. Este trabajo es una colaboración de la Oficina para el proyecto de desarrollo regional de la Península de Nicoya.
20. Estudios de costos de producción sobre maíz y millo en Nicoya y ajo en San Isidro de Heredia.
21. Estudio de oferta y demanda de café.
22. Disponibilidad de mano de obra para agricultura, en los niveles técnico profesional y sub-técnico.
23. Costos de producción y precios de venta al nivel del productor de tomate, piña y banano.
24. Estudio de demanda del sorgo. Para este trabajo se hizo una encuesta entre los industriales fabricantes de alimentos concentrados. Se tabularon y analizaron las respuestas y luego se procedió a su redacción. Este trabajo formará parte del diagnóstico sobre sorgo, que dará origen a un proyecto para el fomento del mismo.

Elaboración de Proyectos

La elaboración de proyectos es el complemento y derivación lógicas de toda programación. En este sentido la Oficina ha cumplido una labor de importancia como derivación del plan agropecuario 1965-1968.

Los principales proyectos realizados han sido los siguientes:

Plan para el fomento de la ganadería de carne

Las perspectivas del mercado internacional para la carne son excelentes, por lo que se procedió a elaborar un proyecto para incrementar la población ganadera de 1.120 miles de cabezas en 1964, a 1.353 miles en 1968 y a 1.786 miles en 1974. En vista de que se ha observado que el producto anual en cabeza es aproximadamente el 20.4 por ciento de las existencias del año anterior, el porcentaje de extracción tendría que ser alrededor del 16%, todos los años, reservando el 4.4 por ciento para el crecimiento de población. El plan se llevará a cabo mediante una combinación de expansión en las pasturas y un mejoramiento intenso de las prácticas administrativas en las fincas. El proyecto sería realizado por la iniciativa particular con la asistencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Consejo Nacional de Producción y Sistema Bancario Nacional. Este plan ha sido una realización conjunta del Ministerio de Agricultura, Consejo Nacional de Producción e ITCO y se es-

tá gestionando su financiación con el Banco Mundial.

Plan para el fomento del cultivo del arroz

Este plan se proyectó en vista de que el arroz es el grano que más se consume en el país y de que se visualiza una situación de escasez en un futuro. Su realización se está haciendo en íntima colaboración con el Consejo Nacional de Producción.

Para su elaboración se ha tomado en consideración el hecho de que su producción tendrá que crecer a una tasa del 3.8% anual para abastecer la demanda interna, sin que se requiera realizar importaciones. Esto es, la producción tendrá que aumentar de 67.9 miles de toneladas en 1965, a 79.1 miles en 1968. El incremento se espera lograr, mediante la intensificación de la producción en las áreas más adecuadas, mejoramiento de la productividad del arroz de secano y fomento del cultivo de arroz anegado. Las principales técnicas a aplicar serán: uso generalizado de mejores semillas, mayor fertilización, control más efectivo de plagas, desarrollo de recursos hidráulicos y otras medidas en el caso del arroz anegado, que señale la investigación que está efectuando el Departamento de Agronomía del MAG. De incrementarse el rendimiento por el uso de una mejor tecnología, de la productividad actual de 2.300 kilos por hectáreas, a 2.650 kilos en 1968, no habría necesidad de aumentar el área total a cultivar. Esa

área es, en la actualidad, de 48.000 hectáreas aproximadamente.

Si el proyecto se aprueba y como una medida complementaria, el Poder Ejecutivo tendría que fijar un plazo límite a los estudios que tengan por objeto conocer la factibilidad, de usar, con cierta intensidad, la técnica de arroz anegado y la posibilidad de abrir nuevas tierras para el cultivo de arroz de secano (eliminando las que se consideren marginales), lo mismo que las posibles consecuencias de la competencia centroamericana. Con base en estos estudios se fijará la política definitiva respecto a este grano.

Evaluación

Como parte del trabajo de rutina se evaluaron los proyectos de café, cacao, banano, piscicultura, plan porcino del ITCO, plan de renovación agrícola para pequeños finqueros y programa para el mejoramiento de la producción de frutales, habiéndose comunicado las observaciones correspondientes para la implantación.

Mercados y comercialización

Se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

1. Estudio sobre las posibilidades de producción y mercadeo de la raicilla de ipecacuana.
2. Estudio preliminar de producción y mercadeo de la palma africana.
3. Gestiones para exportar hortalizas al mercado de Panamá.
4. Asistencia a fábricas procesadoras de hortalizas y frutas, en el aspecto de obtener materias primas.
5. Promociones de mercados en los países centroamericanos; visita a Nicaragua y Panamá, en asocio de técnico en mercadotecnia de AID; elaboración de publicación al respecto.
6. Informe sobre producción y mercadeo de sal.
7. Informe sobre posibilidades de vender papa al mercado de Panamá.
8. Informe sobre comercialización de café.
9. Informe sobre destace de vacas y vaquillas.
0. Participación en la resolución del problema de excedentes de papa.
1. Proyecto sistemático de promoción, desarrollo de mercados agrícolas, para consumo interno, uso industrial y exportación a mercados centroamericanos y probablemente a los Estados Unidos.

DIRECCIÓN DE AGRICULTURA

Departamento
de
Agronomía



Caña de Azúcar

Nuevos híbridos comerciales y su comportamiento a las enfermedades

Durante 1965 se presentó un ataque de cuatro enfermedades en la caña de azúcar, en tres zonas ecológicas distintas. Las enfermedades fueron: Mancha Ojival (*Helminthosporium sacchari* varq. B de H.), Mancha Parda (*Cercospora longipes* B), Mosaico (*Marmor sacchari* Hol.) y Raya Roja (*Xantomonas rubrilineans* stl et. B.). Las dos primeras se presentaron en zonas frías y húmedas, de altura, el mosaico en la zona media de la provincia de Alajuela y la raya roja en el Guanacaste al nivel del mar.

Como la susceptibilidad a estas enfermedades constituye una razón para descalificar un híbrido para su explotación comercial, se le dio especial énfasis al estudio en cada una de las zonas descritas.

RAYA ROJA: Susceptibles: B 57-36, B 52-107, B 51-410, B 51-414 H 44-3098. Resistentes: B 51-415, B 57-150, B 50-377, B 54-163, B 52-389, B 45-151, B 47-44, B 54-277, B 54-142, H 49-5 H 49-104.

En el Pacífico se localizó un ataque de esta enfermedad que destruyó el 40% de la población de tallos de la variedad B 43-62.

MANCHA PARDA: Resistentes: Vesta y H 44-3098.

Las variedades que más susceptibilidad demostraron fueron: H 37-1933 y H 49-5.

MANCHA OJIVAL: En relación a la Mancha Ojival, la P.O.J. 28-78, considerada como tolerante en otros países azucareros, se comportó como susceptible en nuestras condiciones; también la Barbados 41-227 y Co 421. Resistentes: H 32-8560, H 44-3098, Vesta y H 37-1933.

Esta enfermedad causó en algunos casos disminución comprobada de un 40% en la producción.

MOSAICO: En relación al Mosaico, presentaron síntomas las siguientes variedades: H 49-104, B 47-44, B 50-377, B 54-163, H 37-1933, B 57-150 y B 54-277. Se comportaron como resistentes: B 45-151, B 51-410, B 51-414, B 54-142, H 44-3098 y B 51-415.

Las variedades comerciales o susceptibles a las enfermedades citadas deben eliminarse.

Aunque algunos híbridos prometen por su producción de azúcar, su propagación quedará sujeta a la susceptibilidad que manifiesten a las enfermedades que prevalezcan en cada zona.

En la zona de la costa no existe hasta el presente Mosaico en forma endémica, por lo que se pueden propagar las variedades que prometen por su producción de azúcar y que manifestaron susceptibilidad a esta enfermedad en otras zonas.

Las variedades susceptibles a la Mancha Parda y Ojival, pero resistentes

al Mosaico, pueden propagarse en forma comercial en la zona media de Grecia. En la zona de altura húmeda pueden cultivarse las variedades susceptibles a la Raya Roja.

Comportamiento de nuevos híbridos importados en la calidad de dulce de tapa

Una investigación de este aspecto se llevó a cabo estudiando el comportamiento de las siguientes variedades: Co 421, B 50-377, Pindar, B 47-44, y P.O.J. 2878. La prueba se efectuó en Tacares de Grecia durante la época lluviosa. Las calidades se anotaron de acuerdo a dureza, grano, peso, cantidad de cera, apariencia general y conservación. Los resultados fueron excelentes en todas las variedades citadas.

Comportamiento de nuevas variedades en la Meseta Central

Los ensayos plantados han demostrado lo siguiente: en San Antonio de Turrialba, se han destacado por su buen comportamiento y producción anual, la H 32-8560 y B 43-62. De los híbridos recién introducidos la H 44-3098 ha sobresalido por su rapidez de crecimiento, tonelaje, resistencia a manchas foliares y floración mínima.

En la zona baja de Turrialba la B 47-44 continúa manifestando sus excelentes características y adaptación. Se destaca por su buen tonelaje, macollamiento, resistencia de cepa y adaptabilidad a diversas condiciones de suelo y clima.

En Juan Viñas los híbridos H 44-3098, Vesta H 32-8560 sobresalieron en los ensayos de rendimiento por sus características.

En las experiencias seguidas en la zona de Ciruelas se destacaron los híbridos B 47-44, H 49-5 y H 44-3098 por su buen comportamiento agronómico, gran adaptación a esta zona y su poca flor.

En la zona de Tacares (Grecia) se destacaron H 44-3098, B 47-44, H 49-5.

Pruebas comparativas de variedades y época de corta en Juan Viñas

En la zona central de esta región azucarera se instalaron dos ensayos comparativos para determinar las variedades de mayor potencial azucarero y la mejor época de corte.

En esta prueba se incluyeron los híbridos Vesta, H-49-5, H 44-3098, H 37-1933, H 49-104 y P.O.J. 2878. Aún no hay resultados.

Pruebas comparativas de variedades en la zona del Pacífico seco

En la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez se plantaron cuatro experimentos para determinar el comportamiento de 16 variedades, comparadas con la B 43-62, que se usó como testigo. Aún no hay resultados.

Introducción de nuevas variedades

Procedentes de Barbados, se recibieron las siguientes nuevas semillas que se sembraron, para su reproduc-

ción, en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez: B 60-125, B 30-321, B 60-191 y B 60-267. Asimismo, procedentes de Nicaragua, las variedades: C. P. 44-155 y C. P. 43-33.

Multiplicación de material evaluado

Para suministrar semilla superior a los agricultores, fueron sembradas en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez lotes de multiplicación de las variedades que en ensayos anteriores manifestaron características superiores, como las H 44-3098, H 49-104, B 45-151, B 54-142 y B 50-377. Estos lotes cubrieron un área total de 15 Has.

Resultado de dos pruebas comparativas de variedades de caña de azúcar en la zona del Pacífico seco

En la Hacienda Taboga se cosecharon en el mes de abril los experimentos con variedades de caña de azúcar plantados en 1964.

Los resultados señalan que existen dos variedades de Barbados de alto potencial azucarero: la B 57-36 y la B 57-150. No obstante, la primera ha demostrado su alta susceptibilidad a la enfermedad bacterial conocida con el nombre de Raya Roja (*Xanthomonas rubrilineans*), condición que la excluye como variedad apta para la zona del Pacífico seco.

Otro grupo de variedades promotoras es el formado por las Barba-

do 50-377 y 54-142, las cuales han manifestado resistencia a la enfermedad citada y buena producción de azúcar por manzana: 8:60 y 8.62 toneladas en su orden respectivo. También las variedades B 52-405 y 51-410 muestran ser buenas productoras de azúcar por unidad de superficie, y poseedoras de buenas condiciones agronómicas.

Los resultados detallados de estas pruebas se incluyen en el folleto "Estudio sobre el comportamiento de nuevas variedades de caña de azúcar, Guanacaste".

Potencial azucarero y relaciones óptimas entre sacarosa y fibra de las diversas zonas cultivadas de caña en Costa Rica

JUAN VIÑAS: Los rendimientos de sacarosa (toneladas métricas por manzana) oscilan para esta zona de 10.4 a 12.8 con promedio de 11.8. El rendimiento de tonelada de sacarosa por ciento en caña, es de 12.95, la fibra de 13.0 y la relación de sacarosa a fibra 0.98.

VICTORIA (Grecia): Las toneladas de sacarosa por manzana son 9.6, con un potencial por año por manzana de 6.3. El porcentaje de sacarosa es de 13.9; la fibra de 13.6; relación sacarosa fibra 1.0.

LA ARGENTINA (Tacares, Grecia): Las toneladas de sacarosa por manzana oscilan alrededor de 10.0 con un potencial anual de 8.3. La sacarosa en la caña para esta zona es de

12.4 y 13.4 para los años 1963 y 1954 con porcentos de fibra de 13.2 y 13.0; relación de sacarosa fibra de 0.95 y 1.0.

Conclusiones

En general, se nota que entre mejores son las condiciones ambientales para el desarrollo y maduración de la caña, más altos son los porcentajes de sacarosa y mejores las relaciones sacarosa-fibra.

Entre más caliente la zona y más bruscos los cambios entre las estaciones, lluviosa y seca, mayores son los % de fibra en proporción a la sacarosa.

Las zonas de altura por su continuo y lento crecimiento en todo el año acumulan mayores porcentos de sacarosa y mejores relaciones entre la sacarosa y la fibra.

Los potenciales anuales de sacarosa por manzana entre las diferentes zonas ecológicas no determinan grandes diferencias.

La relación sacarosa fibra parece ser un buen índice de la madurez con la que se recolecta la caña.

Estudio de las curvas de sacarosa

% de caña del ingenio de Juan Viñas.

Las tendencias de los datos que forman las curvas, demuestran que en la zona de Juan Viñas durante la época de menor tonelaje las concentraciones de azúcares están en el punto óptimo.

El período de reposo de los meses más fríos y secos del año, inducen en los cañales esa premadurez, excelente. Después de esa fecha, y hacia el mes de mayo, el crecimiento es favorecido por las condiciones ambientales y por lo tanto tienden a desmejorarse las concentraciones de los jugos y a aumentar los tonelajes.

En esta zona no se pueden cultivar variedades sensibles a una alta fertilización nitrogenada. Las condiciones favorables de clima durante la época lluviosa (mayo-agosto) aumentan los tonelajes en detrimento de la calidad de los jugos.

Estudio para determinar la madurez óptima de algunas variedades de caña en la zona del Pacífico seco

Continuó el estudio para determinar la madurez óptima de la caña, en algunas variedades en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Los resultados obtenidos hasta la fecha se resumen en el cuadro siguiente:

MADUREZ OPTIMA DE 13 VARIEDADES DE CAÑA EN LA ESTACION EXPERIMENTAL ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ

Nombre	Brix	Sacarosa	Pol.	Pureza	Edad
H 49-104	19.68	17.72	73.3	90.04	16 meses
H 44-3098	16.06	13.41	54.7	83.49	16 meses
H 49-5	17.86	15.15	62.2	84.82	16 meses
B 50-377	14.86	11.79	47.8	79.34	10 meses
B 45-151	16.11	13.92	56.8	86.40	16 meses
B 47-44	20.64	18.85	78.3	91.32	16 meses
B 54-142	14.61	11.24	45.6	79.93	16 meses
B 54-277	15.51	12.16	49.5	78.40	15 meses
Co-421	17.07	13.77	56.4	80.66	11 meses
C.O. 34-79	16.66	13.80	56.4	82.83	11 meses
C.P. 52-68	14.66	10.85	44.1	73.93	7 meses
C.P. 48-103	11.16	5.93	23.8	53.13	7 meses
C.P. 50-28	14.44	10.65	43.2	73.75	7 meses

PORCIENTO DE NITROGENO TOTAL EN LOS TALLOS

Niveles Kgs. Nitrógeno/Ha.	Sección Inferior Tallo	Sección Superior 8-10	Relación Superior e Inferior
0	0.58	0.52	0.896
40	0.57	0.53	0.929
80	0.51	0.49	0.960
120	0.53	0.51	0.962
160	0.49	0.48	0.979

Del cuadro anterior, puede concluirse que la variedad H 49-104 es una variedad promisoría en esta región ya que presenta muy buena pureza en sus jugos cuando alcanza su madurez óptima. Lo mismo ocurre con la variedad B-47-44, la cual alcanza buena concentración de sus jugos, además de buenos tonelajes. Estas concentraciones pueden variar de acuerdo a diferentes factores como riego, edad, humedad en el suelo y época de corta.

Características químicas de las series de suelos cultivados con caña

Durante este año se recolectaron muestras de los suelos de Cimarrones y de la Terraza de La Flor y de los aluviones de Peralta en la zona atlántica.

En la zona del Pacífico, se tomaron muestras de la Terraza de Esparta y de los aluviones de Delicias, Palmar, Zapotal, Taboga, Tempisque y Parrita.

De la observación de los datos en conjunto, se nota una gran disparidad entre el contenido de nutrientes de los suelos de la Meseta Central, Iaterizados y los de la costa del Pacífico, especialmente en el contenido de hidrógeno libre y el de bases intercambiables.

Respuestas de la caña de azúcar a las fertilizaciones nitrogenadas y potásicas interpretadas con base en el análisis de nutrientes del tallo

Experimento comparativo de niveles estratificados de Nitrógeno.

Un experimento con niveles de nitrógeno se instaló el 24 de agosto de 1963 en el cañal denominado Tejar, del ingenio "El Porvenir", (Tacares Grecia) y se cosechó en el mes de febrero de 1965 a una edad de 18 meses. Se usó la variedad H 37-1933.

La fertilización se hizo el 27 de setiembre de 1963 en una sola aplicación, a diferentes niveles.

RESULTADOS: Los incrementos de toneladas de azúcar y toneladas de caña por hectárea fueron altamente significativos sobre el testigo sin nitrogenado. Las producciones de 0.717 toneladas de azúcar por hectárea por mes, de las parcelas testigo sin nitrógeno, fueron superadas ampliamente por las de las parcelas en las que aplicaron dosis más altas de nitrógeno, las que produjeron 0.972 toneladas de azúcar por hectárea por mes.

En este experimento, se destaca la capacidad de la variedad H 37-1933 para utilizar mayores fertilizantes y producir más caña de azúcar.

En el aspecto económico las 4.59 toneladas de azúcar por hectárea de aumento, como resultado de aplicar el nivel más alto de nitrógeno, con una inversión de ₡ 419.10, las que produjeron una utilidad neta de ₡ 550.90. Se consideró un precio de venta de ₡ 970.00 por tonelada de azúcar o lo que es lo mismo, ₡ 45.00 por quintal de caña.

Experimento comparativo de niveles de nitrógeno en la zona del Pacífico seco

Fue sembrado en la Hacienda Taboga (Cañas, Guanacaste), un experimento usando cuatro diferentes niveles de nitrógeno por hectárea.

Como fuente de elementos se usó Urea y la variedad empleada fue la B 43-62. Este experimento será cortado para su análisis en la estación seca de 1966.

Estudio de algunas fuentes de nitrógeno en las condiciones del Pacífico seco

En la Hacienda Taboga (Cañas, Guanacaste), se plantó un experimento para determinar el comportamiento de las siguientes fuentes de nitrógeno: Nitrato de Amonio, Azocal y Urea.

Se empleó la variedad B 43-62. Este ensayo será recolectado a inicios de la estación seca de 1966.

Experimento comparativo de niveles de potasio

Algunos suelos de Costa Rica son bajos en potasio. En los suelos residuales, los desdoblamientos y los lavados producidos por la lluvia intensa han mermado aún más esas reservas. A estos factores deben sumárseles las pérdidas ocasionadas por las cosechas sucesivas, y las extraídas por las malezas de los cañales.

Un experimento con niveles de potasio se instaló en julio de 1964, en el lote denominado "El Higuerón" de la "Hacienda Nuestro Amo" (La Guácima, Alajuela). La variedad empleada en este caso fue la B 43-62 que ocupa aproximadamente el 50% del área cultivada en la finca.

La fertilización con potasio se hizo en una sola aplicación el 3 de setiembre de 1964, a diferentes niveles.

RESULTADOS: El experimento aún no ha sido cosechado. No obstante, los análisis realizados hasta la fecha no señalan diferencias significativas entre el % de K en los entrenudos 8-10 del tallo y el % de humedad, del mismo tejido.

Yerbicidas

Durante los dos últimos años fueron instalados algunos ensayos con los siguientes productos: 2, 4, 5-T; Gramoxone, Karmex, Fentrol, Kuron y algunas triazinas, solas o en mezclas con el 2, 4 D. Las pruebas se efectuaron en un amplio rango de condiciones de clima y de suelo, en la Meseta Central.

De todos estos ensayos el producto que mejor se comportó en pre y pos-emergencia fue la Triazina denominada Ametrina, conocida comercialmente con el nombre de Gesapac. El producto reportó una buena duración de su efecto residual y poca toxicidad a la caña de azúcar, aun para cañales empezando a brotar.

La liga de Gesaprim y Gesapac por partes iguales (2 a 4 libras de c/u al 50%) demostró poseer igual control contra las malezas que el Gesapac solo; este último producto se empleó en dosis desde 6 hasta 10 libras por manzana al 50%.

Control de la flor en la caña de azúcar por medio de rociados con químicos

Entre los yerbicidas de contacto que se destacaron por su efecto contra todo tipo de malezas estuvo el Gramoxone, solo o en mezcla con el 2,4 D. El Gramoxone se usó en dosis de 8 onzas a 1 litro por 50 galones de agua.

Para evitar el exceso de flor en la zona de Ciruelas-Alajuela se rociaron con helicóptero parcelas de 2 manzanas en fajas, con soluciones de 1 litro de Reglone en 12 galones de agua.

Estas parcelas exploratorias se hicieron el 21 de agosto de 1965 sobre cañales adultos que no habían florecido, de las variedades B 43-62, Co 617 y H 37-1933 en las Haciendas "San Rafael de Ojo de Agua" y "Nuestro Amo" Ltda.

Todas las parcelas se quemaron con el rociado, recuperando su color

verde un mes después. Todos los lotes tratados florecieron tardíamente, algunos intensivamente como sucedió con la Co. 617.

Informe sobre las posibilidades de producción de azúcar de la zona Pacífico Sur de Costa Rica

PARRITA: La región del valle de Parrita constituye por sus características climatológicas y de suelo, una zona apta para el cultivo de la caña. Los factores estudiados para llegar a la conclusión anterior, son los siguientes: suelos ricos en nutrientes, grandes caudales de riego, buena distribución de la lluvia, tanto para el desarrollo como para la madurez, magnífico puerto de embarque para la exportación y posibilidad de producir azúcar a bajo costo por sus condiciones topográficas y de cosechas anuales.

Distribución y venta de semilla de caña de azúcar

Durante 1965, la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez vendió 53.800 Kg. de semilla de 16 variedades seleccionadas, entre agricultores de diferentes zonas.

Cursos de adiestramiento

Se llevaron a cabo dos cursos de adiestramiento para agricultores; el primero en San Pedro de Poás y el segundo en la Central Azucarera de Taboga. Este último se dio para mandadores del campo.

Desaporque de los cañales, una práctica recomendable.



Arroz

Determinación del nivel crítico de N.P.K. en arroz Bluebonnet 50

Este estudio se realizó mediante tres experimentos individuales ubicados en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, Cañas, Guanacaste. Cada ensayo consistió en probar 4 niveles crecientes igualmente espaciados de nitrógeno, fósforo y potasio.

La aplicación del fertilizante nitrogenado se hizo subdividida en tres dosis, a la siembra, a los 30 días y a los 60 días. El fósforo y el potasio se pusieron a la siembra. Las muestras de planta se tomaron a intervalos de 30 días durante 4 meses consecutivos en la parcela efectiva.

BLOQUE DE NITROGENO. Los resultados parciales del análisis del primer muestreo de plantas (30 días después de la siembra) señalaron que existió una correlación positiva entre el nivel de nitrógeno aplicado al suelo y el peso verde y seco de las plantas. En porcentaje de humedad, después del análisis estadístico no se encontraron diferencias significativas. Los testigos tuvieron menor producción de materia seca y verde en comparación con los otros tratamientos.

En la segunda recolección de muestras (60 días después de la siembra), los resultados experimentales manifestaron aumento de materia verde y seca cuando hubo incremento de nitrógeno en el suelo. Los testigos siempre mantuvieron valores más bajos.

Los resultados correspondientes a la tercera toma de muestras (90 días después de sembrado) muestran lo mismo de los dos anteriores, pero con diferencias notables entre niveles, en lo referente a las variables estudiadas. Se observa un aumento de materia verde y seca al aumentar el nitrógeno en el suelo; los testigos siempre mantienen valores más bajos.

En la cuarta recolección de muestras (120 días después de la cosecha) la muestra de planta se dividió en espigas y en paja, tomando a su vez los datos de producción de materia seca, húmeda y total; en todas estas variables estudiadas se observa que al aumento de fertilizante en el suelo hay aumento de valor para cada uno de los resultados experimentales.

La producción de arroz en granza y de paja total para los diferentes tratamientos no fue significativa.

BLOQUE DEL FOSFORO Y DEL POTASIO. En general no hubo ninguna respuesta con fósforo y potasio para ningún tratamiento en ninguna de las variedades estudiadas.

Manejo del nitrógeno en arroz de secano variedad SML 81-b

Este estudio se realizó en la Estación Experimental Agrícola Enrique Jiménez Núñez en Cañas, Guanacaste, mediante un experimento de campo.

El objetivo principal del experimento fue determinar el efecto de la colocación del nitrógeno, en la cosecha y en la calidad del arroz, en condiciones de secano y estudiar la posi-

Lotés de purificación



bilidad de mezclar fertilizantes nitrogenados y herbicidas para hacer una sola aplicación.

Los resultados indican que no hubo diferencias estadísticas significativas entre tratamientos para producción de grano en granza. Sin embargo, cabe destacar el hecho de que las condiciones ambientales reinantes durante todo el período de cultivo, fueron absolutamente anormales.

Este ensayo, con algunas modificaciones, será repetido en 1966.

Efecto de la relación magnesio-potasio sobre el arroz (variedad SML 81-b) a varios niveles de nitrógeno y fósforo

El estudio se efectuó mediante un ensayo de campo en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, en Cañas, Guanacaste.

El objetivo principal fue determinar si el magnesio es un factor limitante en la producción de arroz. A su vez, evaluar si la interacción de magnesio con potasio afecta la respuesta del arroz a las aplicaciones de nitrógeno, fósforo y potasio.

Los resultados del análisis estadístico de la producción de grano no señalaron diferencia significativa entre tratamientos.

El magnesio no es un factor limitante en la producción de arroz para este tipo de suelo y zona en particular.

La relación Mg-K, tampoco tuvo ningún efecto, ni beneficioso, ni limitante en la producción de arroz.

Con respecto al efecto de la rela-

ción magnesio-potasio sobre el arroz a varios niveles de nitrógeno, y fósforo se puede señalar lo siguiente: los tratamientos con altos niveles de nitrógeno y fósforo, afectaron la germinación; las parcelas con dichos tratamientos tenían una menor población de plantas, pero de tamaño y número de hijos mayor, que el resto de los tratamientos con más bajos niveles de nitrógeno y fósforo.

Estudios previos sobre la causa de un amarillamiento blanquecino en arroz del Pacífico sur.

Plantas de arroz de poca edad (15 días) así como de edades más avanzadas con sistema radical poco desarrollado muestran una clorosis amarillenta blanquecina sobre toda la planta (hojas nuevas y viejas).

Los síntomas anteriores se presentan generalmente en "parches" o áreas pequeñas delimitadas en los arrozales. El tamaño de estos "parches" es muy variable dependiendo de las condiciones de suelo y aparentemente de las condiciones climáticas (principalmente lluvias).

Estos síntomas aparecen en arrozales plantados en terrenos que anteriormente estuvieron sembrados de banano por la Compañía Bananera, en lugares tan distantes entre sí como Parrita, Puerto Cortés, Golfito, los que la Compañía antes dicha dejó abandonados por diversas causas.

Por primera vez, muestras de suelo de áreas que presentaban este amarillamiento fueron analizadas en 1961. Estos análisis señalaron bajo conteni-

do de M. O y K soluble, contenidos de Ca y Mg, muy altos; PH entre 6 y 7.

Debido a las grandes cantidades de cobre usado por la Compañía Bananera en sus cultivos, para el control de enfermedades, se sospechó que la causa del amarillamiento podría deberse a un posible efecto tóxico de este elemento. Entre tanto, pudo comprobarse que el problema no era debido a enfermedades y plagas.

De los análisis químicos y de suelos efectuados se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. De acuerdo con los contenidos normales de cobre en suelos, los valores encontrados fueron altos, excepto en el suelo de Puerto Cortés.

2. Los valores de calcio y magnesio soluble resultaron igualmente altos.

3. Parece que la relación K-Mg en los suelos estudiados está desbalanceada.

4. Deficiencias de hierro, causadas por posibles excesos de cobre parecen ser una de las causas del amarillamiento.

5. Las condiciones de sequía juegan un papel muy importante, agudizando el problema del amarillamiento, al contrario, las condiciones de humedad ayudan a disminuir grandemente los "parches" amarillentos en los arrozales.

6. El amarillamiento se presenta solamente en aquellos terrenos que anteriormente estuvieron sembrados de banano.

Algunos otros ensayos fueron realizados posteriormente en los que a-

plicaciones de kelatos de hierro, a plantas de arroz de 15 días de edad manifestando los síntomas del amarillamiento, dieron como resultado la recuperación del color verde normal de las plantas citadas. Mayor investigación es necesaria en este campo, la que será realizada próximamente.

Evaluación del "1965 International Blast Nursery Western Hemisphere"

En Costa Rica, anualmente se evalúa en relación con resistencia a *Piricularia oryzae* una serie de líneas que remite el USDA como parte de un Programa Cooperativo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Tomando como factores de selección la resistencia a las principales enfermedades y la evaluación de las características agronómicas se seleccionaron las siguientes líneas y variedades: Saturn, Nova, Northrose, Belle Patna, Bluebelle, Milbuen 19, Milbuen 3, (dwf TP x Unk) x Bbt. 50, C. P. 231 x Zenith, Lac-S426A x Zenith, C. 1.0209 sel. x C. I. 9187/2, C. I. 9209 sel. C. I. 9187 x Bbt. 50-Rex, Bbt. P. I. 184675 y Bbt 50/4 x Gulf Rose.

Cabe apuntar que las condiciones de clima imperantes en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, no fueron las mejores para el desarrollo del hongo *Piricularia oryzae*. A pesar de la relativa baja infección, algunas líneas presentaron mayor resistencia al patógeno. La incidencia de las otras enfermedades evaluadas fue también muy baja.

Características agronómicas y resistencia a las enfermedades de líneas y variedades procedentes de Surinam y Colombia

Las evaluaciones agronómicas y fitopatológicas de líneas y variedades de Surinam se realizan en nuestro país desde 1955 aproximadamente. Respecto a las líneas de Colombia, 1965 constituyó el primer año de introducción, siendo remitido el material por el I.C.A.

Con base en la evaluación de las características agronómicas y la resistencia a las enfermedades, las variedades que presentaron mejor comportamiento fueron: SML 140/5, SML 242, SML 140/10, SML 352, SML 467, Dima y SML 81-b.

Las evaluaciones realizadas demostraron que las líneas de Colombia no son superiores a las locales usadas como testigo. El material de Surinam fue superior en los aspectos agronómicos y fitopatológicos a las líneas de Colombia y Costa Rica. Es importante anotar que siendo estas variedades susceptibles al volcamiento, en este proyecto no se vieron afectadas por este factor.

Estudio de líneas y variedades remitidas por el International Rice Research Instituto de Filipinas

Se evaluó una serie de variedades y líneas provenientes de Filipinas, una de las regiones del mundo más avanzadas en el cultivo del arroz con control del agua. 1965 constituyó el pri-

mer año de evaluación de materiales provenientes del IRRI.

Tomando como factores de selección las evaluaciones realizadas, solamente las variedades Sigadis y Milfor 6 manifestaron las características agronómicas requeridas para su adaptación al cultivo en nuestro país. Las otras variedades en su mayoría fueron eliminadas por tener granos muy cortos no aceptados en el mercado local.

Las variedades del IRRI evaluadas presentan una serie de características agronómicas excelentes (materiales enanos, índice de ahijamiento alto, altos rendimientos, etc.) y gran resistencia a las enfermedades, aunque en su mayoría de grano extra corto.

Por consiguiente en 1965 se seleccionaron solamente las variedades Sigadis y Milfor 6 en unión de una serie de cruces entre las variedades enanas y las variedades de Surinam, para tratar de obtener una variedad de poca altura, grano largo y alta producción.

Prueba comparativa de rendimiento

Durante los últimos cinco años se ha producido un notable incremento en la siembra de 3 variedades de Surinam: Dima, SML 81-b y SML 140/50. Habiendo recibido 5 nuevas líneas de Surinam, se hizo necesario comparar estadísticamente el conjunto total para determinar cuál era superior.

Es importante anotar que en años anteriores no se obtuvieron diferencias significativas en cuanto a resis-

tencia a las enfermedades, características agronómicas y en especial rendimiento, entre las tres variedades de Surinam cultivadas en el país.

Las nuevas variedades de Surinam evaluadas presentaron características agronómicas superiores a la línea de U.S.A. y la variedad Blue Bonnet 50, pero una vez más no mostraron diferencias de importancia entre sí.

Respecto a la incidencia de enfermedades, no se presentaron diferencias que afectaran los rendimientos en todo el grupo, incluyendo al testigo.

Con base en el análisis estadístico de los rendimientos, las variedades evaluadas quedaron clasificadas de la siguiente manera:

1. SML 467, SML 81-b, SML 242
2. SML 140-5,
3. SML 352 y Dima.
4. Blue Bonnet 50/B2 x Gulf Rose Blue Bonnet 50.

Prueba comparativa de rendimiento y resistencia a enfermedades

Las variedades de medio y corto período vegetativo actualmente cultivadas en nuestro país, han presentado en los últimos años gran susceptibilidad al ataque de enfermedades e insectos, lo que ha traído como consecuencia una disminución en los rendimientos. Por ser necesario obtener una variedad superior para sustituirlas, se realizan evaluaciones anuales de los materiales seleccionados.

La evaluación de las características agronómicas reportó datos simila-

res para todo el material en estudio, incluyendo el testigo Blue Bonnet 50.

La incidencia de las enfermedades en las líneas en estudio y en el testigo fue muy baja, debido a las condiciones de clima reinantes en 1965.

Con base en el análisis estadístico de los rendimientos las líneas quedaron clasificadas de la siguiente manera:

1. Blue Bonnet 50-B2 x Gulf Rose (Sel Nº 1).
2. Blue Bonnet 50 x HO-10, Blue Bonnet 50-B2 x Gulf Rose (Sel Nº 2) y Blue Bonnet 50.
3. C. P. 231 x HO-12.

Otra prueba comparativa de rendimiento y resistencia a enfermedades

Las variedades de medio y corto período cultivadas en nuestro país son muy susceptibles al ataque de enfermedades y de insectos (*Piricularia oryzae* y *Sogatia oryzicola* Muir) en especial. Es por consiguiente necesario obtener una variedad de período vegetativo intermedio de características agronómicas superiores y con resistencia a las enfermedades para introducirla en sustitución de las actualmente usadas en las plantaciones comerciales (Blue Bonnet 50 Centenario, etc.).

Los resultados de la evaluación de las 6 líneas seleccionadas fueron los siguientes: la línea 250-2-2 x 250 Magnolia es alta de producción, pero de grano corto de poca aceptación en el país. Blue Bonnet 50/B2 x Gulf Rose, Blue Bonnet 50 x Gulf Rose, C. I.

6001 x Century y Precoz Blanco fueron susceptibles al volcamiento. En otras características los resultados sí fueron aptos para su introducción en nuestro país.

La incidencia de enfermedades fue muy baja, incluyendo los testigos. Los datos estadísticos de los rendimientos clasifican las líneas de la siguiente manera:

1. SML 81-b
2. RD Sadri x Lacrosse C. 253
3. Blue Bonnet 50-B2 x Gulf Rose, Blue Bonnet 50 x Gulf Rose y CI 6001 x Century.
4. 250-2-2 x 250 Magnolia y RD Sadri x (4-11-1-8 x R-152)
5. Precoz blanco.

Evaluación de las características agronómicas y resistencia a las enfermedades de 9 variedades de Panamá y 26 líneas seleccionadas

Es necesario seleccionar una variedad de mediano período vegetativo, resistente a las principales enfermedades, de grano largo, mecanizable y de alta producción para introducirla en sustitución de las variedades Blue Bonnet 50 y Centenario.

Con este objeto se plantó el presente ensayo cuyos resultados mostraron lo siguiente: algunas líneas son aptas para el cultivo en nuestro país. Una gran cantidad de líneas fue eliminada por su susceptibilidad al volcamiento.

Con base en el resultado del análisis estadístico de los rendimientos las líneas quedaron clasificadas de la siguiente manera:

SML 56-5, CI 9453 y Blue Bonnet 50, Llanero 501, Blue Bonnet x P. I. 184675 Outcross (Nº 1), R-Z Nº 8 x Lacrosse, Milbuen Nº 3.

2. Blue Bonnet x P. I. 184675 Outcross (Nº 2), P. I. 215936 x C. I. 9214 (Nº 3), P. I. 215936 x C. I. 9214 (Nº 4) y RD-Sadri x Lacrosse C253.

Lotes de observación de 4 variedades provenientes de El Salvador

En El Salvador se han realizado algunas investigaciones destinadas a la selección de líneas que posteriormente distribuyen como variedades de nombre NILO.

Para evaluar este material en nuestro país se plantarán las cuatro parcelas de observación citadas de las que se hacen las siguientes observaciones: Las variedades que presentaron mejores características agronómicas fueron: Nilo 48 y SML 81-b. Las variedades de mayor resistencia a las enfermedades fueron: Nilo 48 y SML 81-b. Se comprobó que el Nilo 1 mejorado de El Salvador es la variedad SML 81-b de Surinam cultivada en nuestro país.

La variedad Nilo 48 se selecciona y será sometida a una serie de pruebas comparativas en 1966 para comprobar sus características agronómicas y su resistencia a las enfermedades.

Lotes de incremento de variedades de Surinam y otras líneas de U.S.A.

Una vez comprobado que una línea posee características agronómicas superiores y gran resistencia a las enfermedades, se reproduce su semilla y se planta en las diferentes zonas arroceras, en áreas comerciales.

Los resultados obtenidos en siembras a escala comercial, han permitido eliminar los siguientes materiales: las líneas Blue Bonnet 50 x Gulf Rose (Nº 1) y 250-2-2 x 250 Magnolia por ser de grano corto. La línea Rexoro y Zenith y la variedad Holland 5023 por su susceptibilidad al volcamiento. Se mantienen en reserva para estudios posteriores las líneas Blue Bonnet 50 y Gulf Rose (Nº 2), Dacori 17-2, RD-Sadri x (4-11-1-8 x R-252) y SML 242.

Se realizarán pruebas extensivas en las tres zonas arroceras principales con las variedades y líneas siguientes: SML 352, SML 140- 5 SML 81-b, Blue Bonnet 50 x HO-10, C. P. 231 x HO-12 y RD-Sadri x Lacrosse C-253.

En total se produjeron 3.340 Kgs. de semilla de fundación. Se distribuirán en las 3 zonas arroceras aproximadamente 1.937 Kgs. de las variedades mencionadas.

De esta manera se concluye que el grupo de variedades y líneas sometidas a incremento varietal a distribuir en las tres zonas arroceras, han mostrado a través del proceso de selección, características agronómicas y resistencia a las enfermedades superiores a las variedades actualmente cultivadas en Costa Rica (excepto las variedades de Surinam). Dentro de este grupo tenemos 3 líneas de U.S.A. seleccionadas en nuestro medio, de

período vegetativo intermedio y 4 variedades de Surinam de período vegetativo largo.

Lotes de incremento y observación de variedades de Surinam, en Parrita

Una de las regiones que presenta mejores condiciones para el cultivo del arroz es Parrita. Siendo así, se decidió realizar estudios para evaluar el comportamiento agronómico y fitopatológico de las nuevas líneas y variedades en esa condición de clima y suelo.

Los resultados de las pruebas realizadas pueden resumirse así:

La incidencia de enfermedades en las variedades observadas fue muy baja.

Las variedades presentaron las características agronómicas normales, pero su crecimiento fue excesivo y su volcamiento del 100%.

En base a la evaluación de las características agronómicas y la resistencia a las enfermedades, el problema principal de la zona es el excesivo crecimiento de las plantas, que trae como consecuencia el volcamiento total. En los demás aspectos la adaptación del material fue excelente.

Inspección y asesoramiento técnico

UPALA: La zona posee buenas condiciones para el cultivo del arroz, por lo que es necesario iniciar su desarrollo, para convertirla en el futuro en una región agrícola importante. La recomendación para el mejora-

miento agrícola de la zona se puede basar en estos puntos:

1. Mejorar las vías de comunicación dentro de la zona y de la zona hacia el cantón de Cañas, Guanacaste.
2. Incremento de la mecanización para tecnificar las prácticas del cultivo.
3. Uso de variedades mejoradas.
4. Programas de asistencia en el control de insectos.

PARRITA: Esta zona posee excelentes condiciones para el cultivo del arroz. Se hace necesario incrementar las áreas de cultivo y mejorar el rendimiento en ciertas fincas.

Los problemas principales de la zona son:

1. Amarillamiento que se presenta en los primeros estados de crecimiento de las plantas en los terrenos que han sido cultivados de banano. Los arrozales en algunas oportunidades se recuperan conforme crecen, pero en algunas otras mueren. Ello se debe probablemente a la toxicidad del cobre, presente en grandes cantidades en esos suelos.

2. Crecimiento excesivo de las plantas de arroz, que trae como consecuencia el volcamiento de las plantaciones con la lógica pérdida de cosecha. Se debe probablemente a condiciones climáticas.

El área cultivada y la producción de la zona ameritan un programa de asesoramiento técnico.

PACIFICO SUR: Palmar Sur, Puerto Cortés, Golfito, Paso Canoas.

Ensayo de abonamiento, Guanacaste.



La zona del Pacífico Sur reúne buenas condiciones para el cultivo del arroz. Se hace necesario solucionar el problema del amarillamiento y el crecimiento excesivo de las plantas, que causa graves pérdidas en los rendimientos.

Es indispensable iniciar un programa de asistencia técnica para mejorar los siguientes aspectos de la producción.

1. Uso de maquinaria agrícola para tecnificar las labores.
2. Uso de variedades mejoradas.
3. Control de insectos.
4. Proceso de cosecha.

Conforme se desarrolle el programa se debe propiciar un incremento del área cultivada en la zona.

QUEPOS: La región posee en ciertas áreas condiciones que permiten

el cultivo del arroz. Es necesario incrementar el área de siembra y mejorar los rendimientos por unidad de superficie. Es indispensable adiestrar a los agricultores en el uso de variedades mejoradas, fertilización, mecanización de las labores agrícolas desde la siembra a la cosecha, control de plagas.

BATAAN: La región visitada presenta las características climáticas y de suelo específicas de la zona atlántica, siendo bastante apta para el cultivo del arroz. Se observó poco crecimiento y muerte de las plantas en algunos casos, debido en su mayor parte a altas concentraciones de 2.4D, aplicadas a las plantaciones para el control de hojas anchas.

Es por consiguiente necesario enseñar a los agricultores el mejor uso



Prueba de hierbicidas, Guanacaste.

de los productos químicos y en general de las labores agrícolas del cultivo del arroz.

La región puede incrementar su área de cultivo hasta donde lo permita una explotación manual, mientras se estudia la posibilidad de mecanización en el cultivo del arroz en forma específica para esa zona.

Prueba de cuatro hierbicidas pre-emergentes en arroz de secano

Este experimento fue plantado en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, en Cañas, Guanacaste. El objetivo principal fue tratar de obtener uno o varios productos, que realicen un control aceptable de las malas hierbas en aplicación pre-emergente, y que no afecten la germinación y

desarrollo normal de las plantas de arroz.

Los productos usados fueron: Gesagard (Prometrina 50), Afalón (50%), Hydram, Treflán y Agroxone.

Las malas hierbas encontradas e identificadas fueron las siguientes: (Gramíneas) Zacate Honduras *Ixophorus unisetus*; Colilla *Eleusine indica* (L) Gaern: *Leptochloa filiformis* (Lam) Blaw y *Digitaria sanguinalis*

(L) Scop. (Hoja Ancha): Golondrina *Euphorbia hypericifolia*; Florecilla *Melampodium divaricatum*; Bledo *Amaranthus spinosus*; Dormilona *Mimosa pudica*.

La información obtenida señala que el Agroxone es muy fitotóxico. En los tratamientos con Treflán, hubo una disminución en la población de plantas de arroz, pero no tan marcado como con Agroxone. En lo que respecta a control de malas hierbas, reafirmando los resultados obtenidos el año pasado, el mejor fue Hydrum, seguido por Afalón. Gesagard controló únicamente donde hubo buena humedad en el suelo.

Prueba de tres hierbidas post-emergentes en arroz de secano

Fue plantado este ensayo experimental en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, en Cañas, Guanacaste. El objetivo fue evaluar, en las pruebas de este año, productos que al igual que el Stam F-34, realicen un control de las malas hierbas, haciendo así más remunerativa la siembra de este cereal.

En 1964 se probó el producto experimental Hydrum (Ethyl 1-Hexamethyleneiminecarbothiolate), habiendo producido un control tan satisfactorio como el del Stam F-34.

Los productos evaluados fueron: Stam F-34, Dinorsol (2 lit/Ha), Dinorsol (3 lit/Ha) y Gesagard 1.

Los resultados obtenidos corroboraron los de años anteriores en los que el Stam F-34 se comportó como

el producto más eficiente. El Gesagard, como en otros ensayos, se comportó como un hierbicida muy errático, dependiendo su eficiencia de la humedad en el suelo.

Prueba de dos distancias y tres densidades de siembra en arroz de secano

El presente ensayo se plantó en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, con el fin de determinar qué efecto tiene sobre la producción y buen desarrollo de la plantación, la siembra a diferentes densidades y distancias. Se usó la variedad Surinam 140-5

Los tratamientos que se usaron fueron los siguientes:

<i>Distancia entre surcos</i>		<i>Densidad de siembra</i>
1	7 pulgadas	50 Kg/Ha
2	7 pulgadas	100 Kg/Ha
3	7 pulgadas	150 Kg/Ha
4	7 pulgadas	200 Kg/Ha
5	14 pulgadas	50 Kg/Ha
6	14 pulgadas	100 Kg/Ha
7	14 pulgadas	150 Kg/Ha
8	14 pulgadas	200 Kg/Ha

Las condiciones de precipitación de este año no fueron las ideales para una buena producción, lo que influyó en los resultados obtenidos en los ensayos. Por tal motivo, hubo necesidad de aplicar riego en ciertas épocas.

Los resultados señalan:

1.. No se obtuvieron diferencias en cosecha, cuando se usaron diferentes densidades de siembra, lo que demuestra que se pueden usar desde 50 Kg. por hectárea de semilla, hasta 200 Kg. con la variedad 140-5.

2. No hubo diferencias en las siembras a 7 pulgadas o 14 pulgadas entre surcos.

Prueba de dos distancias y tres densidades de siembra en arroz de secano

En la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez fue plantado este ensayo, usándose la variedad SML 81-b. Este experimento se planeó con el objeto de determinar qué efecto tienen sobre la producción y buen desarrollo de la plantación, la siembra y las diferentes densidades y distancias probadas.

Los tratamientos usados fueron los siguientes:

<i>Distancia entre surcos</i>		<i>Densidad de siembra</i>
1	7 pulgadas	50 Kg/Ha
2	7 pulgadas	100 Kg/Ha
3	7 pulgadas	150 Kg/Ha
4	7 pulgadas	200 Kg/Ha
5	14 pulgadas	50 Kg/Ha
6	14 pulgadas	100 Kg/Ha
7	14 pulgadas	150 Kg/Ha
8	14 pulgadas	100 Kg/Ha

Los resultados obtenidos señalan:



Prueba de densidades y distancias de siembra en arroz, Guanacaste.

1. No se obtuvieron diferencias en cosecha, cuando se usaron diferentes densidades de siembra lo que demuestra que se pueden usar desde 50 Kg. por hectárea de semilla, hasta 200 Kg. con la variedad 81-b.

2. Asimismo no hubo diferencias en las siembras a 7 pulgadas o a 14 pulgadas entre surcos.

Prueba de variedades de algodón.

Algodón

Ensayo de rendimiento de doce variedades

El objetivo de este ensayo fue evaluar el material seleccionado en ensayos plantados en años anteriores. Las variedades sembradas fueron Delta pine Smooth leaf, la que se usó como testigo por ser la variedad más sembrada en la zona, y Auburn 56, Dixie King, Acala 15, 17, 1AC 12, Stoneville, Cooker 100, 93-151, 93-125, 93-110, 93-84.

Las semillas fueron tratadas con fungicidas e insecticidas para evitar el daño de insectos y hongos principalmente *Rhizoctonia solani*. El fertilizante se aplicó de la siguiente manera:



a la siembra, 60 kilos de fósforo por hectárea y 40 kilos de potasio por hectárea; en el momento de la aporca 20 kilos de nitrógeno por hectárea y 20 kilos por hectárea adicionales de nitrógeno, en el momento de la aparición de las primeras flores.

Los resultados del análisis estadístico señalan que las variedades 83-84, Acala y 93-125 fueron superiores. Otro ensayo será plantado en 1966, para evaluar este material sobresaliente.

Determinación de la adaptación de algunas variedades de algodón

Con el objeto de evaluar en nuestro medio su comportamiento, fueron sembradas en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez 17 variedades de algodón procedentes de los Estados Unidos, 3 de Africa y 19 de Guatemala.

Los resultados obtenidos, después de efectuar conteos de ramas, bellotas, altura y peso de cosecha de estas 39 variedades, señalaron como los de mejor adaptación las siguientes: 93-84, 93-125, y Acala 15-17. Estas variedades son las mismas seleccionadas en ensayos de rendimiento que fueron llevadas a cabo durante los 2 últimos años. El material restante, no sólo no superó a las variedades enumeradas, sino que manifestó, en muchos casos mayor susceptibilidad al ataque de insectos.

Determinación de la eficacia de 4 variedades en aplicación pre-emergente

Con este objeto fue plantado un ensayo en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Los hierbicides probados fueron los siguientes: A-falon (50%), Treflan, Karmex y Gesagard.

El análisis estadístico no señaló diferencias significativas en cosecha; no obstante, cabe apuntar que los hierbicides Afalon, Gesagard y Karmex se comportaron en este orden como superiores al Treflan.

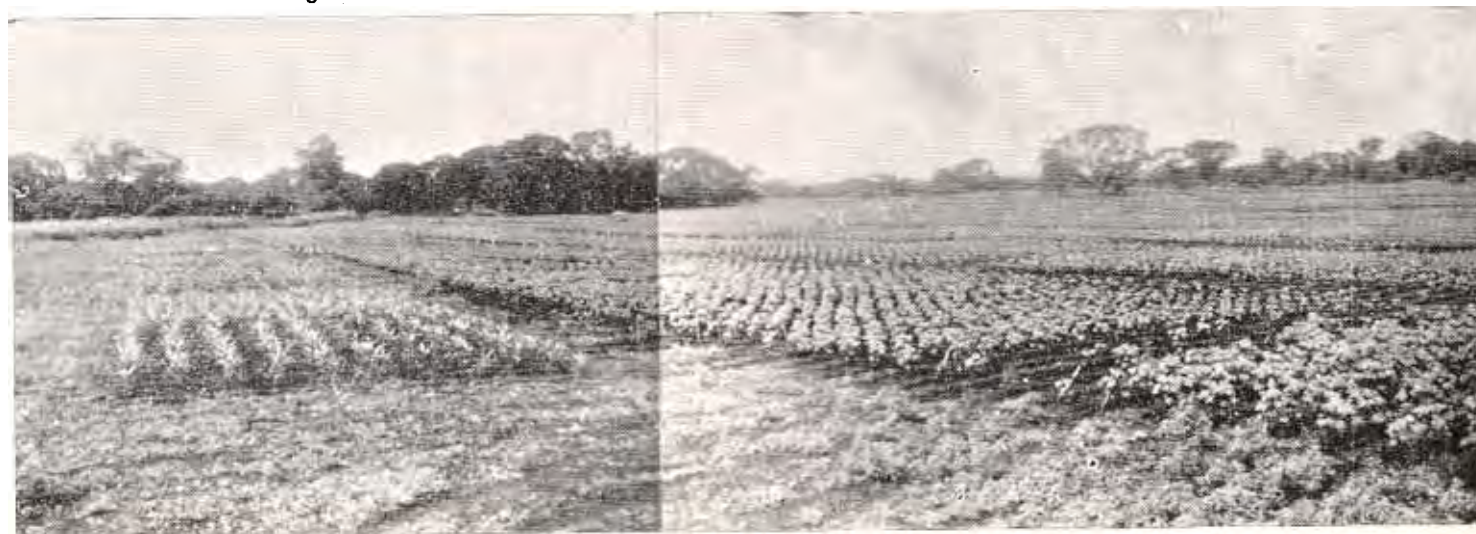
Tanto el Karmex como el Gesagard, en las dosis usadas, fueron la causa de una ligera clorosis en las plántulas de algodón, que persistió durante los 12 primeros días.

Determinación de la eficiencia de 4 hierbicides en aplicación post-emergente

Con el objeto de evaluar la eficiencia en aplicaciones post-emergentes, se plantó un ensayo en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

La aplicación se llevó a cabo inmediatamente después de realizada la "aporca" del algodonero. Se usó un equipo de "bomba de mochila".

Siembra comercial de algodón, Guanacaste.



Los hierbicidas empleados fueron los siguientes: Afalon, Gesagard, Karmex y Dimar.

Los resultados del análisis estadístico no mostraron diferencias significativas. Sin embargo, debe señalarse una mejor eficiencia del Gesagard cuyo control de malas hierbas fue superior en todos los conteos realizados (24 horas después de la aplicación y 1 y 2 semanas posteriores).

Selección de progenies de algodón de la variedad Delta pine Smooth leaf

Con el objeto de iniciar en el futuro un programa de producción de semilla a partir de líneas seleccionadas de Delta pine Smooth leaf, de gran adaptabilidad y producción y buenas características de fibra, se inició hace tres años un programa de selección de progenies, de las que en

1965 fueron sometidas a prueba 52, seleccionadas en los dos últimos años.

La selección de las mejores progenies que debió hacerse este año, del grupo de 52 ya citado, no pudo realizarse debido a fenómenos naturales de fuerza mayor, los que solamente permitieron recuperar la semilla de las 52 progenies.

Producción de semilla de fundación de la variedad Delta pine Smoot leaf

Con el objeto de iniciar a la mayor brevedad posible la producción de semilla certificada de algodón en Costa Rica, para sustituir total o parcialmente las importaciones anuales de este renglón, se sembró un lote de reproducción con semilla básica de la variedad Delta pine Smooth leaf, importada de los Estados Unidos de Norte América.

Esta semilla básica será sustituida aparentemente, por la proveniente de los lotes de selección de progenies.

Actividades de extensión

Fueron evacuadas numerosas consultas y se llevaron a cabo frecuentes visitas a las diferentes zonas algodoneras de Guanacaste.

Se participó en varios cursillos de capacitación para agricultores, los que se efectuaron en Liberia y en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Al mismo tiempo grupos de agricultores fueron recibidos y visitaron los trabajos experimentales en dicha estación.

Determinación del nivel crítico de N, P y K del algodón

Este estudio se realizó en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.





*Ensayo de abonamiento
en algodón, Guanacaste.*



Al momento del presente informe falta evaluar las concentraciones de los nutrientes en estudio del tejido vegetal (pecíolos) por lo que todavía no se puede señalar el nivel crítico para N, P y K.

BLOQUE DE NITROGENO: Los resultados obtenidos en el experimento con niveles críticos de Nitrógeno, indican que no hubo diferencias significativas entre niveles. Cabe hacer notar que aunque las diferencias no fueron estadísticamente significantes, los testigos usados tuvieron una producción un poco mayor.

BLOQUE DE FOSFORO: En este experimento, los resultados no mostraron diferencias significativas para ninguna de las variedades estudiadas.

BLOQUE DE POTASIO: En este experimento tampoco se obtuvieron diferencias significativas.

Estudio de niveles y fuentes de nitrógeno y otros nutrientes en algodón

Este estudio se realizó en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez (Cañas, Guanacaste). Se usó la variedad Delta pine Smooth leaf.

El objetivo principal del presente estudio fue determinar la respuesta del algodón (cosecha, semilla y fibra) al abonamiento con nitrógeno de lenta liberación versus nitrógeno convencional. Evaluar la efectividad del sulfato de amonio versus el nitrato de amonio, y las necesidades de abonamiento con magnesio, azufre y boro.

El ensayo se perdió por inundación que causó el río Higueirón que atraviesa la Estación Experimental.

Maíz

Durante 1965 continuó la investigación en el cultivo del maíz, cooperativamente con la Universidad de Costa Rica, (Estación Experimental Fabio Baudrit M., de la Facultad de Agronomía).

Prueba de variedades e híbridos

En total se plantaron 15 experimentos entre materiales de endosper-

ma color blanco y amarillo, que comprenden introducciones y materiales producidos en el programa local. El número de maíces probados es de 252 y fueron plantados en las Estaciones Experimentales Fabio Baudrit Moreno (Alajuela) y Enrique Jiménez Núñez (Cañas, Guanacaste, con ligeras variaciones).

ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT

MAICES DE ENDOSPERMA COLOR BLANCO

Prueba de rendimiento de 29 maíces del programa local

En este ensayo se estudió el rendimiento de 29 maíces del programa local, entre híbridos dobles y simples, cruces intervarietales.

Entre los maíces probados hay cuatro híbridos simples que rindieron hasta un 37% más sobre la variedad testigo ETO blanco; también rinde más el híbrido doble (T1 x ETO 49-1) (T3 x ETO 42-1) que en 1964 ocupó el primer lugar en esta zona. Todos estos maíces poseen buenas características agronómicas, pero difieren en cuanto al tipo de grano. El híbrido doble T3 x ETO 42-1) (T1 x ETO 49-1) y el híbrido simple ETO 70-1 x Rocamex V-52OC 163-1 son de grano semicristalino; en el resto se manifiesta más el tipo semidentado. La variedad local es de tipo cristalino.

Prueba de rendimiento de híbridos simples

Se probaron en este ensayo 45 híbridos simples, las 9 líneas que los originaron y la variedad ETO blanco.

Los resultados obtenidos señalan que el híbrido simple ETO 175-1 x ETO 27-1 dio más rendimiento, con 24% sobre el testigo ETO blanco; posee buenas características agronómicas, muy buen aspecto de planta y mazorca, vigor y resistencia a las enfermedades más corrientes. Posee un buen porcentaje de plantas a dos mazorcas. Tiene la desventaja de producir un 15% de plantas con mazorcas mal cubiertas.

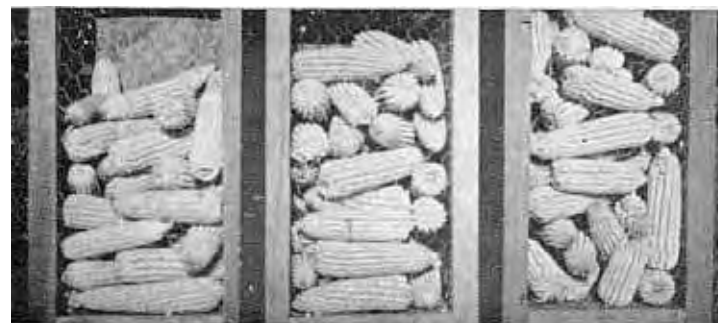
Es además el híbrido que más rendimiento dio sobre los progenitores. El resto de los maíces probados tiene buenas características agronómicas; varían en lo que se refiere a sanidad de la mazorca y porcentaje de plantas a dos mazorcas.

Prueba de rendimiento de 16 compuestos comparados con Rocamex V-507 y ETO blanco como testigo

Los resultados de esta prueba señalan que Rocamex H-507 produjo 21% más que el testigo. Todos estos tipos de maíces son de textura dentada o semidentada y en consecuencia de poca aceptación en nuestros mercados.

Prueba de rendimiento de maíz.

ETO BLANCO 91 qq x Mz	ETO 70-1 x ROC 163-1 124 qq x Mz	ETO 70-1x ROC 2-1 122 qq x Mz
-----------------------------	--	-------------------------------------



MAICES DE ENDOSPERMA COLOR AMARILLO

Prueba de rendimiento de 28 maíces del programa local que incluyen híbridos dobles, cruas intervarietales y variedades

Dentro del grupo de maíces probados se comportó mejor el Poey T-66, ocupando nuevamente el primer lugar entre los de color amarillo, como ocurrió durante los años 1963 y 1964. Superó al testigo en un 32%.

Prueba de rendimiento de 27 compuestos de maíz

Los compuestos probados superaron al testigo Corneli 54 en un 13%. Tienen buenos rendimientos, pero poseen características de grano de poca aceptación, ya que todos son de textura dentada y semidentada y de una coloración amarillo pálido a rojo.

MAICES DE ENDOSPERMA BLANCOS Y AMARILLOS

Prueba de rendimiento de 27 maíces de color amarillo y blanco que se encuentran en la fase experimental

En cuanto a características agrónomicas deseables de los maíces en prueba, merece especial atención el Poey T-62, el cual posee alto rendimiento, aspecto general de planta y mazorca muy buena, y de textura cristalina. La mayor parte del material

se comportó como inferior a la variedad testigo ETO blanco, de gran distribución en la zona.

Prueba de 18 maíces comerciales del área centroamericana, que se encuentran en la fase de distribución

Los resultados obtenidos de este estudio indican que los maíces de mejor textura de grano son Poey T-66 e híbrido Exp. Ven. H-1, ambos de textura semicristalina a cristalina.

ESTACION EXPERIMENTAL ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ

MAICES DE ENDOSPERMA COLOR BLANCO

Ensayo de rendimiento de 29 entradas entre híbrido simples, dobles y variedades del programa de mejoramiento local

De los 29 maíces probados, los mejores fueron: ETO 70-1 Rocamex V-52OC-2-1, (T3 x ETO 42-1) (T1 x ETO 49-1), Rocamex V-52OC 70-1 x ETO 46-1, Sicarigua mejorada x ETO BLANCO y ETO 70-1 x Rocamex V-52OC 163-1; testigo, variedad local (maicena).

Los 5 maíces indicados fueron muy superiores a la variedad local testigo (maicena). Cabe mencionar que las siembras de postrera de 1964 en San Luis, (Cañas, Guanacaste), lugar donde se efectuaron las experiencias ese año, fueron afectadas seriamente por el virus del enanismo.

El híbrido (T3 x ETO 42-1) (T1 x ETO 49-1) alcanzó una infestación hasta de un 43.34%. Las características agrónomicas en este grupo de maíces son bastante semejantes, especialmente en cuanto a clase de grano, siendo en casi todos de textura semicristalina a cristalina.

Prueba de rendimiento de 45 cruzamientos simples entre líneas de primera generación de ETO blanco, comparadas con la variedad original

Presentaron buen comportamiento agronómico, especialmente en cuanto al vigor manifestado y a la uniformidad de planta y mazorca, los siguientes cruzamientos: ETO 46-1 x ETO 32-1, ETO 132-1 x ETO 46-1, ETO 70-1 x ETO 124-1, ETO 46-1 x ETO 124-1, ETO 70-1 x ETO 175-1, y ETO 85-1 x ETO 46-1.

Prueba de rendimiento de 18 compuestos de endosperma blanco

Este experimento no se analizó estadísticamente debido al número tan alto de parcelas perdidas, presentes en el momento de la cosecha. Las pérdidas fueron ocasionadas principalmente por el daño del gusano cogollero (*Laphygma frugiperda* S y A), debido al ataque intenso que se presentó en el período de sequía cuando las plantas tenían cerca de 22 días.

MAICES DE ENDOSPERMA COLOR AMARILLO

*Prueba de rendimiento de 8
maíces que incluyen cruza
intervarietales, compuestos y
variedades*

En este experimento se incluyen también como testigos, los híbridos Poey T-66 y Croneli 54, y la variedad local. Los resultados obtenidos indican que el Híbrido Poey T-66, recomendado para la zona, superó el rendimiento de todo el grupo. No obstante, en las pruebas de 1965, el Poey T-66 se comportó de manera bastante diferente a la de los años anteriores, mostrando falta de uniformidad, menor vigor y muy alta variabilidad en el tipo de mazorca. Presentó además, mucha capa blanca en la corona del grano.

*Ensayo de rendimiento de
28 compuestos*

Los resultados muestran que tres maíces superaron al testigo, en rendimiento. El objeto de estos ensayos fue evaluar las posibilidades de estos materiales, para iniciar un programa de selección masal en maíz amarillo y producir una variedad de polinización abierta de más fácil uso que los híbridos. Un método perfeccionado de este tipo ha sido puesto en uso en otros países, con el que se han logrado producir aumentos sustanciales de rendimiento, en varios ciclos de selección.

**MAICES DE ENDOSPERMA COLOR
BLANCO Y AMARILLO**

*Prueba de rendimiento de 49
entradas que incluyen 48
materiales originales; diversos ciclos
de selección masal; además, El
Salvador H-3, y Rocamex H-507*

Ninguna de las selecciones masales rindió más que el Rocamex H-507. El primer ciclo de selección masal de ETO blanco no reportó en este experimento mejoramiento alguno, pero en el segundo se ganó un 10% sobre la variedad original. En 1965 se realizó el tercer ciclo de selección y estará en prueba en 1966 junto con los anteriores.

*Prueba de rendimiento de 23
maíces experimentales*

Los resultados de esta prueba se indican a continuación.

En este experimento el híbrido doble (T1 x ETO 79-1) (T3 x ETO 42-1), rindió más (un 30%) que el testigo H-507. Este maíz tiene la ventaja de poseer una textura semicristalina, con tamaño de grano mediano, buen vigor, buen aspecto de planta y mazorca y buena adaptación a la zona de Alajuela.

Este híbrido fue producido por el programa local y está siendo probado en esta clase de ensayos en Centroamérica. También el maíz Honduras Exp. H-5 posee buen rendimiento, con características agronómicas deseables; las mazorcas son uniformes en tamaño, largas y delgadas, gran sanidad y tipo de grano cristalino. Es

el primer año que se prueba en nuestras condiciones.

*Prueba de rendimiento de 17
variedades e híbridos comerciales
de color blanco y amarillo*

Los maíces empleados en esta prueba están todos en la fase de explotación comercial. Los resultados de este estudio indican que dos de los híbridos que superaron al testigo en rendimiento (Poey T-66) y que además poseen buenas características de grano, son el Diacol H-154 y el Híbrido Exp. Venez. H-1.

*Selecciones masales de la variedad
ETO blanco*

En el año 1965 se llevó a cabo el tercer ciclo de selección masal del ETO blanco, cuyos dos ciclos anteriores fueron hechos en 1963 y 1964 respectivamente. Los resultados obtenidos se señalaron en la "Prueba de rendimiento de 49 entradas", incluido en páginas anteriores.

*Respuesta a niveles de N P K en
La Guácima (Alajuela)*

Se planeó un experimento para investigar las respuestas del maíz a la fertilización con Nitrógeno, Fósforo y Potasio, a razón de 0-60-120, 0-60 y 0-60 kilos por hectárea respectivamente.

El cálculo de los valores para cada nivel demostró que la aplicación de 120 kilos de nitrógeno por hectá-

rea aumentó la cosecha en 903 kilos de grano, o sean cerca de 20 quintales de maíz.

Respuesta a algunos niveles de N P en San Rafael (Alajuela)

Los elementos a estudiar fueron: Nitrógeno a razón de 0-60-120-180 y Fósforo a 0-60-120 kilogramos por hectárea.

El análisis estadístico reportó diferencias significativas para el nitrógeno con efecto cuadrático, o sea que a cierta cantidad de nitrógeno el rendimiento tiende a bajar.

Entre nivel 0 y 60 kilogramos de nitrógeno se reportó una diferencia de 11 kilos de grano por hectárea, o sean 22 qq de grano; al doblar la cantidad del nitrógeno el rendimiento bajó, de manera que sólo representó 329 kilos de grano o sean 7 qq de grano.

Respuesta del maíz a la aplicación de Mg. en diferentes niveles de NPK

Se plantó un experimento en cooperación con la ESSO STANDAR OIL para estudiar la respuesta del Magnesio bajo diferentes cantidades de Nitrógeno, Fósforo y Potasio. Los niveles usados fueron para el Nitrógeno 0-90-180, Fósforo 0-60-120, y Magnesio 0-20-40 kilogramos por hectárea. Las fuentes de elementos son: Urea (45%), Triple Superfosfato (46%), Cloruro de Potasio (Muriato) (60%) y Kiesenita (80). Las épocas de aplicación correspondieron al momento

de la siembra para todo el potasio, fósforo, magnesio y la mitad del nitrógeno; la otra mitad del nitrógeno se aplicó al momento de la aporca. La variedad de maíz, empleada fue ETO blanco; las labores culturales y de control de las plagas se realizaron en la misma forma a los ensayos anteriores. Sin embargo, el control de la Diabrotica spp no fue muy eficiente, el maíz sufrió volcamiento bastante acentuado cuando la plantación se encontraba en estado de elotes. En este experimento el nitrógeno y el fósforo no se analizaron en todas las combinaciones posibles, sino que se consideraron como un solo elemento para combinar con los otros dos.

El análisis de variación reportó diferencias significativas para la combinación nitrógeno-fósforo con efecto cuadrático.

El comportamiento del tratamien-

to nitrógeno-fósforo, reportó una diferencia de 1517 kilogramos de grano al 12% de humedad, cuando se aplicó en la cantidad de 90 y 60 respectivamente, en relación con el testigo, que no recibió los elementos NP. Este incremento representa 33 quintales de maíz desgranado por hectárea.

También hubo diferencias significativas para las interacciones nitrógeno-fósforo potasio; de nitrógeno-fósforo x magnesio reportando aumentos en la cosecha de 1324 Kg. usando la combinación N90 P60 K60 y de 1460 kilogramos de grano con la combinación N90 P60 Mg20. Sin embargo, al comparar este incremento con la combinación nitrógeno fósforo, que fue de 1517 kilos, este es mayor que cuando se adiciona el elemento potasio y magnesio respectivamente.

Prueba de rendimiento de maíz.

ETO	POEY T-62	POEY T-66
AMARILLO		
64 qq x Mz	99 qq x Mz	84 qq x Mz
		

Respuesta de 5 fuentes de P a tres niveles de N, P y Mg

Se probaron 5 fuentes de fósforo con tres niveles de nitrógeno, potasio y magnesio en San Josecito de Alajuela, en cooperación con Esso Standard Oil.

El análisis estadístico reportó diferencias solamente para los niveles con efecto linear.

Respuesta de dos variedades de maíz a diferentes fuentes y niveles de P

Se plantaron dos experimentos de fuentes y niveles de fósforo de acuerdo con los resultados de un ensayo anterior que señalaron que sólo hubo significación entre niveles.

Los niveles de fósforo variaron a 0-60-120 kilos por hectárea, usándose en un ensayo la variedad ETO blanco y en el otro, Rocamex V-520C.

El análisis estadístico reveló que no había respuestas significativas para los tratamientos en ninguno de los ensayos.

ESTACION EXPERIMENTAL ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ

Respuesta del maíz a las aplicaciones de Mg en diferentes niveles de NPK

Un experimento fue plantado en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, similar al plantado en la zona de Alajuela. Este experimento se hizo con la colaboración de la Esso Standard Oil. En esta forma se es-

tudia el magnesio en dos zonas diferentes.

Los resultados del análisis estadístico reportaron diferencias significativas para el tratamiento de nitrógeno-fósforo, con efecto cuadrático para la interacción nitrógeno-fósforo x magnesio al nivel NP1 x Mg 1.

Con la aplicación de 90 y 60 kilogramos de nitrógeno y fósforo por hectárea, se obtuvo una diferencia con el testigo, que representa 1880 Kgs. de grano por hectárea o sean 41 quintales de grano.

En otro experimento realizado bajo las mismas condiciones del anterior, para investigar solamente los elementos nitrógeno y fósforo, se comprobó la respuesta solamente del Nitrógeno. Es posible que como este elemento y el fósforo formaban un solo tratamiento, los aumentos reportados por la combinación nitrógeno-fósforo, se deban únicamente al nitrógeno.

Respuesta del maíz a diferentes niveles N P

En este experimento se investigó el comportamiento de los elementos nitrógeno y fósforo bajo las condiciones de la Estación Experimental.

Los resultados de los análisis de la variación reportaron diferencias significativas para el nitrógeno, con efecto cuadrático.

Con el nivel N60 se obtuvo un aumento en la cosecha de 795 Kgs. de grano, los cuales significan 17.5 quintales de grano por hectárea.

Respuesta del maíz a diferentes fuentes y niveles de P

Este experimento se llevó a cabo en finca del Colegio Vocacional de las Juntas de Abangares. Consistió en la prueba de fuentes y niveles de fósforo, con los mismos objetivos de los experimentos llevados a cabo en la zona de Alajuela. El ensayo se comportó bien desde los primeros estados de desarrollo, mostrando buenas diferencias vegetativas en cuanto a la presencia del fósforo. Desgraciadamente después de la floración, se hizo presente el daño de animales que causaron la pérdida de muchas parcelas en casi toda una repetición.

Prueba de 6 densidades de siembra

En San Josecito de Alajuela se llevó a cabo un estudio de densidades de siembra, desde 10.000 a 60.000 plantas por hectárea. La variedad usada fue el ETO blanco y las plantas fueron distribuidas en el surco a razón de 1, 2, 3, 4, 5 y 6 por metro lineal. Al momento de la cosecha se eliminaron los surcos laterales como bordes.

Los resultados del análisis de la variación reportaron diferencias significativas para las densidades, con efecto cuadrático.

Los resultados son los siguientes:

10.000 plantas por hectárea	1790	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
20.000 plantas por hectárea	3136	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
30.000 plantas por hectárea	3562	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
40.000 plantas por hectárea	4312	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
50.000 plantas por hectárea	4176	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
60.000 plantas por hectárea	3824	Kgs/Ha de grano al 12% humedad

Prueba de seis densidades de siembra

En este experimento, ubicado en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, las densidades variaron también cada 10.000 plantas, pero comenzando de 20.000 hasta 70.000. Se usó el híbrido Corneli 54.

20.000 plantas por hectárea	2756	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
30.000 plantas por hectárea	3903	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
40.000 plantas por hectárea	4023	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
50.000 plantas por hectárea	5074	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
60.000 plantas por hectárea	4608	Kgs/Ha de grano al 12% humedad
70.000 plantas por hectárea	4966	Kgs/Ha de grano al 12% humedad

De acuerdo con estos resultados, los rendimientos subieron hasta la densidad de 30.000 plantas, a partir de la cual no se obtuvo un incremento sustancial (efecto cuadrático), pero cuando se usaron 50.000 plantas por hectárea, el aumento de la producción fue notable, alcanzando 5074 Kgs. de grano al 12% de humedad. Luego bajó para subir nuevamente (efecto quintico), pero esta densidad tan alta no resulta práctica, debido a la disminución del tamaño de la mazorca, lo que traería un aumento en el costo de la cosecha. Con la densidad de 50.000 plantas se logra obtener mazorcas que en su mayoría son grandes. Para conseguir esta densidad debe calcularse la distancia entre plantas de 0.20 m en siembras mecánicas

De acuerdo con los resultados del análisis estadístico, existen diferencias significativas entre densidades, con efecto quintico. Al hacer el estudio de la curva de regresión se encontraron los siguientes rendimientos para cada una de las poblaciones.

o disponer los golpes de siembra, 2, 3, 2, 3, 2, 3, etc. en siembras manuales.

Prueba de 3 épocas de aplicación de fertilizantes

Un nuevo experimento fue plantado en San Josecito de Alajuela para estudiar las épocas de aplicación del nitrógeno y fósforo. El objetivo buscado es determinar la época en que pueda hacerse una sola aplicación, sin que afecte los rendimientos, y no dos, como en la actualidad se recomienda.

Los resultados confirmaron los que se obtuvieron en 1963-64; no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, lo que permite reco-

mendar una sola aplicación en cualquier momento entre la fecha de siembra y los 30 días posteriores a ésta. De preferencia, deberá hacerse al momento de la siembra junto con el insecticida que protegerá la planta del gusano de la raíz (*Diabrotica* spp).

Prueba de 6 épocas de aplicación del fertilizante

En la Estación Enrique Jiménez Núñez se plantó otro experimento con épocas de aplicación de nitrógeno, distanciadas cada semana partiendo del momento de la siembra hasta la sexta semana.

Los resultados del análisis de la variedad no reportaron significación para los tratamientos agrupados de la segunda a la sexta semana. La fertilización a la siembra produjo rendimientos inferiores; es posible que al momento de la siembra el fertilizante haya ocasionado pérdidas de semillas, ya que fue el único tratamiento que se diferenció en cuanto al número de plantas al momento de la cosecha.

Prueba de 4 hierbicidas químicos a diferentes concentraciones

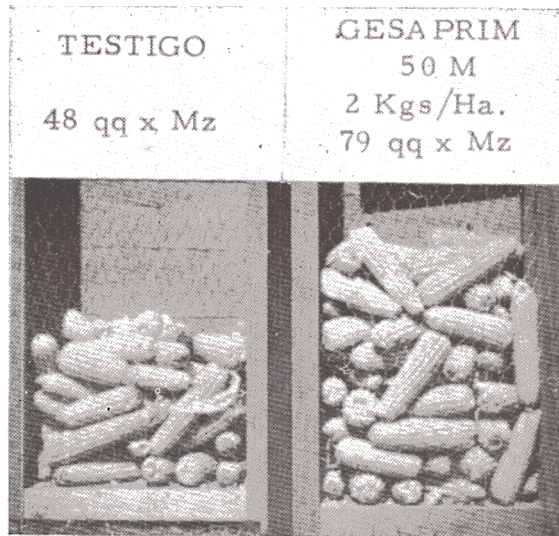
Se plantó un experimento con los siguientes productos: Gesaprim M-50 (50% de atrazina), Gesatop al 10% (en polvo), Llorox (linuron), Herbisel AM-40 (2-4D) y el Testigo (tratamiento de la zona).

Gesatop y Gesaprim dieron los mejores resultados, por ser más económicos.

Corrientemente el tratamiento tiene un costo estimado en cerca de

¢ 130.00 por hectárea; usando cualquiera de los productos anteriores, el costo puede resultar entre ¢70.00 y ¢80.00 por hectárea.

Prueba de yerbicidas.



Evaluación de varios métodos culturales en relación con la aplicación de algunos hierbicidas en maíz

Este experimento consistió en comparar varias limpiezas realizadas a intervalos de 15 días, en combinación con la aporca a los 30, 45 y 60 días. Se incluyeron los hierbicidas Gesaprim 50M a razón de 2, 3 y 4 kilos por hectárea y Lorox 1.5 y 3.0 kilogramos por hectárea; el primero aplicado en pre-emergencia y el segundo en post-emergencia.

Al efectuar el análisis de la variación los resultados señalaron diferencias significativas entre los tratamientos que se agruparon de la manera siguiente:

Limpieza a los 15 días y aporca a los 30 días 5611 Kgs/Ha.

Limpieza a los 15 días, limpieza a los 30 días y limpieza a los 45 días 5414 Kgs/Ha.

Gesaprim 50M 2 Kgs/Ha., 5106 Kgs/Ha.

Limpieza a los 15 días y limpieza a los 30 días 5045 Kgs/Ha.

Gesaprim 50M 4 Kgs/Ha 4959 Kgs/Ha.

Gesaprim 50M 3 Kgs/Ha 4009 Kgs/Ha.

Lorox 1.5 Kgs/Ha. 4879 Kgs/Ha.

Limpieza a los 15 días, limpieza a los 30 días, limpieza a los 45 días y aporca a los 60 días 4717 Kgs/Ha.

Limpieza a los 15 días, limpieza a los 30 días, y aporca a los 45 días 4606 Kgs/Ha.

Lorox 3.0 Kgs/Ha 4485 Kgs/Ha.

El segundo grupo dio los siguientes resultados:

Limpieza a los 15 días, limpieza a los 30 días, limpieza a los 45 días, y limpieza a los 60 días 4343 Kgs/Ha.

Testigo (sin tratamiento) 3146 Kgs/Ha.

Prueba de abonamiento.



Determinación del período crítico de competencia de las malas hierbas al maíz

Se plantó un experimento para determinar la influencia que en la cosecha puede tener el inicio de la limpieza del maíz, en diferentes épocas, y el número de las mismas, con el objeto de encontrar la época crítica de control de malezas y número de labores.

El experimento se planeó comenzando la primera deshierba a las dos semanas de sembrado, siguiendo luego con el inicio de la deshierba cada semana hasta llegar a la décima primera semana. Se incluyeron dos testigos: el primero no llevó tratamiento y el segundo mantenido sin malas yerbas, permanentemente.

Los resultados de este estudio señalaron la conveniencia de eliminar la competencia de las malas hierbas en el período comprendido entre la primera semana y el mes, obteniéndose los mejores resultados cuando se inicia en la semana siguiente a la germinación del maíz y efectuando la segunda operación de limpieza a los 30 días.

Multiplicación de material básico

En la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno se llevó a cabo el aumento y la reproducción de las semillas necesarias para llenar las necesidades en la investigación del cultivo.

Parcelas demostrativas

Durante 1965 se establecieron parcelas demostrativas en diversas partes del país, con el objeto de enseñar a los agricultores las técnicas a seguir para aumentar la cosecha por unidad de superficie. Este programa se realizó en cooperación con la Universidad de Costa Rica y FAO. Se establecieron lotes de demostración en los siguientes lugares: Turrialba, Siquirres, Guácimo, Desamparados, San Ignacio de Acosta, San Isidro del General, San Vito de Java, Alajuela, Atenas, Orotina, Las Juntas de Abangares, Tilarán, Cañas, Filadelfia, Santa Cruz, Nicoya y Parrita.

El número de parcelas por localidad generalmente fue de 2, en algunos lugares se establecieron tres, pero en la mayoría hubo una sola. Durante el transcurso del trabajo algunas parcelas se perdieron por diversas causas; otras se desecharon, para presentar en las demostraciones las que ofrecieron buenos resultados.

Las demostraciones se realizaron "en verde", es decir, cuando la mazorca presentó el máximo desarrollo. En todos los casos, los métodos de cultivo recomendados produjeron resultados muy superiores a los obtenidos con variedades y métodos corrientes de siembra, lo que provocó una experiencia práctica que fue muy aprovechada por los agricultores.

Cultivos hortícolas

Piña

Los trabajos de investigación con piña se han estado llevando simultáneamente en cuatro diferentes lugares: Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., en La Garita, Alajuela; Estación Experimental Los Diamantes, en Guápiles (Pococí), Limón; Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, en Cañas, Guanacaste y en la Compañía Piñera de Buenos Aires, en Buenos Aires de Osa, de Puntarenas. Estos trabajos de investigación consisten de experimentos en variedades, abonamientos y en densidades de siembra.

Estudio de densidades de siembra en piña

(Buenos Aires de Osa)

Con el objeto de complementar la información de un ensayo plantado en 1964, se plantó uno nuevo en octubre de 1965. Para los primeros meses de 1966 se espera recoger la primera cosecha para hacer los análisis correspondientes.



Ensayo de densidades de siembra en piña.

Ensayo de abonamiento en piña.



Colección de variedades de piña (Estación Experimental Los Diamantes)

Durante la cosecha de 1965 se tomaron los datos de producción de las parcelas de 4 diferentes variedades de piña. Estas son Cayena Lisa, Española Roja, la línea local de la Cayena Lisa (sembrada en Alajuela) y la Montúfar, de las que se ha estado sacando material para establecer las colecciones de Buenos Aires de Osa y Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

Las características de producción para estas cuatro variedades, plantadas a una densidad de 33.333 plantas por hectárea, son las siguientes:

CARACTERISTICAS DE PRODUCCION DE 4 VARIEDADES DE PIÑA

Variedad	Peso Kilos Prom. fruta	Tonel./Ha Tonel./Metr.	Nº Prom. Hijos basa- les/fruta	porcentaje Corona	Múltipl Sencillo
Cayena Lisa	1.86	62.00	0.04	0	100
Española Roja	1.33	44.33	2.11	16	84
Cayena Lisa		66.00			
Local	1.98		4.18	27	73
Montúfar	1.66	55.33	3.45	32	68



*Estudio de densidades de siembra
en piña*

Este ensayo, que es repetición exacta del primero sembrado en Buenos Aires de Osa, fue plantado en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. La primera cosecha será recogida en mayo de 1966.

*Estudio de densidades de
siembra en piña*

(Estación Experimental Los Diamantes).

Este proyecto plantado en julio de 1963 empezó a florecer en octubre de 1964 y a cosechar en febrero de 1965.

Los tratamientos consisten de las siguientes densidades de siembra: 22.222 y 33.333 plantas por hectárea en hilera sencilla y 22.222, 29.629, 44.444, 50.000, 33.333, y 66.666 plantas por hectárea en bancos en hileras dobles a 0.50 m. entre sí.

Los resultados muestran una respuesta muy marcada de aumento del tonelaje conforme aumentó la densidad y una tendencia, especialmente en las densidades altas, de aumentar el tonelaje si se usa la hilera doble. Sin embargo si se toma en cuenta el peso promedio por fruta, éste baja significativamente al aumentar la densidad de plantas. El número promedio de hijos basales por fruta también fue afectado significativamente en forma descendente conforme aumenta el número de plantas por hectárea.



La siembra comercial de piña más grande hecha en el país se encuentra en Buenos Aires de Osa, Puntarenas. Aprovechando las condiciones de esa plantación, se montó ahí un ensayo de densidades de siembra.

Este ensayo plantado en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, será cosechado durante 1966 y sus resultados se darán en el año siguiente.

*Prueba de tres niveles de N, P, K
en piña*

(Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez)

Este ensayo, plantado a finales de 1964, aún no ha comenzado a cosechar. Los resultados de la primera cosecha serán consignados en el informe anual correspondiente a 1966. En la Estación Experimental Fabio Baudrit M. y en Buenos Aires de Osa hay ensayos similares.

*Estudio de aplicación de 3 niveles
de N, P, K en piña*

(Estación Experimental Los Diamantes)

Este proyecto sembrado en octubre de 1964 ya completó su primer ciclo de cosecha. Los resultados obtenidos indican que el tonelaje aumentó proporcionalmente a los aumentos progresivos de nitrógeno.

El peso promedio por fruta está en razón directa al tonelaje; es decir, que al aumentar el nivel de nitrógeno y el de potasio, el peso por fruta aumentó también proporcionalmente. Lo mismo pasó en el caso del número promedio de hijos basales por fruta.



El aumento de tonelaje debido a altas densidades tiene las siguientes desventajas: disminución del tamaño de la fruta y dificultad para llevar a cabo las diferentes prácticas culturales (circulación dentro de la plantación) tales como abonamiento, lim-

pias, cosecha y aplicación de hormonas.

Por estas razones una densidad media parece ser hasta el momento la más apropiada. Falta evaluar las dos próximas cosechas.

Prueba de sistemas de cultivo para tomates de mesa y de pasta

(Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.)

En este proyecto cooperativo entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad de Costa Rica, se evaluaron las siguientes prácticas de cultivo:

1. a) Plantas amarradas a hilos de alambre, tendidos entre dos estacas fuertes. b) sin aporca, c) plantas podadas, d) distancia de siembra: 1.00 m x 0.50 m.
2. a) Plantas amarradas a estacas individuales, b) sin poda, por lo demás igual al anterior.
3. a) Plantas sin amarrar, b) con un lomillo alto, c) desyerba con pala.. Distancias de 2.50 m x 1.00 m.
4. a) Lomillo corriente, b) al momento de la limpia aporca de las plantas, c) aplicación de un mulch de paja después de la primera desyerba, d) distancias de siembra: 1:40 m x 1.00 m.
5. a) Lomillo corriente. b) en lo demás igual al anterior, pero sin mulch.
6. Sin lomillo pero con un mulch de aserrín, b) desyerba antes de aplicar el aserrín.
7. a) Sin lomillo y sin mulch, b) distancia de siembra: 1.40 x 1.00 m.

El tipo de tomate de mesa fue representado por la variedad Homestead 24 y el tipo de pasta por la variedad Roma.

El tratamiento Nº 2 o sea la planta amarrada a la estaca individual, fue significativamente mejor que todos los otros, aunque hay que hacer notar que éste llevaba casi el doble de plantas que los otros. La variedad Roma produjo más que la Homestead 24.

Prueba varietal de chiles dulces y picantes

(Estación Experimental Agrícola Fabio Maudrit M.)

Se probaron 19 variedades de chiles: 3 picantes y 16 dulces.

Por su orden las 5 variedades de mayores rendimientos fueron las siguientes: Napolitan, Fresno, Italian El, Yolo Wonder y Mil Fruto.

Prueba varietal de melones

(Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez)

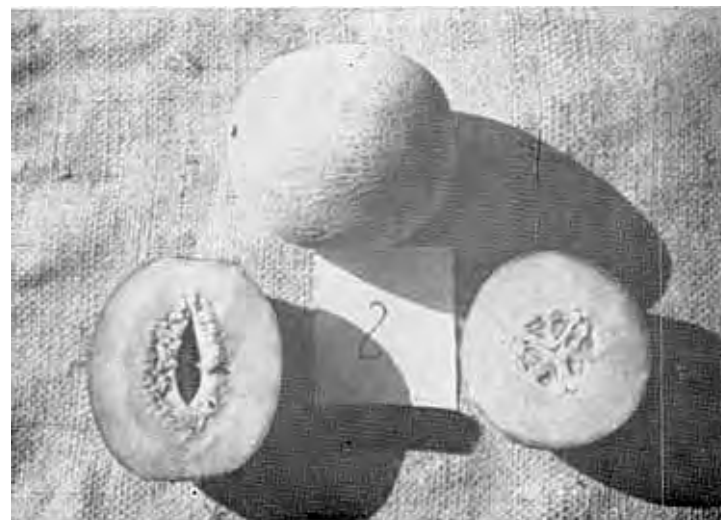
Se probaron inicialmente 16 variedades pero debido a fuertes ataques de "Garrobo" quedaron reducidas a 11; estas fueron Honey Rock, Texas, Tumbo Hale's Best, Río Gold, Florisunk, Smith Perfect, Seminole, PMR 45, Florigold Superfect Hale's Best 36.

Aunque no hubo diferencia significativa entre las variedades las cuatro que tendieron a producir más fueron Honey Rock, Texas y PMR-45.

Ensayo de variedades de melón Guanacaste.



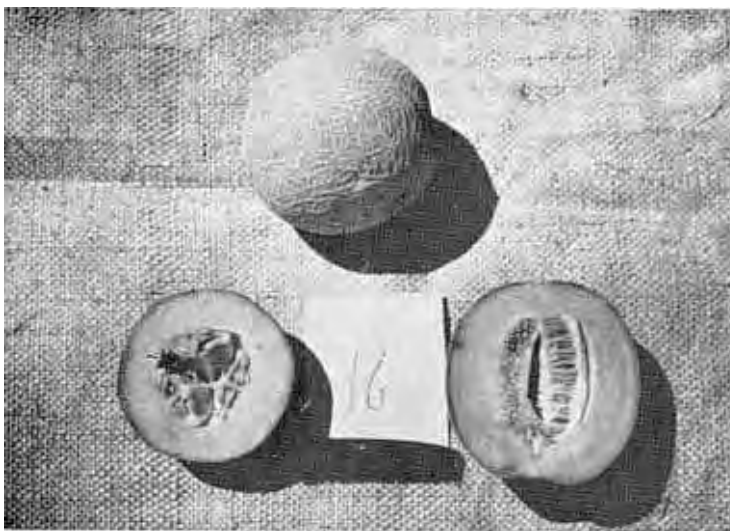
Ensayo de variedades de melón, Guanacaste.



Ensayo de variedades de melón, Guanacaste.



Ensayo de variedades de melón, Guanacaste.



Estudio de tres niveles de aplicación de N P K en melones

Se estudió la respuesta de la variedad Seminole de melón en tres niveles diferentes, en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

El único elemento que dio respuesta fue el nitrógeno, el cual da un efecto cuadrático altamente significativo, lo que quiere decir que en determinado momento el aumento en tonelaje no es proporcional al aumento en cantidad de abono.

Otras actividades

Los especialistas en horticultura evacuaron 456 consultas técnicas.

Participaron en la preparación del proyecto para la expansión del cultivo de la piña.

Se mantuvieron activos en el desarrollo del proyecto cooperativo con el C.N.P. para el fomento de la producción de frutas.

Este proyecto comenzó con el aporte del C.N.P. de viveros ya existentes en San Antonio de Belén y Nicoya de Guanacaste, y por parte del MAG las colecciones de árboles frutales existentes en las Estaciones Experimentales Enrique Jiménez Núñez y Los Diamantes.

Cacao

Comparación de diversas distancias de siembra con fertilización a pleno sol

El objetivo de este ensayo es comparar 6 densidades de siembra con 6 tratamientos o aplicaciones de fertilizantes y un testigo a pleno sol. Su objetivo es el de determinar los efectos de la interacción de diferentes poblaciones y cantidades de fertilizantes sin el uso de la sombra usual en la zona.

Dos veces al mes se toman los siguientes datos: número de mazorcas enfermas, mazorcas perdidas por marchitamiento prematuro (cherelle wilt); mazorcas dañadas por ardillas, mazorcas dañadas por pájaro carpintero, mazorcas dañadas por otros animales y mazorcas con germinación prematura.

Los resultados de la cosecha de 1965 fueron superiores a los de los últimos dos años. La germinación prematura de las mazorcas continúa siendo un problema superior a los daños ocasionados por enfermedades y pájaro carpintero, aunque no tan serio como en las dos cosechas anteriores. No existen diferencias muy apreciables entre los tratamientos de fertilizantes, pero sí entre las densidades de siembra, especialmente la baja cosecha de la mayor densidad (1500

árboles por hectárea) comparada con una densidad menor (833 árboles por hectárea).

Del total de parcelas (108), las dos más productivas dieron 52.43 quintales y 48.19 quintales de cacao seco por hectárea, ambas sembradas con semilla de polinización abierta del clon UF 29, considerado como el mejor productor de todas las selecciones. La primera parcela corresponde a una densidad de siembra de 833 árboles por hectárea y a una aplicación de 220 lbs. de N. (5 qq de Urea), (330 libras de K₂) (5.50 qq de Muriato de Potasio) y 330 libras de P₂ O₅ (7.39 qq de Triple Superfosfato). La segunda corresponde a una densidad de 1170 árboles por hectárea y una aplicación de 660 libras de N (15 quintales de Urea) y una cantidad de fósforo y potasio igual que en la parcela anterior.

Es conveniente esperar el resultado de por lo menos dos o tres cosechas más, para llegar a conclusiones más definidas.

Sol - Sombra - Nitrógeno Mulch

Este ensayo fue sembrado en agosto-setiembre de 1959, con el fin de estudiar el efecto de dos niveles de nitrógeno con la aplicación de mulch, sobre el crecimiento y la productividad de los árboles de cacao en condiciones de sol y de sombra.

Los resultados de este ensayo señalan que existe una mayor tendencia de producción en los tratamientos al sol, aunque no en forma espectacular.

En todo caso, la cosecha última supera ampliamente el promedio de producción de una buena finca de cacao en la Provincia de Limón.

Comparación de híbridos extranjeros

Se compararon en este ensayo 3 híbridos extranjeros con 4 poblaciones de plantas provenientes de clones United Fruit Company (UF) de polinización abierta (progenies), con el fin de determinar si en nuestras condiciones muestran las mismas características ventajosas que han sido reportadas en el Ecuador y Trinidad. De ser los híbridos tan o más productivos que los clones, esto representaría una ventaja, por ser su reproducción por semilla.

Los híbridos son los siguientes: SCA 6 x ICS 1; SCA 6 x IMC 67 y SCA 12 x S 62. Los clones UF de semilla, polinización abierta, son los siguientes: UF 29, UF 667, UF 613, UF 221 y UF 613 estaca enraizada, que funge como testigo.

Los resultados manifiestan la superioridad de los híbridos extranjeros, que superan ampliamente en producción a las selecciones nacionales UF. Una excepción la constituye la producción del UF 29. Con este ensayo se pone de manifiesto sin lugar a dudas, que el futuro de la agricultura del cacao aún sigue siendo prometedor, pues la producción de estos híbridos es tan alta que le permiten al agricultor obtener buenas ganancias aun en precios bajos.

Asimismo se demuestra la conveniencia del uso de semilla híbrida en las siembras del cultivo, en lugar de estacas enraizadas, injertos, acodos, etc. como un medio barato de obtención de material de siembra de excelente producción.

En cuanto a enfermedades, cabe resaltar la susceptibilidad a la *Phytophthora palmivora* Butl, del híbrido SCA 12 x S 62, así como al "Mal del Machete" (*Ceratocystis fimbriata*) por lo que puede decirse del híbrido SCA 6 x ICS 1, que en general ha ocupado el primer lugar en la producción pero que debe descartarse por su alta susceptibilidad al "Mal del Machete". En la actualidad se está impulsando la producción de híbridos teniendo al Clon IMC 67 como progenitor, pues además de su alta producción, trasmite a los híbridos sus buenas características de resistencia al "Mal del Machete", "Escoba de Bruja" y Monilia.

Comparación de clones

Este ensayo consiste en una comparación de 16 clones (estacas enraizadas) con el fin de determinar su productividad y resistencia a enfermedades y plagas. Los clones objeto de estudio son los siguientes: UF 10, 168, 221, 296, 650, 613, 654, 667, 668, 672, 677 todos seleccionados por la United Fruit Company, y las selecciones hechas por STICA, Nº 2 y Nº 4 y el San Cristóbal 4 (seleccionado en la finca San Cristóbal, Ramal de Indiana) y el clon mexicano 43-P (original de Tapachula, México).

Los resultados señalan las buenas producciones de los clones UF 221, 654, 296 y 168. Debe aclararse sin embargo que las plantas de semilla de estos clones no se comportaron igual que las estacas.

Comparación de híbridos nacionales "A"

En este experimento se comparan algunas selecciones nacionales (clones United Fruit Company) principalmente, con el objeto de determinar cuáles de ellos muestran un alto grado de vigor híbrido.

El experimento compara 11 híbridos interclonales con 4 selecciones autopolinizadas y una estaca enraizada como testigo.

Los resultados obtenidos hasta ahora demuestran que las combinaciones entre clones nacionales, casi todos emparentados entre sí y de un mismo centro de origen, producen bajas cosechas.

Comparación de híbridos nacionales "B"

Este experimento es un complemento del anterior. Se comparan 7 híbridos de material seleccionado de procedencia local.

Los resultados obtenidos hasta el presente señalan que sólo dos híbridos son prometedores y en ambos casos sin influencia de los clones UF. Las selecciones STICA 100 y Santa Clara 3 resultando productoras buenas y aparentemente resistentes al

Mal del Machete, sobre todo el Santa Clara 3.

Banco de germoplasma

Este subproyecto fue iniciado en 1959; consiste en la colección de clones y especies afines al cacao, procedentes de diversos países. Se tiene la colección de Clones Mexicanos, UF y Trinitarios.

Existen asimismo las Colecciones Nº 1, Nº 2, Nº 3 y Nº 4, que son selecciones procedentes de México, Ecuador, Perú, Brasil, Trinidad y Nicaragua. Se estudian sus características con el fin de obtener material apto para la producción de híbridos de alta calidad.

Beneficio de cacao

Durante 1965, la Sección de Cacao produjo 20.129 libras de cacao seco de primera calidad, por valor de \$16.309.50. El rendimiento promedio de húmedo a seco continúa siendo de un 40%; es decir, 100 libras húmedo fresco producen 40 libras seco, con un contenido de humedad del 6%, que es lo aconsejable.

Todo este cacao ha sido de primera calidad, fermentado bajo el sistema Rohan y secado en la secadora tipo Samoa de esta Estación Experimental Los Diamantes.

Consideraciones generales

Se dio colaboración a las Agencias de Extensión Agrícola de Siquirres y

de Limón, a las que se envió material y aproximadamente 2.000 mazorcas seleccionadas para producción de almácigo y reparto directo entre los productores. También se dio asistencia técnica en fermentación, secado y construcción de secadoras Samoa en las fincas "El Trébol", cercana a la ciudad de Limón y la finca experimental "La Lola" del I.I.C.A., Turrialba.

Banano

Ensayo de tiempo de aplicación de fertilizantes con niveles de cal

En este experimento se comparan dos factores: el tiempo o frecuencia de aplicación de un mismo fertilizante de fórmula completa, con niveles de cal. El primer factor consiste en la aplicación de 4 libras por cepa del abono 13-13-21, dividido en 2, 3, 4 y 6 veces al año, o sea, aplicación del fertilizante en cuatro variantes: 2 meses, 3 meses, 4 meses y cada 6 meses.

El segundo factor, en la aplicación de 4 niveles de carbonato de calcio: 0, 1, 2 y 4 toneladas por hectárea. Esto permitirá determinar las veces que se debe abonar al año y en vista de la general acidez de los suelos de la zona se determinará si son o no necesarias las encaladuras en el cultivo de banano y el efecto de éstas en la cosecha. Asimismo, la posible interacción entre fertilizantes y cal.

Aun cuando es prematuro llegar a conclusiones, y a pesar de que no se ha efectuado el análisis estadístico, aparentemente el carbonato de calcio tiene un efecto depresivo en la cosecha.

Otros experimentos

Otra experiencia sobre distancias, podas y fertilizante y sobre fertilizantes específicamente, se encuentra en pleno desarrollo, con resultados apenas preliminares, ya que conclusiones avanzadas no se obtendrán antes de 2 años.

También se adelanta una prueba comparativa de variedades, que comprende las siguientes: Cavendish Gigante, Híbrido Williams, (mutación somática del anterior), y tres híbridos jamaicanos (Paji, Híbrido 2390 e Híbrido 8987).

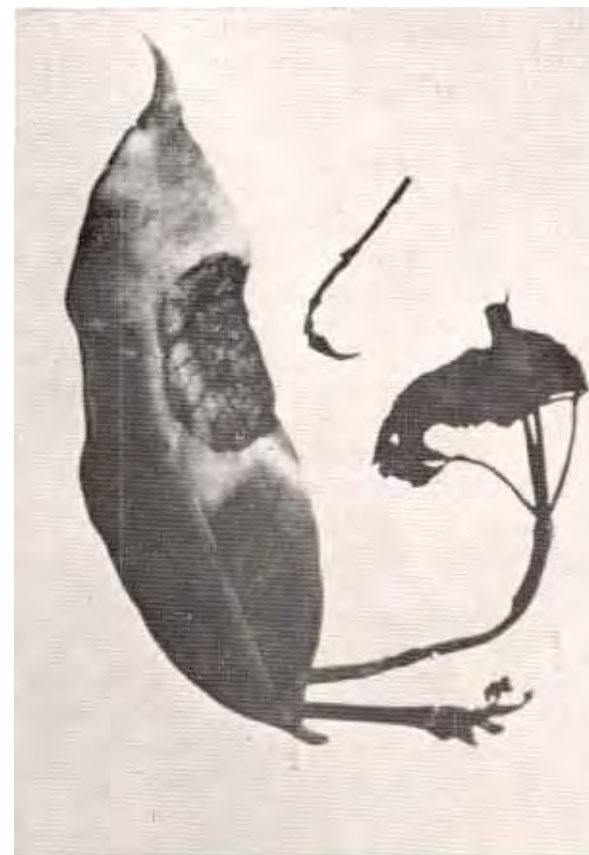
Fitopatología

Estudio del combate del "Derrite del café"

El "Derrite del café" o "Quema" es una de las enfermedades más importantes del café en Costa Rica. Por considerar los métodos de combate disponibles poco eficientes, se vio la necesidad de investigar más sobre el particular.

Se analizaron trabajos de laboratorio y campo con el propósito de evaluar nuevos productos fitosanitarios.

Derrite en café.



Se iniciaron estudios sobre biología del hongo en busca de un mejor conocimiento sobre el organismo.

Bajo condiciones de laboratorio se efectuó una experiencia con el objeto de evaluar 21 fungicidas; se emplearon esporas y micelio de *Phoma costaricensis* aislado de diferentes zonas del país.

Los mejores resultados se obtuvieron con los fungicidas Botran, Urbacide, Orthocide 50, Ditano A-40, Arseniato de Plomo, Ortho 1865 y Dipholatan 5933, entre los cuales no hay diferencia significativa.

En la finca La Luisa, propiedad de la Sociedad Peters se realizó una experiencia de evaluación de fungicidas en el combate de esta enfermedad. El número de fungicidas, después de la experiencia de laboratorio, se redujo a 6, a saber: Arseniato de Plomo, Urbacide, Ortho 5871, Orthocide 50, Ortho 5865 y Ortho 5933.

Los fungicidas que dieron los mejores resultados fueron: los Orthos 5933 y 5865. Entre ellos no existen diferencias significativas.

Es necesario sin embargo, evaluar más estos fungicidas para poder recomendarlos oficialmente en el combate del "Derrite".

Con el propósito de determinar el comportamiento de los fungicidas antes citados en diferentes zonas cateñaleras se repitió la experiencia de La Luisa en Tres Ríos de Cartago.

No fue posible obtener valores significativos para determinar diferencias entre los tratamientos, debido

Ojo de Gallo en las hojas.



Ojo de Gallo en los granos.



a la poca infección presente en las parcelas experimentales. No obstante, en estas experiencias se observó que nuevamente los fungicidas Ortho 5865 y 5933 son prometedores en el control de la enfermedad.

Estudio del combate del "Ojo de Gallo" en café

Con el propósito de corroborar los resultados de años anteriores en el combate del "Ojo de Gallo", se repitió una experiencia en San Juan

Norte de Turrialba, que consistió en evaluar el Arseniato de Plomo en forma de atomización y de espolvoreo en comparación con el Urbacide y parcelas testigos. Además se recogieron muestras para su análisis por residuos de arsénico y plomo de las parcelas tratadas por más de un año consecutivo. Se aplicó el Arseniato de Plomo y el Urbacide atomizados, a las concentraciones ya establecidas y el primero en forma de espolvoreo a las proporciones del 8%, 10%, y 12%.

Como en años anteriores el mejor control se obtuvo con el Arseniato de Plomo en forma de atomizaciones.

Nuevamente el Urbacide no se comportó como erradicante del hongo. Por las ventajas que ofrece este fungicida, es necesario repetir en diferentes zonas las experiencias y determinar la verdadera razón de estos resultados. Con el mismo propósito se enviaron muestras del producto a Alemania para su análisis.

Se confeccionaron algunas experiencias de laboratorio en el combate del "Ojo de Gallo". De acuerdo con los resultados, quedó la impresión de que la adición de Nu-Z disminuye un poco el efecto erradicante del Arseniato de Plomo y del Urbacide. Sin embargo, estas pruebas exploratorias de laboratorio son insuficientes para darlas como un hecho. Es necesario investigar más sobre el particular.

Estudio del combate de "Chasparria" en café

Con el objeto de evaluar equipo de atomización se realizó un estudio comparativo entre una bomba de mochila con motor y una de espalda sin motor; al mismo tiempo se comparó un fungicida a base de cobre de la casa Kennecott, con Sulfato de Cobre Tribásico, que es el fungicida que más se emplea en el control de la "Chasparria".

Se obtuvieron los siguientes rendimientos: con la bomba de espalda sin motor se gastó un promedio de 425 ml. por planta, lo que da un to-

tal de 113 galones por cada mil plantas de café, de los tamaños corrientes dentro de un cafetal establecido.

La bomba de espalda con motor dio un rendimiento aproximado de 226 ml. por planta, o sea 60 galones para cubrir mil plantas.

Chasparria.



Con la bomba de espalda sin motor y gastando la mezcla antes citada por planta, quedó en cada planta un depósito de 2.6 gramos de cobre. En el caso de usar bomba de motor este acúmulo fue 2.20 gramos de cobre por planta.

Se efectuó una calificación a los frutos y a las hojas con los siguientes resultados: la protección del follaje y del fruto con los dos fungicidas a base de cobre fue bastante buena y casi igual. Además, la protección tanto en el follaje como en los frutos no varió con el uso de los dos diferentes equipos usados para aplicar los fungicidas. Es posible superar estos rendimientos con bomba de motor. Indistintamente puede usarse cualquiera de los dos equipos y cualquiera de los cobres evaluados, siempre y cuando se usen con un buen adherente.

Estudio sobre la "Enfermedad Rosada" en café

Se realizaron en 1965 dos experiencias para el control de la "Enfermedad Rosada". Los productos empleados en la primera fueron: Arseniato de Plomo, Cobre Kennecott, Duter 50%, Urbacide, Brestan y Dithano A-40. Como adherente se usó el PEPS y como humectante el Tritón X-114. Se efectuaron 3 aplicaciones.

Estadísticamente todos los tratamientos fueron superiores al testigo. El Arseniato de Plomo fue el mejor fungicida en el control de esta enfer-



Enfermedad Rosada.

medad. En segundo lugar quedó el fungicida a base de cobre.

Por los resultados de esta experiencia se deduce que los cafetales que son atacados simultáneamente por "Enfermedad Rosada" y "Ojo de Gallo", deben ser tratados con Arseniato de Plomo; pero si fueran la "Enfer-

medad Rosada" y la "Chasparria" las que estuvieron presentes, lo recomendable sería aplicar un producto a base de cobre.

En la segunda experiencia se emplearon los fungicidas Arseniato de Plomo, Ortho 5933, Urbacide, Brestan 60%, Plyram, Cupravit y Dithano

A-40, y los mismos adherentes usados en la experiencia anterior. Los mejores resultados se obtuvieron con el Arseniato de Plomo. Todos los demás fungicidas tuvieron efecto represivo sobre el hongo, pero no hubo diferencias entre ellos.

Evaluación de adherentes

Con el objeto de aplicar con mayor éxito los fungicidas se realizaron varias experiencias para evaluar coadyuvantes, determinar su efecto dispersante, humectante y adherente propiamente. En general, es muy poca la investigación que se ha realizado en café sobre el particular.

De la serie de pruebas exploratorias realizadas se obtuvieron resultados preliminares, que no son suficientes para establecer recomendaciones oficiales. En otras palabras, falta investigación sobre el uso de sustancias coadyuvantes.

Reconocimiento y erradicación de la "Mancha Mantecosa"

Los agricultores han comprendido la necesidad de eliminar las plantas enfermas por "Mancha Mantecosa" y así lo han venido haciendo, lo que indica que la intensa campaña educativa hecha en años anteriores, tuvo éxito.

Por medio del Departamento de Café del MAG se comprobó un fuerte ataque de "Mancha Mantecosa" en la variedad Cubujuquí, posiblemente

trasmitida por la semilla. Por esta razón se recomendó la erradicación de la variedad, ya que se ha manifestado como muy susceptible, y con mayor razón ahora que se sabe con certeza

que se trata de un virus, de acuerdo con las investigaciones realizadas por el Departamento de Fitopatología de la Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

Mancha mantecosa del café.



Control biológico de escamas en café por medio de un hongo

El hongo *Cephalosporium* o *Verticillium lecanii* parasita a las escamas del café (*Saissetia hemisphaerica*) convirtiéndose en un medio de combate eficiente, práctico y económico que podría recomendarse de acuerdo con el avance de las investigaciones.

En 1965 se propagó el hongo en un medio de cultivo, para ser distribuido entre los agricultores afectados por la escama. Sin embargo, sólo fue distribuido en una finca, ya que no se presentaron ataques fuertes de escama en café en el país. Es necesario continuar investigando sobre algunos aspectos de la biología del hongo y su parasitismo.

Se aislaron hongos que aparentemente estaban parasitando cochinitas (*Planococcus citri*) y Minador (*Leucoptera coffeella*) en café. Se continuará con estas investigaciones en el transcurso de 1966.

Estudio sobre enfermedades del algodón

Por ser los hongos *Rhizoctonia solani* y *Rhizoctonia microesclerotia* responsables de importantes enfermedades en el algodón, se inició un estudio sobre su biología, para encontrar un medio de combate eficiente.

Al efectuar un reconocimiento sobre enfermedades del algodón, se recolectaron especímenes de *Rhizoctonia* y de ellos se obtuvieron diferentes cepas.

Con el objeto de determinar la patogenicidad de esas cepas y la posible tolerancia de algunas variedades se efectuó un ensayo bajo condiciones de invernadero; se comprobó estadísticamente que no hubo diferencias en cuanto a las variedades; todas son igualmente susceptibles. Con respecto a la patogenicidad de las cepas sí hubo grandes diferencias entre sí. La cepa devastadora fue *Rhizoctonia solani*.

Estudio sobre enfermedades de las partes basales de plantas de arroz

Se viene apreciando un incremento en enfermedades de la base de las plantas de arroz. En 1965 se produjeron daños considerables en una plantación comercial en Santa Cruz de Guanacaste y en otras localidades.

En vista de lo anterior se efectuaron aislamientos de materiales infectados procedentes de diferentes zonas del país, encontrándose que los síntomas sobre las vainas fueron muy variables, así como los hongos aislados eran diferentes en algunos aspectos.

Ante esa situación se inició una serie de experiencias de laboratorio y de invernadero, de cuyos resultados se deduce que los productos que fueron efectivos (mercuriales) en el combate de hongos llevados en la semilla, no mostraron el mismo comportamiento contra patógenos inoculados al suelo.

Se hace necesario investigar más sobre el particular para poder tratar

la semilla con productos que además de erradicar los patógenos llevados en ella, confieran una protección a la misma plántula contra los parásitos del suelo.

Efecto de hierbicidas hormonales en relación a la incidencia de enfermedades y rendimiento de la planta de arroz

La práctica de aplicar hierbicidas hormonales en arroz, en mezcla con D.P.A. (Stam, Rogue) se está difundiendo mucho en nuestro medio. Sin embargo, puede incurrirse en el peligro de provocar disturbios fisiológicos que pueden inducir a un mayor ataque de enfermedades.

Con el propósito de determinar el efecto de las mezclas herbicidas en relación con las enfermedades se montó una experiencia con tres herbicidas (2,4D, ester, 2,4D amina y M.C.P.A.) en dos concentraciones, en mezcla con D.P.A.

Los tres herbicidas sistémicos, demostraron diferencias altamente significativas en relación al testigo, es decir, que la aplicación de ciertos herbicidas sistémicos en mezcla con D.P.A. producen disturbios en el desarrollo de las plántulas de arroz. En este ensayo el M.C.P.A. en mezcla con el D.P.A. y en dosis bajas no provocó ninguna alteración en el crecimiento de las plántulas. Las condiciones de clima prevalecientes no permitieron el desarrollo de enfermedades por lo que no fue posible evaluar las mezclas herbicidas con relación a la incidencia de aquéllas.

Efectos de la aplicación de fertilizantes nitrogenados en el desarrollo de enfermedades del arroz

Es conocido que el nitrógeno es un factor que puede promover el desarrollo de enfermedades en arroz. Por lo tanto es necesario conocer los niveles más adecuados, épocas de aplicación, respuesta de las variedades a ese elemento, etc.

Para conocer la respuesta de 4 variedades de arroz a 3 niveles de nitrógeno a la siembra se montó una experiencia. Las variedades usadas fueron: Blue Bonnet 50, SML 81-b, Dima y Gulfrose.

En gramos por cepa, el Dima y el Blue Bonnet tuvieron la misma respuesta. Aumentaron estas variedades su peso en gramo por cada kilogramo de fertilizante que se aplicó. El Gulfrose respondió menos al nitrógeno que las dos variedades anteriores y el que tuvo menos respuesta fue el SML 81-b.

Se determinó que el Dima resultó la variedad más macolladora, siguiéndole con poca diferencia el SML 81-b. Las variedades Gulfrose y Blue Bonnet resultaron relativamente poco macolladoras.

Efecto de la aplicación de nitrógeno a la prefloración en 5 variedades de arroz

Se trató de determinar la respuesta de 5 variedades de arroz a la aplicación de nitrógeno, en diferentes é-

pocas, de la prefloración en relación al desarrollo de enfermedades y además conocer la mejor época de aplicación de ese elemento a la prefloración.

Las variedades sembradas fueron las siguientes: Dima, SML 81-b, Nilo, SML 352, y SML 467. Se efectuaron tres aplicaciones de Nitrógeno a intervalos de siete días a partir de los 86 días.

No hubo diferencias significativas en cuanto a los datos de cosecha por parcela. Tampoco pudo evaluarse el ataque a las enfermedades ya que éstas no se presentaron; además, las variedades se vieron afectadas por el fuerte volcamiento que sufrieron.

En otra experiencia se aplicaron diferentes niveles de nitrógeno en la prefloración; sin embargo, las variedades sufrieron fuerte volcamiento temprano, lo que imposibilitó la toma de datos.

Asistencia a agricultores

La Sección de Fitopatología dio asesoramiento técnico a agricultores y Agencias de Extensión Agrícola, tanto en forma oral como a través de visitas a fincas y por escrito. Colaboró con los cursillos que sobre café se dictaron en San Ramón, Cartago, Turrialba, Palmares y Tilarán, así como en un cursillo sobre caña de azúcar que se efectuó en San Pedro de Poás.

PROYECTO DE FITOPATOLOGIA, MAG KENNECOTT

El proyecto de investigaciones fitopatológicas MAG-Kennecott, fue iniciado en enero de 1965 y mediante contrato por una duración de dos años. Nació por el interés de la compañía Kennecott Copper Corporation de Nueva York, de iniciar ensayos para la prueba de un fungicida en cultivos tropicales, principalmente en bananos y cacao. También se ha incluido en experiencias para el combate de

Parcela experimental de banana en la Estación "Los Diamantes".

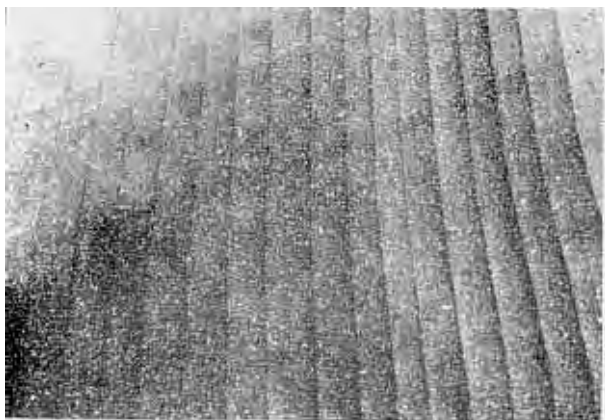


algunas enfermedades del café. Este producto, "Hidróxido Cúprico", mediante un proceso industrial muy particular, posee características especiales que le confieren un gran valor potencial como fungicida dentro de nuestras condiciones climáticas.

El trabajo se está llevando a cabo mediante un convenio entre este Ministerio, en la Estación Agrícola Experimental de Los Diamantes en Pococí, Provincia de Limón y la mencionada compañía americana. El proyecto incluye, además de la experimentación con productos químicos, estudios fundamentales y asistencia en la rama de la fitopatología para los cultivos de la Estación Experimental.

El técnico a cargo del proyecto es el fitopatólogo, Dr. Ricardo A. Rodríguez, en representación de la compañía Kennecott y su asistente Sr. Betulio Solís M. El programa depende

Distribución uniforme de fungicidas en una hoja de banano.



para su supervisión técnica y administrativa de la Dirección General de Agricultura del MAG.

El Laboratorio de Fitopatología actualmente instalado en Los Diamantes, cuenta ya con la mayor parte del equipo básico, necesario para la ejecución de los trabajos programados. La adquisición de estos materiales se ha hecho principalmente a través de los fondos del Convenio del MAG y el Programa AID para la agricultura en nuestro país. La compañía Kennecott Copper Corporation ha hecho también un importante aporte con equipo y materiales para el acondicionamiento del laboratorio.

Los trabajos realizados durante el primer año, han sido dados a conocer en informes de progreso trimestrales; y comprenden aspectos tales como: pruebas para determinar cobertura y depósitos mediante aplicaciones con nebulizadora a motor de espalda; calibración del equipo para aplicación de aceites y fungicidas en hojas individuales de banano; preparaciones de mezclas acuosas y emulsiones a base de fungicidas, con el uso de coadyuvantes y para aplicaciones en bajo volumen; reconocimiento por ataque y distribución de nemátodos en las plantaciones experimentales de banano de Los Diamantes; medida de la tenacidad y actividad de residuos de fórmulas fungicidas aplicadas en el cultivo del banano para el combate del hongo *Mycosphaerella musicola* Leach. Los ensayos de campo se llevaron a cabo en parcelas sembradas exprofeso.



Lesiones o manchas típicas de Sigatoka en banano.

En el presente año, se ha comenzado el desarrollo de actividades correspondientes a experiencias en el cultivo del cacao, y se ampliará en otros aspectos relacionados, de interés para la zona.

Aún cuando se considera que se han hecho avances importantes de acuerdo al programa de trabajo, se requiere más tiempo antes de poder derivar conclusiones del mismo. Los resultados definitivos de las investigaciones se darán a conocer en su debida oportunidad.

Entomología

La Sección de Entomología trabajó simultáneamente en investigación y servicio. En este último aspecto el trabajo se desarrolló directamente con los agricultores en las fincas y a través de cursos teóricos y prácticos sobre diferentes cultivos. Se mantuvo la investigación iniciada en años anteriores y se abrieron nuevos experimentos que están en marcha.

Ciclos de aplicación de varios insecticidas para el control del gusano cogollero del maíz.
(Laphygma frugiperda A & S)

Este ensayo fue montado en junio de 1965 con la colaboración del personal técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit en San Josecito de Alajucla. Fue diseñado para determinar los insecticidas más efectivos y el mejor período de aplicación para el combate adecuado del gusano cogollero. Doce productos, con su testigo, fueron utilizados en la prueba.

A pesar de que la población del insecto en las parcelas experimentales fue baja, los datos obtenidos indican que el Dípterex y Sevín redujeron, 4 días después de la aplicación, el número de insectos en un 82% y 92.3% respectivamente; pero los conteos hechos a los 10 y 20 días después de la aplicación, demostraron que su efec-

tividad disminuyó hasta un 50% en caso del Sevín, a un 26% a las dos semanas en el Dípterex, y ambos disminuyeron más a las 3 semanas.

El *Bacillus Thuringiensis* y el Virex no dieron respuesta favorable en ninguno de los dos períodos de aplicación.

Es conveniente, sin embargo, efectuar una repetición del anterior ensayo para obtener datos más concluyentes.

Control del gusano de la raíz del maíz, (Diabrotica sp.) con insecticidas aplicados al momento de la siembra

Este ensayo, al igual que el anterior, fue plantado en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, con la finalidad de probar la eficiencia de algunos insecticidas en el control de larvas de *Diabrotica* que atacan las raíces del maíz causando a menudo grandes daños.

Fueron probados tres insecticidas clorinados en dos dosis y dos formas de aplicación. No fue posible sacar conclusión debido a la baja intensidad de la plaga por lo que los efectos notados no pueden tomarse como ciertos.

Comparación de insecticidas sistémicos y fosforados, granulados en el control de la "Baba de Culebra", (Prosapia biformis Lall.)

Este ensayo comparativo fue montado, en octubre de 1965, en 4 fincas

de la zona norte de Coronado, en donde la infestación del insecto ha causado pérdidas considerables en pastizales de Kikuyo.

Se trata de determinar cuál es el insecticida más efectivo, menos tóxico a los animales y de fácil aplicación. Se compararon, también, el efecto de la roturación del suelo, con o sin fertilizantes.

Este experimento aún no ha terminado; sin embargo, puede notarse cierta recuperación, 3 meses después de aplicados los insecticidas, en las parcelas tratadas con Thimet y en aquellas en que se roturó el suelo, añadiendo fertilizante.

Control del ácaro del café mediante aplicación aérea de insecticidas por medio de helicóptero

Este ensayo que se realizó en Barral de Heredia, en febrero de 1965, tuvo como finalidad probar la posibilidad de control del ácaro del café mediante la aplicación de Tedián V-18, en dos dosis diferentes, con helicóptero y bajo dos condiciones diferentes de sombra: poca (leve) y densa.

Los resultados obtenidos indican que el mejor control se realizó cuando se aplicó el material en cantidad de 1 galón por manzana en sombra densa (88.6% de reducción en adultos y jóvenes y 72.9% en los huevos).

En sombra leve y con dosis de un galón por manzana se obtuvo buena reducción también (84.9% para adultos y jóvenes y 63.01% para huevos),

pero el ensayo deberá repetirse en forma más controlada y crítica.

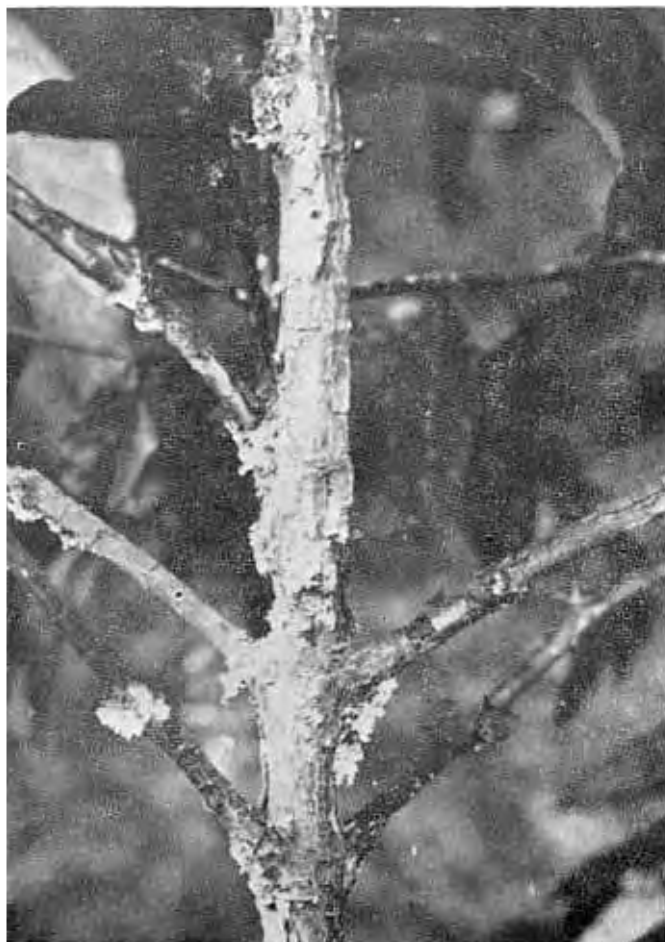
Control de la Cochinilla Harinosa con mezclas, insecticidas y aceites

Este ensayo se efectuó en la finca Los Tréboles del Ing. C. A. Volio, localizada en Alajuela y montado en abril de 1965 y tuvo como finalidad la determinación de número e inter-

valos de aplicaciones útiles para el control del insecto usando los insecticidas Folidol, Malathión, Kerosene y Aceite Agrol, solos o en mezclas.

Con base en los resultados, se notó que en las aplicaciones espaciadas a dos semanas, la población se redujo más que en el de 3 y 4, y que en el de las aplicaciones a 3 semanas se reduce la infestación en un promedio situado entre los ciclos de 2 y 4 semanas.

Cochinilla harinosa.



Pudo notarse en este ensayo que los tres ciclos muestran una reducción en la población de insectos que corre en forma paralela. La aplicación a 2 y 3 semanas muestra su efectividad de acuerdo con el orden numérico de cada una de ellas, que la establecida a 4 es menos efectiva y está expuesta a un aumento de nivel insectil, si los ciclos no se mantienen en forma periódica.

En relación a la presencia de predadores pudo observarse que son más numerosos conforme avanza la época seca y esto es debido, quizá a las condiciones climáticas más favorables y a la mayor abundancia de alimento. Sin embargo, los daños a la planta han sido considerables debido probablemente a que el aumento en la población de las plagas es mayor que en los predadores.

Transmisión artificial del "Derrite del café"

Este ensayo se montó en forma cooperativa con la Sección de Fitopatología y la Oficina del Café, para determinar cuál es la forma por la cual el "derrite", (*Phoma costarricensis* Ech) puede ser transmitido.

La participación de la Sección de Entomología consistió en exponer plantas sanas a insectos traídos del campo para que se alimentaran en ellas y también alimentar insectos sobre plantas enfermas y luego exponer a éstos a plantas sanas.

Al final del ensayo no se logró obtener ninguna respuesta positiva ante esas formas de exposición.

Minador de la hoja del café.



Control del "Minador de la Hoja del Café", (Leucoptera coffeella Guer-Men) con insecticidas sistémicos

Este experimento contempla aspectos tales como:

1. Determinar mejor época de apli-

cación del insecticida.

2. Determinar si hay residuos de insecticidas en el grano de café.
3. Mejor forma de aplicación.
4. Dosis apropiadas.

Los resultados se publicarán cuando el experimento haya terminado.

Investigación de la posible diapausa en el picudo del algodón (Anthonomus grandis Boh.)

El picudo del algodón es una de las plagas de más importancia económica en el algodón, tanto por las altas poblaciones en el cultivo como por su persistencia y la dificultad en su control.

Este ensayo fue montado en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, durante julio de 1965, con la finalidad de investigar el comportamiento del picudo del algodón durante la época seca, ofreciéndole alimento durante todo el año mediante siembras mensuales escalonadas, y con riego, y sin la aplicación de medidas de control.

En las parcelas sembradas con un área de 400 m², se escogen 20 plantas al azar, de las que para conteos en cada una de ellas, se toman 5 botones florales y 5 bellotas, en las que se determina la intensidad de infestación.

Al avanzar la estación seca se harán recuentos en las hojas secas, malas hierbas y árboles circunvecinos, para investigar si el insecto, bajo condiciones de Costa Rica, tiene escondrijos y cuáles sitios son los preferidos para guarecerse durante esa época.

De acuerdo con la información actual, en la parcela sembrada en julio, la plaga apareció en setiembre llegando a noviembre a un 83.50% de bellotas y botones florales infestados y a 97.60% en diciembre.

Debido a la infestación, en el lote de agosto, la cosecha fue prácticamente destruida; y sucedió igualmente con los lotes de setiembre y octubre. Los datos finales serán presentados al terminar el ensayo.

Ciclos de aplicación de insecticidas para el control de plagas en el algodón

Este ensayo que fue plantado en julio de 1965, no llegó a finalizarse por el hecho de que el terreno de las parcelas experimentales fue inundado por el río Higuerón, que recorre la Estación Experimental del MAG, destruyendo las plantas.

Reconocimiento de insectos en algodón

El propósito de este estudio es formar colecciones de insectos, periódicamente, para:

1. Complementar la lista de insectos que viven sobre la planta, con el propósito de que sirva para orientar las investigaciones futuras en el control químico y biológico de las plagas del cultivo.
2. Estudios de distribución de las especies de insectos a lo largo de la estación de cultivo.
3. Determinación técnica de parásitos y predadores. Hasta el momento se han identificado alrededor de 20 especies pertenecientes a los principales órdenes y principales familias de insectos.

Control biológico de la "Cochinilla del café" (Planococcus citri Risso)

En 1964 se introdujo de Chile el *Cryptolaemus montrouzieri* Muls con propósito de llevar a cabo ensayos de control biológico sobre la "cochinilla del café". El insecto se logró reproducir en el laboratorio y luego se liberó en el campo. Los resultados aún no se tienen, pero la labor seguirá durante 1966.

Asesoramiento a agricultores

Durante el año el personal de la Sección, junto con los entomólogos de la Oficina del Café, colaboró en la presentación de cursos de entrenamiento en el control de plagas, para agricultores, tanto en café como en algodón, arroz, etc.

Igualmente se dieron charlas sobre insectos de varios cultivos a Agentes de Extensión Agrícola del MAG.

Colaboración

El personal de la Sección de Entomología dio toda su cooperación al Comité de Plagas del Café, en el reconocimiento y labores de inspección de las áreas cafetaleras afectadas por éstas.

Consultas

Esta es una labor permanente y es un servicio que se les da a los agricultores del país.

Se han contestado consultas tanto verbalmente, como por escrito, y se han visitado fincas a pedido de numerosos agricultores.

Sanidad Vegetal

Es satisfactorio señalar que gracias a la estrecha vigilancia y a las medidas cuarentenarias puestas en práctica, ninguna nueva peste o enfermedad se introdujo durante 1965 a nuestro país. De manera especial fueron minuciosamente inspeccionados todos los vegetales, animales, productos o subproductos vegetales o animales que entraron al país.

En el caso de los productos de importación y para no obstaculizar ni interrumpir el comercio, se exigió a todos los importadores llenar los trámites de la Ley de Sanidad Vegetal: "permiso previo de importación" y "certificado fitosanitario de origen". Esta medida fue complementada por la inspección del producto importado y el que se permitió desalmacenar, o fue fumigado, incinerado o simplemente devuelto al país de procedencia, cuando su estado significó posibilidad de poner en peligro la economía agrícola del país.

Puestos de Cuarentena

PEÑAS BLANCAS, GUANACASTE. En esta frontera fueron mejoradas apreciablemente las instalaciones,

patrimonio del MAG, y aumentado el personal, con el objeto de aumentar la eficiencia de la cuarentena externa y aminorar el riesgo de introducir pestes y enfermedades al país; una de estas mejoras la constituye la construcción de una plataforma de cemento para fumigar dos embarques a la vez, bajo carpas de nylon y vinyl y la construcción de una casa para dormitorio y oficina de los inspectores. Durante 1965 se amplió la casa con otra habitación grande de cemento, para preservar el equipo en uso de la acción del sol y las lluvias.

PUNTARENAS. Entró por este puerto el mayor renglón de importaciones de productos vegetales durante 1965. Un estricto cumplimiento de la Ley de Sanidad Vegetal y una minuciosa inspección fue seguida en todos los casos y durante los 365 días del año.

Al llegar a puerto los barcos fueron abordados inmediatamente para poner en cuarentena sus cuartos frigoríficos, cuando éstos vinieron de países donde se ha reportado la presencia de pestes y plagas de la ganadería y la agricultura, como la Fiebre Aftosa, el Nemátodo Dorado, etc. En el puerto, estos barcos debieron ser inspeccionados constantemente, por el intento que con frecuencia se hizo, de violar lo establecido por nuestras leyes de sanidad.

LIMON. Una labor similar a la realizada en Puntarenas, se llevó a cabo. Debe destacarse el trabajo permanente y voluminoso efectuado por el inspector de cuarentena, quien de-

be inspeccionar los tratamientos con insecticidas específicos, que se dan a los productos de exportación, especialmente café, cacao en grano y banano, cuyos embarques deben llevar el certificado fitosanitario de nuestro país.

El notable incremento de pasajeros, habido durante 1965, obligó a aumentar la vigilancia de los inspectores destacados en ese aeropuerto y marcó un aumento considerable en el número y volumen de productos fumigados en las cámaras que para ese uso existen en "El Coco".

Puesto de Cuarentena en la aduana de Paso de Canoas, frontera sur.





Cámara de fumigación, Aeropuerto El Coco.



PASO DE CANOAS. También en este puerto fronterizo, se registró durante 1965 un aumento de las importaciones de productos vegetales y animales entre los que cabe destacar sebo, cueros y frutas.

En la Oficina Central se atendió todo lo relacionado a consultas sobre Sanidad Vegetal, correspondencia, permisos o licencias de importación, certificados fitosanitarios, etc.

Se inspeccionaron muchos productos que fueron al exterior, como papa, flores, legumbres, etc., y muchos otros productos de propagación que llegaron al país por las aduanas centrales como Paquetes Postales, Aduana Principal y Correos.

Las inspecciones de los productos de exportación se llevaron a cabo en las terminales de camiones o en las propias zonas de compra de los productos.

Abonos y pesticidas

Se llevaron a cabo numerosas inspecciones en los negocios que se dedican al expendio de pesticidas y abonos, con el objeto de determinar su cumplimiento de las disposiciones legales vigentes respectivas. Se efectuaron algunos decomisos en varios lugares del país, debido especialmente al uso de etiquetas que con errores como falta de análisis, se pusieron en circulación. Se elaboró una lista de todos los abonos y pesticidas inscritos en esta oficina.

Por vía informativa se da el dato de pesticidas y fertilizantes importados:

Pesticidas importados 2.683.010.87
kilos netos.

Fertilizantes importados
83.509.226.77 kilos netos.

Sanidad Vegetal

Moko del banano (Pseudomonas
solanacearum)

Durante el mes de agosto del año pasado, las autoridades de Sanidad Vegetal de la república de Nicaragua, prohibieron la entrada de "guineo cuadrado", por haber encontrado un embarque infectado de la enfermedad bacterial conocida como "moko del banano"; con grave daño a la economía de numerosos agricultores que exportaban una considerable cantidad de guineo a ese país.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería con el propósito de solucionar este grave problema inició conjuntamente con funcionarios de Fito-patología y Sanidad Vegetal, un reconocimiento de las principales áreas

productoras del país, para determinar cuáles se encontraban libres y cuáles infectadas y gestionar posteriormente, con el Gobierno de Nicaragua, la reapertura de sus fronteras a este producto.

La primera inspección se llevó a cabo en Golfito, Coto 47, en donde la enfermedad existe, totalmente controlada por las compañías fruteras ya que como pudo comprobarse en dos meses, sólo un brote fue detectado.

En San Isidro del General, el "moko del banano" está diseminado en toda el área y sin ningún control.

Las áreas de San Carlos, Naranjo, Palmares, San Ramón, de la provincia de Alajuela; Esparta de la provincia de Puntarenas y Tilarán, Liberia, Filadelfia, Santa Cruz y Nicoya de la provincia de Guanacaste, fueron encontradas libres de la enfermedad. Un Decreto Ejecutivo está por publicarse en el Diario Oficial, "cuarentenando" las áreas del Pacífico Sur (Golfito y Coto 47) así como San Isidro del General.



Departamento de investigaciones en café

Corresponde este período al inmediato posterior de la intensa actividad del volcán Irazú. Pasada la violenta época de la precipitación de ceniza y otros materiales, que dejaron la mayoría de las plantaciones en condiciones lamentables y al país en situación harto difícil por la magnitud de los problemas socio-económicos que se derivan cuando la producción de café se disminuye en forma tan alarmante, quedaba consecuentemente el problema de los efectos indirectos de la precipitada actividad volcánica y fundamentalmente el procurar que la producción nacional recuperara y aun superara los niveles anteriores al ya referido desastre.

Afortunadamente las medidas tomadas, tanto por los diferentes organismos nacionales, como por los caficultores, han dado resultados altamente satisfactorios y actualmente los cafetales de la zona afectada, presentan una excelente condición, pudiendo esperar que para el año cafetalero 66-67 alcancemos una producción cercana a 1.500.000 fanegas.

Al hacer referencia a la condición de las plantaciones, es imperativo considerar ampliamente todo el gran esfuerzo que hubo de realizar-

se para que los cafetos se manifestaran en la forma que se puede apreciar actualmente.

A juicio de muchos expertos en asuntos económicos, especialmente funcionarios de organismos internacionales, al analizar la situación del país, que veía reducidos sus ingresos en una cantidad aproximada a los U. S. \$31 millones, esta situación de emergencia sólo podía ser contrarrestada si el país realizaba un máximo esfuerzo interno y si contaba además con la cooperación técnica y financiera del sistema interamericano.

Puede decirse que en lo que respecta a la acción que al MAG le tocaba efectuar, los resultados son la mejor demostración de que lo hecho, se hizo bien.

Difícil resulta enumerar todos los organismos y entidades que se abocaron a la solución del problema; pero sería injusto no destacar el gran aporte económico dado por la Oficina del Café para conjurar el gravísimo problema de las plagas, del Sistema Bancario Nacional, en el financiamiento de los caficultores, de la Universidad de Costa Rica y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrí-

colas, que por medio de sus investigadores aportaron elementos de juicio de gran valor en el conocimiento científico y solución de una buena parte de los trastornos que la actividad volcánica produjo en la principal zona cafetalera de Costa Rica. Debe destacarse también la actitud de una gran parte de los caficultores, que no sólo estuvieron prestos a poner en práctica todas nuestras recomendaciones técnicas, sino que también realizaron grandes sacrificios económicos para salvar sus fincas y por lo tanto a la actividad agrícola, que sigue siendo nuestra principal fuente generadora de divisas.

La experiencia recién vivida pone de manifiesto que si bien es cierto que hemos avanzado en grado considerable en los aspectos de la tecnificación de la producción y protección del café, también lo es que para satisfacer las exigencias de mayor producción por área y de mayores rendimientos económicos, debemos realizar mayor y mejor investigación, ya que mientras a ésta no se le preste toda la atención que requiere, no será posible acelerar al ritmo que las circunstancias exigen.

Estructura del Departamento de Investigaciones en Café

El Departamento trabaja en las siguientes áreas de investigación y asistencia técnica:

Nutrición

1. Necesidades de nutrición del cafeto.
2. Fuentes de elementos nutritivos para el cafeto.
3. Épocas y métodos de aplicación.
4. Niveles o cantidades a usar de los elementos.
5. Efectos de la fertilización en el rendimiento y la calidad del café.

Mejoramiento genético

1. Prueba comparativa de variedades.
2. Selección de las plantas de alta producción.
3. Campos de multiplicación de semilla seleccionada.
Plan Cooperativo de Selección de Semillas CNP-MAG.

Biometría

1. Diseño de experimentos de campo y laboratorio.
2. Análisis matemáticos de los datos colectados en los diferentes experimentos que se llevan a cabo.
3. Interpretación de resultados obtenidos por medio del análisis matemático de los datos colectados.
4. Confección de planos, gráficos, publicaciones.

Modalidades de cultivo

1. Sistemas de siembra con y sin sombra. Sistema de poda.
2. Espaciamiento entre planta y entre surco.

3. Respuesta de tipos o variedades de café a las modalidades antes mencionadas.
4. Efectos de estas modalidades o prácticas de cultivo en la producción, rendimiento y calidad del café.

Herbicidas

1. Pruebas comparativas de diferentes productos químicos, usados en el combate de las malas hierbas.
2. Dosificaciones y épocas de aplicación de los herbicidas más recomendables por su efecto en el control de las malas hierbas que infestan las plantaciones de café.
3. Posibilidades de uso de diferentes equipos de aplicación de herbicidas.
4. Investigación de costos de aplicación, rendimiento por hombre hora al usar herbicidas, efectos benéficos o no para el cultivo del café.
5. Evaluación de ventajas y desventajas del uso de los herbicidas. Aspectos económicos y sociales.

Asistencia técnica

1. Plan Cooperativo de Asistencia Técnica MAG-Oficina del Café. Ayuda técnica y material (económica) a pequeños cafetaleros (productores de escasos recursos económicos).
2. Evaluación de consultas técnicas.
3. Organización, dirección de cursos

para el personal del Servicio de Extensión Agrícola y organismos afines.

4. Organización de giras y demostraciones de campo para técnicos y caficultores nacionales y extranjeros.
5. Atención de visitas, especialmente extranjeros.
6. Publicaciones de carácter técnico, divulgativo, etc.

Nutrición

Hay en la actualidad 34 ensayos experimentales, localizados en una amplia zona (Turrialba-San Ramón) en la que las condiciones de suelo y clima son muy variadas. Por lo tanto, esta distribución de los campos experimentales es indispensable.

Se estudia el efecto de los elementos llamados mayores, secundarios y menores, aplicando diferentes niveles, fuentes, épocas y métodos.

El Laboratorio de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica trabaja en estrecha colaboración con este programa, para determinar hasta donde sea posible, el aprovechamiento de los nutrientes por la planta y su consecuencia sobre la cosecha.

Los ensayos en avance están ubicados en los siguientes lugares: Haciendas La Julia, de don José Manuel Umaña, Turrialba; doña Hedwig de André, Tres Ríos, Jiménez de la Guardia, Curridabat; W. Peters, Sarchí Norte; don Orlando Salazar, Aserri; don Alberto Pinto, Finca Florencia,

Turrialba; Hnos. Rosabal, San Pablo de Heredia; don Federico Rohrmoser, San Antonio de Belén; Alvarado y Jurado, Navarro, Orosi; don José J. Peralta, Barrancas, Cartago; don Oscar Pérez, Carrizal de Alajuela; Jiménez de la Guardia, El Cacao, Alajuela; don Alberto Vega, Grecia; don Alvaro Esquivel, Hacienda Colima, San Juan de Tibás; don Humberto Umaña, El Sitio, León Cortés; Jiménez de la Guardia, Juan Viñas, Turrialba; Sociedad Alvarado Jurado, Navarro, Cartago; Lindo Hnos, Hacienda La Pacífica, San Francisco de Dos Ríos; Hnos. Figueres Ferrer, Aquiares, Turrialba; Dent e Hijos, San Sebastián; don Jorge Zeledón, Vuelta de Jorco, Aserri; Cooperativa Victoria, Grecia; don Eladio Rosabal, San Pablo de Heredia; don Fabio Hidalgo, San Roque de Naranjo; don José Peña, San Juan de Dios de Desamparados; Hacienda La Verbena, Alajuelita; Hacienda San Cristóbal, Desamparados; don Hugo Chaves, San Isidro de San Ramón.



Ensayo de nutrición.

Ensayo de nutrición.



Conclusiones sobre el programa de nutrición

Los resultados obtenidos permiten establecer que el panorama en general es prácticamente el mismo que en años anteriores: TURRIALBA. (Sección Oriental de la Meseta Central): El nitrógeno sigue manifestándose como elemento básico para la nutrición y producción de los cafetos, ya que su efecto resulta benéfico en la casi totalidad de los casos.

En las áreas de suelos lateríticos rojizos (La Suiza y similares) el potasio produce un efecto muy significativo.

Por lo tanto, el Departamento de Investigaciones en Café, al hacer recomendaciones en esta zona, establece fórmulas con un alto contenido de nitrógeno, regular en fósforo y potasio, para las áreas de suelos volcánicos y aluviales; fórmulas con un alto contenido de potasio, para los suelos lateríticos rojizos.

En el caso de que las plantas muestren otras deficiencias como boro, magnesio, zinc, calcio, etc., la aplicación de estos elementos debe ser incluida en el plan de abonamiento de la finca.

En el área de Cartago (Valle del Guarco y de Orosi) la aplicación de nitrógeno y potasio resulta muy recomendable, por tal razón las cantidades o niveles de ambos elementos, deben ser similares en la fórmula a usar. Debe considerarse, como en el caso anterior, la necesidad de otros nutrientes si manifiestan deficiencias.

ZONA DE LA UNION A SAN RAMON (Sección Central y Occidental de la Meseta Central): Aquí como en los casos anteriores el nitrógeno es el elemento básico en la nutrición de los cafetos. En algunas áreas, de suelos rojizos de tipo laterítico, el potasio también es un elemento de gran significación. El fósforo, aunque sigue sin mostrar efectos significativos en el aumento de las cosechas, siempre debe incluirse en las fórmulas de fertilizantes, con el propósito de mantener una disponibilidad adecuada de este elemento.

Resumiendo, se establece la necesidad de usar fórmulas con alto contenido de nitrógeno, en casi todas las áreas cafetaleras del país.

El fósforo y el potasio por lo general se requieren en cantidades regulares, salvo casos especiales, ya antes citados, en los cuales deben formularse en cantidades mayores, especialmente el potasio. Otros elementos nutritivos ya determinados tanto por su comportamiento, como por su efecto sobre la cosecha, deben incluirse y adecuarse en la forma más conveniente.

En lo que respecta a nutrición, el Departamento prepara publicaciones técnicas y divulgativas, en las cuales se establecen fórmulas, épocas de aplicación, cantidades por área y por planta, etc., que se requieren para obtener mejores cosechas de café.

Mejoramiento genético

El trabajo de selección de "Plantas Madres", el estudio de las mejores

"Progenies", los ensayos regionales, son aspectos de gran significación para el logro de una mejor producción por área y para que ésta resulte lo más económica posible.

De esta labor iniciada en 1953, ya se han obtenido resultados altamente satisfactorios, los cuales se reflejan firmemente en el aumento de la producción, que el país viene experimentando en los últimos años.

En la actualidad se adelantan 23 experimentos en los siguientes lugares: Aquiares, Turrialba, Hnos. Figueres Ferrer; Alajuela, don Joaquín Bernardo Soto; Alajuelita, Hacienda La Verbena; Granadilla de Curridabat, Finca El Cristo; La Roncha, Turrialba, don Luis Escalante; El Sitio, León Cortés; don Humberto Umaña; San Pablo, Heredia; Hnos. Rosabal; Grecia, Cooperativa Victoria; Cartago, don José J. Peralta; Heredia, Lic. Arturo Morales; Alajuela, Los Tréboles, Lic. Manuel Escalante Durán; Tres Ríos, don Arnoldo André; Atirro, Turrialba, señores Rojas Cortés; Heredia, don Hernán Cordero; Valverde Vega, La Luisa, señores Peters; Desamparados, Hnos. Jiménez Jiménez; Valverde Vega, Hda. Colorado señores Peters; Alajuela, don Guillermo Montenegro; El Rosario de Naranjo, don Santiago Fernández; Carrizal de Alajuela, don Oscar Pérez.

Campos de multiplicación de semilla

De los campos de multiplicación de semilla que hay establecidos en fincas de caficultores calificados por

su alto espíritu de colaboración, algunos se vieron sumamente afectados por la actividad del Volcán Irazú, por lo que la cantidad de material que se esperaba recolectar no pudo alcanzar los límites previstos. Además, hay que hacer la advertencia de que estas parcelas son relativamente pequeñas. El material disponible se le suministra a caficultores de avanzada con el propósito de que sus cualidades genéticas sean reforzadas con la mejor de las técnicas de producción hasta ahora conocidas.

De este material lo más sobresaliente es el "Mundo Novo", que ha mantenido experimentalmente condiciones muy especiales de producción y adaptabilidad, a muy diversas condiciones de clima y suelo.

Se hace necesario el uso de material mejorado que venga a sustituir al tradicional (Typica en la mayoría de los casos) que no reúne las condiciones de adaptabilidad y producción que se requieren para tal propósito.

Conclusiones sobre mejoramiento genético

Se mantiene una diferencia bien marcada entre el comportamiento y la producción de los tipos "Bourbon" y los de "Arabiga".

De acuerdo a la información obtenida a través de tantos años de investigación Mundo Novo —Híbrido Tico — Caturra — Villa Sarchí resultan más productivos que el Typica y Villalobos.

En ciertas regiones en donde los suelos presentan condiciones difíciles para el buen desarrollo de los cafetos se ha encontrado un mejor comportamiento de los "cultivares" de porte pequeño, cuyo sistema radicular es muy compacto y fuerte, tal el caso del "Caturra", "Villa Sarchí" y "Villalobos".

Mundo Novo que es de porte grande constituye hasta la fecha una valiosa excepción a las condiciones mencionadas, ya que su ámbito de adaptabilidad es muy amplio, comportándose como excelente productor, aun bajo esas circunstancias.

Por los datos aquí reportados resulta evidente que la información obtenida es definitivamente confiable, ya que cada ensayo o prueba comparativa, se repite bajo muy variadas condiciones de suelo y clima, por lo tanto se pueden establecer recomendaciones sobre la variedad o variedades de mayor significación económica para cada zona.

Es lógico suponer que la variedad, por muy buenas condiciones que reúna, no lo es todo y que se requiere la aplicación de todos los procesos agronómicos necesarios para que una explotación agrícola-comercial sea todo lo exitosa que se desea.

El "Typica" y el "Villalobos" ocupan los últimos lugares en cuanto a producción se refiere, ya que sólo en casos excepcionales llegan a dar cosechas de consideración. "Mundo Novo", "Caturra", ocupan los primeros lugares, seguidos por el "Híbrido Tico" y "Villa Sarchí".

Cabe advertir que las variedades de porte pequeño se han visto favorecidas por distancias de siembra más cortas, en algunos de los experimentos en que se ha variado el espaciamiento para tipos de porte grande y pequeño.

El caso del "Mundo Novo" resulta especial bajo estas consideraciones, porque no ha sido comparado bajo las condiciones antes mencionadas.

Otras de las investigaciones realizadas establecen el hecho de que las variedades de "porte grande" se afectan favorablemente al poner mayor número de cafetos por área.

Con el objeto de dilucidar esta situación, se realizan nuevas experiencias en las que se prueban todas estas variedades, bajo las mismas condiciones de espaciamiento.

En lo que se refiere a rendimiento en el "Beneficio", la relación entre el % de cereza-oro y el % de "granos planos" o primeras, resultó ser más estrecha para las variedades "Typica" y "Villalobos".

En "calidad de taza" los tipos Bourbon resultan de mayor acidez.

Cabe hacer la advertencia que tales resultados requieren mayor estudio y por lo tanto no pueden considerarse como definitivos.

Finalmente, puede afirmarse que el trabajo de "Mejoramiento Genético", ha producido resultados ampliamente satisfactorios, y que a la vez resulta ser un factor de enorme importancia en el aumento de la producción por área, que es el objetivo principal.



Conclusiones sobre prácticas culturales

De acuerdo con los resultados obtenidos hasta el momento, se pueden hacer las siguientes consideraciones:

1. El uso de la sombra afecta la producción en forma negativa, especialmente en los sistemas con mayor densidad de siembra. Sin embargo, aunque el cultivo al sol da una mayor producción por área, presenta una serie de inconvenientes; entre otros, una calidad inferior y un mayor costo en el control de las malas hierbas. Por lo tanto el cultivo del café demanda un adecuado manejo de la sombra, permitiendo una mayor exposición de las plantas de café, en determinadas épocas del año y el mantenimiento de un nivel adecuado el cual está estrechamente relacionado con la densidad de siembra del café, siendo necesario permitir mayor luminosidad a los sistemas de siembra con una mayor densidad.

2. En cuanto a la densidad de siembra, además de su estrecha relación con la intensidad del sombrero, los resultados muestran un efecto lineal de la producción, o sea que a mayor número de plantas hay una mayor cosecha, aun con 5.000 plantas por manzana. La producción es mayormente afectada por la distancia entre plantas, que por la distancia entre hileras.

También existe una relación estrecha entre la densidad de siembra y el sistema de poda a seguir, requiriendo una poda más drástica los sistemas

Prácticas culturales

La producción en el cafeto es, como los demás cultivos, la resultante de un proceso, cuyas diferentes fases deben efectuarse en una forma integral. Por lo tanto, se requiere el mejor conocimiento y uso de las técnicas más depuradas para el logro de la meta propuesta, como es aumentar al máximo posible la producción por área.

El uso del sombrero, su densidad anual, la mejor distancia o espaciamiento, tanto entre hileras como entre los cafetos, la cantidad de ejes

o ramas productoras por árbol, etc, son aspectos que se vienen experimentando a partir del año 1956.

En la actualidad se mantienen en avance 12 campos experimentales, en los siguientes lugares: Curridabat, Hacienda La Laguna; Alajuela, Hacienda Santa Anita; Turrialba, La Haciendita; Naranjo, don Santiago Fernández; Juan Viñas, Hacienda Peet; Cachí, don Alex Murray; Aquiares, Turrialba, Hnos. Figueres Ferrer; Jorco, Aserri, don Jorge Zeledón; San Pablo de Heredia, Hnos. Rosabal; Carrizal de Alajuela, Hnos. Pérez González.

más densos, hasta hacerse indispensable la poda por calle, cuando la densidad de siembra sobrepasa las 3.000 plantas por manzana.

3. En cuanto a otras prácticas culturales bajo experimentación, se ha determinado que la poda por calle es inferior a la poda por planta, cuando la densidad de siembra es baja.

Que en la zona atlántica (Turrialba) la respuesta a la poda es superior, cuando se deja a la planta ya sea una rama o un par de bandolas (chimenea), que cuando se corta totalmente.

Finalmente, en cuanto a la reciente práctica de poda de raíces en almacigo de café, la siembra con adobe es ligeramente superior, así como lo es la inmersión del sistema radical en una solución coloidal de arcilla.

Herbicidas

Continuó la evaluación de resultados obtenidos por medio de las pruebas de campo hechas con varios productos químicos, que se reportan en la literatura como eficaces para el control de malas hierbas. Estas pruebas han consistido en experimentar diferentes productos, dosis y épocas de aplicación, tanto en almacigales, como en cafetos en producción.

Se hace también una estimación de costos de los tratamientos, con el propósito de comparar el aspecto económico de su uso al ser introducidos como sustitutos de las labores manuales, tradicionales en el país.

Las pruebas de campo en desarrollo están ubicadas en los siguientes lugares: Villa Bonita, Alajuela, Ing. Carlos Norza; San Francisco de Dos Ríos, Hacienda La Pacífica.

Comentario General

El detalle completo de los resultados experimentales se hace llegar a los agricultores y técnicos por diversos conductos, y por eso se omiten en el presente informe. Uno de esos conductos, tal vez el mejor, es la publicación Cultivos Agrícolas de Costa Rica Manual de Recomendaciones, que editó y distribuye el MAG gratuitamente.

Sin embargo, cualquier información directa y detallada puede obtenerse en el Departamento de Café, en el edificio central del MAG o con los agentes de café ubicados en las áreas de producción.

Asistencia técnica

En actividades de este género las más significativas son las siguientes:

1. *Plan Cooperativo Oficina del Café — Ministerio de Agricultura y Ganadería.*

Para su ejecución se cuenta con el aporte económico de la Oficina del Café, organismo que no ha escatimado esfuerzos para colaborar hasta donde las circunstancias lo han permitido en el mejoramiento de la producción por área.

Actualmente se cuenta con cinco ingenieros agrónomos, destacados en Turrialba, Cartago, San José, Heredia y Alajuela, lugares que fundamentalmente desarrollan labores de asistencia técnica directa al caficultor.

Para una mejor y rápida comprensión del avance tecnológico que viene experimentando la caficultura costarricense, se ha puesto en práctica un programa de "Parcelas Demostrativas", localizadas en fincas de pequeños productores, a los cuales se les da la ayuda material necesaria, siempre que sus recursos económicos así lo demanden.

Hasta la fecha se han establecido 52 parcelas, ubicadas entre Turrialba y San Carlos.

El trabajo que se realiza en estas "parcelas" comprende todas las prácticas agronómicas recomendables para mejorar la producción por área y una vez que se obtiene el resultado esperado, se inician otros en aquellos lugares que consideramos que requieren el impacto de la técnica para aumentar su producción por manzana.

Los resultados obtenidos son sumamente halagadores y están siendo aprovechados por los técnicos del Departamento de Investigaciones en Café y el personal del Servicio de Extensión Agrícola del MAG, para efectuar giras y reuniones con los caficultores de sus respectivas localidades, a los cuales se les muestra en forma objetiva los métodos aplicados y el mejoramiento alcanzado.

Esta labor constituye a la vez un magnífico ejemplo de coordinación en

los esfuerzos que se realizan por el mejoramiento de la caficultura costarricense.

La Oficina del Café le da a este programa apoyo ilimitado, prueba de lo cual lo constituye el hecho de haberle asignado la suma de
@308.030.55 para el presente año de labores (1º octubre de 1965 — 30 septiembre de 1966), contribuyendo así con el 43% del total de gastos aprobados para el Departamento de Investigaciones en Café del MAG.

2. Programa Cooperativo de Semillas MAG-CNP

La selección de "cultivares" o variedades se hace en base de los resultados obtenidos por medio de la investigación que se realiza en el campo del mejoramiento genético.

En esta forma se determinan las de mayor importancia económica y se establece la cantidad de fanegas de semilla que debe ser recolectada.

Resulta difícil dicha labor, no tanto por la responsabilidad que la misma representa, sino porque la semilla se obtiene en plantaciones particulares, ya que no existe una finca propia en la cual efectuar este trabajo, presentándose dificultades para obtener las cantidades necesarias, porque en algunas oportunidades los caficultores no quieren vender semilla, a pesar del precio alto que se les paga por la misma y que en la casi totalidad de los casos han obtenido este material mejorado por medio de este programa.

Afortunadamente estos caficultores constituyen la excepción. encuentran un buen número de finqueros que comprendiendo la verdadera razón de ser de este Programa, han colaborado y lo siguen haciendo en forma que amerita un reconocimiento amplio.

Para el presente año se están seleccionando las siguientes variedades "cultivares" y cantidades: Híbrido Tico, 40 fanegas; Caturra, 20 fanegas; y Villa Sarchí, 15 fanegas.

La financiación y distribución de esta semilla se hace por medio del Consejo Nacional de Producción.

3. Consultas de carácter técnico

En lo posible se trata de evacuarlas visitando directamente las plantaciones, con el objeto de ofrecer las recomendaciones en base al verdadero estado de la plantación.

Durante el año de 1965, el personal técnico del Departamento de Café visitó 549 fincas con 18.903 manzanas inspeccionadas. Planes de mejoramiento y repoblación de cafetales elaborados, 66, cubriendo una área de 976 Mz. pies de almácigo atendidos, 3.302.000.

Las fincas atendidas lo fueron en su mayor parte pequeñas y medianas (1 a 20 manzanas). No se incluyen en estos datos las fincas en que se tienen campos experimentales o demostrativos, a las que el personal técnico brinda toda la colaboración requerida.

Cursos para caficultores nacionales, reuniones, giras de campo, etc.

Atendiendo sentidas necesidades sobre divulgación de los conocimientos adquiridos, se colaboró con el personal del Servicio de Extensión Agrícola en la realización de "Cursos para caficultores", en las siguientes localidades del país: Tilarán, San Ramón, Palmares, Heredia, Goicoechea, Cartago, Turrialba y San Vito de Java.

En estas actividades participaron unos 750 caficultores.

Además, se llevó a cabo un "Seminario sobre Tecnología del Café" para personal técnico de las Juntas de Crédito Rural del Sistema Bancario Nacional y del Servicio de Extensión Agrícola del MAG.

En colaboración con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y con el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria se preparó la Reunión Internacional sobre Plagas y Enfermedades del Café, celebrada en San José en enero de 1965.

Con grupos de caficultores, técnicos, estudiantes universitarios se realizó un total de 14 giras de campo para observar diferentes aspectos del cultivo del café.

5. Visitas internacionales

En el año 1965 se atendieron visitas de técnicos de los siguientes lugares

res: Estados Unidos, México, Centro América, Panamá, Brasil, Venezuela y Angola.

6. *Colaboración con otros organismos*

Pasada la etapa de los efectos directos producidos por la actividad del volcán Irazú, quedaba por delante una tarea de grandes proporciones, como la de recuperación de las plantaciones.

Como se hizo ver en el informe del año 1964, las zonas afectadas fueron preferentemente las de mejor condición y producción del país. De ahí que se imponía la necesidad de coordinar todas las acciones, tanto oficiales como particulares, para conseguir su restauración lo más pronto posible.

El Departamento de Investigaciones en Café tuvo así que participar en forma amplia y decidida en la elaboración, conducción y ejecución de una serie de planes y proyectos, teniendo todos ellos a resolver la delicada situación en que se hallaba y aun podemos decirlo así, se halla la producción cafetalera de estas regiones.

Los organismos con los cuales se trabajó en esos planes son los siguientes: Oficina de Planificación Nacional, Banco Central de Costa Rica (Confección del Proyecto de Mejora-

miento y Repoblación de 35.000 manzanas de café), Sistema Bancario Nacional, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Universidad de Costa Rica (Estudios de los efectos directos e indirectos de la ceniza volcánica sobre el cafeto) y Oficina del Café.

7. *Publicaciones*

Con motivo de celebrarse la Primera Reunión del Grupo Técnico de Trabajo sobre Protección y Producción del Café, en Brasil, se preparó y presentó un documento intitulado "Algunos aspectos del trabajo de mejoramiento genético, realizado por el Departamento de Investigaciones en Café del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica".

Se preparó el material correspondiente para la edición del "Manual de Recomendaciones sobre Cultivos Agrícolas de Costa Rica" y la "Separata sobre cultivos del Café".

Se preparó material divulgativo sobre varios aspectos específicos del cultivo del café.

También se colaboró con el Departamento de Información Agrícola del MAG en el suministro de información para prensa, radio y televisión, referente a problemas del cultivo.



Departamento de Ingeniería Rural

Durante este período, el Departamento de Ingeniería Rural del MAG, siguiendo la orientación que le fue dada por los superiores, volvió a prestar asistencia técnica directa a los agricultores, práctica que había sido abolida en años anteriores.

Además, continuó cooperando con otros Departamentos del MAG, especialmente con Extensión Agrícola, Agronomía y Zootecnia, en aquellos proyectos relacionados con las actividades que se nos han encomendado. Esto se llevó a cabo principalmente en las Estaciones Experimentales tanto del Pacífico como del Atlántico.

La cooperación que el Departamento de Ingeniería Rural dio a la Oficina de Defensa Civil del Ministerio de la Presidencia, se amplió en los primeros 6 meses del año con trabajos no sólo en la cuenca superior del río Reventado, sino también proporcionando personal especializado para estudios topográficos en el cauce del mismo río. En vista del aumento que tuvieron estas actividades en los últimos 6 meses, se creó una oficina aparte con personal propio, la cual ha seguido laborando en forma independiente.

Esta Sección realizó inspección periódica de las obras que por contrato se levantaron en la Estación Experimental Enrique Jiménez N. Paralelamente y en la misma Estación se proyectó y dirigió la construcción del sistema de cañería para las instalaciones principales.

Como colaboración con OIRSA, se supervisó la construcción del laboratorio para el combate de la Mosca del Mediterráneo, el cual se construyó en Guadalupe.

Se hicieron los diseños, planos y presupuestos correspondientes para las siguientes obras:

—Agregado a las instalaciones del Gobierno en la frontera sur para servicios de cuarentena.

—Edificio para agencia agrícola de Nicoya; obra de concreto para instalación de romana en el corral de la Estación Experimental Enrique Jiménez N.; baño antiparasitario por aspersión para la misma; tanque elevado para los abrevaderos de Cascante; caseta e instalaciones cañería para el pozo de Escameka; bodega para el puesto de cuarentena en Peñas Blancas; diseño de un transportador de banana por cable para la Estación Experimental Los Diamantes; nuevos planos de gallineros, porquerizas, conejeras, casas rurales y estructuras de control de agua, abrevaderos, etc. los cuales serán agregados al Manual de Construcciones editado en 1965.

—Se prepararon planos y presupuestos para una porqueriza de bloques de concreto y un propagador e

invernadero que construirá el Consejo Nacional de Producción, en planes cooperativos con los Departamentos de Zootecnia y Agronomía; se elaboró un anteproyecto para una casa de Clubes 4-S en Cachí de Cartago y otra para un Centro Comunal Agrícola en Zarcero de Alfaro Ruiz; se preparó un plano y lista de materiales para transformar una de las bodegas del laboratorio Bernardo Yglesias en un local para pruebas de jugos de caña a pedido de la Dirección de Agricultura.

A solicitud de la Oficina de Planeamiento y Coordinación, se diseñaron planos para una instalación avícola que consta de galerón para incubadora, galerón de reproducción, jaulas, galerón para fábrica de alimentos y otro para cría y desarrollo.

Riego y Drenaje

Se realizaron los siguientes estudios, de ayuda directa para agricultores:

—Dos proyectos para siembras de arroz inundado en Guanacaste, uno de 20 Mz que está en operación y otro de 45 Mz que no fue posible terminar por las condiciones adversas del clima. Para estos proyectos se trazaron canales de riego con una longitud total de 8.257 m, 4.000 m. de bordos para los bancales y 700 m. de canales de drenaje.

—En la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, se planeó y dirigió la construcción de 320 lotes pequeños para experimentación en arroz inundado y 33 lotes medianos con el mismo fin.

—Se revisó una parte de un canal de derivación de aguas construido en una finca de Guanacaste por una empresa particular, dándose datos de construcción para su mejoramiento en un tramo de 2.500 m.

—Se concluyó el proyecto de riego y drenaje en la Hacienda Santa Rita, habiéndose planeado la siembra adicional de 35 Ha., ya de acuerdo con el equipo de aspersores gigantes que se usarán para el riego. De este proyecto se preparó un informe especial.

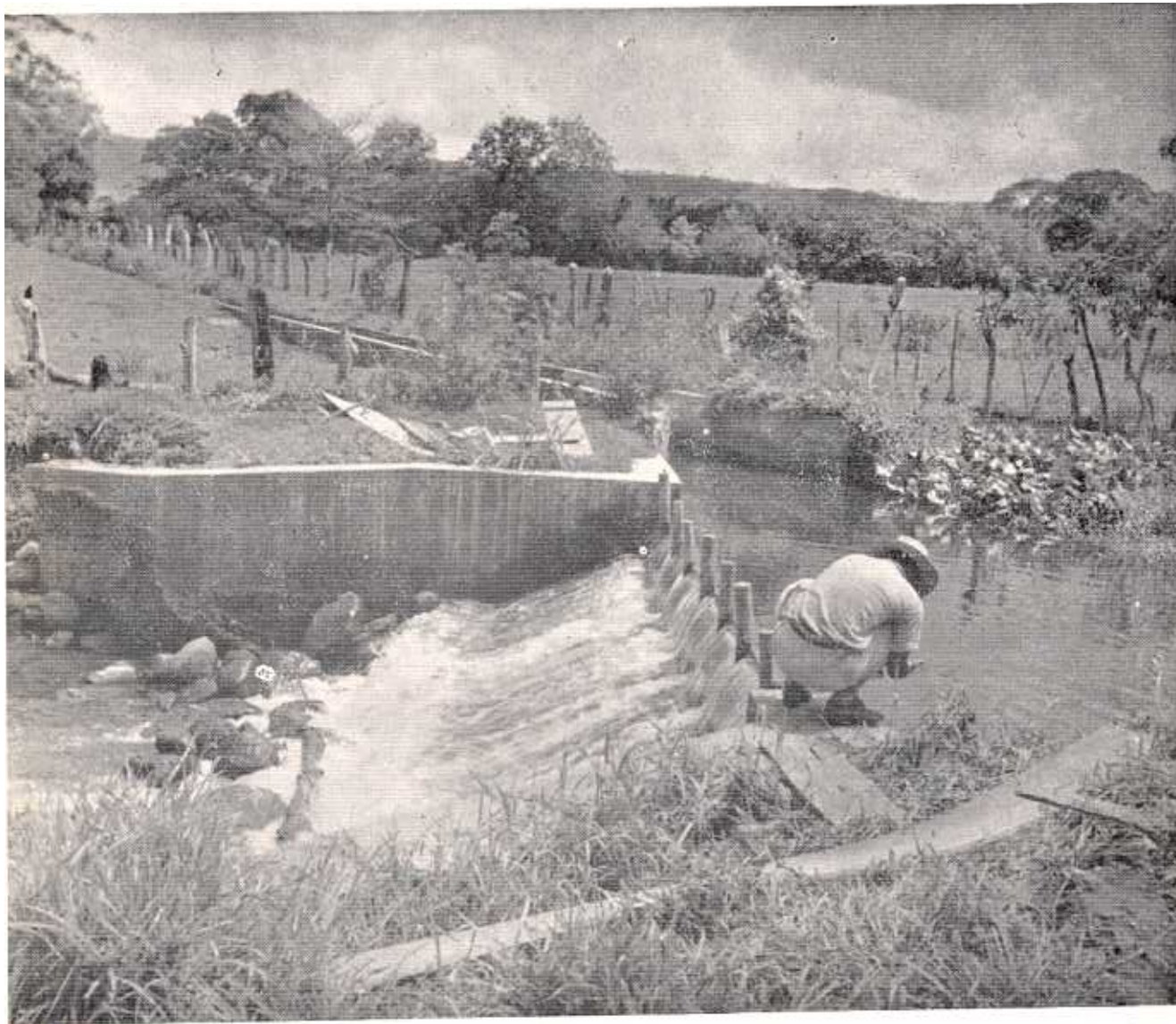
—Como parte de los diferentes proyectos que realizó esta sección, se trazaron 30 canales de drenaje con una longitud total de 9191 m., zanjales a contorno para conservación de suelos que suman 10.989 m. de longitud y 15.061 m. de canales de derivación y riego. Además se trazaron 8.000 m. de callejones para un planeamiento de siembra de caña de azúcar y se hicieron estudios preliminares para ver la posibilidad de construir 4 embalses.

—Fueron calculadas las necesidades de agua de 64 fincas, cuyos dueños solicitaron concesiones de agua al Servicio Nacional de Electricidad.

—Se hizo el diseño completo con su lista de materiales de un equipo de riego por aspersión para 21 y 1/2 Ha. de café y se revisaron equipos ofrecidos para este mismo tipo de riego en 3 cafetales.

—Para la Estación Experimental Los Diamantes, se llevó a cabo el planeamiento de un sistema de transporte de banana por medio de cables.

—Otra actividad llevada a cabo en



Canales de irrigación, Guanacaste.

la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, fue el establecimiento de controles, por medio de bloques de yeso llamados bouyoucos, de la humedad aprovechable que tienen los suelos y su correlación con el crecimiento de las plantas, trabajo que se hizo en caña de azúcar y maíz. El objeto principal es llegar a determinar las necesidades de agua de los diferentes cultivos relacionados con las condiciones meteorológicas de la Estación, trabajo para el cual se solicitó asesoramiento técnico de la Universidad de Florida, para el futuro.

Los datos obtenidos hasta la fecha muestran claramente el enorme beneficio que se obtiene cuando los suelos se mantienen con suficiente humedad para un desarrollo óptimo de las plantas.

—Técnicos del Departamento participaron en dos cursos cortos: uno para agentes agrícolas sobre topografía y riego y el otro para agricultores sobre diferentes aspectos del cultivo de caña de azúcar.

Sección de Topografía

Las actividades de esta Sección estuvieron estrechamente vinculadas, en los primeros meses del año, con la cooperación prestada por el Departamento a la Oficina de Defensa Civil del Ministerio de la Presidencia, y en los últimos meses con los trabajos llevados a cabo para tratar de solucionar los problemas que se presentaron en Guanacaste, debido a la prolongada sequía que sufrió esa región.

Respecto a la cooperación con Defensa Civil, esta Sección llevó a cabo trabajos de conservación de suelos en la cuenca superior del río Reventado, bajo un programa que se llamó Control de Escurrimiento y Restauración de la Vegetación, habiendo trazado y construido zanjas al contorno con un total de 76.655 m. Se construyeron 5053 presas de troncos en cauces pequeños; se reconstruyeron 1545 canales con 266.812 m. de longitud y se sembraron 233 y $\frac{1}{4}$ Mz de pastos y avena.

Otros estudios en la provincia de Guanacaste son los siguientes: 5 proyectos de cañerías para diferentes fincas con un total de 2146 m.; levantamientos topográficos en 6 fincas comprendiendo una superficie de 185 Ha., los cuales fueron básicos para proyectos de riego, drenaje y conservación de suelos. Se midieron 4 lotes en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, con una superficie de 37 Ha. Se trazaron 2 caminos en dicha finca los cuales fueron construídos y tienen una longitud de 3050 m. Fueron replantados 640 m. de linderos para construcción de las cercas en la Estación. Se trazaron 4 silos de trinchera y se llevaron a cabo 17 inspecciones a fincas de la zona de Guanacaste para planeamiento de futuros trabajos, todo esto relacionado con la sequía de la provincia.

Sección de Hidrología

Esta Sección también colaboró activamente en los proyectos llevados a cabo como cooperación con Defensa

Civil, en los primeros 6 meses del año. Otras actividades fueron:

—Aforo de las fuentes de agua en la Hacienda Santa Rita, en relación con el proyecto de riego por aspersión. Instalación de la estación meteorológica en la Granja Experimental Enrique Jiménez Núñez, donde se iniciaron los registros de temperatura, evaporación y precipitación.

—Se continuó el programa de medida de caudales en los ríos de la provincia de Guanacaste, habiendo efectuado 112 aforos que sumados a los 63 hechos en las inspecciones de costumbre para informar sobre las concesiones de agua, dan un total de 175.

—En el aspecto de servicio a los agricultores sobre el uso de aguas de subsuelo, se atendieron 40 consultas en diferentes partes del país; se rehabilitaron 25 pozos poco profundos en Guanacaste y se colaboró con el ITCO y la municipalidad de Nicoya en la localización de pozos en ese cantón.

Durante los últimos cuatro meses, esta sección trabajó activamente en la realización de programas para ayudar a resolver los problemas ocasionados por la sequía en la provincia de Guanacaste. Con este objeto, se elaboró un informe general de los problemas de agua en esa zona y la forma de resolverlos y además se propuso un programa de perforación de pozos profundos en forma cooperativa entre el Consejo Nacional de Producción, el Banco de Costa Rica y el MAG, el cual quedó listo para iniciar las operaciones.

Departamento de Suelos

*Estudios preliminares para la
recuperación agrícola de las cenizas
recientes del Irazú*



Como saldo del período reciente de actividad del Volcán Irazú, ha quedado un manto de ceniza volcánica que recubre el suelo en una extensa área dedicada a explotaciones agropecuarias. Este manto de cenizas, por su grosor, está actuando ahora como suelo, pero no ofrece condiciones apropiadas para el buen crecimiento de las plantas (cultivos y pastos), por lo que se procedió a iniciar experiencias tendientes a recuperar el valor agrícola de estas áreas.

Como conclusiones preliminares de esta serie de experiencias, se ha encontrado lo siguiente:

1. La ceniza reciente del Volcán Irazú no suministra soporte químico apropiado para el normal crecimiento de los cultivos (avena).
2. Son muy fuertemente ácidas (pH 4.4 promedio), pero su acidez se baja fácilmente por la adición de pequeñas cantidades de calcio.
3. Tanto la fertilización con NPK enmiendas de CaCO_3 e incorporación

de materia orgánica, inducen un mejoramiento en el crecimiento de las plantas, pero no corrigen una clorosis que se presenta como factor limitante.

4. La aplicación de materia orgánica y calcio aumenta la permeabilidad de la ceniza (de permeabilidad moderadamente lenta, a permeabilidad moderada).

5. Debe procederse a realizar experiencias futuras para determinar la causa y corrección del factor limitante del crecimiento, el que se sospecha puede ser debido a una deficiencia o fitotoxicidad de un micronutriente.

Manejo de la cuenca superior del río Reventado

Como una colaboración para la Oficina de Defensa Civil, se realizó un censo de propietarios y localización aproximada de sus parcelas dentro del área de la cuenca superior del Río Reventado, lo cual se presentó en forma de plano provisional.

Adicionalmente se incluyó una serie de recomendaciones sobre el manejo o uso futuro de los terrenos comprendidos dentro de dicha cuenca, considerándose que las medidas u objetivos principales serían: protección, rehabilitación y reglamentación.

En su parte final el pliego de recomendaciones sugiere los 4 puntos siguientes:

1. Que el estado tome en arriendo, por contrato anual renovable, las

fincas comprendidas dentro del área de la cuenca.

2. Que se inicie de inmediato el programa tendiente a establecer una cubierta vegetal de protección al suelo y un programa de repoblación forestal.
3. Que se promulguen o adecúen leyes y reglamentos que permitan ejercer un control efectivo sobre los métodos futuros de explotación.

Adecuación de créditos bancarios supervisados.

Otros dos estudios

El Departamento de suelos realizó otros 2 estudios importantes, que serán editados y publicados en el curso de 1966.

El primero lleva el título de Estudio Agrológico de la Península de Nicoya, Guanacaste, y comprende un reconocimiento de los suelos de la zona mencionada y descripción de sus características generales. El estudio permitió preparar un mapa de agrupamiento de clases de suelo por capacidad de uso.

El segundo se describió bajo el título Redescrípción Preliminar de Suelos Volcánicos del Macizo del Irazú.

En tanto no se editen, ambos estudios pueden consultarse en el Departamento de Suelos.

Misceláneos

1. Análisis de muestras de sedimentos y aguas de la cuneta y alcan-

tarillas en el tramo de Carretera Interamericana, para determinación de causas del efecto corrosivo en los materiales de construcción.

2. Muestreo de suelos en el Pacífico Sur para investigación sobre clorosis en arroz cultivado en áreas de banano abandonadas.

Determinación del estado de fertilidad en una finca de la Northern Railway Co.

3. Descripción de perfil de suelo y análisis químico del suelo en terrenos para nuevas experiencias en fertilización de café. (Colaboración para Depto. de Café).

4. Análisis del suelo de muestras tomadas en experiencias de fertilización en pastos Diamantes. (Colaboración para Depto. de Zootecnia).

5. Inspección a Fábrica de Cemento y análisis químico de materiales que se depositan sobre follaje de la vegetación en los alrededores de la fábrica.

6. Muestras de suelos analizadas, 916.

7. Análisis químicos, 8.982.

8. Análisis físicos, 2.558.

DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA



Reuniones con el personal del Servicio

Con miras a promover un acercamiento entre el Director de Extensión Agrícola, los supervisores y los técnicos que trabajan en este programa, se llevaron a cabo semanalmente reuniones para abordar y discutir los mejores sistemas de conducción del personal de las agencias.

Asimismo, con el interés de desarrollar un programa global de relaciones públicas, los señores supervisores celebraron constantemente reuniones de personas en las agencias, con el deseo de incrementar en ellas lo que está tratando de efectuar en la misma oficina central.

Relaciones con el personal del Ministerio

Para lograr un entendimiento integral no solamente entre el personal de la Dirección de Extensión Agrícola y el de las Agencias, sino también con el del resto del Ministerio, se efectuaron reuniones que fueron de gran importancia en el desarrollo total del

trabajo del Ministerio de Agricultura y Ganadería, sobre los siguientes asuntos:

- Cursillo sobre algodón, en Liberia.
- Cursillo de adiestramiento sobre el cultivo del café, en San José.
- Cursillo Adiestramiento en Conservación de Suelos, Riego y Drenajes para Agentes de Extensión Agrícola, en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M."
- Cursillo sobre café para agricultores de San Ramón.
- Seminario sobre el cultivo del café para agentes y delegados del Consejo Nacional de Producción.
- Cursillo de adiestramiento sobre el cultivo de la caña de azúcar, en San Pedro de Poás, Alajuela.
- Cursillo sobre cultivo de café, Agencia Agrícola de Palmares.
- Cursillo de horticultura para Asistentes de Clubes 4-S, en la Estación Experimental Fabio Baudrit M.
- Curso sobre veterinaria, en la Escuela Darío Flores de Puriscal.
- Cursillo sobre cultivo de café en la Agencia de Tilarán.
- Gira con miembros de la Fundación Nacional de Clubes 4-S a proyectos de cerdos.
- Cursillo de industria casera en Villa Colón.
- Adiestramiento a Líderes 4-S, en San Marcos de Tarrazú.
- Cursillo manejo máquinas de tejer, en Alajuela.
- Adiestramiento a Líderes 4-S, en la Agencia Agrícola de Alajuela.
- Inauguración de la Décima-sexta

Semana Nacional de Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

- Gira demostrativa para observar la Escobilla Morada, en finca de Modesto Gómez, Nicoya.
- Curso de trabajos en cabuya, en la Agencia Agrícola de Cartago.
- Reuniones de Extensionistas en las Agencias de Heredia, Turrialba, y Liberia.
- Adiestramiento a Líderes 4-S en San Vito de Java.
- Reunión de agricultores en Bataan, Siquirres.
- Cursillo de Nutrición en la Agencia de Extensión Agrícola de Puriscal.
- Reunión de agricultores y visita a parcelas de maíz, en la Agencia Agrícola de Atenas.
- Adiestramiento en costura a socias 4-S, Agencia Agrícola de Heredia.
- Cursillo sobre nutrición y huertas escolares a personal docente de la Escuela Rubén Darío, de Puriscal.
- Reunión de agricultores en la Agencia Agrícola de Tilarán.
- Reuniones con técnicos de la Universidad de Florida.
- Gira a proyectos del Comité Nacional de Nutrición y Huertas Escolares.
- Adiestramiento a líderes voluntarios, Agencia de Pacayas.
- Semana Nacional de Clubes 4-S.
- Exposición de trabajos de socios 4-S, en la Escuela Ricardo Jiménez de Cartago.
- Reconocimiento del grado de infestación de plagas, en todas las agencias de la zona cafetalera.

Coordinación de trabajo con la Fundación Nacional de Clubes 4-S

No obstante que la Fundación Nacional de Clubes 4-S fue establecida desde el año 1962, no fue sino hasta el año 1965 que operó con gran eficiencia y con el propósito para lo que fue creada.

El eje central del funcionamiento de esta Fundación Nacional de Clubes 4-S fue la Dirección de Extensión Agrícola, constituyéndose en todo momento en la promotora y conductora de actividades.

El ritmo de actividad que adquirió esta agrupación en el año 1965 fue de tales proyecciones, que hizo funcionar algunos aspectos del programa que en otros años ya se habían eliminado, como por ejemplo el intercambio de IFYE's y otros programas.

Aspecto de gran trascendencia tuvo la Reunión Internacional de IFYE's efectuada en Costa Rica del 19 al 27 de noviembre. Este evento trajo gran beneficio al programa de Extensión así como también a Costa Rica en general, ya que al reunirse aquí representantes de diferentes países de América Latina, se produjo un gran intercambio de relaciones juveniles.

Con esta íntima relación de actividades entre la Dirección de Extensión y la Fundación Nacional de Clubes 4-S, se activó la cooperación de organismos internacionales y empresas particulares hacia el Programa de Clubes 4-S.

De esta cooperación vino la facilidad con que pudimos llevar a feliz término la exposición nacional de los citados Clubes, cuya planificación estuvo hecha para diciembre del 65. Esta actividad marcó la pauta a seguir en el futuro, en las relaciones de colaboración entre los organismos nacionales y empresas particulares y el Programa de los Clubes 4-S.

La Dirección de Extensión Agrícola ha servido de eslabón entre los Clubes 4-S y el PIJR, CARE, AID, FAO, UNICEF, etc. Esto ha servido para que todos estos organismos colaboren con el programa general de Extensión, llevando a cabo proyectos diferentes que desde luego han repercutido en el mejoramiento social y económico de socios, amas de casa y de agricultores; es decir, en las diferentes comunidades del país.

En una y otra forma, se ha trabajado en estrecha colaboración con organismos nacionales como el Consejo Nacional de Producción, ITCO, CAFE-SA, ICE, Oficina del Café, etc., así como también con empresas particulares como Fertica, Abonos Superior, Cooperativa de Productores de Leche, Numar American Brand, Almacenes Rudín, Alberto L. Arce y Cía., Junta

de Defensa del Tabaco, Garrido y Llovera, Holtermann y Pechtel, Compañía Ayala, Pequeña Alianza para el Progreso, etc.

De todos se ha recibido la colaboración económica y apoyo moral para el desarrollo de las actividades del programa.

Cambios en la supervisión

Al final de 1965 se hizo una evaluación del cambio de sistema de supervisión que en julio de 1963 se puso en práctica. Los resultados evidencian que el cambio ha sido de gran beneficio para el programa de Extensión. Cada supervisor tomó en sus manos los proyectos que le fueron asignados y los desarrolló en magnífica forma, según puede verse en el siguiente detalle.

CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES

Conservación de suelos

Manzanas puestas bajo sistema de conservación de suelos en 1965
1.734 mz.

Riego y drenaje 2.188.75 mz.

Demostraciones conservacionistas

Confección de codales	15 D. M.	53 personas
Uso y manejo de codales	27 D. M.	113 personas
Terrazas de banco	3 D. M.	200 personas
Terrazas individuales	24 D. M.	213 personas
Trazados líneas a contorno y Hill side ditches	45 D. M.	747 personas
Totales		1.326 personas



En 1965 fueron puestas en conservación 734 manzanas.



Además de los trabajos propiamente de conservación de suelos, varias agencias efectuaron una serie de trabajos de caminos que eran indispensables en algunas fincas y en algunas comunidades, para provocar el aumento de producción agrícola y ganadera.

En este campo trabajaron las agencias de San Vito de Java, San Carlos, Pacayas, Cartago, San José, San Isidro de El General, Atenas, Tilarán, Orotina, Puriscal, Palmares, Pacayas.

ORGANIZACION DE GRUPOS

Como una de las mejores soluciones para que los agricultores participen en la solución de sus problemas, se instalaron las siguientes organizaciones:

Centros Agrícolas Cantonales en San Ignacio de Acosta, San Vito de Java, Santa Cruz. Todos trabajaron a la perfección y fueron fuertes colaboradores en las Agencias y para el desarrollo del Programa de Extensión. Se reorganizó el Centro Agrícola de Naranjo y se fundaron los de Moravia, Zarcero y Tilarán.

Al presente hay 23 agrupaciones funcionando.

Cursillo sobre conservación de suelos

En colaboración con el Departamento de Conservación de Suelos del MAG y de la Estación Experimental Fabio Baudrit, se llevó a cabo un cursillo sobre Conservación de Suelos, Drenaje e Irrigación.

Otro cursillo similar se llevó a cabo en la Estación Experimental, Enrique Jiménez Núñez, Guanacaste.

Quemas

Intensa campaña se desplegó para abolir las quemas, por medio de todas las Agencias de Extensión diseminadas por el país.

Insistentemente todos los técnicos de las Agencias trabajaron diariamente en persuadir a los agricultores para que eviten prácticas perjudiciales.

Los resultados de esta campaña permanente indican que ha bajado la incidencia de esa práctica.

CULTIVOS

Gran interés puso la Dirección de Extensión en desarrollar de la mejor manera posible este proyecto que, a no dudarlo, es piedra angular en el Programa.

Café

Durante el año, las Agencias de Extensión de las zonas cafetaleras dedicaron un alto porcentaje de su tiempo a atender las consultas relacionadas con el aspecto técnico de este cultivo y a dar solución a los problemas surgidos por la aparición de las plagas.

Para atender diferentes consultas sobre la técnica del cultivo y dar asesoramiento a los caficultores, el personal de las agencias evacuó consultas

Almacigai en contorno en Naranjo.



Café, campo demostrativo.



por medio de demostraciones de método, demostraciones de resultado, reuniones, visitas a las fincas, cursillos de adiestramiento, giras con caficultores a campos experimentales y campos demostrativos.

Se realizaron cursos teórico prácticos en las Agencias de Turrialba, San José, Palmares, San Ramón, Tilarán, Cartago y Heredia con asistencia de 452 productores y mandadores de fincas.

Los cursillos despertaron gran interés y evidentemente levantaron el nivel de conocimientos de los participantes. Los Agentes de Extensión fueron asescrados por los técnicos en café, con quienes trabajaron en equipo.

El trabajo práctico de los cursos se desarrolló en 64 campos demostrativos ubicados en diferentes lugares del país, en los cuales los agricultores vieron prácticamente lo que antes habían conocido en teoría.

REPOBLACION Y MEJORAMIENTO DE CAFETALES: Conocida la política del Sistema Bancario Nacional en relación con el mejoramiento de cafetales, los Agentes de Extensión trabajaron intensamente con los caficultores para que éstos aprovecharan este plan.

Mediante esta acción de asesoramiento directo al productor, 15 agencias elaboraron y ayudaron en la presentación de 479 solicitudes bancarias, que en su gran mayoría fueron resueñtas favorablemente. Fue particularmente notable el trabajo de las agencias de San Isidro de El General (115 solicitudes), Heredia (79

solicitudes), Naranjo (68 solicitudes) y Palmares, con 34 solicitudes.

Caña de Azúcar

Buscando la introducción de prácticas técnicas en este cultivo, las Agencias de Extensión creyeron conveniente como primer paso, estrechar amistad con los agricultores para hacer más fácil la aceptación de esos nuevos sistemas.

Para lograr tal propósito, las Agencias de Alajuela y Grecia promovieron la realización de un cursillo del 1º al 23 de junio sobre el cultivo de caña de azúcar en la ciudad de San Pedro de Poás, con la colaboración de

los técnicos del Departamento de Caña. Asistieron 125 agricultores.

PRUEBAS DE VARIEDADES: Con la ayuda de técnicos en caña, las Agencias efectuaron plots de pruebas de variedades. Así por ejemplo la Agencia de Alajuela, además de estar superando constantemente un jardín de variedades en Grecia, inició el establecimiento de uno nuevo en San Pedro de Poás. Esta inquietud nació del cursillo de caña que se llevara a cabo en ese lugar y del enorme interés que pusieron los cañeros en obtener nuevos conocimientos sobre su cultivo y nuevas variedades para sustituir las locales por muchos años cultivadas en aquella zona.

Cultivo de caña supervisado por extensionistas.



Cultivo del tabaco

Intensamente se trabajó en las Agencias de Naranjo, Palmares, San Ramón, Atenas, San Isidro del General y Orotina, en estrecha relación con la Junta de Defensa del Tabaco R. L. La colaboración con estos organismos se debió principalmente al deseo de procurar una más fácil tarea técnico-agrícola con los tabacaleros del país.

GIRAS: Agricultores de San Ramón visitaron a los de Puriscal y viceversa, persiguiendo con esto un mejor conocimiento personal y la observación de los sistemas modernos em-

pleados en cada una de esas comunidades.

VARIEDADES: Es de especial importancia la introducción de tabaco tipo cubano, en el que los productores han puesto gran interés, de acuerdo con la acogida que dieron a esas variedades. Fueron excelentes y visibles los resultados del trabajo de Extensión en este campo.

Sorgo

Cultivo de grandes esperanzas, principalmente para una zona que como el Guanacaste carece de agua, por

ser el sorgo de gran rapidez y de fácil adaptación a esta zona seca.

Todas las agencias de Guanacaste han dedicado gran atención y considerable tiempo a este cultivo, que representa una entrada adicional para los agricultores.

Los sorgos forrajeros en igual forma constituyen una gran esperanza para los ganaderos tanto de altura como para los de las zonas bajas.

El tonelaje de estas gramíneas ha sido bastante halagüeño y hay la esperanza que llene el campo que deja la sequía en pastizales corrientes.

Tabaco tipo cubano de calidad superior.



Demostración en un cultivo de Sorgo.



Algodón

Como cultivo de gran porvenir para Guanacaste, su incremento es visible. Existe el propósito de llevar el área de siembra a 30.000 manzanas, que ya en 1965 llegó a unas 11.000 manzanas.

Si existe el deseo de aumentar la superficie de siembra, mayor interés hay de aumentar la producción por área. Para llegar a esto se está haciendo todo el esfuerzo posible para preparar a nuestros Agentes de Extensión en este cultivo, que es una de las fuentes principales de riqueza para Guanacaste.

Para preparar técnicamente a su personal, la Dirección de Extensión envió en 1965 varios técnicos a Nicaragua a observar los sistemas agrícolas empleados en ese país. Otro grupo de agentes fue el año anterior a México y Estados Unidos, para adiestrarse en conteos insectiles, y ya están empleando los mismos sistemas aprendidos en su trabajo de asesoramiento a los productores guanacastecos.

Papa

Las agencias de Pacayas, Cartago, San José, Zarceero, Acosta, Heredia y Alajuela, dieron asistencia técnica sobre fertilizantes, control de enfermedades y plagas, selección de semilla, conservación de suelos, a 310 productos de papa.

Observando el alto costo de la producción y la inestabilidad de los pre-

cios, las Agencias de Cartago, Zarceero y Pacayas han colaborado intensamente con los agricultores de su zona y han formado cooperativas denominadas de "Productores de Papa". A los asociados se les dieron 60 demostraciones, se realizaron 8 giras y 10 reuniones con un total de 269 visitas a 6 agencias.

Arroz

El máximo esfuerzo en este cultivo estuvo en las Agencias de Guanacaste, Parrita, Sarapiquí, San Carlos y Orotina. Hubo interés de todos los Agentes de las agencias mencionadas para que este cultivo fuera atendido en la mayor forma posible. Prueba de ello fue la constante solicitud de técnicos en fitopatología y entomología, en el cultivo propiamente dicho en fertilizantes en suelos, etc. Todos los técnicos siempre estuvieron anuentes a colaborar.

En relación con el cultivo de arroz, se desarrolló un importante plan de conservación de suelos principalmente en Guanacaste y Alajuela.

En Orotina, la Agencia de Extensión introdujo la variedad Surinam con magníficos resultados.

Fruticultura

Atención especial le prestaron las Agencias de Extensión a este capítulo de nuestra agricultura en 1965.

Conociendo el desastre que las cenizas volcánicas causaron en todos nuestros frutales, las agencias de Ex-

tensión establecieron durante 1965 una serie de campos demostrativos localizados en fincas de agricultores, en fincas pertenecientes a las municipalidades y en Estaciones Experimentales. Participaron en esta labor los especialistas en la materia y los mismos agricultores.

Viveros frutales

Durante 1965 se aumentó la siembra de frutales tropicales y se mejoraron las variedades existentes en el país. Buscando ese propósito se establecieron viveros frutales, en diversos lugares del país en colaboración con municipalidades, ITCO, CNP y varios agricultores.

Extensión promueve la formación de viveros.



La Agencia de San Isidro de El General estableció 3 campos demostrativos en propiedades ALCOA, de don Jorge Nassar y de don Mario Bonilla. Sembró un vivero forestal con más de 3.000 arbolitos de varias especies de aguacates y cítricos especialmente, del que se distribuyeron 867 arbolitos entre agricultores del lugar.

La Agencia de Cartago obtuvo de 8 agricultores la siembra de 8 huertas frutales. Esta Agencia está trabajando intensamente en el mejoramiento de los citros en ciertas zonas aptas para esta clase de árboles.

Como algo muy especial y de gran futuro para el país está el incremento de ciertos árboles frutales en zonas de altura, para mejorar el modus vivendi de sus habitantes y diversificar la agricultura de esa zona.

La Agencia de Heredia promovió entre agricultores de la zona norte de la provincia la siembra de 150 árboles de ciruelas, 175 de duraznos de excelente calidad y 150 de higos que van a servir de árboles patrones y poder así diseminar estos frutales por toda la zona.

HUERTAS FRUTALES: En las zonas atendidas por las Agencias de San José, San Isidro de El General, Turrialba, Orotina y Tilarán se establecieron huertas frutales con variedades de cítricos, aguacates y mangos, con el propósito de obtener en el futuro yemas de buena calidad e injertarlas en patrones y diseminar mejores variedades por todo el país.

Para incrementar en lo posible

la fruticultura en la zona de altura se promovió entre los agricultores la idea de sembrar estacas de membrillo, manzanas y arbolitos de ciruela y pera.

En la zona de bajura las Agencias de Extensión hicieron viveros forestales y frutales con dos fines: hacer prácticas de injertos con socios 4-S y sembrar árboles criollos en todas las fincas.

Este proyecto recibirá fuerte impulso en el curso de 1966.

CLUBES 4-S Y MEJORAMIENTO DEL HOGAR

Clubes 4-S

De acuerdo con los últimos datos recibidos en la Oficina central hay un total de 328 clubes con una matrícula de 4.648 socios, de los cuales 2.694 son mujeres y 1.954 son varones.

En relación con el año 1964 hubo en 1965 un aumento de 55 clubes con una cantidad de 894 socios, no obstante que el personal encargado directamente de los Clubes 4-S estuvo incompleto en 10 Agencias, en algunas de ellas hasta por 12 meses consecutivos.

El deseo de las comunidades de contar entre su seno con clubes ha hecho que en algunos lugares en donde no tenemos el programa funcionando, se constituyan algunas personas líderes, reúnan a los jóvenes y los pongan a trabajar como Clubes 4-S como ocurre en San Vito de Java y en San Ignacio de Acosta.

En 22 Agencias de Extensión se celebró con gran entusiasmo la Décima SEMANA NACIONAL DE CLUBES 4-S. Participaron activamente 2.633 personas.

INTERCAMBIO DE SOCIOS Y LÍDERES 4-S: En 1965, de acuerdo con un convenio que se tiene con el Programa de Extensión Agrícola de los Estados Unidos, el socio Luis Piedra de San Carlos y la líder señorita Hilda María Herrera Fallas, de Grecia, fueron enviados a ese país. A Costa Rica vinieron por intercambio los socios 4-H, Shirley Williams y Keith N. Holmes. En ambos casos los socios permanecen en hogares rurales y su duración en el país visitado es de seis meses.

SEMINARIO DE IFYE's: Se celebró del 19 al 27 de noviembre en Costa Rica, con el nombre de "5º Seminario Interamericano de Líderes de Juventudes Rurales".

Jóvenes en número de 21 vinieron de diferentes países de América y permanecieron en el país por espacio de varias semanas.

INTERCAMBIO EDUCACIONAL CENTRO AMERICA Y MEXICO: Hay interés entre los países centroamericanos de establecer un constante intercambio entre jóvenes rurales. Por tal razón del 1º al 11 de octubre vino al país una delegación de Nicaragua. Asimismo ese país fue visitado por una delegación de Costa Rica del 1º al 11 de diciembre.

Este programa que patrocina el PIJR se considera muy importante y de necesaria continuidad.



Proyecto cultivo de cebolla.



FOMENTO DE LA PRODUCCION EN SOCIOS DE LOS CLUBES 4-S

Horticultura

La labor efectuada en este campo fue importante y redundó en grandes beneficios tanto educacional como económicamente.

Informe estadístico

(Huertas familiares)

Agencias que llevan el proyecto con socios 4-S	21
Proyectos realizados	847
Visitas efectuadas	2.843
Demostraciones de método impartidas	716
Libros de Registro llevados...	612
Paquetes de semilla distribuidos (33 Agencias) para socios 4-S y agricultores	4.109
Paquetes semilla para escuelas y miembros del cuerpo de paz	625
Area cubierta en m ²	22.400
Valor estimado	¢11.500.00
Cursillos dados a socios y agricultores por Agencias	6

Este proyecto es muy satisfactorio ya que se elevó el número de huertas familiares, así como el área en m² en un 100% en relación con el año 1964.

Para este Programa contribuyeron el CNP y FERTICA, con semilla y fertilizantes respectivamente.

Informe estadístico
(Huertas comerciales)

Proyectos realizados	108
Visitas efectuadas	361
Demostraciones de método.....	93
Libros de registro	50
Area cubierta por estos proyectos	20.374
Valor estimado y ganancia ₡10.000.00	

Trabajaron en este proyecto únicamente las Agencias de Atenas, Puriscal, San José, Alajuela con los siguientes cultivos: tomate, lechuga, zanahoria, pepino, remolacha y vainica verde.

CURSILLO SOBRE HORTICULTURA: En la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, el Programa de Extensión Agrícola realizó del 26 al 27 de agosto un cursillo sobre horticultura, con el propósito de preparar a los Agentes de Extensión y Agentes Auxiliares. Colaboraron técnicos en la materia y en entomología.

Ganadería
Informe estadístico

Proyectos llevados	97
Cabezas	117
Visitas	400
Demostraciones de método	60
Libros de registro	75
Valor estimado	₡35.100.00

Este proyecto adquirió gran empuje especialmente en las Agencias de Nicoya, Santa Cruz y Filadelfia, gracias a los préstamos concedidos a los socios 4-S por el Comité de Desarrollo de la Península de Nicoya.

Once Agencias de Extensión llevaron proyectos de ganadería.

Cría de cerdos
Informe estadístico

Proyectos llevados	63
Visitas efectuadas	535
Demostraciones de método	71
Libros de registro	63
Valor estimado	₡ 12.600.00
Animales	125

Este proyecto adquirió gran empuje a través del plan piloto puesto en marcha con socios 4-S de Tambor, pertenecientes a la Agencia de Alajuela.

El proyecto de Tambor se llevó a cabo con préstamos de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, con dinero obtenido de la Sears Roebuck, que fue de ₡ 7.965.18.

Avicultura
Informe estadístico

Proyectos llevados	49
Aves	1.285
Visitas	327
Demostraciones	60
Libros de registro	45
Valor estimado	₡4.887.50

Este proyecto fue llevado por 13 Agencias. Las razas más difundidas

Proyecto cría de conejos — Santa Ana.



fueron ponedoras, doble propósito y engorde, Leghorn, Sex Link y Plymouth Rock.

Cría de conejos

Proyectos realizados	84
Animales	480
Visitas efectuadas	527
Demostraciones de método ...	98
Libros de registro	67
Valor estimado	Q4.800.00

Las Agencias que llevan este proyecto son 9 y la raíz que más se usa es Nueva Zelandia, que fue traída al país como parte del Programa de Nutrición y Huertas Escolares. Además hay California y Gigante de Flandes.

Caprinos

Informe estadístico

Proyectos realizados	7
Visitas a hogares	61
Demostraciones de método	21
Libros de registro	7
Animales	10
Valor estimado	Q500.00

Unicamente la Agencia de Extensión de San Ramón llevó este proyecto.

Apicultura

Informe estadístico

Proyectos llevados	6
Visitas	50
Demostraciones de método.....	60
Libros de registro	4
Nº de colmenas	10
Valor estimado	Q250.00



Proyecto cultivo almácigo de café Heredia.

Este proyecto fue llevado por 3 agencias.

Café

Informe estadístico

(Almacigales)

Proyectos realizados	76
Plantas	218.350
Visitas	520
Demostraciones de métodos...	87
Libros de registro	75
Valor estimado en la actualidad	Q43.670.

Las variedades sembradas fueron Híbrido Tico, Arábigo, Villa Sarchí y Caturra.

Las Agencias que llevaron este proyecto fueron 11.

Informe estadístico

(En producción)

Proyectos realizados	49
Visitas	320
Demostraciones de método	63
Libros de registro	43
Manzanas	12
Promedio producción (fanegas)	15

Fue llevado por 6 agencias. Algunos proyectos se realizaron en colaboración con la Oficina del Café y el Departamento de Café en forma de parcelas demostrativas.

Maíz

El número total de proyectos realizados fue de 112, con el siguiente detalle estadístico:

Parcelas demostrativas FAO	
área	20 mz.
Producción promedio	40 qq.
Parcelas fomento producción agrícola	área 70 mz.
Promedio producción 41 fanegas x Mz.	32 qq.
Visitas	568
Demostraciones de método	174
Libros de registro	75

La semilla usada fue Cornelli 54, Eto Amarillo y Blanco, T-66 y variedades criollas. Todos los trabajos bajo sistema de siembra moderno y aplicación de fertilizantes e insecticidas. El Comité de Desarrollo de la Península de Nicoya, financió gran número de proyectos de los socios 4-S de Santa Cruz, Nicoya y Filadelfia. La Sección de Maíz del Departamento de Agronomía, en todo momento colaboró con la realización de estos proyectos.

Frijol
Informe estadístico

Proyectos realizados	32
Parcelas demostrativas FAO - Clubes 4-S	17
Área cubierta	3.400 mz.
Promedio producción	25 qq.
Parcelas fomento producción agrícola	15
Área	29¾ mz.
Promedio producción	15 qq.
Visitas	168
Demostraciones	13
Libros de registro	15

Se trabajó con variedades recomendadas por la Estación Experimental Fabio Baudrit M. y entre las que dieron mayor rendimiento están la San Fernando y México 80 rojo.

Proyecto cultivo de frijoles — Acosta.



Proyecto cultivo de arroz Filadelfia.



Arroz
Informe estadístico

Total de proyectos	42
Area total cubierta	29 mz.
Promedio producción	18 qq. x mz.
Visitas al proyecto	239
Demostraciones de método	14
Libros de registro	34

Este proyecto fue llevado por las Agencias de Nicoya y Filadelfia y en su mayoría son de Fomento de Producción que fueron financiadas por el Comité de Desarrollo de la Península de Nicoya.

INFORME ESTADISTICO ANUAL
(Varones - Mujeres)

Número de socios campamentos adiestramientos	183
Giras con socios	156
Número de personas asistentes	2.007
Número reuniones* Clubes 4-S	4.812
Número reuniones Clubes J-A y Amas de Casa	550
Demostraciones en reuniones	3.532
Asistencia total a reuniones	68.620
Visitas al hogar y proyectos	17.711
Demostraciones en hogar o finca	5.835
Número de personas beneficiadas	14.869
Proyectos iniciados	4.221
Proyectos cumplidos	4.221
Paquetes semilla distribuidos	4.734
Huertas familiares establecidas	847
Area en metros cuadrados.....	22.400

MEJORAMIENTO DEL HOGAR

Costura

Durante el año 1965 se llevaron a cabo 742 proyectos de costura, en todas las agencias del país. Estas labores tienen gran aceptación tanto entre la juventud rural como entre las amas de casa.

El costo total de los proyectos de costura alcanzó la suma de ₡35.727.65 con una ganancia aproximada de..... ₡15.908.40.

Informe estadístico

Visitas a los hogares	2.604
Demostraciones de método	1.162
Cursillos	38
Exposiciones	26
Publicaciones distribuidas	7.249

Mejoramiento de la vivienda

Este subproyecto siguió en aceptación al de costura en el año 1965, interesando especialmente a las amas de casa. Se llevaron a cabo 845 proyectos durante el año.

Informe estadístico

Mejoramiento de sala	150
Mejoramiento de cocina	183
Mejoramiento del comedor	148
Mejoramiento del dormitorio.....	340
Mejoramiento de servicios sanitarios	6
Mejoramiento del hogar por socios 4-S	17

El valor de estos proyectos fue de ₡22.028.05 en gastos por concepto de materiales; la ganancia en este capítulo representa un total de ₡25.248.60.



Proyecto de costura — Demostración.



Proyecto de mejoramiento del hogar — Demostración.



Tejido a máquina

Con las máquinas que años atrás había donado CARE al Programa de Extensión Agrícola, se llevó a cabo en 1965 un magnífico trabajo digno de admirar.

Aproximadamente 880 trabajos fueron confeccionados por las agencias, con una ganancia de \$13.200.00.

Con el propósito de incrementar el tejido en las diferentes agencias que tienen Clubes 4-S, se impartió a sus asistentes de mejoramiento del

hogar una serie de cursillos para prepararlas en este oficio. Sumando los cursillos que se impartieron a socias 4-S, amas de casa y Asistentes de Mejoramiento del Hogar, se alcanza un total de 14. A no dudarlo, fueron de un beneficio incalculable, si se toma en cuenta el corto tiempo de estar en marcha este proyecto.

Dio tan buena impresión esta clase de trabajo en la juventud femenina rural, que todas las comunidades del país piden más y más máquinas de tejer.

Industria casera

Con el deseo de esparcir conocimientos en relación con la industria que se puede llevar a cabo en el ambiente de la juventud rural, en 1965 se llevaron a cabo 8 adiestramientos a socias 4-S y a Mejoradoras del Hogar.

Este importante subproyecto nos dio base para llevar a efecto una serie de importantes exposiciones locales en las diferentes poblaciones en donde están ubicadas las Agencias de Extensión.

La enseñanza que las amas y socias 4-S obtuvieron, redundó sin lugar a duda en un mejoramiento cultural, social y económico en los hogares y en las comunidades.

Un aspecto de este proyecto, la fabricación de bolsas de mecate, proporcionó a muchas socias halagadoras ganancias ya que no sólo las fabricaron para venderlas dentro del país sino que también fueron exportadas y muy aceptadas en el exterior, llegándose inclusive a considerar contratos para establecer una exportación permanente.

La confección de sábanas, sobrecamas y utensilios caseros no sólo fue una economía por la no compra de esos artículos sino también por el uso en muchos casos de retazos y desechos de costura que de no haber adquirido el aprendizaje de cómo usarlos, hubieran ido al cajón de la basura.



Nutrición

Los objetivos principales en este campo fijados para 1965 se pueden resumir así:

Adiestramiento al personal técnico sobre educación nutricional.

Preparar y poner en marcha un programa para el desarrollo de proyectos para socios 4-S, Amas de Casa y Líderes 4-S.

Proveer a las Agencias de material escrito (recetas culinarias, boletines, panfletos, etc.) que ayuden en el desarrollo de proyectos.

4. Dar adiestramiento sobre preparación y uso de ayudas audiovisuales para nutrición.

Estimular al personal de las Agencias para hacer mayor y mejor uso del material educativo que sobre nutrición tienen.

Para despertar el interés de las asociadas, las Agencias dictaron 60 cursillos sobre temas nutricionales, lo que vino a beneficiar la salud de los familiares; asimismo se logró que las socias tuvieran mayor conciencia de las deficiencias nutricionales.

Esta preparación de esa juventud hizo que en el Concurso "La Cuchara de Oro", patrocinado por la Numar American Brand, obtuvieran premios de ₡500.00 cada una, tres socias de las Agencias de Grecia, Cartago y Naranjo.

Informe estadístico

Proyectos establecidos	
Visitas a hogares	
Demostraciones de método	
Exposiciones	
Películas	
Cursillos	
Personas beneficiadas	
Recetas culinarias	
Boletines y otros	

SILVICULTURA

Divulgación

Por iniciativa de Extensión Agrícola se reorganizó y puso en funciones el Comité Nacional de Conservación de los Recursos Nacionales, que estaba desintegrado. Una vez en acción el Comité participó en la organización de la XVI Semana Nacional de Conservación de Recursos Naturales, en la que participaron todas las Agencias.

Cuencas hidrográficas

Se efectuaron numerosas giras de inspección a las cuencas repobladas en San Ramón, Rincón de Zaragoza, La Granja en Palmares, Río Reventado (Cartago) y cuenca de San Pablo (San Marcos de Tarrazú).

Se estableció en las faldas del Irazú una parcela con eucaliptos y pinos, en cooperación del IICA y Defensa Civil.

Repoblación forestal

Las Agencias desarrollaron programas de repoblación forestal, en cooperación con la sección de silvicultura, del ICE y el ITCO. Estos organismos suplieron árboles y semillas y asesoraron, junto con el técnico en silvicultura de Extensión, a todas las Agencias.

Se preparó un plan de repoblación para el Guanacaste. El técnico

El Señor Presidente de la República (izquierda) y el señor Ministro de Agricultura (derecha) tomaron parte en la XVI Semana Nacional de Conservación de Recursos Naturales.



silvicultor dio enseñanza y asesoramiento en injertos y mejores métodos a los Agentes de Extensión, Asistentes de Clubes y Socios 4-S.

Entomología económica

El técnico de esta sección inició sus labores en agosto de 1964, de tal suerte que gran parte de su labor estribó principalmente en reconocimiento de los personales de las zonas, desde luego con sus áreas de trabajo.

Hubo una intensiva inspección de las zonas cafetaleras en compañía de los Agentes de Extensión, técnicos en café, fitopatología y agronomía. Con técnicos en cada ramo y agentes se visitaron también arrozales, cultivos de pastos, maíz, sorgo, hortalizas y frutales.

Hubo participación de esta sección en cursillos para maestros, Agentes de Extensión, asistentes de clubes y socios 4-S sobre diferentes métodos de control de insectos, conteos, usos y precauciones con los insecticidas.

Se confeccionaron y poligrafiaron dos cursillos en lo referente a control de plagas, conteos y uso de insecticidas en café y hortalizas.

Se publicó una hoja sobre control de plagas en pastos, la que se distribuyó a ganaderos y agricultores de las Agencias, Cooperativas, etc.

Informe estadístico

Total visitas a las agencias..... 39
Total de agencias atendidas..... 19
Agricultores atendidos..... 42



Socio 4-S en práctica de control de plagas.

CULTIVOS ATENDIDOS

CULTIVO	Nº DE FINCAS	AREA
Cafe	10	2.140 mz.
Algodón	8	1.500 mz.
Arroz	3	500 mz.
Sorgo	(varias parcelas)	50 mz.
Pastos	(Zona Coronado—Vara Blanca)	300 mz
Frutales	(parcelas pequeñas)	112 mz.
Hortalizas	(parcelas socios 4-S)	4 mz.
TOTAL	TOTAL	4.506 mz.

CURSILLOS, CHARLAS, CONSULTAS

Cursillos 3
Charlas con agricultores 4
Charlas con socios 4-S 2
Asistencia a esos cursillos 168 personas.
Consultas hechas por agentes sobre plagas en la oficina central 52

Consultas hechas a las secciones de Agronomía, Fitopatología, Entomología, Suelos y Café 27
Visitas a casas comerciales 5

FOTOGRAFIA Y AYUDAS AUDIO VISUALES

El Programa de Ayudas Audio Visuales cada año toma mayor interés

por parte del personal del Servicio de Extensión Agrícola y de otros Departamentos del MAG.

Durante 1965 se trabajó muy activamente en la divulgación del programa tanto de Extensión como del Ministerio en general. Esta divulgación se hizo a través de la prensa y la televisión y exposiciones. Trabajando coordinadamente con el Departamento de Información se preparó gran cantidad de fotografías de todas las actividades desarrolladas por el Ministerio; las que fueron publicadas en todos los periódicos así como en numerosos programas de televisión.

Durante el año se revelaron 2.444 fotografías, parte de las cuales se amplió para diferentes propósitos.

Aspecto muy importante de esta Sección fue el magnífico trabajo que llevó a cabo con organismos internacionales como FAO, PIJR, AID, e IF-YE's. También parte del tiempo se dedicó a la proyección de slides y películas de cine educativo en reuniones con agricultores.

Otro renglón importante del tiempo de esta oficina fue el diseño y preparación de exhibits en el periódico mural que estuvo expuesto en el Ministerio durante 10 meses.

El especialista hizo 52 visitas a las Agencias, en funciones de asesoramiento a extensionistas y socios 4-S.

CURSO: En la Estación Experimental Fabio Baudrit, en un curso auspiciado por la Dirección de Extensión, los agentes de Extensión fueron instruidos por el especialista en toma de fotografía, y preparación de ayudas audio visuales.

Se preparó una serie de 80 slides, 40 para el programa de mejoramiento del hogar y 40 para la especialista en entomología. Para las agencias de Nicoya, Filadelfia y Santa Cruz se prepararon tres juegos de slides de plagas en el cultivo de algodón por un total de 60 slides. Para el Departamento de Zootecnia se preparó otra serie de 40 slides.

PROGRAMA FERTILIZANTES FAO—MAG

Este programa tuvo en 1965 enorme repercusión en la producción nacional, específicamente en maíz, pasitos, frijol y sorgo.

Se estableció en todo el país una serie grande de "plots" demostrativos, para mostrar qué abonos se de-

ben usar y cuáles métodos de cultivo se deben seguir. Complementando este aspecto de persuasión se efectuaron dos cursos de capacitación a los Agentes de Extensión, Asistentes de Clubes y miembros del Cuerpo de Paz.

Los objetivos de las demostraciones fueron los siguientes:

1. Incrementar el uso de semilla mejorada.
2. Introducir métodos de siembra más adecuados.
3. Demostrar efectos de los fertilizantes N-NP-NPK en comparación con un testigo sin fertilizar.
4. Demostrar la forma de combatir las plagas insectiles y fungosas.

GIRAS: Con el deseo de beneficiar a un mayor número de socios 4-S y agricultores, se practicaron 23 giras con una asistencia de 1.305 personas.

MATERIAL DISTRIBUIDO

FERTILIZANTES

N	9.000 libras
P	9.000 libras
K	2.000 libras
TOTAL	20.000 libras

INSECTICIDAS

Aldrin	150 libras
Aldrin 2.5%	50 libras
DDT 50%	15 libras
Rothane	10 libras

SEMILLAS

hortalizas	15 libras
maíz	200 libras
arroz	100 libras
sorgo	75 libras
frijol	50 libras
TOTAL	440 libras

FUNGICIDAS

Karathane	5 libras
Cobre	5 libras
Dithane	10 libras
P. CNB	10 libras
Orthocide	5 libras
TOTAL	35 libras

APICULTURA

Este proyecto tuvo en 1965 un extraordinario auge, como lo demuestra el siguiente detalle.

Informe estadístico

Visitas a las agencias	39
Socios de Clubes 4-S atendidos	76
Agricultores atendidos en el campo	93
Demostraciones de método dadas	176
Colmenas inspeccionadas	4.199
Reuniones con agricultores.....	42
Asistencia a las reuniones	269
Charlas apícolas	11
Asistencia a las charlas apícolas	242
Estudios de localidades apícolas	32
Giras con agricultores	1
Escuelas visitadas	8
Consultas atendidas en oficina	93
Inspección de miel en kilos.....	15.600

DEFENSA AGRICOLA

Langosta voladora

Se hicieron 68 exploraciones y reconocimientos en Alajuela, Puntarenas y Guanacaste. El combate directo cubrió 2.200 manzanas.

El planeamiento previo y la ejecución del trabajo en el campo hizo posible mantener el territorio nacional libre de langosta, siendo Costa Rica el único país de la zona central del continente que no padece ese flagelo de la agricultura.

Para mantener esa condición, brigadas de exploración debidamente

entrenadas mantienen bajo control permanente las áreas de peligro.

Control de rata

Este proyecto se desarrolló con la colaboración del CNP y autoridades de las zonas afectadas como Carrillo, Santa Cruz, Nicoya y Nandayure de la provincia de Guanacaste.

Se formaron comités de trabajo, en total de 91, los que actuaron bajo la dirección técnica del personal de Extensión y actuaron como centros de distribución de cebos envenenados.

Durante la campaña, que se mantuvo en su máxima intensidad de febrero a junio, se emplearon materiales envenenados (cebos) por un total de 9.610 libras.

Campaña contra la prosapia

En la zona de San Isidro de Coronado hubo una plaga alarmante; por tal motivo la sección de Defensa Agrícola efectuó un censo para determinar las fincas atacadas, necesidad de equipo e insecticidas.

Se inspeccionaron 5.284 manzanas, localizándose la plaga en una extensión de 2.436 manzanas. Con la información que arrojó el censo se localizó el combate en las áreas dañadas.

Plagas en café

Este fue el programa que demandó más atención en 1965. Los trabajos en este campo fueron realizados en estrecha colaboración con los Departamentos de Agronomía, Café y Ganadería.

Los cafetales fueron atacados por

5 plagas en las áreas que se detallan: cochinilla harinosa 36.000 manzanas; minador de la hoja 14.000 manzanas; escamas 20.000 manzanas; áfidos o pulgones 1.300 manzanas y araña roja 1.300 manzanas.

Dado el ataque tan fuerte y el área tan grande atacada, hubo necesidad de recurrir al combate aéreo y en ciertos momentos a la combinación del combate aéreo y terrestre. 7.119 manzanas fueron cubiertas por medio de helicópteros.

COCHINILLA HARINOSA: Esta plaga se inició en 1963; creció en intensidad en 1964 y declinó en 1965 gracias al combate intensivo a que fue sometida.

Conclusiones y medidas preventivas recomendables

1. Las zonas más afectadas por las plagas fueron aquellas donde cayó más ceniza con fuerte sequía.
2. Se determinó que las fincas mal asistidas fueron las más perjudicadas.
3. El minador y la cochinilla llegan a su máximo de incidencia en la época seca, reduciéndose lentamente hasta llegar a cero con la entrada del invierno.
4. Las escamas, araña roja y pulgones pueden presentarse en invierno o verano.
5. La mejor medida preventiva contra la cochinilla y escamas, es la destrucción de hormigas negras.
6. En atomizaciones y espolvoreos, los mejores resultados se obtuvieron con Malathión.

DIRECCION DE GANADERIA



Durante el año de 1965 la Dirección de Ganadería laboró en los aspectos de asistencia, servicio, fomento e investigación en los campos de ganadería, pastos y recursos naturales, a través de los Departamentos de Zootecnia y Veterinaria y de la Sección de Pesca y Vida Silvestre.

Departamento de Zootecnia

Asistencia, Servicio y Fomento

Se atendieron, tanto en el campo como en la oficina, 331 consultas relacionadas con la explotación de ganado vacuno, porcino y manejo de pastos.

Durante 1965 hubo un aumento de 109 consultas en comparación con el año anterior.

Otras actividades

1. Se estableció un programa de asesoramiento técnico en el cantón de Alfaro Ruiz, relacionado con la introducción de prácticas modernas en la explotación ganadera.

2. Se efectuó en San Vito de Java un estudio para determinar las posibilidades de montar una planta pasteurizadora de leche fluida, bajo responsabilidad de una cooperativa de ganaderos de la zona.

3. A solicitud de la oficina de Bienestar Social del Ministerio de Trabajo se hizo un estudio en la zona de Cangrejal de Acosta, a fin de determinar las posibilidades para montar en esa zona una explotación porcina.

4. Se prepararon varias hojas divulgativas con temas sobre manejo y alimentación del ganado lechero, las cuales se distribuyeron entre los ganaderos.

5. Se realizó un estudio económico, sobre costos de producción, en las porquerizas del país.

6. Se hizo una encuesta para determinar en las fincas ganaderas de las zonas Atlántica, San Carlos y Sarapiquí, la capacidad actual para absorber ganado de la zona de Guanacaste, con motivo de la sequía.

7. Se iniciaron 2 programas de asesoramiento técnico, uno proyectado hacia ganado tipo lechero en la zona de San Jerónimo de Moravia y el otro proyectado hacia ganado tipo de carne en Guanacaste.

8. Se inició en la provincia de Guanacaste un programa de asistencia técnica en conservación de forrajes (ensilaje y heno).

9. Se preparó un trabajo sobre cunicultura, en el que se incluyó cría, manejo y alimentación del conejo.

Registro oficial de producción en hatos lecheros

Se llevó el registro oficial de producción de leche y grasa por lactancia en 2358 vacas, pertenecientes a 34 hatos, con representación de las razas Jersey, Guernsey, Holstein, Ayrshire y Pardo Suizo.

Se calcularon y entregaron a los ganaderos participantes los records correspondientes a cada una de las vacas en prueba y de los primeros 365 días de producción.

Se realizaron en total 398 visitas a las fincas incluidas en este Programa.

En el laboratorio de leche se efectuaron en total 20.441 análisis de leche, con distintos propósitos.

Registro Genealógico de Ganado

Se inscribieron, entre bovinos, equinos y porcinos 2.929 animales y se tramitaron 1424 certificados de traspaso y 108 de muerte.

Funcionarios de Ganadería colaboraron en la organización del Registro Genealógico en El Salvador, sirviendo además el reglamento costarricense de modelo para uniformar los registros en otros países centroamericanos.

Inseminación artificial

Llamadas atendidas		6864	
Vacas inseminadas		4312	
Vacas preñadas en 1ª intervención.....	3027	70.2%	
Vacas preñadas en 2ª intervención.....	772	17.9%	92.9%
Vacas preñadas en 3ª intervención.....	207	4.8%	
Vacas que no se logró preñar	306		7.1%

Vacas inseminadas por cada raza

Holstein ..	1646
Guernsey	1515
Jersey	843
Indefinidas	204
Ayrshire	53
Brahma	32
Pardo Suizo	13
Charolais	3
Red Polled ..	3
TOTAL	4.312

De las 4312 vacas, 3172 fueron inseminadas con semen de los toros del Servicio de Inseminación Artificial y 1140 con semen congelado importado. Se vendieron 412 dosis de semen de los toros de El Alto.

Permisos de importación y exportación de ganado

Se tramitaron 35 permisos de exportación, para 603 unidades. Para importación se extendieron 42 permisos, correspondientes a 682 unidades

Importaciones de semen congelado

Se extendieron 43 permisos de importación de semen congelado para la exoneración de los aforos respectivos por un total de 21.849 ampollas.

Importaciones de aves de corral y huevos fértiles para reproducción

Se extendieron 58 recomendaciones de exoneración de impuestos, para la importación de 30.218 docenas de huevos fértiles de diferentes razas y 15 para la importación de 36.398 aves para pie de cría.

Exposiciones ganaderas

Se colaboró en la organización y dirección de las exposiciones pecuarias celebradas en Alfaro Ruiz y Las Juntas de Abangares. La primera fue exclusivamente de ganado de leche y se exhibieron 112 animales. La segunda fue de ganado de la raza Brahma únicamente y se exhibieron 73 animales.

Fue solicitada la cooperación del MAG por el gobierno salvadoreño, para organizar y llevar la puntuación en la Exposición, del Istmo Centroamericano que se celebró en dicho país del 14 de febrero al 8 de marzo. También en el mes de julio fue nuevamente solicitada nuestra colaboración por el gobierno salvadoreño, para ayudar en la organización y juzgamiento de una Exposición Nacional que se celebró en la ciudad de Santa Ana.

Distribución de sementales y semilla de pastos

Se distribuyeron entre ganaderos de escasos recursos 11 sementales puros de la raza Brahma a precio de costo.

La Estación Experimental El Alto remitió semilla de gramíneas y leguminosas a 38 entidades y personas en Costa Rica y el exterior.

De la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez se distribuyeron 10 quintales de material vegetativo de Pangola, a ganaderos de la zona de Upala.

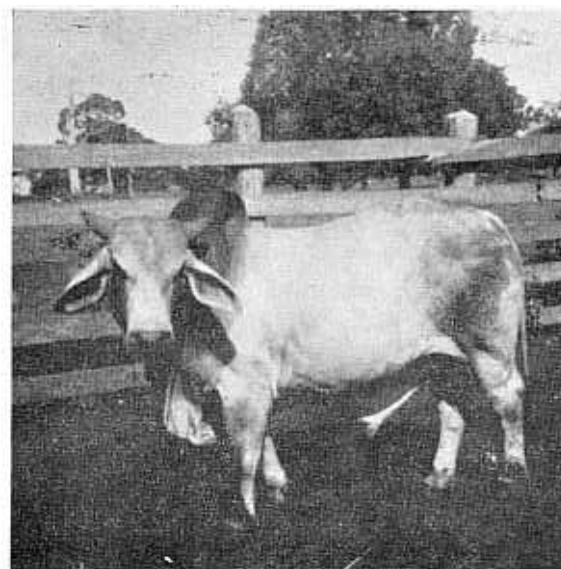
De la Estación Experimental Los Diamantes se distribuyó semilla de zacate Elefante (H 534 Merkerón y Merkeri), de Pangola y Bermuda de Costa a las Agencias de Extensión Agrícola de Limón, Siquirres, Guácimo, Turrialba y a la Cooperativa del ITCO en Bataán.

INVESTIGACION

Los trabajos de investigación en ganadería y pastos, se realizaron principalmente en las Estaciones Experimentales El Alto, Los Diamantes y Enrique Jiménez Núñez.

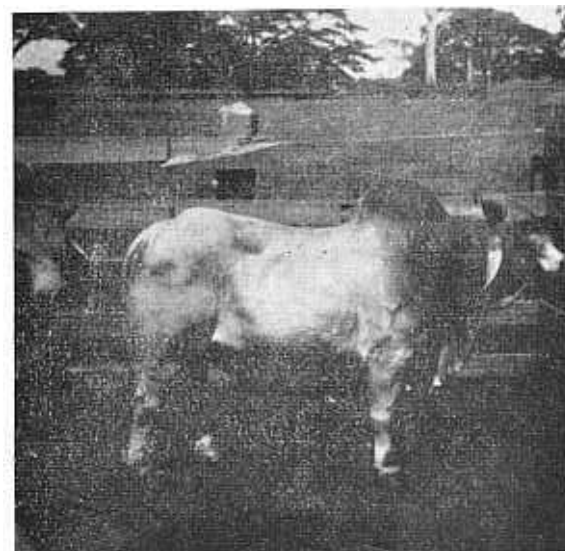
La Estación Experimental Ganadera El Alto está situada en Ochomogo, Cantón de La Unión, Provincia de Cartago, 1500 m.s.n.m.

La Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, está situada en Taboga, cantón de Cañas, provincia de Guanacaste.



Toro J.D.H. Man Fal Manso importado. Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

Toro J.D.H. Rha K. Manso importado. Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.



En la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez no fue sino hasta fines de este año que se iniciaron algunos trabajos de investigación en ganado y pastos, ya que en la mayor parte del año se trabajó en el establecimiento de potreros y construcción de las instalaciones correspondientes.

Ganado de leche

En la Estación Experimental Ganadera El Alto se conducen los siguientes experimentos:

1. Efectos de la adición de una fuente de nitrógeno no proteica (Urea) a la melaza suministrada a vacas lecheras en producción.

2. Efectos de reemplazar parte de la mezcla balanceada suministrada a vacas lecheras, por una combinación de melaza y urea.

3. Efecto de la implantación con dietilestilbestrol en novillos de razas lecheras.

4. Estudio sobre la suplementación con balas de Cobalto, en novillas de razas lecheras.

5. Ensayo comparativo de 3 sistemas de alimentación, en terneras de tipo lechero.

Ganado de carne

En la Estación Experimental Los Diamantes continúa el trabajo experimental en los siguientes proyectos:

1. Efectos del implante en el desarrollo de novillos con dietilestilbestrol, a diferentes edades.

Su objetivo es probar las ventajas o desventajas del implante a diferentes edades en el desarrollo de novillos de carne, con el correspondiente estudio económico.

Hasta el momento todos los grupos probados han tenido un aumento en peso por tratamiento.

2. Estudio comparativo sobre el uso de Asuntol y Neguvón en aspersión, solos y alternos en el control del tórso. Este proyecto experimental tuvo como fin primordial demostrar la eficacia de estos insecticidas, en relación con su valor económico. Se usaron 45 novillos divididos en tres grupos de 15 animales cada uno, tratando de balancearlos hasta donde fue posible, tanto en peso como en color.

El Neguvón al 1% resultó más eficaz, por cuanto el grupo tratado con dicho insecticida tuvo mayor aumento en peso y menor infestación de tórso.

El grupo tratado con Asuntol al 0.15% tuvo un menor aumento en promedio de peso y mayor incidencia de tórso.

Al grupo 3 que se le aplicó en forma alterna Neguvón al 1% y Asuntol al 0.15% fue intermedio de los grupos 1 y 3, tanto en aumento de peso promedio como en infestación de tórso.

3. Estudio comparativo de la producción de carne con ordeño controlado y sin ordeño.

Trata este proyecto de demostrar las ventajas o desventajas económicas que existen con el sistema de cría de ganado de carne sin ordeño y el sistema de cría de ganado de carne con ordeño controlado, muy común y usado en nuestro país.

A los 9 meses de iniciado el estudio, los resultados preliminares reflejan lo siguiente:

a. El grupo sin ordeño tuvo una ganancia de peso promedio por tratamiento superior al grupo en ordeño controlado.

b. Al iniciarse el destete fue más afectado el grupo sin ordeño.

c. El temperamento de los terneros del grupo sin ordeño se caracterizó por ser más nervioso al destete.

d. Su comportamiento fue igual en los primeros días del destete, lo que afecta el aumento de peso.

4. Ensayo comparativo de producción de carne, con toros y novillos. El objetivo de este proyecto experimental es comparar los pesos alcanzados a los 2½ y 3 años de edad con novillos y toros encastados Brahma, bajo las condiciones de la zona atlántica.

En los demás aspectos de manejo los 3 grupos están en condiciones similares.

Los resultados iniciales muestran que el grupo que ganó más peso en promedio fue el que se castró y recibió hormonas a los 6 meses de edad.

Le sigue en orden descendente el grupo sin castrar y por último el grupo castrado y sin hormonas.

5. Concluyó el proyecto experimental Ensayo comparativo de la efectividad de los insecticidas sistémicos Neguvón y Ruelene 25-E en el

control del tórvalo (*Dermatobia hominis*) en ganado de carne bajo diferentes formas de aplicación.

Los resultados obtenidos indican que Ruelene 25-E y Neguvón en aspersión, fueron significativamente más efectivos en el control del tórvalo. El Neguvón oral fue superior al Neguvón dorsal, no existiendo diferencias significativas entre los otros tratamientos.

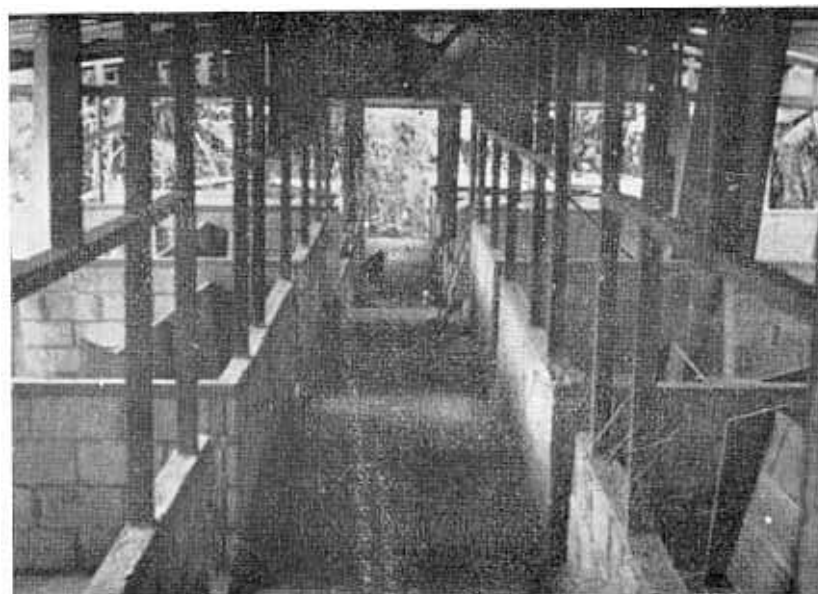
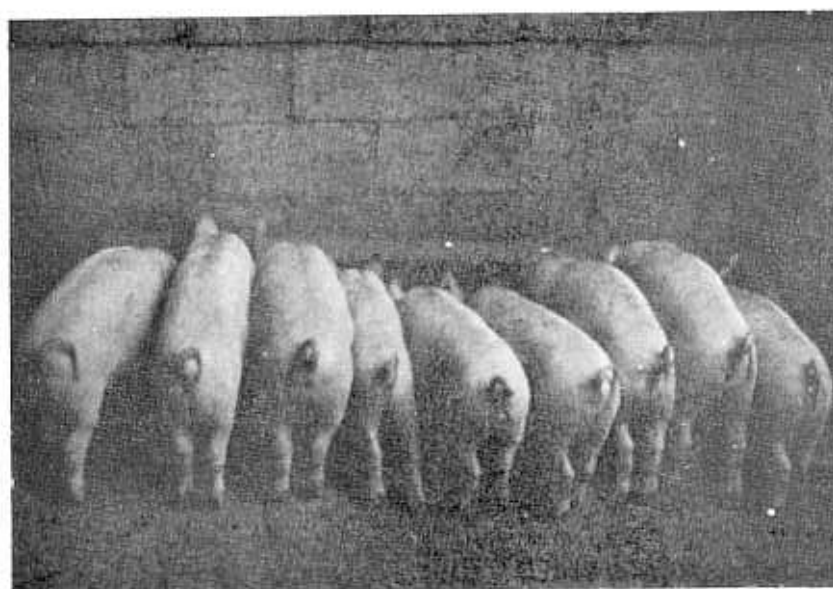
Se llevaron a cabo los preparativos necesarios para la iniciación de una experiencia de alimentación suplementaria en la estación seca.

Ganado porcino

En la Estación Experimental Los Diamantes se llevaron a cabo experiencias de engorde de cerdos con diferentes fuentes de carbohidratos suplementarios con concentrados altos en proteína. También se pudo estudiar el uso del pastoreo durante el engorde.

Los resultados de esta experiencia fueron publicados en el Boletín Técnico N° 50 "Engorde de cerdos con diferentes fuentes de carbohidratos", que distribuye el MAG entre los interesados

Cerdos manejados con prácticas técnicas. Finca "Mayorga", Coronado.



ESTACION EXPERIMENTAL EL ALTO

Sin entrar en detalles, se dan aquí, por vía de referencia, algunos resultados del trabajo realizado en esta materia por el Departamento de Zootecnia. Información completa y recomendaciones están contenidas en el Boletín Técnico N° 51, cuyos originales quedaron terminados para ser publicados en 1966.

Esta referencia cuenta para el trabajo realizado en las tres estaciones experimentales citadas en el presente informe.

COLECCION DE PASTOS. Cuenta con 183 lotes de prueba. Cada introducción se evalúa por un mínimo de 3 años. Se han determinado 9 pastos que demuestran condiciones sobresalientes.

PASTOS PARA PISO. En 4 años de estudio, Bermuda Mejorado (*Cynodon plectostachyus*), Kikuyo (*Penisetum clandestinum*) y Pangola (*Digitaria decumbens*), han demostrado las mejores condiciones en la región, superando al Calingüero (*Melinis minutiflora*) común en la zona. Bermuda Mejorado es el mejor para producción de forraje y proteína cruda, en tierras sin fertilizar; además, tiene buena resistencia a sequía.

El Pangola es el que responde más eficazmente a la fertilización química.

Kikuyo se perfila como un buen pasto en la zona, pero tiene poco tiempo de estudio. Se probará por un año más.

Pangola y Kikuyo son dañados por plagas insectiles (*prosapia simulans* y *Sipha flava*); en cambio Bermuda Mejorado tiene resistencia a estos insectos.

Harding y Alta Fescue no se adaptan a esta zona, pero presentan la mejor concentración proteica.

La fertilización de estos pastos en la región, produce aumentos de forraje y proteína, superiores a 90%, sobre sus cosechas sin abono.

Se recomienda usar la fórmula completa mas nitrógeno adicional, para fortalecer las reservas de la planta.

PASTOS PARA CORTE. Se han obtenido 8 cortes de este ensayo, demostrando que los Gigantes Millet, Los Diamantes, GH-534, GH-532 y Cubano tienen el mejor comportamiento, son bastante similares en número de cortes y producción de forraje y proteína, que son los más altos. Además, Millet, 532, 534 y Los Diamantes tienen buena resistencia a hongos e insectos.

Merkerón tiene producciones muy variables, pero muestra el mayor porcentaje de proteína cruda, entre los Gigantes probados.

Candelaria es muy susceptible a hongos, especialmente a *Helminthosporium* sp.

Sorgo Negro, Millo Blanco, Imperial y Guatemala, con muy bajas producciones en comparación a los Gigantes.

Pangola no opera como pasto de corte, bajas producciones comparativas y período vegetativo igual a Gigante en esta región.

SORGOS FORRAJEROS. Como evaluación general, se considera que el híbrido Silo King ocupa el primer lugar como sorgo forrajero para las 2 regiones de Ochomogo y Cipreses, por su alta producción de forraje y proteína, resistencia a hongos y buenas características forrajeras.

Como variedades de sustitución, pero algo inferiores en las características indicadas, se escogen para ambas regiones los sorgos Atlas, Beef builder y S-210.

LEGUMINOSAS. En un estudio con 11 leguminosas en mezcla con pasto Pangola, se encontró que es notoria la dificultad para mantener mezclas estables de leguminosas con Pangola. De las 11 leguminosas en prueba 7 formaron asociaciones desde buenas a pobres.

La mejor asociación para uso práctico en esta zona, es Pangola *Desmodium intortum*, muy permanente y adaptable al pastoreo.

También los tréboles rojos Nolin y Virginia forman buenas mezclas con Pangola, pero de corto tiempo. La asociación Pangola-Teramnus *Uncinatus* (Juanita) tiene posibilidades y debe estudiarse más.

Pangola-*Trifolium hirtum* (Trébol Rosa) puede ser recomendable pero con manejo adecuado, pues se requiere el semillamiento anual de este trébol.

La leguminosa *Desmodium intortum* (Pega Pega) demuestra buenas condiciones para asociar con pastos tropicales de crecimiento agresivo.

Algunas leguminosas importadas, pero de uso común en altura, presentan problemas para desarrollar en tierras de poca fertilidad, altas en arcilla, pesadas y con grandes variaciones de su humedad, en invierno y verano, comunes en tierras de altura media.

En esta Estación Experimental se ha trabajado en la producción de líneas de Tréboles Rojo (*T pratense*) y Lajino (*T repens*, var. *latum*), adaptables a las tierras indicadas.

Actualmente se cuenta con una línea de trébol rojo, seleccionada del Trébol Rojo de Virginia (de U.S.A.) y otra línea, obtenida del Trébol Lajino común en la región de la Chinchilla; ambas con muy buena adaptación a las tierras indicadas.

Se está procediendo a incrementar Lajo control, la semilla de estas dos selecciones obtenidas en El Alto.

NITROGENO EN PASTOS. El Nitrógeno es fundamental para produc-

ción forrajera y su uso adecuado determina la economía de la producción de pastos. El uso de niveles elevados de N es todavía una incógnita en pastos de altura. Se inició este estudio con una prueba de niveles de N, desde 0 a 3000 Kgms/Ha.

Los datos obtenidos indican que la producción de forraje aumenta al incrementar N desde 0 hasta 2200 Kgs/Ha; pero de este límite se inicia un descenso, sugiriendo que el nivel máximo de N para Pangola en estos suelos y clima, está alrededor de 2000 Kgms/Ha.

Producción y conservación de semilla de pasto

En esta Estación Experimental se mantienen lotes para producción de semilla original, con el fin de promover su difusión y uso práctico. Al presente hay lotes con 21 gramíneas y 7 leguminosas.

Almacenamiento semilla de pastos

Semilla de Jaragua y Calingüero se han mantenido por 6 años en Barranca, en el Consejo Nacional de Producción, a la intemperie (94% humedad relativa y 30°C) y en cámara seca (44% humedad relativa y 23°C) para conocer su evolución de germinación.

Los datos obtenidos muestran que Jaragua pierde su germinación totalmente en 10 meses y en 16 meses para Calingüero. Bajo condiciones controladas (en cámara seca) la germinación se mantiene muy bien por largos períodos. Calingüero sostiene más su germinación que Jaragua.

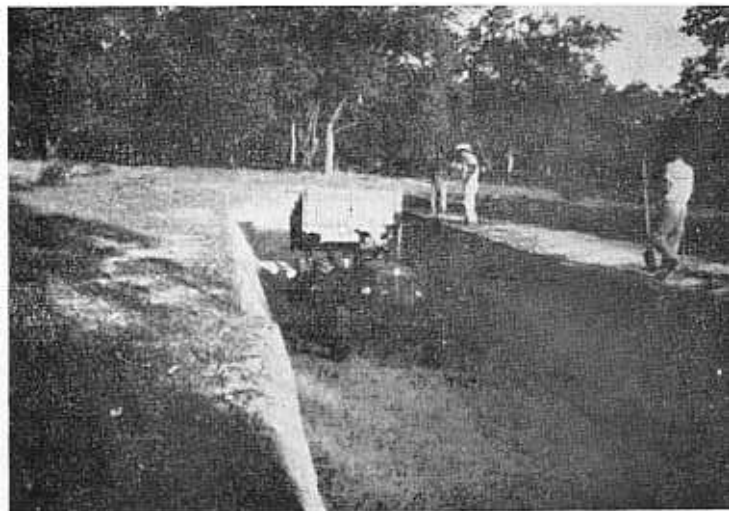
El almacenamiento bajo condiciones que controlen la humedad relativa a 45% máximo y temperatura de 20°C, es la única forma práctica de conservar semilla de pastos en los trópicos. Bajo estas condiciones se puede asegurar la conservación de semilla de Jaragua por dos años y medio y de Calingüero por un mínimo de 4 años.

ESTACION EXPERIMENTAL ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ

COLECCION DE PASTOS. Recién plantada, incluye 35 gramíneas, 7 leguminosas y 20 mezclas forrajeras que se están sembrando.

Todavía no hay datos de valor, pero se está destacando el sorgo forrajero King-61, por su rapidez, hojiosidad y tolerancia de hongos, superando a los mejores sorgos forrajeros de la región.

Llenado de silo de trinchera con vagón de volteo.





Desmodium Intortum. Estación Experimental Los Diamantes.

HENIFICACION. Se estudió la técnica de henificación en pasto Honduras (*Ixophorus unisetus*). Al efecto se produjeron 240 pacas de este heno, que fueron donadas a la Cooperativa Agropecuaria de Liberia.

Se procedió a la henificación de 5 manzanas de sorgo forrajero híbrido Silo King, con miras a preparar las fuentes de alimentación para el ensayo de alimentación de verano, para ganado de carne.

ENSILAJE. Se está construyendo un silo Bunker, de paredes de madera, para el ensilaje de sorgo Silo King, que servirá para el experimento citado de alimentación en verano.

ESTACION EXPERIMENTAL LOS DIAMANTES

COLECCION DE PASTOS. Se mantuvieron en 1965 30 nuevos pastos en estudio. Las evaluaciones muestran pastos con posibilidades de muy buenas a excelentes.

Pacas de heno bajo inspección. Finca "Sabas Obando", Filadelfia.



Avena AB-110 para semilla, Estación Experimental El Alto.



Jardin de introducciones. Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.



Brachyaria Brizantha, Estación Experimental Los Diamantes.



TIPOS DE GUINEA. Se comparan 8 tipos de pasto Guinea (*Panicum maximum*), que sobresalieron de un ensayo anterior con 16 tipos de este pasto.

De acuerdo al análisis de este ensayo, con base en producción de forraje los mejores tipos para la región de Los Diamantes son Hoja Fina, Tipo de Maltos y Fino, todos de Costa Rica; los dos primeros del IICA, Turrialba y el Fino proveniente de Guanacaste.

OTROS ENSAYOS. Comparación de 4 fuentes de N en pasto Pangola (*Digitaria decumbens*). Se estudiaron Urea, Calnitro, Sulfato de Amonio y Salitre potásico a 200 Kgrs. N/Ha/año.

El análisis de este ensayo, basado en 12 cortes, muestra que no hay diferencia significativa en cuanto a fuentes de nitrógeno, para las condiciones de Los Diamantes.

Evaluación de producción de carne en cuatro especies forrajeras, con tres niveles de fertilización.

Los resultados, que son parciales indican que en producción de forraje, Guinea y Gigante dieron los mejores rendimientos, aumentando con cada incremento de abono.

Los aumentos de forraje en Pangola fueron menores que los anteriores y la diferencia de su rendimiento entre niveles de abono fue insignificante.

La respuesta del Pará en forrajes, para este ensayo, es de tipo errático y no puede juzgarse.

En cuanto a ganancia en peso vivo/Ha., Guinea y Pangola son los pastos con mayor respuesta a la fertilización.

Los aumentos en peso vivo/Ha., debido a la fertilización del Pará son menores que en Guinea o Pangola. En general el Gigante no dio respuesta a la fertilización, en cuanto a aumentos de peso vivo/Ha.

Se darán conclusiones definitivas de tipo económico al concluir el experimento.

Brachyaria Decumbens, zacate para el Atlántico.



Hierbidas en pastos

Se han efectuado 100 ensayos exploratorios y 4 experimentos estadísticos, para combatir las principales malezas en la zona atlántica, que son: Cola de Gallo (*Setaria* sp.) Gamalote (*Paspalum* sp.) Platanilla Negra (*Heliconia* sp.), Cabezón, (*Cyperacea*) Platanilla Blanca (*Heliconia acuminata*), Aromo, Heliotropo, Canilla de Mula, Dormilona (*Mimosa pudica*), Candelilla (*Cassia dicasularis*), Escobilla Negra (*Sida* sp.).

Los resultados de estos experimentos ya están aplicándose en la práctica y están disponibles para consulta de los interesados.

Pruebas regionales de pastos nuevos

1. En la Hacienda Liebres, Volcán Irazú, de la Sociedad González Lahmann a 3.000 m. sobre el nivel del mar, están en prueba 137 leguminosas y 25 gramíneas, para buscar materiales resistentes a heladas y al factor de suelos contaminados con ceniza volcánica reciente. Las plantas más prometedoras, para continuar ensayos mayores, son las siguientes en orden de importancia: Mielcilla (*Holcus lanatus*); Trébol Ladino var. Oregón (*Trifolium repens* var. *latum*); Ryegrass Wimmera - 62 (*Lolium rigidum*); Warrior Vetch (*Vicia* sp) y Lana Wooddypod Vetch (*Vicia dasycarpa*).

2. En la Hacienda del Sr. Macedonio Solórzano, Palmares, 1.017 m. sobre el nivel del mar, hay una prue-

ba de la leguminosa Zulla (*Hedysarum coronarium*). Presenta muy buen desarrollo, sana, buena producción de forraje y semilla y buena adaptación a la zona.

3. En San Vito de Java, a 1.049 m. sobre el nivel del mar, están en estudio en forma cooperativa 46 leguminosas y 31 gramíneas.

La evaluación inicial muestra que hay 13 plantas con posibilidades en la zona.

Laboratorio de semillas

En la Estación Experimental Ganadera El Alto se llevan pruebas de germinación del proyecto cooperativo MAG-CNP, sobre conservación de semilla de Jaragua y Calanguero. También hay pruebas de germinación de los stocks de semilla de la Sección, estudios de formación y viabilidad de semilla de los nuevos pastos y estudios de desinfección de semilla en pasto Guinea, Jaragua y Calanguero. Pruebas de germinación realizadas en 1965: 458.

Nutrición animal

El Laboratorio de Nutrición Animal, ubicado en la Estación Experimental El Alto, ha colaborado ampliamente en las investigaciones conducidas en las otras estaciones experimentales que tiene a su cargo el Ministerio de Agricultura y Ganadería, mediante el análisis de forrajes, concentrados y alimentos usados en las diferentes experiencias.

Las determinaciones efectuadas fueron: humedad, proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda, extracto libre de nitrógeno, cenizas, calcio y fósforo.

Se llevó a cabo continuamente la confección de soluciones cuantitativas que entran en los análisis, así como las curvas de calibración de los aparatos electrónicos.

Departamento de Veterinaria

El Departamento de Veterinaria ha continuado el desarrollo de sus programas de control y erradicación de las enfermedades que existen en el país; prevención de entrada en enfermedades exóticas y de investigación y diagnóstico de las desconocidas.

Campaña contra brucelosis

La campaña contra la brucelosis se ha intensificado en el área de explotación ganadera, indicando positiva preocupación del ganadero por su control y erradicación. En años anteriores, los esfuerzos se concretaban mayormente a la Meseta Central y hoy día ha sido necesario trasladar el personal de trabajo hacia Guanacaste, zona norte de la provincia de Alajuela, Limón y la zona sur del país incluyendo Puntarenas.

La Meseta Central y San Carlos se mantienen bajo control y vigilancia permanente, para que la incidencia que se logró bajar continúe descendiendo a través del programa correspondiente.

La intensificación de la campaña señala aumentos como los siguientes:

PROVINCIA DE GUANACASTE: en 1963 se hicieron nada más que 137 pruebas de brucelosis; en el año 1964, subió a 1.402 y en 1965 (programa para la zona de Guanacaste) ascendió a 7.652 animales probados.

PROVINCIA DE ALAJUELA: en los mismos años respectivamente, se

probaron, 824, 10.813 y 9.181 animales.

PROVINCIA DE CARTAGO: en 1963 se probaron 929; en 1964, 8.359 (emergencia del Irazú) y (traslado de ganado de altura a bajura) y en el año de 1965, 3.178.

Las otras provincias se mantuvieron similares en el número de pruebas, excepción de Limón en que nunca se habían realizado estos trabajos y que en 1965 llegaron a 1.199 pruebas.

La protección por medio de vacuna con Cepa XIX para el Aborto Contagioso da para el año de 1965 un total de 4.112 animales vacunados.

En ganado cerdoso se hicieron 516 pruebas con 10 animales positivos y 18 sospechosos que da un porcentaje de 1.9 y 3.5% respectivamente.

El gran total de pruebas realizadas en 1965 es de 27.777 con 1.342 positivos y 1.202 reactores sospechosos que arrojan respectivamente un 4.86 y 4.43%. Estos datos se refieren a bovinos solamente.

La participación de las entidades ganaderas ha sido de gran ayuda en este tipo de campañas y asimismo las Agencias de Extensión Agrícola han contribuido en grado muy efectivo a crear conciencia en el particular.

Campaña contra tuberculosis

Los datos de la campaña de tuberculosis demuestran que ha habido

en el país una vigilancia constante, especialmente en aquellos puntos en donde anteriores trabajos demostraron mayor incidencia.

El total de pruebas realizadas fue de 3.220 con un reactor positivo y 10 sospechosos.

Enfermedades vesiculares y prevención contra la fiebre aftosa

Se han cumplido rigurosamente las disposiciones legales que rigen sobre el particular, en lo tocante a control de importación de productos y subproductos de origen animal procedentes de países afectados de fiebre aftosa y otras enfermedades no existentes en nuestro país y la importación de productos biológicos para uso veterinario.

De manera estricta se ha supervisado la fumigación de los barcos que vienen a nuestros puertos a cargar ganado, procedentes de países aftosos.

Se investigaron los brotes de enfermedades vesiculares de los cuales se tuvo conocimiento. Se recogieron muestras de 5 de estos brotes para enviarlas al Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa en Brasil. Todas las muestras resultaron positivas a Estomatitis Vesicular tipo New Jersey. Es interesante anotar que una de las muestras procedía de cerdos, siendo ésta la primera vez que se diagnostica la enfermedad en esa especie.

Investigación de enfermedades

Se determinó el agente causal de una infección que produce lesiones cutáneas contagiosas en bovinos y equinos; especialmente se presentó en Guanacaste y es conocida con el nombre de: "Chasparria", "Quemazón" o "Chorrea".

Se determinó un trabajo de investigación de fertilidad en la zona de Guanacaste con las siguientes conclusiones:

1. Que la zona de Guanacaste por sus mismas condiciones agroclimáticas, topográficas y climáticas establece naturalmente una norma de parición de tipo estacional.

2. Que en las fincas que han puesto en ejercicio este programa, se han logrado aumentos de fertilidad del normal de la zona (50%), en una primera etapa hasta de un 72% y en la tercera fase hasta un 82%.

Este trabajo fue dado a conocer a través de las Agencias de Extensión Agrícola por todo el país.

—En colaboración con el Hospital Gorgas de Panamá, se ha iniciado la investigación de la enfermedad conocida comúnmente con el nombre de "Taranta" (Encefalomiелitis equina) en los caballos.

Igualmente se investiga la llamada Espundia que clínicamente puede clasificarse como "Granuloma Infeccioso" de la pata del caballo.

—En la zona de San Carlos se presentan en las épocas de gran invierno, ciertas afecciones en los bovinos que atacan como un complejo neumoté-

rico a grandes y jóvenes; es posible que se trate de una concomitancia "Virosa-bacterial" en la que participa algún organismo del grupo *Salmonella*.

—Se terminó un trabajo en colaboración con la Universidad de Costa Rica sobre las "Coccidias del ganado bovino en Costa Rica".

—En colaboración con el Laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias de este Ministerio, se diagnosticó por primera vez en Costa Rica la Erisipela Porcina y se tomaron todas las medidas para el control, prevención y erradicación de esta enfermedad.

Control sanitario de las exportaciones de animales, productos y subproductos de origen animal

A efecto de prevenir la introducción de enfermedades no existentes en el país y en acatamiento a las disposiciones legales vigentes, el Departamento concedió permiso para la importación de animales, productos y subproductos de origen animal, previa solicitud de los interesados, de 83.158 animales y 3.084.816,69 kilos de productos de origen animal.

Otras actividades

La asistencia técnica veterinaria se difunde por medio del personal de nuestro Departamento y de las Agencias de Extensión Agrícola, prensa, radio y publicaciones con carácter nacional y juegan un importante papel

las normas higiénicas, sanitarias, profilácticas y de manejo que a través de publicaciones y consejos directos se hacen llegar al ganadero.

La rabia paralítica bovina no se presentó con la incidencia de los años anteriores, pero en cambio, tuvimos el otro tipo de derrengue que existe en Costa Rica y que es provocado por la Escobilla Morada. El trabajo en que se llegó al diagnóstico de este agente etiológico de este mal (R. B.) se está terminando de redactar y se presentará en el V Congreso Panamericano de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El Jefe del Departamento asistió a la III Reunión de Jefes de Sanidad de OIRSA, que se celebró en Guatemala.

Laboratorio de investigaciones médico veterinarias

En este Laboratorio se efectúan los trabajos desde dos puntos de vista a saber: diagnósticos e investigación. En ambos se aplican las técnicas actuales en el campo de la serología, microbiología y patología, principalmente de animales y muestras provenientes de todo el país.

En serología el mayor trabajo que se efectuó fue el del diagnóstico de Brucelosis en bovinos y suinos, habiéndose realizado un número de muestras durante el año de 16.981 en suero bovino y 259 en suero porcino, o sea un total de 17.240.

En virología el trabajo principal que se efectuó fue el diagnóstico de

rabia, habiéndose estudiado 56 casos en perros, gatos y otros animales, de los cuales 23 resultaron positivos. No hubo ningún caso positivo en humanos.

En bacteriología el principal hallazgo de este año, fue el diagnóstico por primera vez en Costa Rica de la *Ericipela Porcina*, en dos granjas localizadas en Santa Ana.

En parasitología se continuó con el trabajo de muestreo y taxonomía, en diversas zonas del país.

Se efectuó igualmente un interesante e intenso trabajo de investigación en cerdos, los cuales sufrieron enfermedad y muerte, en varias granjas de la meseta central. En cuanto a su etiología y con base en una gran serie de exámenes bacteriológicos, micológicos, parasitológicos, virológicos, etc., los cuales fueron negativos a dichos agentes y en cuanto a exámenes anatomopatológicos, histopatológicos y pruebas biológicas en ratones y aves, se concluye que se trató de casos de intoxicación por ingestión.

Con relación a otra gran serie de enfermedades, se continuó con el examen corriente de diagnóstico.

Agradecimiento

Este Laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias manifiesta su reconocimiento y gratitud, por los servicios prestados en la consecución de la finalidad de sus trabajos, en primer lugar al Laboratorio de Patología del Hospital San Juan de Dios, en la persona del doctor Rodolfo Céspedes

y personal auxiliar; al Laboratorio de Hematología de la Facultad de Microbiología, en la persona del doctor Guido Arroyo; al Departamento de Toxicología del Ministerio de Salubridad Pública, en la persona de la doctora Natividad Vega y al Departamento de Toxicología de Medicina Forense, a cargo de los doctores Roberto Chaves y Eduardo Vargas. Al Centro Panamericano de Zoonosis, por el suministro de Antígeno Standar; a la O.M.S. por suministro de información sobre Rabia y al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, por el envío de valiosa literatura en Virología General.

SECCION DE PESCA Y VIDA SILVESTRE

DE LA DIRECCION: Durante 1965 la Dirección de la Sección participó en la IV Reunión Intergubernamental para Conservación del Atún Alea Amarilla; obtuvo positivos resultados en las negociaciones para entrenar personal en El Salvador y participó en el estudio del Proyecto de Desarrollo Pesquero para Centroamérica. Con la aprobación superior propuso y obtuvo la limitación del número de barcos camaroneros en el área del Pacífico.

PESCA MARITIMA - ESTADISTICA: En el sector de la pesca marítima se continuó trabajando en forma satisfactoria de acuerdo con nuestros medios, en la costa del Pacífico.

La recolección de datos abarca lo concerniente a las cantidades de productos pesqueros capturados, los lugares en que fueron capturados, la

cantidad que de éstos se desembarca, la cantidad que se procesa, el tipo de embarcaciones usado, etc., incluye también informe sobre precios de los productos y operación de las plantas en tierra. Los datos se obtienen a través del control de los desembarques de las embarcaciones camaroneras, corvineras y atuneras.

Las actividades de las lanchitas corvineras de motor fuera de borda y remo, de los intermediarios que compran y venden el producto, en parte se desconocen porque los medios con que cuenta nuestra oficina no son suficientes para recolectar esa información.

Sobre la producción y manejo de moluscos como pianguas, se han realizado estudios tentativos, que reflejan una extracción muy alta, la que puede llegar a ocasionar el exterminio de las especies; se desconocen en su totalidad las operaciones que se realizan en chuchecas, ostiones, mejillones, percebes, etc.

Toda la información recolectada se refiere a los desembarques hechos en las ciudades de Puntarenas y Limón únicamente.

Se elaboraron 6 cuadros de producción que permiten llevar un control global de la actividad pesquera en sus diferentes fases, en Puntarenas y Limón.

CAPTURA DE BARCOS EXTRANJEROS: Con participación de la Inspección de Pesca de Puntarenas, Comandancia de Puntarenas, Dirección General de la Guardia Civil y elementos del Resguardo Fiscal, se cap-

turaron dos pesqueros atuneros mexicanos, que operaban en aguas nacionales sin el permiso correspondiente.

INSPECCION DEL GOLFO DE NICOYA: Con la participación de Seguridad Pública y de la Sección de Pesca y Vida Silvestre, se realizaron algunos viajes de inspección a varios lugares del Golfo de Nicoya, mediante los cuales se logró establecer un mejor contacto entre los pescadores y la Sección de Pesca y Vida Silvestre.

Administrativamente se tramitaron 96 solicitudes e inspecciones diversas, siendo el mayor número el correspondiente a renovaciones de permisos de pesca marítima. Adicionalmente, se cumplieron 43 inspecciones marítimas, terrestres y aéreas.

PROYECTO DE GUAPOTES: Se continuó con el estudio que se había iniciado el año anterior que consta de:

1. Determinación de las mejores zonas para la recolección.
2. Recolección de ejemplares.
3. Determinación del sexo por especie.
4. Dietas óptimas para el mantenimiento y crecimiento.
5. Parasitología y patología.

Se continuó con la atención de las tilapias, las cuales fueron reproducidas en número aproximado a las 5.000, y que fueron distribuidas una parte entre finqueros de zonas cálidas y el resto sembradas en el lago del Balneario de Ojo de Agua.

PROYECTO DE TRUCHAS: Durante el año no se realizaron importaciones de huevos, y el trabajo se con-

cretó únicamente a realizar giras de inspección a las zonas de siembra y observaciones relacionadas con el crecimiento, reproducción y desarrollo de las mismas.

Permisos de pesca continental

Este tipo de permiso se extiende en base al artículo 22 de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre y al artículo 28 del Reglamento a la misma Ley. Se tramitaron 97 carnets, que es una cantidad baja derivada de la falta de vigilancia del Resguardo Fiscal, especialmente.

PARQUE BOLIVAR: El Parque Bolívar se atendió al igual que años anteriores dándole todo el apoyo posible. La remodelación que había iniciado el INVU en colaboración con el MAG quedó paralizada.

Animales obsequiados al parque...	37
Animales comprados por el parque	26
Animales nacidos en el parque.....	9
Animales que murieron	24

Se inició la reestructuración de la jaula para alojar dantos.

Al presente hay 169 animales en exhibición.

EVALUACION DE LAS PESQUERIAS: Además del estudio rutinario de los datos colectados, se inició la clasificación de las embarcaciones pesqueras y el registro de días de ausencia, con el objeto de obtener mejor información para determinar el esfuerzo de pesca, cálculo éste indispensable para lograr una evaluación

completa del rendimiento de las poblaciones pesqueras.

También se inició el estudio de la pesca de conchas, con una observación sobre los lugares de desembarque y una estimación preliminar de las capturas de pianguas.

COMISION PARA EL DESARROLLO PESQUERO: La Sección de Pesca y Vida Silvestre tuvo la representación del MAG, ante la Comisión que, por excitativa de la Asamblea Legislativa, nombrara el Banco Central, para estudiar la industria pesquera y determinar las medidas crediticias más favorables para su desarrollo.

El trabajo se realizó en sesiones periódicas de la Comisión y mediante contactos directos con los industriales y armadores en Puntarenas. Esta Sección contribuyó con los cuadros de producción y con sus estudios sobre algunos aspectos de las pesquerías que elaboramos sobre el particular.

La primera parte del trabajo culminó con la publicación de un folleto en el que se expone el análisis de la industria camaronesa y las recomendaciones pertinentes para su desarrollo.

PROYECTO REGIONAL PARA EL DESARROLLO PESQUERO EN CENTROAMERICA: A pesar de que el plan de operaciones del Proyecto no fue firmado en 1965, se trabajó intensamente en este campo. La Dirección de la Sección trabajó como enlace entre los directores y los técnicos del Proyecto, lográndose los ajustes necesarios para que el programa opere sin demora en Costa Rica,

en cuanto el plan de operaciones sea firmado por los gobiernos centroamericanos. El jefe de la Sección de Pesca, asistió a El Salvador a la reunión de Jefes de Pesca Centroamericanos, para discutir los primeros aspectos del programa de biología pesquera del Proyecto.

REUNIONES INTERNACIONALES: En marzo se celebraron dos reu-

niones importantes: la anual correspondiente de la C.I.A.T. y la Reunión Intergubernamental sobre Conservación del Atún Aleta Amarilla.

En esta reunión no se llegó a una delimitación del nivel de capturas para el Pacífico Oriental Tropical, pero se establecieron mejores condiciones, para lograrlo en una reunión futura.

PRODUCCION ANUAL DESEMBARCADA EN LIMON 1965

PRODUCTO	UNIDADES	LIBRA
Tortuga verde	2.743	
Pesca de escama		283.712
Tiburón	1.203	
Langosta		1.366.613

PRODUCCION PESQUERA DESEMBARCADA EN PUNTARENAS ENERO A DICIEMBRE DE 1965 (en libras)

PRODUCTO	CAMARONES	CURVINERAS	BOTES SIN MOTOR	OTROS	TOTALES
CAMARONES BLANCOS	580.250	30	19.107		599.387
CAMARONES ROSADOS	321.417				321.417
CAMARONES PEQUEÑOS	1.620.710		40		1.620.750
SUB-TOTAL	2.522.377	30	19.147		2.541.554
PESCADO: 1ª	301.191	86.700	325.712		713.603
PESCADO: 2ª	113.041	10.522	113.662		237.225
PESCADO: 3ª	939.130	135.174	267.789		1.342.093
SUB-TOTAL	1.353.362	232.396	707.163		2.292.921
ATUN (2)				1.826.238	1.826.238
LANGOSTAS	5.294	768	3.873		9.935
CALAMARES	3.230	115	1.200		4.545
PIANGUAS (1) (Unidades)			27.500		27.500
BERBERECHOS (Unidad)			16.222		16.222
JAIBAS - CANGREJOS			1.032		1.032

Observaciones:

1. La producción total de PIANGUAS se estima en cinco millones anuales.
2. Total de ATUN refrigerado proveniente del extranjero y desembarcado en Puntarenas para procesarlo.

Departamento de Información Agrícola

Publicaciones editadas

- 6 ediciones de LA CARRETA con un total de 30.000 ejemplares.
- 1 edición del informe anual de labores 1964, con un total de 2.500 ejemplares.
- 16 publicaciones técnicas con un total de 26.400 ejemplares.
- 13 publicaciones divulgativas con un total de 36.500 ejemplares.
- Publicaciones misceláneas 38.000.
- Documentos varios 9.000.
- Carteles 82

Cooperación con otras dependencias

AID

- Costa Rica: Wholesale Produce Market. Summary and Recommendation.
- Proyecto de reforestación.
- Cash flow estimates.
- Proyecto drenaje Estrada.
- Métodos para computar resultados.
- Mapas.
- Cuadros.
- Pertinent data and recommendations on production and export marketing of fresh fruits and vegetables.
- Un programa de servicio en fertilidad y manejo de suelos.
- Cacao research program (Progress report).

FAO

El programa de fertilizantes.

MINISTERIO DE INDUSTRIAS

- Comentario al programa de la industria manufacturera de Costa Rica para 1965-1968.
- Requisitos y procedimientos para presentar una solicitud de patentes de invención.
- Ley de propiedad intelectual y sus reformas.
- Guía de contratos.

- Circulación general en los trópicos y subtrópicos.
- Sobre estadística meteorológica.
- Estructura de los huracanes.
- Circulaciones mayores y sistemas de mal tiempo en los trópicos y subtrópicos.
- Análisis en las regiones tropicales y subtropicales.
- Aspectos climatológicos de los ciclos tropicales.
- Pronóstico del movimiento de huracanes.
- El monzón de la India.
- El nuevo centro de análisis tropical de Miami, Florida.
- Los monzones.
- On meteorological statistics.

Prensa

499 informaciones fueron entregadas a periódicos diarios.

142 artículos especiales.

45 giras a diferentes lugares del país para recoger información.

Radio

Programas editados en el año	307
Contacto con oyentes	1.270
Servicios prestados a oyentes	414

Ayudas visuales

Retoque y montaje de negativos	1.946
Gráficos	131
Ilustraciones	812

Fotografía

Ampliaciones varias	8.276
Revelados	214
Copias	1.129
Negativos	797

Biblioteca

Libros matriculados, clasificados y catalogados	162
Boletines técnicos recibidos.....	1.541
Boletines bibliográficos confeccionados	1
Fichas confeccionadas	1.099
Fotocopias solicitadas	72
Revistas recibidas	1.390
Revistas archivadas	1.390
Lectores atendidos	2.990