PRESIDENTE

Prof. José Joaquin Trejos Fernández

MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA Ing. Guillermo E. Yglesias Pacheco

OFICIAL MAYOR
Carlos Luis García Quirós

DIRECTOR DE INVESTIGACIONES Ing. Eladio Carmona Beer

DIRECTOR DE SERVICIOS

Ernesto Arias Venegas

JEFE DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO Y COORDINACION Sr. Alvaro Rojas Espinoza

> SUB-DIRECTOR DE AGRICULTURA Ing. Rodrigo Pinto Fernández

DIRECTOR DE EXTENSION AGRICOLA Ing. Carlos Arroyo Blanco

SUB-DIRECTOR DE GANADERIA Ing. Alvaro Muñoz Quesada

JEFES DE DEPARTAMENTO

INVEST. EN CAFE

INVEST. EN AGRONOMIA

INVEST. EN ENTOMOLOGIA

INVEST. EN FITOPATOLOGIA

INVEST. EN ZOOTECNIA

INVEST. EN RECURSOS NATURALES

INVEST. MEDICO VETERINARIAS

ESTACION EXP. EL ALTO

ESTACION EXP. ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ

ESTACION EXP. LOS DIAMANTES

DEFENSA AGRICOLA

CUARENTENA Y REGISTRO

SANIDAD ANIMAL

INGENIERIA RURAL

SERVICIO METEOROLOGICO

CONTADURIA

INFORMACION AGRICOLA

RELACIONES PUBLICAS

Ing. Gilberto Gutiérrez Zamora

Ing. Alberto Vargas Barquero

Ing. Evaristo Morales Morales

Ing. Carlos Bianchini Pirera

Ing. Gilberto Echeverría Alvarado

Ing. Oscar Vargas Vaglio

Dr. Alfio Piva Mesén

Ing. José R. Jiménez Villalobos

Ing. Mauro Molina Umaña

Ing. Oldemar Chavarría Caravaca

Ing. Rodrigo Castro Esquivel

Ing. Carlos Chavarría Alpizar

Dr. José Luis Solano Astúa

Ing. Alvaro Suárez Montero

Sr. Elliott Coen Paris

Sr. Eliseo Fonseca Solís

Sr. José Ramírez Sáizar

Sr. Salvador Lara Bustamante



INTRODUCCION

Este informe anual de labores del Ministerio de Agricultura y Ganadería, correspondiente al año 1966, contiene una exposi - ción resumida de las actividades de este Organismo.

La obra del Ministerio de Agricultura y Ganadería es suma - mente heterogénea. Representa el estudio y solución de una am - plia gama de problemas, el suministro de servicios agropecuarios y una serie de investigaciones en agricultura y ganadería que se realizan en forma constante en beneficio del país.

La primera parte de este texto contiene la labor conclusa de la Oficialía Mayor.

La segunda parte resume la labor efectuada por la Dirección General de Servicios de Investigación Agrícola.

Y la tercera parte analiza la marcha de la Dirección Gene ral de Servicios Agropecuarios.

SEÑORES DIPUTADOS:

Me complazco, en cumplimiento del artículo 144 de nuestra Carta Magna, en presentar a la consideración de la Asamblea Legislativa la memoria sobre las labores desarrolladas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el transcurso del año de 1966.

Durante los primeros cuatro meses del citado período fue titular de esta Cartera el Ing. Abundio Gutiérrez Matarrita, a quien debo agradecer el haberme informado ampliamente sobre el funcionamiento de la institución y haberme presentado su personal con anterioridad al ocho de mayo, fecha en que asumiera mis obligaciones ministeriales.

La actual Administración, compenetrada de la importancia de las actividades agropecuarias en la economía nacional, ha querido imprimirle al Ministerio de Agricultura y Ganadería una orientación adecuada y dotarlo de una estructuración orgánica y medios económicos suficientes, a fin de capacitarlo para impulsar positivamente nuestra producción y contribuir al mejoramiento de los niveles de vida del pueblo costarricense.

Con fundamento en este objetivo superior, el Ministerio fue reestructurado en dos grandes divisiones: La Dirección General de Investigaciones y la Dirección General de Servicios, que unidas a la Dirección Administrativa y a la Oficina de Planeamiento y Coordinación constituyen el núcleo básico de su actual organización.

La Dirección de Investigaciones tiene bajo su responsabilidad el identificar los problemas limitantes de nuestra producción, buscar soluciones a los mismos y descubrir nuevos métodos para utilizar los recursos a mano, tendientes a incrementar la productividad de nuestras cosechas.

Esta Dirección está llamada a convertirse en un futuro cercano en un Instituto de Investigaciones Agrícolas o en otra organización similar que, contando con determinado grado de autonomía administrativa y funcional, organice, controle y coordine todas las actividades relacionadas con la experimentación agropecuaria. Con ello se espera conjuntar los esfuerzos que la Universidad, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Consejo Nacional de Producción y otros organismos estatales, realizan actualmente en forma dispersa en el campo de la investigación y en algunas ocasiones con duplicidad de actividades.

Cabe aquí informar que la Comisión Nacional de Investigaciones Agrícolas, la cual fue reorganizada y fortalecida con la participación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, está realizando un estudio detallado del estado actual de nuestra investigación agrícola y habrá de presentar oportunamente un anteproyecto de ley, que de ser aprobado, vendría a imprimir estabilidad y continuidad a la investigación, requisitos que suponemos básicos para la obtención de resultados positivos.

La Dirección de Servicios tiene entre sus grandes tareas la de dar un fuerte impulso a las actividades tendientes a mejorar nuestra agricultura y a elevar las condiciones de vida del agro nacional. Para ello se están vitalizando los Servicios de Extensión, que se coordinarán estrechamente con otros servicios complementarios, que contribuyen al logro de realizaciones prácticas, de acción positiva, en provecho de la empresa agrícola y de la economía nacional.

Con tal propósito, por Decreto Ejecutivo No. 32 de 7 de diciembre de 1966 se crearon siete Centros Agrícolas Regionales, de los cuales están funcionando tres y se espera que durante el año de 1968 queden instalados los restantes.

Con la creación de estos organismos se intensificará la asistencia técnica a los agricultores, que debe aceptarse como una de las mejores contribuciones para asegurar el progreso de la agricultura y el desarrollo acelerado de las comunidades rurales. Además, con estos Centros se facilitarían los estudios para determinar los recursos agrícolas de cada región y su desarrollo agrícola potencial. De esta manera se operaría una planificación más realista de nuestras distintas zonas y con ello -en conjunto- del desarrollo armónico de nuestras actividades agropecuarias a nivel nacional.

Con la finalidad de fortalecer las actividades de ambas Direcciones, se ha elaborado un proyecto contentivo de una solicitud de crédito al BID hasta por dos millones de dólares, cuya autorización correspondiente ha sido sometida a la consideración de los señores Diputados, que de tener un pronunciamiento afirmativo, vendría a incrementar la productividad de nuestras cosechas y a garantizar la regionalización de los servicios agrícolas, para provecho de miles de hogares campesinos.

Los servicios técnicos que brinda el Ministerio son caros debido al justo aumento periódico de los sueldos de su personal especializado y capaz. De ahí el empeño por hacer el mejor y mayor aprovecha-

miento del personal del Ministerio; por vincular la acción de nuestros técnicos con las tareas de los Institutos Agropecuarios dependientes del Ministerio de Educación Pública con el fin de preparar personal de nivel medio en las disciplinas agrícolas. Ya endiferentes formas se ha destacado la necesidad de contar con técnicos agrícolas de educación media, que junto con los ingenieros agrónomos asuman una serie de actividades, tanto en el campo de la Administración Pública como en el sector privado, con miras a contribuir al progreso y modernización de nuestra agricultura.

La situación de nuestra agricultura fue satisfactoria durante el año de 1966, presentando un notable aumento en la producción total y por área en casi todos los cultivos. Me preocupan algunos renglones, como el de café y el de caña de azúcar, que ante el fenómeno de la superproducción mundial, están sintiendo las consecuencias de una declinación de sus precios de exportación.

Para hacerle frente a la disminución de ingresos nacionales en el sector agropecuario, por concepto de los hechos antes señalados, se ha brindado máxima ayuda, dentro de nuestras posibilidades, a través de programas de investigación, asistencia técnica y promoviendo la promulgación de disposiciones legales tendientes a alentar la expansión de las industrias del banano y ganadería -entre otras- los granos básicos, arroz, maíz, frijol y sorgo atraviesan por un período difícil, ya que al entrar en vigencia el Protocolo de Granos dentro del Tratado General de Integración Centroamericana, fue necesario hacer reajustes a los precios de sustentación de dichos productos para poder competir en el Mercado Común Centroamericano.

De ahí el esfuerzo que nos hemos impuesto de producir estos artículos a más bajo costo. Ental sentido estamos reubicando, en parte, dichos cultivos y procurando aumentar el rendimiento unitario de los mismos. Ejemplo de ello es la campaña nacional para incrementar la producción del maíz, a la que seguirán en el futuro las de otros granos y productos del agro.

La diversificación agrícola se está impulsando, pero partiendo del criterio de que ésta no significa eliminación del café y la caña o sustitución por nuevos cultivos, a excepción de algunas áreas marginales o de evidente producción antieconómica, sino más bien con el concepto de establecer en las áreas libres de las zonas cañeras o cafetaleras, cultivos de alta rentabilidad, exportables y que sean verdaderas fuentes de trabajo.

En este campo se habrá de intensificar la asistencia técnica a fin de aumentar los rendimientos y entrar ventajosamente en la competencia de los mercados internacionales.

Se han venido realizando esfuerzos por evaluar los posibles cultivos para incorporarlos en un programa de diversificación agrícola. Se requiere aún un estudio más completo sobre la firmeza de los mercados internacionales y también sobre leyes, en nuestro concepto, que estimulen y protejan a los agricultores que se corren el riesgo de hacer grandes inversiones en productos de diversificación agrícola, en uno de los empeños patrióticos más significativos por imprimirle vigoroso impulso a la economía nacional.

Me permito señalar en esta oportunidad, que durante el período objeto de esta exposición, he viajado tres veces al exterior: asistí a la reunión anual del CIRSA que se celebró en El Salvador en la que se aprobó el presupuesto y correspondiente programa de trabajo del OIRSA para el período 1966-1967; invitado por el señor Comisionado de Agricultura de Florida concurrí a la Primera Reunión de Ministros de Agricultura de Latinoamérica, donde se creó el grupo denominado "Florida Latinoamérica" integrado por los Ministros de Agricultura, que habrá de traer grandes beneficios a nuestro país, según se desprende de los propósitos indicados en la llamada declaración de Miami. También estuve dos días en Panamá procurando concertar un acuerdo que permitiera la reapertura del mercado panameño para nuestros productos agrícolas.

Por la naturaleza y trascendencia de los proyectos, he de señalar la iniciación de los siguientes: El Plan de Diversificación Agrícola en la provincia de Limón; Aprovechamiento de Aguas Subterráneas y el Plan Pesquero a nivel regional.

El primero se desarrolla en cooperación con la AID y tiende a la diversificación con la colaboración de pequeños agricultores de cultivos como la palma africana, cítricos y especias; el segundo persigue el mejor aprovechamiento de nuestras aguas, solucionando en gran medida el problema de la sequía que periódicamente ha venido azotando a algunas zonas del país y el tercero busca a realizar un mejor empleo de los recursos vivos del mar para beneficio de la dieta y de la economía de nuestro país.

Es mi deseo terminar esta exposición dejando constancia expresa de mi reconocimiento al personal de este Ministerio, que ha colaborado eficientemente en la labor realizada. Incluyo a continuación los informes detallados de las actividades realizadas por las diferentes Direcciones durante el año de 1966, sobre los cuales estoy en la mejor disposición de ampliar o aclarar, si así fuese el deseo de los señores diputados.

Seame permitido presentar a la Asamblea Legislativa mi respetuoso saludo y desear a sus integrantes el mejor suceso en las importantes actividades a su cargo, para honra y bienestar de la República.

Ing. Guillermo E. Yglesias P. Ministro de Agricultura y Ganadería EXPOSICION SOBRE LOS CENTROS AGRICOLAS REGIONALES Señor Carlos Luis García Quirós - Oficial Mayor

Más que como funcionario público celoso de sus obligaciones, como simple ciudadano amante de su patria, y por lo mismo, con vehemente anhelo de ver a Costa Rica situada en el justo lugar que le corresponde en el concierto de naciones civilizadas del mundo, comparto con optimismo la creación de los Centros Agrícolas Regionales, que vienen a trazar una nueva pauta en la Política Agropecuaria del país, que significan una esperanza positiva y de realización inmediata, y que, coinciden admirablemente con las modernas concepciones de desarrollo socio-económico que propicia el Supremo Gobierno que precide el Prof. José Joaquín Trejos Fernández y del Ing. Guillermo E. Yglesias Pacheco, Ministro de Agricultura y Ganadería.

La creación de los Centros Regionales significa un paso en firme hacia la modernización de la política administrativa, y si bien es cierto que a su paso surgieron obstáculos al parecer insalvables, entre otros los de orden económico, la etapa quedó superada por la oportuna presencia de una personalidad que, como el Titular de la Cartera, goza de una clara visión del futuro agropecuario del país, condición que auxilia su recio e inquebrantable dinamismo.

Al establecerse los Centros Agrícolas Regionales, en base a estudios técnicos de la realidad agroecológica del país, se colige fácilmente que, con un personal idó neo y responsable, no solamente se fortalecerán los actuales cultivos, sino que prontamente tendremos la satisfacción de comprobar que la diversificación de la producción era necesaria y factible. El monocultivo significa, en cierto modo, una esclavitud de la clase agrí

cola, y solamente la diversificación de la producción ga rantiza una amplia libertad al trabajador agrícola, a - briendo los mercados de todo el mundo a toda la gama de los productos agropecuarios.

Así pues, para la formación eficiente de estos Centros Regionales, se tomó muy en cuenta fundamentales factores como los sociológicos, económicos, orográficos y climáticos que justifican ampliamente la división del país y la jurisdicción de cada Centro Regional.

Para el normal y óptimo desenvolvimiento de estos or ganismos, los Centros Agrícolas Regionales gozan de autonomía técnica y administrativa, y son ellos los que traen la política gropecuaria de cada región, mediante la orientación del Titular de la Cartera y de las Direcciones.

En esta forma, mi criterio coincide ampliamente con el del señor Ministro de Agricultura y Ganadería y con el del señor Presidente de la República, en relación a este importantísimo tópico de los Centros Agrícolas Regionales.

PRESUPUESTO DE 1966

	GASTOS
Administración Central Servicio Meteorológico y Sismológico Administración Estaciones Experimentales Desarrollo Agrícola Desarrollo Ganadero Estudio de Recursos Naturales Servicios de Extensión Agrícola Pesca y Vida Silvestre	\$\begin{align*} 2.062.193.00 \\ 223.755.00 \\ 829.234.00 \\ 2.654.179.00 \\ 2.330.391.00 \\ 145.466.00 \\ 2.767.938.00 \\ 269.244.00 \end{align*}
TOTAL	¢ 11.282.400.00

OFICIALIA MAYOR

De un presupuesto General de # 628.855.851, le correspondió originalmente a Agricultura y Ganadería una partida de # 11.282.400.00, o sea un 1.8%. Posteriormente y debido a rebajas de partidas opera das durante el período, el porcentaje descendió a 1.6% del mismo.

Con la creación de los Centros Agrícolas Regionales la Dirección Administrativa tuvo a su cargo la coordinación de todos los servicios y programas administrativos establecidos en este Ministerio.

Se implantó el sistema de reuniones periódicas quincenales, en tre directores, sub-directores, jefes de departamento y de sección, para discutir y resolver los diversos problemas administrativos.

Departamento de Contaduría

La elaboración de los anteproyectos de presupuesto y la supervisión de los mismos estuvo a cargo de esta Dependencia.

Las principales funciones de este departamento son:

- 1) Elaboración de anteproyectos de presupuesto;
- 2) Contabilidad y control de presupuestos por programa;
- 3) Preparación y estudios de modificaciones de presupuesto;
- 4) Preparación de estados financieros de presupuesto;
- 5) Preparación de licitaciones de compra de materiales y servicios;
- 6) Trámites de cuentas del gobierno;
- 7) Sección de planillas de sueldo fijo, jornales, alquileres becas, zonajes, etc.
- 8) Contabilidad, supervisión y gastos de caja chica;
- 9) Contabilidad y control de programas especiales, como: Conve

nio US-AID-MAG, Centros Agrícolas Regionales, Programa de Abonamiento ESSO-MAG, Combate de Plagas Oficina del Café y otros de menor cuantía.

Sección Proveeduría

Fueron atendidas 4.091 requisiciones internas con un valor de \$ 536.832.60.

Se evacuaron pedidos de gasolina y diesel por la cantidad de 148.387 galones en cupones, que representa un valor de \$\psi\$ 445.162.80.

Se efectuaron 392 despachos de mercadería por vía postal y 150 encomiendas por ferrocarril.

Además, se atendieron todos los trabajos de carpintería y de e - lectricidad que fueron solicitados por las diferentes dependencias de este Ministerio.

También fue encomendada a la Sección de Proveeduría las revisiones y traslados de los equipos de propiedad del Ministerio, destacados en las diferentes Agencias de Extensión, Estaciones Experimentales y Oficinas Centrales.

Servicios de Información Agrícola

El antes llamado Departamento de Publicaciones Agrícolas fue objeto de una reorganización para hacer más extensiva su labor cultural y divulgativa, a efecto de brindar la mayor asistencia técnica a los productores por medio de publicaciones, información diaria de programas radiales, prensa, exposiciones en la televisión, etc.

Se le dio mayor coordinación a læ diferentes fuentes de información del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Se estructuraron los Servicios de Información Agrícola, con una orientación adecuada de acuerdo a las necesidades del país y a los escasos recursos económicos de que dispone, formando en una sola unidad los diferentes servicios que en forma aislada operaban anteriormente.

Los Servicios de Información Agrícola están formados por el Departamento de Publicaciones y las Secciones de Radio, Prensa y Tele visión, Biblioteca y Relaciones Pública, que son en su rama la voz oficial del Ministerio de Agricultura y Ganadería. A través de estos
Servicios se lleva a cabo la organización nacional a internacional de
congresos, seminarios, cursos y demás eventos de carácter técnico agropecuario. Asimismo, por meeio de ellos, están informados los costarricenses de los problemas agropecuarios que sufre el país, de las
medidas que se llevan a cabo para solucionarlos y de los nuevos proyectos de desarrollo agro-económico.

Entre los trabajos que se editaron, cabe citar: 31.450 publica - ciones regulares, 5.000 publicaciones de diversos trabajos técnicos, 35.000 publicaciones de motivos divulgativos, 76.000 publicaciones de trabajos misceláneos, 40.000 documentos y 30.000 copias de documentos y 30.000 copias de documentos de otras dependencias(AID, OIRSA, Comité de Plagas, FAO, Oficina de Planificación, Ministerio de Educación, Proyecto de Aguas Subterráneas, etc.)

En lo que respecta a fotografías, se han realizado los siguien - tes trabajos: 8.569 ampliaciones, 222 revelados de películas, 1.238 copias y 979 negativos.

La Sección de Radio y Televisión ha confeccionado 307 programas agropecuarios. Tiene 1.270 contactos radiales y ha realizado 38 en - trevistas con técnicos y 42 con productores. Asimismo ha llevado a cabo 12 campañas radiales de programas especiales.

La Sección de Biblioteca ha atendido 3.926 lectores y ha evacuado 5.168 servicios de préstamo de obras.

La Sección de Relaciones Públicas, confecciona diariamente 2 boletines para la prensa nacional y para los 13 radio-periódicos del pa is.

Le corresponde la preparación de mesas redondas en televisión. También la colaboración con material técnico para suplementos agrícolas y organizar diversas campañas como la Rabia, la Aftosa, el Moko, etc.

Por otra parte, coordinar las relaciones públicas entre el perso nal de este Ministerio y otros organismos estatales nacionales e in ternacionales,

Además tiene bajo su responsabilidad la atención de los funcionarios del exterior que llegan al país con interés de conocer las actividades agropecuarias nacionales.

En este año le correspondió organizar dos eventos internaciona - les, a saber: la XIII Reunion Anual del Programa Cooperativo Centro-americano para el Mejoramiento de Cultívos Alimenticios, la Inauguración de los Laboratorios de OIRSA y la Décima-novena Reunión Anual de la Comisión Interamericana del Atún Tropical y la Sexta Reunión Intergubernamental para la Protección del Atún Aleta Amarilla.

Actualmente, tiene a su cargo toda campaña divulgativa del Proyecto para el Mejoramiento del Cultivo del Maiz en Costa Rica.

Jefatura de Personal

Esta Jefatura tuvo a su cargo la tramitación de 1.526 acciones de personal, 20 pedimentos de personal, 20 reclasificaciones y la evacua ción de 168 documentos.

OFICINA LEGAL

El presente informe comprende el resumen de labores realizadas por esta Oficina, fuera y dentro del Ministerio de Agricultura.

La realización de las labores que se especifican, constituye en su mayor parte un acto cooperativo entre las oficinas especializates en técnicas agropecuarias y la legalidad del acto que con la cooperación de esta Oficina las consolida.

Organismos Estatales Nacionales con los que esta Oficina ha tenido contacto

Instituto de Tierras y Colonización - Servicio Civil - Contraloría General de la República - Procuraduría General de la República - Registro de la Propiedad.

Organismos Internacionales

Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - Agencia Internacional para el Desarrollo - Mercado Común Centroamericano - Kennecott Copper Corporation.

Decretos, Acuerdos, Resoluciones y Leyes

Se decretó reforma al artículo IV del Decreto Ejecutivo No. 1 de 18 de enero de 1963 (Fondos sobrantes liquidación STICA e importe de las ventas de los productos de las Estaciones Experimentales).

Se decretó la aprobación de las disposiciones de la Liga de la Caña sobre el año -zafra 1965-1966.

Se decretó de combate particular obligatorio la "Baba de Culebra" (Prosapia S.P.).

A través de cinco decretos se traspasa al ITCO, por estar afecta dos a los fines de la Ley de Tierras y Colonización 151, fincas individuales, sitas en Filadelfia, Nandayure, Alajuela, (Cinchona) y los

Distritos 3 y 4 del Cantón de Buenos Aires (Reserva indígena Boruca, Térraba).

Se decretó la prohibición de la siembra de la variedad de café denominada Cubujuquí.

Se decreta el control y la erradicación de la enfermedad denominada Moko (Pseudomonas solanacearum E.F.S. así como la destrucción de los plantíos y las cepas de musáceas infectadas con dicha enfermedad.

Se decreta reforma al artículo 7 del Decreto anterior.

Se decreta reforma al inciso f) del artículo único del Decreto Ejecutivo No. 5 del 28 de enero de 1966.

Se decreta modificación del artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 11 de 3 de marzo de 1963 sobre importadores y fabricantes de mezclas de pesticidas y hormonas vegetales.

Se decreta modificación del inciso f) del artículo único del Decreto Ejecutivo No. 5 de 28 de enero de 1966 para agregar al procedimiento los contratos y servicios.

Se decreta aumento del área de terreno cedida al OIRSA

Se acuerda integrar el Comité Organizador de la Segunda Exposición de Ganado Cebú, etc.

Se confeccionaron tres proyectos de Ley

Reforma a la Ley de la Fundación Nacional de Clubes 4-S:

Proyecto de Ley para donar un lote a la Municipalidad de Heredia de una finca propiedad del Estado sita en Puerto Viejo de Sarapiquí; y

Reforma a los artículos 6, 27, 28, 29, 30 y 39 de la Ley de Sani dad Vegetal.

Reglamentos, Sentencias y Acusaciones varias

Contratos

Para Exploración y Explotación de Especies Pesqueras Marinas en la Costa del Atlántico con la Cía. Mariscos del Caribe Ltda.;

Especial de Prestación de Servicios Profesionales pagado por la Cía. Industrial Kennecott Copper Corporation para experimentación en Fitopatología;

De Exploración y Explotación de especies pesqueras marinas en ambas costas, con Sigvard Hansen Allerslew rescindido posteriormente.

Para instalar una báscula para pesar ganado en la Estación Experimental "Los Diamantes":

De licencia de estudios para estudiar Veterinaria en la Universidad de San Carlos, Guatemala, a los Estudiantes Marcel Chavarría, Sergio Vindas, Manuel E. Hoffman y Arturo Herrera Rojas; y

Para apertura de pozos en Guanacaste.

Planeamiento y Coordinación

Comunicación del trámite sobre las becas que da este Ministerio, propuesto por el señor Contralor, a la Comisión de Becas;

Comunicación del número de becas otorgadas para confección de contratos; etc.

Sub-Dirección de Agronomía

Trámite para proveer a la Facultad de Agronomía (Depto. de Sue - los) de las siguientes Leyes: Proyecto Ley Forestal de Costa Rica; Caza y Pesca Marítimas y sus reformas; Ley de Quemas; Ley de Recursos Naturales; Ley de Aguas; Ley de Tierras y Colonización; Ley del Consejo Nacional de Producción; Arreglo cronológico de Leyes Ganaderas.

Confección de boletín para los agricultores para enterarlos de los términos de la Ley de Sanidad Vegetal para intensificar la Campa-

ña contra el moko;

Cuarentena Vegetal

Coordinación para efectuar modificación del Decreto sobre cua rentena de las musáceas;

Coordinación para modificar la Ley de Sanidad Vegetal;

Informe sobre la necesidad de declarar la erradicación de la enfermedad del Moko; etc.

Ingeniería Rural

Solicitud de planos para deslindar lote en propiedad de este Ministerio, sita en Guadalupe, para uso y disfrute de OIRSA;

Inspección e informe de la finca propiedad de este Ministerio si ta en San Isidro de El General; etc.

Sub-Dirección de Ganadería

Trámite para cancelar contrato con el señor Adrián Collado;

Nóminas para los nombramientos de las exposiciones ganaderas de Liberia y San Isidro;

Coordinación para proyecto del Reglamento de Registro de Ganado Equino; etc.

Licitaciones

Para techar las construcciones de la Granja Experimental Enrique Jiménez Núñez;

Para vender banano de la Estación Experimental Los Diamantes.

Legislación Remitida

Decreto No. 15 de 17 de noviembre de 1965 a Cía. aéreas de Costa

Rica;

Ley de Caza y Pesca Marítima a Alcaldía de Pococí;

Ley de Protección a la Fauna Silvestre y su Reglamento a Goberna dor de San José:

Ley de Protección a la Fauna Silvestre a Sociedad Protectora de Animales:

Legislación sobre apicultura al Ministerio de Agricultura de El Salvador; etc.

Asuntos varios tramitados

Venta de Propiedad de este Ministerio al Banco Nacional;

Donación de un lote a segregar al Comité de Bienestar Comunal de Guácimo para hacer un Dispensario;

Donación de un lote a la Municipalidad de Heredia para un Centro Comunal;

Notificación sobre disposiciones de la Ley de Archivos Naciona - les;

Disposiciones del Código Electoral que rigen los permisos de los funcionarios para trasladarse de la sede de su trabajo a su domicilio electoral;

Inspecciones de Hacienda Fiscal, Agencias de Policia y Jefaturas Políticas

Con la Agencia de Policía de Santo Domingo del Roble para instruir sobre fórmula de permiso de quemas;

Con la Inspección General de Hacienda para decomiso de un puma;

Con la Agencia Principal de Policía de Javillo Potrero Grande pa

ra corta de árboles cerca de la escuela del lugar

Con la Sub-Inspección de Hacienda Fiscal de Puriscal para instrucciones sobre aplicación de Ley de Quemas;

Con la Agencia Principal de Policía de Watusi de Talamanca para instrucciones sobre los artículos 44 y 52 de la Ley de Protección;

Con la Jefatura política de Puerto Cortés para instrucciones sobre artículo 48 de la Ley de Sanidad Vegetal;

Con la Sub-Inspección de Hacienda de Alajuela para establecer las normas para señalar Oficina en las denuncias por violación a las Le-yes cuyo cumplimiento corresponde velar a este Ministerio;

Con la Sub-Inspección de Hacienda Fiscal de Siquirres para establecer procedimientos de notificación por las denuncias por infrac ción a la Ley de Sanidad Vegetal; y

Con la Agencia de Policía de Victoria del Cairo, para instrucciones sobre los artículos 403 y 404 del Código Civil.

OFICINA DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION

Durante el año de 1966 fue empeño de la Oficina cumplir con sus funciones de información, previsión, evaluación y revisión en la mejor forma posible, a fin de asegurar la eficiencia de su gestión administrativa.

Enmarcó su acción dentro de las disposiciones establecidas por el Acuerdo Ejecutivo de fecha 16 de abril como organismo asisten - cial en las labores del señor Ministro y como instrumento auxiliar del Consejo Técnico Agropecuario.

Además, de acuerdo con la Ley No. 3087 de 31 de enero de 1963 es la Unidad Sectorial de Planificación en la rama agropecuaria y actúa como Secretaría del Consejo Agropecuario Nacional de conformidad con el Decreto Ejecutivo No. 78 de 18 de agosto de 1965.

Entre sus actividades principales se podrían citar las que Siguen:

- a) Elaboró estudios, formuló programas de trabajo del Ministerio y coordinó en lo posible las actividades confiadas a sus distintas dependencias:
- Estableció el enlace entre los otros Ministerios e Instituciones Autónomas que tienen relación con el desarrollo agrícola nacional;
- c Realizó estudios básicos tendientes al mejoramiento de nuestra agricultura yaquellos de orden económico que permiten orientar correctamente la política del ministerio;
- d) Llevó a cabo aquellos trabajos que le fueron encomendados por el señor Ministro, Consejo Técnico Agropecuario y el Consejo Agropecuario Nacional;
- e) Tuvo a su cargo la centralización de todas las actividades

agricolas con el exterior; y

f) Cumplió con todas aquellas funciones típicas de gabinete que le confió el despacho ministerial.

La labor cumplida se orientó, dentro de la poquedad de sus recursos humanos y económicos, a contribuir al desarrollo acelerado de nuestra agricultura, a acrecentar su capacidad de producir con apoyo en la siguiente y conocida estructura:

- 1 Jefatura y Coordinación;
- 2) Estudios Económicos;
- 3) Mercadeo;
- 4) Programación; y
- 5) Relaciones Agrícolas con el exterior, que incluye los programas de asistencia técnica.

Entre las tareas conducidas bajo los conceptos antes señalados, se han de citar las que siguen:

NUEVA ESTRUCTURACION ORGANICA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA V GANADERIA

Se ideó, siguiendo la política de la actual administración, una nueva organización del Ministerio de Agricultura y Ganadería, con la finalidad de ajustarlo a las exigencias de una agricultura moderna y de una economía, como la nuestra, en constante evolución. Dicha organización consiste en el Despacho propiamente del Ministro que cuenta con la ayuda de dos unidades especializadas: la Oficina de Flaneamiento y Coordinación y la Sección Legal. Sobre las funciones de la primera ya fueron indicadas en la presente exposición y en cuanto a las de la segunda, diremos que tiene entre sus funciones principales ofre cer el consejo legal, evacuar las consultas de esa naturaleza y preparar los proyectos de ley, decretos, reglamentos, contratos, etc. Además contará con dos unidades de asesoramiento que contribuyen a fijar

las políticas de acción del Ministerio y las propias de la agricultura nacional, como son respectivamente el Consejo Técnico Agropecuario y el Consejo Agropecuario Nacional.

Ahora en lo referente a la ejecución de los programas se estable cieron dos direcciones: una, la de investigaciones agrícolas, que tiene bajo su responsabilidad, identificar los problemas limitantes de nuestra producción, buscar soluciones a los mismos y descubrir nue vos métodos para utilizar los recursos a mano, tendientes a incrementar la productividad de nuestras cosechas. La otra, es la de servicios, que tiene a su cargo darle un fuerte impulso a las actividades tendientes a mejorar nuestra agricultura y a elevar las condiciones de vida del campo costarricense. Para ello se ha iniciado la vitaliza - ción de los servicios de extensión, se integrarán otros servicios com plementarios que contribuyen al logro de realizaciones prácticas, de acción positiva en provecho de la empresa agrícola y de la economía nacional.

Una Dirección más, la administrativa, completa la estructuración del Ministerio, concebida para ofrecer un servicio asistencial efi - ciente a las otras direcciones.

De esta manera se procura que el Ministerio esté capacitado para recoger las aspiraciones de los agricultores, formular programas con la colaboración de ellos y mantener una deseable coordinación con todos los organismos privados o públicos interesados en la transforma - ción técnica y comercial de la agricultura costarricense.

PROYECTO PARA MEJORAR LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRICOLAS

Se preparó un proyecto para el mejoramiento de las actividades de investigación y extensión agrícolas con un costo de \$\psi\$ 25.758.599 en el que se incluye una solicitud de empréstito al Banco Interamericano de Desarrollo por la suma de \$\psi\$ 12.913.493. Entre sus objetivos está la de vigorizar la investigación agrícola con la finalidad de identificar los problemas limitantes de la producción nacional en el

grado requerido y buscar solución a los mismos a fin de incrementar la productividad de las actividades agropecuarias; dar amplitud nacio nal al Servicio de Extensión Agrícola con el propósito de intensifi - car el esfuerzo por promover el progreso agrícola y el desarrollo de las comunidades rurales; para poner al alcance de los agricultores los elementos técnicos y otros recursos, para que ellos puedan aumentar sus diversos renglones de la producción de conformidad con los in tereses nacionales; de dar asistencia técnica adecuada a los proyectos agropecuarios, incluidos en el Plan de Desarrollo Económico y Social de Costa Rica y que haga del Ministerio de Agricultura y Ganadería un instrumento capaz de evolucionar nuestra agricultura, de modo que alcance niveles de eficiencia en armonía con el acelerado crecimiento de nuestra población.

PRESUPUESTO DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GAMADERIA PARA 1967

El presupuesto entendido como un programa de acción, como un eficaz instrumento de planeamiento fue elaborado en cooperación con el Departamento de Contaduría, en el que hubo preocupación por darle contenido económico a los proyectos anteriormente señalados. El antepro yecto de presupuesto fue presentado a la Oficina de Planificación Nacional por un monto de \$17.649.352.75, o sea con un aumento de \$6.366.952.75 con relación al presupuesto correspondiente al año anterior. Esta Oficina lo redujo en varios millones y finalmente la Asamblea Legislativa lo aprobó por la suma de \$11.902.262 que representa un aumento real en relación con el presupuesto de 1967 de \$1.824.712 que fundamentalmente se está dedicando a fortalecer las actividades de investigación y extensión agrícolas.

Sin embargo, oportuno es insistir en que el presupuesto del Mi nisterio sigue siendo insuficiente, como para aceptarlo como un pro grama capaz de promover todas aquellas actividades que contribuyen al
mejoramiento de nuestra agricultura. No hay duda que se necesitan me
dios considerables para la transferencia de las innovaciones agrícolas al campo costarricense, en el grado de celeridad requerido por
nuestro explosivo crecimiento democráfico.

Comisión Nacional de Investigaciones Agrícolas

Se modificó la integración de la Comisión Nacional de Investigaciones Agrícolas con la finalidad de darle participación en la misma a un representante del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, a fin de aprovechar la vasta experiencia de dicha institución y la reconocida capacidad y alta calidad de sus técnicos. Con participación de representantes de nuestra Oficina, dicha Comisión es tá estudiando la situación de la investigación agrícola en el país a fin de recomendar las medidas procedentes tendientes a que esta responda a las exigencias de nuestro desarrollo agrícola.

Comisión Forestal

Con la recomendación del Consejo Agropecuario Nacional se integró una Comisión con representantes de los distintos organismos interesados en la conservación y fomento de nuestros bosques, que son vitales para la preservación del suelo y del agua. Esta comisión tiene como tarea específica redactar un proyecto de ley forestal que se tiene de verdadera trascendencia para el juicioso y armónico desarrollo de la agricultura nacional. La Oficina ha participado activamente en esta Comisión, correspondiéndole llevar la secretaría de la misma. En mayo de este año posiblemente el proyecto de ley forestal esté terminado.

Informe a la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos sobre las Actividades o Programas de Conservación de los Recursos Naturales Renovables

Este informe se redactó, considerando los siguientes aspectos:

- 1) Datos sobre parques y reservas nacionales;
- 2) Organograma de las entidades oficiales y privadas encargadas de las actividades sobre recursos naturales renovables;
- Convenios existentes y proyectados entre gobiernos en relación a recursos naturales renovables;

- 4) Leyes nacionales de conservación de recursos naturales renovables;
- 5) Presupuestos Oficiales destinados a fines conservacionistas, comparados con los presupuestos nacionales;
- 6 Lista de fauna y flora en vías de extinción.

En relación con este último punto y ante una iniciativa de la Associación de Industriales de la Madera, tendiente a prohibir la exportación, salvo en un proceso elaborado, en algunas de nuestras valiosas especies madereras, el pronunciamiento de esta Oficina en lo que aquí interesa, fue el siguiente:

"Es urgente llevar a cabo una explotación racional de los productos forestales, no exportar la madera en bruto y dar prioridad en la venta de la misma a las industrias nacionales. Política esta que se fundamenta en la conveniencia nacional de procurar satisfacer la de-manda de madera del mercado interno, de estimular la industria local y aumentar la fuente de trabajo para cientos de trabajadores costarricenses". En la nueva legislación forestal es razonable que se incluyan las siguientes disposiciones:

- a) El Ministerio de Agricultura y Ganadería, de acuerdo con las necesidades del país, autorizará o negará las exportaciones de madera;
- b) El Foder Ejecutivo, por intermedio del Ministerio de Agricultura v Ganadería, podrá limitar o prohibir en áreas que así lo requierán, la explotación de aquellas especies forestales que lo hubieran sido excesivamente, a fin de procurar su recuperación o evitar su extinción. En términos generales la Oficina comparte el criterio de que la función fundamental de los bosques costarricenses es la protección del suelo, el agua y el clima y luego la de satisfacer las necesidades madereras de sus habitantes, de sus industrias y de su comercio, actividades estas que alcanzan cada día mayor importan-

cia conforme la población aumenta y la industria logra nuevos impulsos. Y, en particular, comparte el criterio sobre lacon veniencia de organizar apropiadamente el mercado interior de maderas, promoviendo la valorización de los productos foresta les, del bosque mismo y el mejoramiento y productividad de las industrias del ramo, porque de lo contrario se puede correr el riesgo de que las industrias se queden sin la materia prima que las nutre y el bosque se empobrezca, ya que únicamente las especies de elevados precios son las que pueden ser explotadas económicamente y compradas exclusivamente en el exterior y con detrimento del mercado interno, que se afirma, que un país productor de madera como Costa Rica, debería gozar de una organización sólida y estable.

En este campo de los Recursos Naturales Renovables la Oficina rindió dictamen favorable al proyecto del ITCO en emitir bonos forestales para establecer nuevas Reservas, entre ellas las del Río Macho y Cuenca superior del Río Reventazón, que a más de constituir uno de los mejores y más positivos medios para la preservación de las riquezas naturales, en este caso concreto, asegura la más grande inversión del país en plantas hidroeléctricas que es un gran esfuerzo por impulsar el desarrollo de la economía nacional.

Proyecto para el Desarrollo de Limón

Se estudió en cuanto a los aspectos agrícolas y se dictaminó fa vorablemente sobre el proyecto entre el Departamento de Estado a tra vés de la Agencia para el Desarrollo Internacional y el Gobierno de Costa Rica tendiente a promover el desarrollo de la provincia de Limón mediante la diversificación de la producción y la participación de pequeños y medianos agricultores, interesados en la siembra de palma africana, especias y frutales.

Para la siembra de unas 1500 hectáreas de los productos citados, se suministraría el material vegetativo, se harán viveros, se organizará a los agricultores y se brindará asistencia técnica en el cam-

po de la agronomía y la comercialización. Posteriormente la Oficin a preparó un proyecto reformatorio de este plan, a fin de facilitar la acción administrativa del mismo.

Solicitud al Fondo Especial de las Naciones Unidas para la Asistencia Técnica en un Proyecto de Desarrollo Agrícola Ganadero de la Provin cia de Limón

Se elaboró un proyecto de solicitud al FENU tendiente a buscar financiación para lograr el desarrollo económico y social de la Región del Atlántico, con el fin de mejorar el nivel de vida de la población local, así como para contribuir a solucionar el problema de la presión demográfica de la parte central del país.

Este proyecto se discutió con el Dr. Krug, funcionario de la FAO, quien redactó la versión definitiva del mismo, en idioma inglés. La Oficina hizo la traducción correspondiente y lo sometió a la consideración de la Oficina de Planificación Nacional para los efectos del caso.

Este proyecto que sería ejecutado en un período de cinco años a través de la acción conjunta de la FAO y del Ministerio de Agricultura y Ganadería, tendría un costo de \$\psi\$ 16.267.562.50, al que contribuiría el FENU con \$\psi\$ 8.538.600 y el Gobierno con \$\psi\$ 7.728.962.50.

Los objetivos generales de este proyecto son:

1) Para contribuir:

- a) Al desarrollo económico y social de la Provincia de Limón, la parte más importante de la zona Atlántica del país; y
- b) A la solución de la alta presión demográfica de la Meseta Central al ofrecer oportunidades de empleo en la Zona Atlántica;
- 2) Para establecer las bases sólidas, técnicas y económicas, pa

ra:

- a) La preparación de proyectos de desarrollo agrícola de financiación bancaria:
- b) Planes de colonización;
- c Políticas de crédito rural; y
- d) Las actividades de organizaciones regionales y de asociaciones dedicadas a la agricultura.

Como podrá observarse, este proyecto es más ambicioso que el concertado con la AID, que tiene un costo de un millón de colones.

Proyecto de Investigación para el Empleo de Aguas Subterráneas

La Oficina participó en la discusión del Proyecto para desarro - llar con la ayuda del Fondo Especial de las Naciones Unidas y el Servicio de Acueductos y Alcantarillado, un programa de investigación y ayuda técnica para la explotación de aguas subterráneas en el país. Este fue debidamente aprobado por nuestro Gobierno, y será puesto en ejecución en 1967, procurando alcanzar los objetivos que se copian a continuación:

Investigación de aguas subterráneas en las zonas del Pacífico Seco, Valle del General y Valle Central. Los trabajos a realizar serían, recopilar toda información; hacer levantamientos geológicos; seleccionar los lugares de perforación; hacer la perforación de los pozos; realizar pruebas de bombeo; hacer los análisis químicos, la interpretación geológica y el análisis de las aguas de bombeo.

Es indudable que un programa de esta naturaleza habrá de ser de gran beneficio para el desarrollo de nuestro país, y en el aspecto agrícola vendría a contrarrestar y quizás eliminar el problema de las sequías, que en algunas regiones del país es un factor limitante de nuestra producción.

Este proyecto tiene un costo de ¢ 9.958.962, siendo el aporte lo cal de ¢ 4.682.160, a cargo del MAG y SNAA por partes iguales.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Pesquero de Centro américa

Este proyecto fue suscrito por el Gobierno de Costa Rica el 17 de marzo de 1966, es parte del esfuerzo integracionista de Centroamérica y tiene como finalidad incrementar la producción y el consumo de pescado y de los productos de la pesca obtenibles en aguas del mar y salobres de la región.

Para lograr ese objetivo, el proyecto constará de cuatro partes principales, a saber:

- 1) La consolidación de las administraciones y planificaciones pesqueras;
- 2) El desarrollo y manejo de diversas pesquerías;
- 3) Una investigación general sobre recursos; y
- 4 El mejoramiento de la elaboración y comercialización

Este proyecto está bajo la responsabilidad, en lo que le corresponde, de la Sección de Pesca, dependiente de la Sub-Dirección de Ganadería y para su ejecución figura en el presupuesto de 1967 la partida de \$\psi\$ 461.244 como aporte local. La Oficina siempre vio con simpatía este proyecto, que es uno de los juiciosos esfuerzos por la explotación de los recursos vivos del mar, que pueden contribuir en mucho al mejoramiento de los niveles económicos y nutricionales de la nacción.

Programa Nacional de Fomento de Granos Básicos

El Consejo Agropecuario Nacional, ante el explosivo crecimient o de nuestra población estableció como política agrícola la de producir lo que el pueblo necesita, fundamentalmente aquellos artículos que forman parte de la dieta nacional. Estre ellos están los granos bás<u>i</u> cos, el maíz, el arroz, los frijoles y el sorgo.

Ante el temor de que el país pierda capacidad para auto-alimen - tarse hay que hacer un esfuerzo por incrementar la producción de alimentos por unidad de superficie. A ello nos obliga el Tratado General de Integración Económica Centroamericana y fundamentalmente el Protocolo Especial de Granos suscrito en octubre de 1965.

Para conocer la situación de la oferta y la demanda de esos granos se preparó un cuadro de estimaciones que se copia a continuación:

ESTIMACION DE LA OFERTA Y DEMANDA DE GRANOS PARA LA COSECHA 1965-1966

1) Cultivo	Superficie		Producción Quint. Ton. Metr.		Rendimiento qq/Mz. Kg/Ha.		2) Consumo (Meta) Quint. Ton. Met.		Faltante Quint. Ton. Met.	
Arroz	61.403.	42.914	700.000	32.200	11.4	751	821.527	37.790	121.527	5.590
Ma i z	78.500	54.863	1,452.174	66.800	18.5	1.218	1.610.882	74.101	158.708	7.301
Frijol	68.226	47,683	375.243	17.261	5•5	362	410.764	18.895	35.521	1.634
Sorgo	6.000	4.193	200.000	9.200	33.3	2.194				una one son dels

NOTAS:

1) Estimaciones con base en informes y estudios del Consejo Nacional de Producción (Estimación producción de arroz).

Oficina de Planeamiento y Coordinación, MAG y Embajada Americana (Sorgo)

Las cifras se refieren a grano limpio en oro.

La meta de consumo en sorgo no fue determinada.

2) Con base en un consumo de 56 lbs. de arroz per cápita, 28 lbs. de frijol per cápita. Maíz con base en las varias clases de consumo. Para una población calculada de 1.467.013 al 31 de enero de 1966.

Ello condujo a estudios sobre el diagnóstico de los frijoles, <u>a</u> rroz, sorgo y maíz y con base en ello ha preparado los proyectos de fomento que se tuviesen por pertinentes.

Proyecto para el mejoramiento de la producción del Maíz

En el año de 1966 a manera de un plan piloto en la zona de Ala - juela se promovió el mejoramiento de la tecnología en el cultivo del maíz, con resultados ampliamente satisfactorios, pues los rendimien - tos fueron superiores -salvo pocas excepciones- a las metas fijadas.

Para 1967 una Comisión nombrada al efecto, integrada por representantes de la Universidad, MAG, CNP, ITCO, Universidad de Florida, prepararán un proyecto que tiene como principales objetivos:

- a) Elevar la producción por unidad de área, hasta suplir las necesidades totales de maíz en Costa Rica sin aumentar el área de cultivo:
- b) Reducir los costos de producción y promover la utilización de grano y otras partes de la planta en la alimentación animal.

Sus metas a alcanzar son:

- Tecnificar en el primer año una área de 5.500 manzanas a fin de elevar la productividad a un promedio de 56 quintales por manzana;
- b) En la Cuenca del Río Cañas se tecnificará un mínimo de 1.500 manzanas y en la Meseta Central 500 manzanas;
- c) Aplicando la tecnología y coordinando la acción de los organismos que tienen interés en este cultivo en otras áreas del país, se tecnificarán las 3.500 manzanas restantes;
- d) En cada uno de los años subsiguientes se tecnificará una á rea adicional de 500 manzanas para que la producción esté de acuerdo con el aumento de la población.

Este proyecto fue recomendado por el CAN, aprobado por el señor Ministro y el Poder Ejecutivo considerando que la iniciativa por mejo rar la técnica de la producción del maíz y así levantar los rendimientos unitarios debe interpretarse como una exaltación al trabajo rural y un ejemplo de renovada fe en los resultados de una agricultura progresista y eficiente, declaró por Decreto Ejecutivo el año de 1967 año del maíz y creó una Comisión Nacional con la finalidad de orientar y promover y coordinará las actividades, en la que participan los organismos públicos y privados interesados en mejorar la producción de ese grano básico. La Secretaría de esta Comisión como de la que redactó el Plan ha estado a cargo de esta Oficina.

Diagnóstico sobre Frijoles

Anteriormente se había indicado que el CAN, con fundamento en la situación originada por el establecimiento del Mercado Común Centroamericano y en los objetivos del programa Agropecuario 1965-1968, acor dó la formulación de los planes de fomento de los cultivos de granos básicos.

La Oficina hizo el diagnóstico de este cultivo con el objeto de determinar y clarificar la situación específica de desarrollo económico y social del cultivo del frijol a fin de facilitar a los organis mos competentes la formulación de sus recomendaciones o la acción a seguir para preparar el proyect de fomento de dicho grano.

Este estudio llegó a la siguiente conclusión:

Como consecuencia del aumento notorio de las importaciones de es te producto durante los últimos años, y considerando que existe necesidad urgente de economizar divisas extranjeras, se cree muy oportuno el establecimiento de un proyecto, con el propósito de producir el frijol necesario para llenar la demanda del consumo interno. Se ha de advertir que en los últimos años se han llevado a cabo tanto en la Universidad Nacional como en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, notables investigaciones sobre el cultivo del frijol, cuyos logros alcanzados aseguran un mejoramiento del rendimiento de las

cosechas.

Bueno es señalar que la Comisión Conjunta de Programación Centro americana ha ofrecido amplia colaboración para la elaboración de estos proyectos.

En cuanto a los cultivos de arroz y sorgo, el esfuerzo de la iniciativa privada, del MAG y CNP ha conseguido notables progresos, hasta el punto que se estima que los déficits del cultivo del arroz habrá de ser superado y las siembras de sorgo seguirán en aumento. Sin embargo, sobre la formulación de los respectivos proyectos se ha continuado laborando.

Proyecto de Fomento de Cultivos de Frutales

Se elaboró un proyecto para el fomento del cultivo de los frutales, en el que se establece la participación tanto del MAG como del
Consejo Nacional de Producción y de la Universidad de Costa Rica. A
demás se estrechó la coordinación con esta última institución a fin
de intensificar las investigaciones sobre flores, frutas y hortalizas.
Para el año de 1967 se espera que estos proyectos, que deben aceptarse como un empeño por diversificar la producción, se pongan en ejecución.

Proyecto para el Fomento del Cultivo del Té

De acuerdo con la experiencia obtenida en la zona de Coto Brus en el aspecto agronómico y las pruebas de sabor realizadas en Londres se considera factible fomentar el cultivo del té para el mercado in terno y para su exportación a los otros países del área centroamerica na.

Se espera llevar a cabo este proyecto el año entrante, y ello vendría a brindar una nueva fuente de trabajo e ingresos a pequeños a gricultores de la zona sur del país.

Regionalización de los Servicios Agrícolas

Uno de los cambios más visibles en la estructura del MAG ha sido la fuerte tendencia a la regionalización de los servicios agrícolas. Se ha venido insistiendo en la conveniencia de la descentralización de los servicios agrícolas como uno de los mejores medios para poner al alcance de los agricultores, tanto individual como colectivamente, los elementos técnicos y otros recursos, para que ellos incrementar sus diversos renglones de la producción de conformidad con los intereses nacionales. Ejemplo de ellos son las actividades de Extensión Agrícola, las agencias regionales establecidas por el Departamento de Café y por el Departamento de Veterinaria. Más resulta altamente provechoso la intensificación de los esfuerzos a fin de que los programas dirigidos a impulsar el desarrollo agrícola se ejecuten en forma armónica y equilibrada. Precisamente con la regio nalización de los servicios agrícolas se obtiene ese propósito, asegura una ayuda oportuna, eficiente y amplia a los agricultores, se facilita la solución de los problemas y la ejecución de los tendientes a promover el desarrollo agrícola y la elevación de los niveles del campo costarricense.

Aquí está la razón de los CENTROS AGRICOLAS REGIONALES que se irán estableciendo gradualmente en todo el país, dotados de los me dios económicos y humanos requeridos y capaces de encontrar solución a los problemas que la planteen los agricultores. Estos nuevos organismos fueron legalizados por medio de un Decreto Ejecutivo en el que se establecen sus objetivos, atribuciones y responsabilidades.

La Asamblea Legislativa, a iniciativa del MAG aprobó la Ley 3815 de 30 de noviembre de 1966 que destina fondos para el funcionamiento del Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco y para la financiación parcial de los de San Carlos - Sarapiquí y el Atlántico. Los restantes, se proyecta darles contenido económico por medio del Proyecto de mejoramiento de las actividades de investigación y extensión agrícolas que con la ayuda del BID antes referida, se piensa llevar a cabo.

Estudios de Administración Rural en Nicoya

Con el propósito de conocer en forma amplia y precisa cuáles son

los problemas de carácter económico y social que afectan el desarro - llo económico de los cantones de la Península de Nicoya: Filadelfia, Santa Cruz, Nicoya y Nandayure, se hizo un completo estudio sobre Admiristración Rural, el cual fue puesto en circulación bajo el título "PROBLEMAS QUE AFECTAN EL DESARROLLO AGROPECUARIO EN CUATRO CANTONES DE LA PENINSULA DE NICOYA". Con satisfacción hemos observado que tal estudio ha tenido excelente acogida entre el público interesado. Algunas de las conclusiones que surgieron del análisis de este estudio son:

Las fincas que se consideraron como grandes, señalan un ritmo de aumento en su área bastante marcado: mientras que las fincas clasificadas como pequeñas por nosotros, o sean aquellas hasta de diez manza nas, señalan una pérdida de un 22% en su área durante los doce y me dio años. Las fincas consideradas como pequeñas lejos de formar capi tal, lo han ido perdiendo, según lo demuestra el estudio. Se notb también que las llamadas fincas pequeñas se explotan siguiendo los mé todos extensivos que usualmente se emplean por los agricultores de mayores recursos. Tal práctica en nuestro concepto debe ser abandona da por los pequeños finqueros. Existe en el área un numeroso grupo de fincas de todos tamaños, algunas de ellas disfrutando de una condi ción económica muy favorable, que carecen de título de propiedad. Lue go de discutir este fenómeno con los propios interesados desprenderse que no existe mucha urgencia por legalizar la situación actual de la tenencia de la tierra, que limita su amplio acceso al crédito agrícola.

Los llamados cultivos anuales tienen muchos enemigos en el campo guanacasteco: la sequía, las plagas y enfermedades, entre estas últimas las ratas y los hongos, lo que resalta la necesidad de una mejor asistencia técnica para la zona. Las quemas, que no pueden aceptarse como una aconsejable práctica agrícola, desafortunadamente la tienen como una práctica aparentemente más económica. Aquí se justifica una amplia campaña de divulgación sobre el papel de los recursos natura — les renovables.

Problema de los Excedentes de Café

Esta Oficina tuvo a su cargo la secretaría ejecutiva de la Comisión Especial del Café designada por el CAN e integrada con representantes del MAG, BCCR, BNCR, Oficina del Café, Banco Anglo Costarricem se y de la Oficina de Planificación Nacional. Luego de algunos meses de labor presentó un documento: EL PROBLEMA DE LOS EXCEDENTES DE CAFE, contentivo de las políticas que se podrían seguir por darle ade cuada solución al problema. Entre las recomendaciones sugeridas es tán:

Política de desaliento de la producción en las zonas no aptas para el cultivo del café;

- 2) De acuerdo con el principio anterior, orientar la política de crédito; y
- 3) Nuevas normas en la política de la Oficina del Café para la liquidación de los excedentes.

El CAN, a más de este documento y con motivo de la discusión del mismo, tuvo la oportunidad de conocer las ponencias de otros técnicos como la del Dr. Peter Newman y la del Lic. José Manuel Salazar N. El primero propuso un plan para buscarle solución al problema a largo plazo, el segundo se inclinó por fijar cuotas de producción.

Acerca de este delicado asunto aún no se ha llegado a decisio nes definitivas, que realmente urgen.

<u>Datos Generales. Introducción a los Inventarios e Inventario de los</u> Recursos Naturales de la Península de Nicoya

En compañía de la Comisión designada por la Oficina de Planifica ción Nacional se trabajó en la preparación de este documento. La tarea de la Oficina fue la de contribuir a recoger la información sobre el inventario de los recursos agropecuarios y en participar en el análisis del inventario de los recursos humanos. La publicación correspondiente corrió a cargo de la Asociación para el Desarrollo de la Pe

ninsula de Nicoya y de la Agencia para el Desarrollo Internacional. Este trabajo que es uno de los primeros que se hacen en el país, es muy conveniente que se lleve a cabo en otras zonas.

OTROS ASUNTOS

Se publicaron dos estudios de costos de producción: 1) Sobre el costo de producir millo de escoba en la Península de Nicoya y 2) Maíz en la misma área. El costo del primero, por quintal listo para hacer escobas cuesta unos \$\psi\$ 21.50.

Se preparó, previo viaje a Nicaragua, un estudio sobre las posibilidades de fomentar y mejorar la comercialización del guineo cuadra do.

Se elaboró una publicación poligrafiada, para uso de la Oficina y de técnicos internacionales que nos consultan. Este trabajo consiste de una serie de cuadros, en los que se incluye los cultivos más importantes y otros aspectos relacionados con la producción agropecuaria. También se preparó otro que incluye datos sobre tierras agrícolas, tierras ganaderas y forestales; estimación de la fuerza de trabajo en el campo, la fuerza de trabajo mecánica, los límites de crédito las exportaciones e importaciones y las metas.

La fuente donde se tomó la información fue principalmente de una publicación del Banco Centroamericano de Integración Económica. El aspecto práctico de estos trabajos es el que todos los años deben estudiarse las proyecciones de producción así como los planes de desa rrollo. Este tipo de información es muy valioso para la formulación de los proyectos.

Estudios de Oferta y Demanda

Se iniciaron estos estudios. con el propósito de tener una am plia información acerca de los doce, por lo menos, más importantes productos agrícolas del país. Se inició con el café, se siguió con el algodón y luego habrá que continuar con el azúcar, leche, etc.

Las de los dos primeros citados productos fueron terminadas a principios del año 66 y corresponden por lo tanto al período 65-66.

Se rindió un informe sobre los efectos de lo expulsado por la Chimenea de la Fábrica de Cemento de Agua de Lourden de Cartago (Agua Caliente). Los datos en él contenidos justificaron la urgencia de que la Fábrica instale un filtro protector que impida los efectos perjudiciales sobre los cultivos de la zona.

Se elaboró un documento contentivo de una serie de observaciones que se le hacen al valioso estudio del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA sobre la Educación, la Investigación y la Extensión Agrícola en Centro América.

Se realizaron dos estudios, uno para determinar el costo de huevos en la Colonia Penal de San Lucas y otro para señalar, en el mismo lugar, el costo de instalación de una granja avicola para alojar cinco mil picos.

Se hizo un comentario sobre la medida del Banco Central elevando los intereses para todos los préstamos para operaciones agrícolas y su incidencia en la economía de los productores. Y otro, acerca de las mesas redondas sobre la piña, pastos y arroz en cuanto a las recomendaciones por las mismas sugeridas.

Se rindió dictamen sobre las iniciativas del señor Val S. de Beaausset, ingeniero consultor de la División de la Industria USAID/Costa Rica, tendiente a promover el desarrollo económico de la zona de San Carlos a través de la construcción de caminos, fomento de los cultivos de arroz, cítricos, azúcar, explotación forestal e industrialización de los productos del bosque e industrialización de la leche.

Se le brindó asistencia técnica a la Cooperativa Arenal Ltda. an te el problema que se le planteó por acumulación de un excedente de queso por más de quinientos quintales. También recopiló información que le permitiera determinar las posibilidades de bajar los costos de producción de la leche de modo que asegurara un precio módico de la

misma al consumidor, así como aquellos datos relacionados con la política lechera seguida en otros países.

Se rindieron informes varios a la Asamblea Legislativa, entre ellos el relacionado con los proyectos del Ministerio en la zona de Li món relacionados con el plan de inversión de \$ 44.000.000 para el mejoramiento de puertos, canales y carreteras conexas; y el referente a la instancia de que se investigara minuciosamente el origen de los in formes que según la prensa, llevaron al Gobierno de Nicaragua a ce rrar las fronteras con Costa Rica, aduciendo la existencia de fiebre aftosa en este país; y para que, si fuese pertinente, pase los resultados de su investigación a la Procuraduría General de la República, para que siente las responsabilidades del caso. En esa el Ministerio de Agricultura y Ganadería desde el instante que cono ció el infundio, que el tiempo vino a demostrar como tal de la presen cia de fiebre aftosa en nuestro país, con conciencia plena del perjui cio que tal hecho podría ocasionar a las actividades ganaderas en par ticular y a la economía nacional, tomó las medidas que consideró pertinentes en defensa de los superiores intereses del país.

En el campo de la reforma agraria señaló la inconveniencia de la presencia de los fenómenos del latifundismo y minifundismo en el país; hiz observaciones sobre la definición del pequeño agricultor y preparó un comentario acerca del sistema de imposición tributaria a la propiedad. Además se pronunció favorablemente y le introdujo modifica - ciones de formas lógicas para enviar a la Asamblea Legislativa el proyecto autorizando una nueva emisión de bonos agrarios a favor del ITCO.

Se preparó un trabajo sobre el café, pronto a publicarse, cuyos capítulos principales son: las características del cultivo, la exportación, las áreas óptimas, el café de Costa Rica en el mercado mundial, la relación precio-calidad, el café en relación con otros productos, producción, superficie de cultivo, número de fincas y distribución de las plantaciones, tecnología del café y aspectos agroeconómicos. También se preparó un comentario sobre las ideas, hasta ahora sugeridas para solucionar el problema de los excedentes.

Se recogió una información sobre los distritos de los Chiles y <u>U</u> pala que facilitará la decisión sobre el establecimiento de una Agencia de Extensión Agrícola en uno de esos lugares. Preparó el proyecto reformatorio del Reglamento para la Retribución para el Uso de Vehículos de propiedad de los servidores del Ministerio de Agricultura y Ganadería según el sistema de transportes propuesto para el Ministerio de Agricultura y Ganadería por el Departamento de Productividad y Eficiencia Administrativa de la Oficina de Planificación Nacional.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, consideró debido ren - dir un homenaje a los señores exministros, a quienes les ha cabido la responsabilidad de imprimir derroteros seguros al desarrollo agrícola nacional.

Homenaje que se materializó en la colocación de sus retratos en el salón ministerial. En esa ocasión se leyó un documento en que se señaló algunos de los aspectos más salientes de la gestión administrativa de los señores ex-ministros.

La Oficina permanentemente contesta una serie de consultas provenientes de organismos nacionales, particulares, instituciones y gobiernos extranjeros, organismos internacionales y empresas foráneas. Así se envió información sobre el consumo e importación de fertilizan tes; sobre la oferta de nuestros productos agrícolas y posibilidades de industrialización; características y desarrollo de nuestros cultivos y sus respectivos costos de producción así como acerca del desarrollo de nuestra ganadería, pesca y recursos forestales.

Asistencia Técnica

Para procurar el acelerado desarrollo de la agricultura se necesita un personal mínimo capaz de llevar las innovaciones agrículas a cientos de nuestros hombres de campo.

De ahí la importancia del programa de asistencia técnica, que se brinda a través de las siguientes modalidades:

- a) Traída de técnicos extranjeros de alta jerarquía, para que operen en la orientación y ejecución de proyectos nacionales;
- b) Envio de técnicos nacionales, con becas u otra clase de ayuda, a perfeccionar sus conocimientos al exterior; y
- c) Asistencia financiera para el establecimiento y mantenimiento de servicios, suministro de equipo o para costear la ejecución de los proyectos o programas de desarrollo.

Por decisión ministerial nuestra Oficina tiene a su cargo todo lo relacionado con los distintos organismos internacionales que ofrecen este tipo de ayuda técnica en el campo agrícola- entre ellos la AID, la FAO, el IICA, la Universidad de Florida, el OIRSA, OMM, el Institu to Forestal Latinoamericano, la Federación Interamericana del Algodón el CIME, La Kennecot Cooper Co., el Convenio de Integración Centroamericana, así como la brindada directamente por los Gobiernos Extranjeros.

Se tramitaron muchas ofertas de becas y de asistencia a reuniones o conferencias internacionales, habiéndose recomendado las siguientes:

BECAS:

	Nombre	Clase	Materia	Lugar	
	Dr. Claudio del Valle Leandro	Cursillo	Cuarentena Animal	México	
	Ing. Alberto Vargas Barquero	Cursos	Arroz	Surinam	
	Ing. Alvaro Cordero Vázquez	n	11		
	Ing. Victor Madrigal Ureña	19		10	
	Ing. Nevio Bonilla Leiva	Curso	Fitotécnica y Produc ción de Semillas	Argentina	
	Ing. Abel Contreras Contreras				
	Ing. Milton H. López González	Seminario	Planificación y Fomento de Economía Pesquera	Alemania	
1	Ing. Isaac Solis Molina	Curso	Centrol Biológico	México	
48	Ing. Walter González Cortés	**	Porcicultura	El Salvador	
I	Ing. Israel Murillo Vargas	IT	Mejoramiento de Pla <u>n</u> tas	Turrialba	
	Ing. Enrique Jiménez	17	11	18	
	Ing. Oscar Pacheco Jiménez		Diversificación Agr.	Pe rú	
	Sra. Marina Chacón Quesada	11	Alimentación y Desarro llo de la Comunidad	Mé xi co	
	CONFERENCIAS, REUNIONES, SEMINARIOS, VISITAS:				
	Ing. Enrique Berrocal Bindée	Conferencia	Algodón	El Salvador	
	Ing. Carlos Bianchini Pirera		11		
	Ing. Alvaro Cordero Rojas		11		
	Dr. José Luis Solano Astúa	Reunión	Rep. y Conservación de Cueros Crudos	Guatemala	

Sr.	rturo González González	Reunión	Rep. y Conservación de Cueros Crudos	Guatemala
Ing.	Abundio Gutiérrez Matarrita	Delegación	Exposición Ganadera	Houston, E.U.
Sr.	Mario Guasch García	11	11 11	11
Ing.	Luis Villalobos Arias	Reunión	Mercadeo y Estabili- zación	Honduras
Sr.	Jorge Arturo Acuña Ulloa		Exposición Ganadera	Nicaragua
Sr.	Miguel A. Grillo Monge			
Sr.	Alfredo Morales Arias			
Ing.	Edgar Rey Gonzélez	Delegados	Pastos y Forrajes	Trinidad y Tobago
Ing.	Jorge Mata Pacheco			
Sr.	Elliott Coen París	Reunión	Meteorol. Tropical	México
Ing.	Carlos E. Mesén Castro	Conferencia	Enfermedades Caña	México
Ing.	Alvaro Suárez Montero	Seminario	Irrigación	Colombia
Dr.	José L. Solano Astúa	Conferencia	Veterin. y Zootecnia	Venezuela
Dr.	Gonzalo Volio		11 11	
Ing.	Guillermo E. Yglesias P.	Conferencia	Agricultura	Florida, EE.UU.
Ing.	Luis A. Villalobos Arias	Reunión	Junta Directiva IICA	Colombia
Dr.	Lino Vicarioli Corradi			
Ing.	Carlos L. Bianch i ni Pirera	Reunión	Fitopatología	Venezuela
Ing.	Carlos A. Soto Salazar	11		
Ing.	Carlos Bianchini Pirera	Jonferencia	Enferm. Semilla Banano	Guatemala y Honduras
Dr.	Jaime del Valle Leandro	Congreso	Veterinaria	Guatemala
Ing.	Milton H. López González	Reunión	Pesca	New Orleans
Ing.	Alvaro Muñoz Quesada	Reunión	Desarrollo Pesquero	El Salvador
Ing.	Milton H. López González	11	11 11	
Sr.	Elliott Coen París	Reunión	Meteorología	sherville USA

Ing. Rodrigo Castro Esquivel	Visista	Enfermedades Algodón	Nicaragua y El Salvador
Ing. Ernesto Arias Venegas	Conferencia	F.A.O.	Uruguay
Ing. Ernesto Arias Venegas	Conferencia	Agricultura	Italia
Sr. Salvador Lara Bustamante	H	11	11
Ing. Hugo Castro Steinvorth		Evaluación Proyectos	Washington USA
Ing. Alvaro Rojas Espinoza	Seminario	Seguro Agricola	México
Ing. Gregorio Alfaro Arguedas	Seminario		
Ing. Ariosto García Madrigal	B.I.D.	Misión Oficial	Washington USA

BECAS NACIONALES

Para alentar las carreras profesionales de agronomía y veterinaria se recomendaron su otorgamiento o renovación a los siguientes es tudiantes:

Veterinaria

Para estudiar en la Facultad de Veterinaria de San Carlos de Guatemala:

Marcel Chavarría Callejas Arturo Herrera Rojas Sergio Vindas Castro Manuel Enrique Hoffman Quirós

Agronomía

Para seguir la carrera de Agronomía en la Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía:

Luis Diego Aguilar Zumbado
Marco Antonio Esquivel Arguello
Lino Alfonso González Araya
Rolando González Venegas
Roberto Guerrero Araya
Jorge Gutiérrez León
Róger López Chaves
Francisco Matamoros Ramírez
Marco Antonio Mesén Sequeira
Henry Nanne Roe
Víctor Hugo Pardo Angulo
Erasmo Sánchez Arce

En relación con las actividades de la FAO se levantó una informa ción sobre el estado de operaciones en que se encontraban los distintos proyectos, entre ellos el de Desarrollo Avícola, Pesquero, Zonas Forestales Selectas, Algodón, Huertos Escolares y Economía Agrícola.

Además se preparó un programa de asistencia técnica ampliado corres pondiente al bienio 1967-1968.

Se llegó a un acuerdo con la Dirección del Cuerpo de Paz para que a principios de octubre de 1967 se llegaran al país técnicos debida - mente adiestrados para que se incorporen a las labores de nuestros proyectos, en las distintas disciplinas, para beneficio de la agricultura nacional.

Con referencia a la AID se elaboró un programa para adiestramien to de técnicos nacionales destacados en la Oficina de Planeamiento y Coordinación, Extensión Agrícola, Veterinaria, Sub-Dirección de Agrícultura, Ingeniería Rural, Sub-Dirección de Ganadería, Dirección de Investigaciones y Dirección Administrativa.

Seguro Agropecuario

Desde hace algunos años el país ha venido creando una serie de instituciones con el propósito de facilitar el desarrollo agrícola. Una de ellas, el Seguro sobre las Cosechas aún no se ha establecido. Su objetivo lógico sería contrarrestar los diversos efectos económi-cos y sociales que pueden sufrir los productores agrícolas a causa de daños por siniestros incontrolables.

Esta Oficina promovió en 1966 un movimiento para crear ese seguro en el país convencida de la urgencia de que las actividades del campo tuviesen un alto grado de seguridad, de ofrecer protección a los hombres que trabajan la tierra en defensa de la producción y el trabajo agrícolas nacionales.

De ahí la complacencia con que participara al Primer Seminario Centroamericano del Seguro Agrícola y Ganadero celebrado en México en octubre de 1966, en donde se tomaron importantes recomendaciones para establecer el seguro agrícola integral en el área centroamericana.

Coordinación

Existe total acuerdo en la bondad de coordinar todos los progra-

mas relacionados con la agricultura, sin embargo, muy lentamente se ha avanzado en este campo.

Uno de los mejores esfuerzos en tal sentido lo es la creación del Consejo Agropecuario Nacional, cuya estructura debe perfeccionarse a fin de capacitarlo para brindar permanente atención a los problemas agrícolas del país.

De otra manera, se corre el riesto de convertirse en un Comité más sin fuerza suficiente para que de sus deliberaciones surjan las soluciones a las dificultades que se plantean a la agricultura costa-rricense.

Durante el período de 1966 se celebraron diez sesiones, en que se conocieron entre otros asuntos, los siguientes:

- 1) Las resoluciones del Consejo Internacional del Café;
- 2) Experiencia del Crédito Dirigido en Mexico;
- 3) Convenio Internacional de Café;
- 4) Situación de la Producción de Granos;
- 5) El Problema de los Excedentes de Café;
- 6) Falta de crédito para los problemas de colonización;
- 7) Los Préstamos del Banco Mundial para Proyectos de Desarrollo Económico:
- 8) Se integran los grupos de trabajo para la formulación de proyectos de fomento de granos básicos;
- 9) Se estudió el Primer Informe sobre el Problema de los Exce dentes de Café;
- 10) Designación de la Comisión Forestal:
- 11 Medidas para fomentar la Industria Pesquera;

Recomendaciones para promover en el mercado nacional la compra de reproductores cebú nacidos en Costa Rica;

Segundo Informe sobre el problema de los excedentes de café en el que se recomienda una política de desaliento gradual para lograr las metas de producción, sin abandono de la asistencia técnica;

Nombramiento del Comité Regional para impulsar el Proyecto de Desarrollo de la Provincia de Limón;

Exposición del Provost de la Universidad de Florida, Dr. York, sobre la buena disposición de esa Institución en colaborar con la campaña de fomento de artículos alimenticios, que para su mejor suceso es necesario que se fundamente en los tres factores siguientes:

- a) En un aceptable desarrollo tecnológico;
- b En el convencimiento de la gente en la bondad de adoptar las innovaciones agrícolas;
- c) En un aporte mínimo de recursos para materializar el plan.

CONSEJO TECNICO AGROPECUARIO

Desde 1953 viene funcionando el Consejo Técnico Agropecuario, an te la conveniencia de programar, orientar y coordinar las actividades del Ministerio, con el propósito de asegurar sus logros de conformiadad con los principios que inspiran su gestión. Desafortunadamente no ha laborado con regularidad, pues en determinados períodos se manifiesta muy activo para languidecer en otros. Durante el año 1966 se reunió seis veces, en cuyas jornadas de trabajo conoció entre otros asuntos de las responsabilidades del MAG en el programa nacional de desarrollo agropecuario; otorgamiento de becas para estudiar en el país o en el extranjero; programa de Emergencia del Pacífico Seco; Mejoramiento de las Estaciones Experimentales; ampliación del Servicio

de Extensión Agrícola; Reglamento para dotar de vehículos propios los funcionarios del MAG y otros más, de carácter administrativo.

Otros Grupos de Trabajo

Además, a través de grupos de trabajo, que actúan como instrumen tos de coordinación, se aportan los conocimientos técnicos de distintas especialidades o especialistas para el mejor análisis de proble mas, formulación de recomendaciones o proyectos tendientes al mejora miento agrícola.

Miembros de la Oficina formaron parte de la Comisión Nacional de Recursos Naturales Renovables; de la Comisión Forestal; de los Grupos de Trabajo del Maíz, Arroz, Frijoles, Sorgo; de la Comisión de Servicios; de la Comisión Nacional de Investigaciones Agrícolas; de las Comisiones de Crédito Agrícola; del Grupo de Estudio del Café, del Comité del Proyecto de Desarrollo de Zonas Forestales Selectas; de la Comisión de Coordinación de Asuntos Industriales; etc.

Esta es la síntesis de la labor de una Oficina, cuyas conclusiones pueden ser acogidas o no, según la bondad de las mismas; que como organismo conceptivo no tiene por lo tanto capacidad ejecutiva y que actúa con fundamento en el buen sentido común, en las técnicas de pla neamiento y con los recursos modestos con que cuenta, con la gran preo cupación de acertar en su gestión administrativa.

DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.

Como resultado de la nueva organización del Ministerio de Agricultura y Ganadería, fue creada la Dirección de Investigaciones Agropecuarias, que tiene como función primordial la obtención de resultados mediante la investigación ciéntifica y su aplicación práctica, para poder ofrecer mejores condiciones de vida a una cada vez más numerosa población.

Para lograr su objetivo y cumplir a cabalidad las funciones que le están encomendadas, la Dirección de Investigaciones Agropecuarias, ajusta sus actividades a normas definidas, las que pueden enumerarse en la siguiente forma:

- 1 Definir los objetivos que pretende alcanzar a través de los programas o proyectos de investigación.
- 2) Establecer un orden de prioridad en cuanto al desarrollo de esos programas, considerando los problemas agrícola-económicos presentes y los que había de afrontar el país en el futuro.
- 3) Hacer un estudio de los recursos humanos y materiales, necessarios para los proyectos de investigación.
- 4) Fijar la duración de cada uno de los proyectos propuestos .
- 5) Estudiar los beneficios económicos, sociales y de cualquier otro orden que pueden derivarse de cada uno de sus proyectos.
- 6) Revisar periódicamente los objetivos establecidos con el fin de introducir las modificaciones del caso, en concordancia con los avances ciéntificos modernos.

Los programas de investigación tratarán de obtener fundamen talmente el mejoramiento de cantidad y calidad de nuestros pro-

ductos de consumo básico y de exportación, mediante el empleo de práctica de mejoramiento agrícola y sanitario.

La estructura de la Dirección es la siguiente

- a) Dirección.
- b) Oficina Estadística Experimental
- c) Departamento de Investigaciones en Agronomía.
- d) Departamento de Investigaciones en Café.
- e) Departamento de Investigaciones en Zootecnia.
- f) Departamento de Investigaciones en Fitopatología.
- g) Departamento de Investigaciones en Entomología.
- h) Departamento de Investigaciones Médico-Veterinarias.
- i) Departamento de Investigaciones en Recursos Naturales Renovables.
- j) Estaciones Experimentales.
 - 1. Los Diamantes Atlántico.
 - 2. El Alto Meseta Central.
 - 3. Enrique Jiménez Núñez Pacífico.

Para el mejor cumplimiento de estas actividades se cuentacon las Estaciones Experimentales situadas en las principales zonas ecológicas del país, como son las conocidas con los nombres de Los Diamantes en la zona Atlántica, El Alto en la Meseta Central e Ing. Enrique Jiménez Núñez en la zona del Pacífico.

Los programas de investigación que se desarrollan en la Estación Experimental El Alto están encaminados a la obtención de más altos rendimientos en nuestra producción de ganado de leche, con la aplicación de prácticas modernas de mejoramiento y -

alimentación

En la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez se llevan a cabo experimentos en agricultura y ganadería de carne para la zona del Pacífico Seco.

La Estación Experimental Los Diamantes, lleva a cabo experimentos en agricultura y ganado de carne para la zona del Atlántico. Especial interés se da a los programas de mejoramientodel banano, palma africana, cacao y pastos.

Información sobre la investigación realizada en las Estaci \underline{o} nes Experimentales tanto en agricultura como en ganadería se i \underline{n} cluye al describir la labor efectuada por Departamentos.

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

La investigación realizada por el Departamento de Agronomía se orienta hacia una mejora de rendimientos y calidad de cultivos alimenticios básicos y de exportación mediante el empleo de prácticas—modernas agronómicas y de mejoramiento genético.

Parte importante de esta actividad es el programa cooperativode producción de semillas de alta calidad que se lleva a cabo con el Consejo Nacional de la Producción.

Se realizan investigaciones sobre arroz, caña de azúcar, maíz, banano, papa, cacao, palma africana, especias, cultivos hortícolas, algodón, investigaciones en herbicidas, fertilizantes y fertilización de semillas.

Arroz

El programa de mejoramiento varietal consiste en la selecciónde líneas procedentes de las principales estaciones experimentales, del mundo.

Por este procedimiento se ha logrado incorporar a nuestra ex plotación arrocera materiales de gran valor agronómico.

En la Estación Experimental ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ. se realizaron varios estudios agronómicos, entre éstos la evaluación de 120 líneas procedentes de los Estados Unidos de América (1966-USDA International Blast Nursery).

En 1966 se comportaron como resistentes a enfermedades 14 líne as del USDA Blast Nursery.

Considerando el conjunto de factores agronómicos tabulados y en especial la producción, se destacó la línea P.I. 215936 x Nota 766, con un rendimiento de aproximadamente 10.000 kilogramos por hectárea.

Se fectuó un estudio agronómico de 281 líneas procedentes de I-rri, Filipinas. De estas 281 líneas en estudio, 103 mostraron resistencia a las enfermedades.

Del análisis del conjunto de factores agronómicos tabulados, se destacaron las líneas:

IR 66-51-1- CP 231 x Kh 68

IR 66-103-2 CP 231 x Kh 68

IR 75-69-3 BPI $76 \times Ch$ 242

IR 60-12-1-1

IR 68-3-2

IR 5-140-1-1

BPI Bicol

76

Se estudiaron 6 líneas de IRRI, Filipinas. En este estudio se encontraron 4 líneas resistentes a enfermedades y una línea, la IR 47-2 con una producción de 14.000 kilogramos por hectárea.

Se hizo una prueba con 6 líneas de la SML, Surinam. En estas in troducciones se encontraron dos líneas resistentes a enfermedades y una de ellas, la SML 508, con una capacidad de producción de 8.000 ki logramos por hectárea.

Durante 1966 se plantaron diversos materiales en segregación, con el fin de obtener progenies y se dio preferencia a los materiales de la SML de Surinam, por constituir líneas colectadas en esta estación-experimental por el personal técnico del programa.

Se obtuvo un total de 3838 progenies de los siguientes híbridos:

(CP 231 x BB 50) X SML 5 6-5 F3	600 panojas
Taichung X SML 81b	867 panojas
(Arkrose X BB 50) X SML 242 F3	721 panojas
BB 50 X SML 8 1b	1.114 panojas
Población SML segregante	536 panojas

Estos materiales difieren en período vegetativo, tipo de grano y tamaño de planta.

Ensayo Comparativo de Rendimiento y Estudio Agronómico de 5 variedades.

En los últimos 5 años, se ha intensificado el uso de variedades de Surinam, en especial las denominadas SML. Se estudiaron las siguientes variedades:

SML	1 40 - 5	Tapuripa
Dima		
SML	242	Alupi
\mathtt{SML}	352	Matapi
\mathtt{SML}	467	Apura.

En esta prueba, además de los datos de cosecha que permiten determinar cuáles son las variedades de más alta producción, se procuró hacer un estudio de las principales características de las nuevas líneas.

- 1. Durante el año 1966 y bajo condiciones de riego intermitente, las líneas procedentes de la SML de Surinam, mostraron gran resistencia a la infectación fungosa.
- 2. La altura, tomada en dos etapas, 30 días y floración, mues tra que las líneas no crecieron más de un centímetro diario y que el tamaño de las plantas al momento de la cosecha fue ideal, pues no se presentó volcamiento.
 - 3. El desgrane en estos materiales, puede considerarse normal.
- 4. El análisis estadístico de los factores de producción (Número de panojas por área, largo de las mismas, peso de la paja húmeda) así como el peso mismo de la cosecha, no mostró diferencias significativas.

La capacidad de producción manifestada en este experimento, con firma los resultados obtenidos en años anteriores, lo que permite-

concluir que las lineas recientes de la SML, no difieren en sus rendimientos.

Ensayo Comparativo de Rendimiento y Estudio Agronómico de 6 Varieda des.

Las líneas introducidas de la SML de Surinam (Con 140 días de período vegetativo) han mostrado en pruebas sucesivas una gran capa cidad de producción, por lo que su uso en nuestros campos arroceros se ha intensificado.

Por otro lado, el programa de mejoramiento varietal del arrozde Costa Rica ha probado con éxito algunos materiales de menos período vegetativo (100 a 120 días).

El objeto de esta prueba es comparar el rendimiento de una variedad de la SML (La Tupuripa) con 5 variedades seleccionadas porprogenies de líneas introducidas al país.

- l. Bajo las condiciones climáticas de 1966 y en condiciones de riego intermitente, las líneas probadas en este experimento mostra-ron resistencia al ataque de microorganismos.
 - 2. La altura medida al macollaje y la floración, no mostró diferencias significativas. Se encontró que la baja estatura de las plantas al momento de la cosecha, (70 a 80 centímetros) determina resistencia al volcamiento.
 - 3. El desgrane se considera normal.
 - 4. Al analizar estadísticamente los factores de producción ($N\underline{\acute{u}}$ mero de panojas por área, y largo de las mismas), no se encontraron diferentes estadísticas significativas.
 - 5. El peso de materia seca mostró diferencias estadísticas.
 - 6. El rendimiento en cuanto a grano, también arrojó diferen cias significativas.

7. En esta prueba la variedad SML Tapuripa superó al resto de selecciones.

Experimento con densidades de siembra bajo condiciones de riego - intermitente.

El buen aprovechamiento de una variedad de arroz, depende de múltiples factores, tales como el clima, la fertilización, el rie go, el control de plagas y los métodos de siembra. En este último aspecto juega un papel importante la densidad, ya que ésta determina condiciones fisiológicas en la planta, que redundan en los rendimientos.

Durante 1965 se condujeron experimentos sobre distancias y de \underline{n} sidades de 50, 100, 150 y 200 kilogramos de semilla por Hectárea respectivamente.

En 1966 se plantó un experimento más, en condiciones de riego intermitente y con una sola variedad.

El análisis estadístico no muestra diferencias significativas entre los tratamientos de diferente densidad de siembra para la variedad SML Tapuripa, coincidiendo estos resultados con los obtenidos en experiencias realizadas en años anteriores.

Pruebas de adaptación de nuevas variedades.

Durante el año 1966, se hicieron pruebas locales con los nuevos materiales, a fin de determinar su adaptación a las principales zonas arroceras. Estos trabajos se realizaron en Upala, Fila delfia, Aranjuez de Puntarenas y Palmar Sur. Estas investigaciones permitieron obtener datos agronómicos de valor para las siguientes nuevas líneas.

SML 242 Alupi, SML 467 Apura, SML Matapi, CP 231 x HO RD Sadri x Lac. BB/B2 SGR, BB 50 X HO-12. Todos estos materiales difieren en su período vegetativo (de 105 hasta 140 días) most traron buena capacidad productiva y resistencia a las principales

enfermedades

Investigación sobre el arroz de trasplante.

Se iniciaron pruebas experimentales, para determinar las posibilidades del arroz de trasplante en Costa Rica.

Los estudios se han orientado principalmente a determinar los mejores métodos para la confección de semilleros, sistema de seca no y de inundado. También se ha investigado sobre la época más - propicia para el trasplante, con referencia principalmente a los estudios de 5 y 6 hojas.

Epocas tardías de aplicación de nitrógeno en arroz.

Se realizó un experimento para determinar la más eficiente época de aplicación tardía de nitrógeno en una variedad de arroz ti
po Surinam. (SML 140/5), en condiciones de anegado.

Los resultados experimentales indican que la aplicación de 50 kg por hectárea de nitrógeno a los 55 días dió la mayor producciónde grano en granza (palay).

La aplicación de nitrógeno a los 100 días (prácticamente a la floración) no aumentó considerablemente la cosecha y su valor obtenido puede ser comparado con el tratamiento testigo.

Respuesta del arroz a la fertilización interpretada con base en el análisis químico de la planta.

Este estudio se inició en 1965 mediante un experimento ubicado en la Estación Experimental Agrícola "Enrique Jiménez Núñez", sita en Taboga, Guanacaste. Durante 1966 se concluyó el análisis químico de las muestras y parte de la evaluación estadística respectiva.

El experimento consistió en un estudio de la respuesta del arroz

a la fertilización N,P,K, interpretada con base en el acumulamiento de nutrientes en la planta y en el comportamiento de algunas de las manifestaciones del crecimiento.

ALGODON

Respuesta del algodón a la fertilización.

Se cultivaron plantas de algodón de la variedad Delta pine Smooth Leaf con distintos niveles de nitrógeno, fósforo y potasio, en un suelo virgen de la Estación Experimental Agrícola "Enrique Jiménez Núñez" Taboga, Guanacaste.

Selección de progenies.

Se sembraron 52 progenies de la variedad Delta pine Smooth Life, con el fin de obtener semillas para futuras evaluaciones estadísticas y selección; continuando de esta manera con el programa de selección que se ha venido efectuando durante los últimos cuatro años.

Herbicidas.

Se evaluó el comportamiento de cuatro herbicidas pre-emergentes en el cultivo del algodón. Los herbicidas probados fueron Gerasán 24, Gesagard 50, Karmex y Treflan; cada uno de los cuales se aplicó en tres concentraciones distintas.

El análisis estadístico del conteo de mala hierba por metro cuadra do indicó diferencias altamente significativas entre los tratamientos-aplicados, en el orden siguiente: 1. Treflan 2.9 lts/Ha; 2. Gesagard - 1.9 kg/Ha; 3. Karmex 1.3 kg/Ha y 4. Gesaran 5.2 kg/Ha.

MAIZ

Durante 1966 continuó la investigación en el cultivo del maíz en cooperación con la Universidad de Costa Rica (Estación Experimental Fabio Baudrit M.).

Se hizo un estudio sobre el comportamiento de la cruza simple (ETO 701 x Roc 163-1). Tico Jl y la cruz doble (Tl x ETO 49 - 1)

(T3 x ETO 42-1), Tico H2 en dos localidades: Alajuela y Cañas, Gua nacaste.

La diferencia en rendimiento para la zona de Alajuela entre los dos híbridos, es favorable para el Tico Hl. En Cañas, las diferencias son más marcadas entre el maicena y los nuevos híbridos.

Mejoramiento Genético de Maíces Blancos

Se plantaron tres experimentos con hibridos sencillos, dobles, varietales y variedades seleccionadas en años anteriores.

Se plantó un experimento con las mejores cruzas dobles de las líneas de las variedades ETO blanco y Rocamex v-520 C. El total de maíces es de 40, incluyendo algunos híbridos varietales, simples in troducidos, variedades de polinización libre.

De este grupo de maíces seleccionados por su alta producción, características agronómicas y tipo de grano, se destacan tres quesustituyen a las variedades actuales Tico H-1, Tico H-2 y (Roc. 2-1 X ETO 103-1) x (Roc. 163-1 X ETO 175-1).

Comportamiento de Hibridos Dobles en la Zona de Cañas, Guanacaste.

Se realizó un estudio sobre el comportamiento de híbridos dobles y otros maíces en la zona de Cañas, Guanacaste.

Los rendimientos que se determinaron en esta zona son bajos de bido al exceso de agua en el suelo. Sin embargo, existen algunos maíces de alto rendimiento, con características agronómicas sobresa lientes.

Prueba de Rendimiento de Hibridos Simples

Se plantaron dos experimentos con los híbridos simples prove - nientes de líneas de primera y segunda generación de la variedad E TO blanco, en ambos ensayos se incluyeron algunos maíces como Tico H-1, Tico H-2, cruzas simples entre líneas de ETO blanco y Rocamez V-520 C, testigos.

En Alajuela los híbridos simples de primera generación no demos traron superioridad.

En tanto que con los híbridos simples de segunda generación se obtuvo hasta 15 % de aumento sobre la variedad original ETO blanco: los híbridos mejores simples de segunda generación son ETO 153-1010 x ETO 121-1-6 con 15 % de aumento; 152-1-3 x ETO 223-1-2 con 11% sobre el testigo.

Evaluación de Maíces Amarillos

Se realizaron dos experiencias con maíces amarillos con el objeto de encontrar nuevos materiales que superen a los que actualmente se distribuyen.

Los resultados obtenidos indican que el híbrido Poey T-66, supe ró tanto en producción como en vigor, resistencia a las enfermedades, adaptación, calidad de planta y mazorca al resto del material estudiado.

Introducciones

El programa de maíz realiza también introducciones de otros países, con el objeto de evaluar materiales mejorados en estaciones experimentales oficiales y privadas. El área abarca México, Centro América, Panamá, Colombia, Venezuela y Antillas.

Comportamiento de 15 Maices Blancos y Amarillos de Alajuela.

Dentro del grupo de maíces probados, se destacó el híbrido Tico H-2 por el notable rendimiento de producción por hectárea y por contar dentro de sus características agronómicas en que la tuza cubre to talmente la mazorca.

Prueba de algunos Compuestos de Maíz introducidos del Programa de México en la Zona de Alajuela.

Las calidades más sobresalientes de los maíces blancos vigor,

resistencia a las enfermedades, aspectos de planta, mazorca, plantas que producen dos mazorcas), corresponden a los maíces Tico H-2 y la cruza doble (T 3 x ETO 49-1) (T 2 x ETO 174-1).

Del grupo de maíces amarillos, Poey T-66 reúne mejores calidades en caracteres agronómicos; sin embargo, es un poco deficiente-a la cobertura de la mazorca por brácteas o tuzas.

Estudios Agronómicos de Maíces Dulces

Durante 1966 se estudió un total de 49 maices dulces, curo comportamiento ha sido determinado.

Al final de la evaluación se concluye que los materiales procedentes de las latitudes nortes no encontraron adaptación a este medio, principalmente en cuanto a crecimiento e incidencia a las enfermedades más corrientes.

Respuesta del Maíz a las Aplicaciones de NPK y Magnesio.

Desde 1965 se ha tenido interés en obtener información haciaalgunos elementos como magnesio, zinc y boro en algunos suelos de la Meseta Central.

Ya en ese año se obtuvo alguna información con respecto al comportamiento del magnesio. Estos trabajos se han continuado en 1966 mediante el estudio de dos fuentes de magnesio en varios niveles de aplicación. Este trabajo se llevo a cabo mediante un programa cooperativo con la Esso Standar Oil y la Universidad de Costa Rica y a porte del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Los lugares escogidos para las experiencias fueron, San Rafael de Alajuela, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Atenas y Cartago (Paraíso).

Para los suelos de color rojizo de la Estación Experimental, los tratamientos con magnesio fueron superiores a los tratamientos que no llevaron este elemento.

Se ha obtenido una respuesta que indica que la presencia de mag nesio ha sido importante en estos suelos, faltando por determinar los niveles de aplicación más apropiados.

En otros tipos de suelos se han obtenido respuestas significativas con la aplicación de magnesio en presencia del fertilizante - NPK.

En San Rafael de Alajuela no hubo diferencias significativas en tre la fertilización con NPK y el magnesio. sólo cuando se comparó con el testigo o sea sin fertilización.

En Atemas se obtuvo respuesta significativa con la aplicaciónde NPK, no así con la adicion de magnesio.

Proyecto para el mejoramiento del Maíz en Costa Rica.

Se elaboró un proyecto que tiene por objeto cultivar el maíz en forma tecnificada en algunas regiones del país. El plan ha sido elaborado por medio de las siguientes instituciones: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, Misión AID, Sistema Bancario Nacional, Consejo Nacional de la Producción e Instituto de Tierras y Colonización.

El plan involucra el cultivo de unas 5.500 manzanas en total, de las cuales 2.000, corresponden a la cuenca del Río Cañas en Guanacaste y 500 localizadas en la Meseta Central.

Las 3.500 restantes estarán localizadas en el resto de las $z_{\underline{0}}$ nas del país.

Cultivos Hortículas

Los trabajos de investigación se han orientado hacia el mejora miento de los árboles de frutas tropicales, la piña, la yuca y el camote.

<u>Piña</u>

En este cultivo se realizan investigaciones para determinar las

mejores variedades, las prácticas culturales más aconsejables y los métodos de fertilidad más indicados. Se conducen cerca de 14 experimentos en las diferentes zonas productoras de piña.

En cuanto a fertilización en la zona de Alajuela, se han encontrado que el nitrógeno actúa incrementando el peso promedio de la fruta, el número de hijos basales, disminuyó el porcentaje de acidez, aumentando la relación azúcar/acidez.

El fósforo en igual forma que el nitrógeno, aunque en formamás marcada. El potasio marcó un aumento en la acidez.

<u>Pruebas varietales de yuca en el Pacífico seco - Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez"</u>

En el cultivo de la yuca se ha trabajado en la Meseta Central, es poco lo que se ha hecho en la región de Guanacaste.

Este cultivo puede llegar a ser alimento básico de mucha importancia, así como fuente de materia prima industrial.

Camote

Pruebas varietales de camote en Pacífico seco- Estación Experimen - tal "Enrique Jiménez Núñez".

Con el objeto de estudiar las posibilidades de cultivo y la industrialización del camote se llevaron a cabo en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez pruebas comparativas de variedades para evaluar su comportamiento en cuanto a resistencia o enfermedades, producción y prácticas culturales.

De las variedades estudiadas se obtuvieron 10 con resultados - superiores, las cuales son Brasilera Blanca, Amarilla Argentina, Colorada Argentina, Puerto Rico, USA, Perú, USA (Anaranjada), Blanco-Peruano y Cuitzeo.

Caña de azúcar

Pruebas comparativas de variedades en Turrialba, Juan Viñas:

En pruebas comparativas de variedades de caña de azúcar, realizadas en Turrialba y Juan Viñas sobresalen las B-50-135 y B-43-62 en potencial azucarero y la B-50-135 y B-47-44 en toneladas de caña por hectárea.

No se puede recomendar la B-50-135 por su retoño deficiente.

En Juan Viñas, se destacaron por su rendimiento a los 15 meses la H-44-3098, H 49-104 y la Vesta.

La H 49-104 se destaca por su calidad de jugo

Pruebas comparativas de variedades en la zona del Pacífico seco.

En la zona del Pacífico Seco, en el área del Viejo, después de estudiar 78 análisis de jugo se deduce que la variedad N Co 310 es superior en concentración a la B-43-62 y las variedades H 44-3098, 49-104 y 37-1933 son inferiores.

En la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez se realiza - ron varias pruebas de variedades en las que se destaca la B 43-62, especialmente por su jugo. De las variedades ensayadas las que más prometen son B 57-150 y B 51-415; ésta última por su alto potencial aunque bajo rendimiento por tonelada.

Prueba comparativa de variedades en la zona de Grecia

En el área de Grecia (sin riego) por su comportamiento en este tipo de pruebas comparativas se anotan como sobresalientes la H-44-3098 y H 49-5.

En otras pruebas realizadas en Tacares sobresalen por su desarrollo la H 49-104, B-52-405 y B 51-410.

Introducciones

El programa de introducciones se lleva a cabo en forma permane \underline{n} te. Procedente de México se introdujeron las siguientes líneas :

Mez 60-1823, 58-1857, 58-1868, 58-682, 56-563, 56-476, 55-308, 55-250, 53-142, 52-17.

Procedentes de Barbados la B 61-208 y la B 61-60.

Reconocimiento de enfermedades

Las enfermedades más comunes:

- 1. Mosaico es más intenso en la zona de Grecia, pero se pue de encontrar en todo el país especialmente en variedades nobles.
- 2. Raya roja y raya clorótica- Llanuras de San Carlos, Guana-caste, en cualquier condición en que cultiven variedades susceptibles como la B 43-62.
- 3. Mancha ojival y mancha parda- Regiones de altura muy húmeda, desde San Ramón a Santa Cruz de Turrialba.

Se constató en la variedad H 37-1933, en Ciruelas, ataques muy severos de varias especies de nemátodos.

Herbicidas

En 1966 fueron instalados algunos ensayos con productos químicos para el control de las malas hierbas en las principales zonas ca ñeras del país.

Los mejores resultados se obtuvieron con aplicaciones de Karmex y Gesapax 80.

Maduradores

Con el objeto de acelerar artificialmente la época de zafra se rociaron maduradores sobre cañales celes de la variedad H 37-1933, -

Ciruelas, a los 9 meses de edad. En este caso, el producto denominado 820, aumentó el azúcar de los jugos en un 35 % sobre los testigos no tratados. Las dosis fueron de 2 a 4 kilos por hectárea. El costo de aplicación es de \$\psi\$ 225.00.

Cacao

Estación Experimental "Los Diamantes"

En la Estación Experimental "Los Diamantes" se llevó a cabo un ensayo para 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 una mayor producción - del cultivo a plena exposición solar.

Comparación de híbridos extranjeros de cacao

Se hizo un ensayo comparativo de tres híbridos extranjeros con cuatro poblaciones de plantas provenientes de clones United Fruit Company (UF) de polinización abierta (progenies).

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

Se observa una baja considerable en las cosechas de los hibridos superados por el clon UF 29. Asimismo fueron superados por la estaca enraizada, UF 613, que es el testigo. Esta disminución en la producción de estos hibridos se debe en parte a la mayor incidencia de la "Mazorca Negra" y a los grandes daños cau sados por diferentes animales.

Comparación de diversas distancias de siembra con fertilizacióna pleno sol.

Se efectuó una prueba de diversas distancias de siembra, con fertilización a pleno sol. Esta prueba consiste de una compara-

ción de seis densidades de siembra, con seis tratamientos o aplica ciones de fertilizantes, incluso el testigo.

El objeto es determinar los efectos de la interacción de diferentes poblaciones y cantidades de fertilizantes sin el uso de la sombra, usual en la zona.

Durante 1966 se obtuvieron diferencias entre las distancias de siembra, resultando la más baja cosecha en la mayor densidad (1600 árboles por hectárea). La más alta se obtuvo con un densidad de 833 árboles por hectárea.

Jardin de hibridos comerciales

Con el propósito de suplir en un futuro próximo a todos los cacaoteros del país de semilla híbrida de excelente calidad, en el mes de mayo de 1966 se comenzó la siembra de un jardín de híbridos. Entre los magníficos clones o variedades sembradas están: IMC 67, SCA 6, SCA 12, PA 121, PA 150, Catongo, DR 38, UF 296, UF 613, UF 242.

Beneficio de cacao

Durante 1966 la sección de cacao produjo 34.759 libras de cacao fresco que resultaron en 30.026 libras en cacao fermentado por el sistema de fermentación Rohan, y secado en la secadora tipo Samoa de la Estación Experimental Los Diamantes. Esto produjo 14.619 libras de cacao seco, dando un rendimiento promedio del 42.05 %.

Especias

Se ha estado propagando y sembrando variedades de pimienta, jen gibre, curcuma (componente del polvo de Curray), sagú, kola, cane-la, nuez moscada, macadamia, pilinut, vainilla y bay rum como par te del pequeño programa de diversificación de cultivos.

En pimienta se tienen 5 variedades entre las cuales se desta can la Balamcotta y la Kadurivally y se tienen 14 clones diferen-

tes de jengibre.

Palma Africana

Comparación de híbridos y variedades de palma africana:

Esta prueba experimental consiste de 13 líneas de las cuales 10 son híbridos "Tenera", cruces de las variedades Dura x Pisífera, procedentes de Nigeria, un tratamiento de semilla proveniente de Singapur, otro de Los Diamantes (posiblemente variedad Dura procedente de Indonesia) y otro de Waifor Nigeria.

Los datos experimentales muestran que existen materiales de pal ma africana precoses, con características de gran valor agronómico.

Almácigo de palma africana:

Se tiene en germinación la cantidad de 62.964 semillas de palma africana correspondiente a 88 híbridos "Tenera". Este almácigo servirá en el futuro para suplir material a los agricultores interesa dos en este cultivo, y para llevar a cabo nuevas experiencias.

Cultivos de intercalamiento:

En los cultivos perennes, como la palma africana y el hule, uno de los problemas mayores es el mantenimiento de las plantacionesdurante los primeros años.

Se ha pensado hacer siembras de intercalamiento que reporten al guna ganancia durante el establecimiento de aquellas plantas peren - nes. Durante este año se hicieron experiencias con el arroz, jengibre y curcuma, con muy buenos resultados.

Banano

Ensayo de épocas de aplicación de fertilizantes con niveles de carbo nato de calcio.

Se hizo un ensayo de épocas de aplicación de fertilizantes con niveles de carbonato de calcio. El estudio de los datos obtenidos - revelan un efecto depresivo del carbonato de calcio sobre la cosecha.

La aplicación del fertilizante dos veces al año (cada seis meses) a parentemente es la forma más indicada.

Experimento sobre el efecto de la distancia, poda y fertilizante en el cultivo del banano:

Otro ensayo se realizó para estudiar los efectos de la distan - cia, poda y fertilizante en el cultivo del banano. En este ensayo - se compararon tres densidades de siembra en tres sistemas de poda o deshija y tres niveles de un mismo fertilizante de fórmula completa.

Los resultados de este experimento indican que, cuando se usaron 952 cepas por hectárea, con 9 hijos por cepa, y una fertilización de 1.5 libras de abono 13-13-21, cada tres meses, se pueden obtener, hasta 3.893 cajas por hectárea.

Ensayo de fertilizantes con nitrógeno, fósforo y potasio:

Se realizó una prueba de fertilizantes con nitrógeno, fósforo y potasio. Del análisis estadístico se desprende que el nitrógeno fue el elemento más importante en la fertilización del banano.

Producción y distribución de semilla mejorada:

Por otra parte se lleva a cabo un programa de producción de se milla de banano de la variedad Giant Cavendish, preparando para ello 30.000 semillas. Una vez que se tenga una buena cantidad de la men cionada semilla, se distribuirá entre los agricultores de la zona. - Y esta es una de las formas más prácticas en que el Ministerio de Agricultura y Ganadería incrementa la producción de banano en la región atlántica.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES DE CAFE.

Introducción:

Se presenta este informe de labores en una época en que el pais se ve abocado, una vez más al serio problema que representa la baja del precio de su principal producto de exportación.

El informe correspondiente al año 65, se refirió al gran esfuer zo realizado para recuperar el ritmo de producción que había perdido el país, con motivo de la actividad del Volcán Irazú.

La técnica fue a no dudarlo, uno de los grandes recursos que se tuvo a la disposición para que las plantaciones, mostraran poco tiempo después del cese de la mencionada actividad volcánica, una excelente condición y la promesa de obtener de ellas una de las cosechas más grandes en toda la historia cafetalera de Costa Rica.

Ahora y con motivo del desbalance establecido entre la oferta y la demanda mundial del producto, no podremos disfrutar del verdadero tributo que merece todo el esfuerzo realizado, teniendo por el contrario que continuar con igual o mayor intensidad, investigando, probando y aplicando todos aquellos aspectos y factores que contribuyan a mantener el café dentro de límites que le establezcan la demanda, el consumo y la rentabilidad del producto.

Para mejorar lo último se necesita un avanzado conocimiento de la tecnología de la producción, la cual incluye básicamente una gran parte de los programas que el Departamento de Investigaciones en Café, del Ministerio de Agricultura y Ganadería ha venido ejecutando en colaboración con Organismos e Instituciones, especialmente de carácter nacional.

Los datos y consideraciones que se ofrecen en este informe dan por sí solos una buena evidencia de tal concepto y mantienen establecida y de manera afirmativa la necesidad de realizar más investi gación para poder mantener a la actividad cafetalera en el lugar que histórica y justicieramente le corresponde.

Estructura del Departamento de Investigaciones en Café

A continuación se establece la distribución del trabajo que se realiza.

Nutrición:

- 1 Necesidades de nutrición del cafeto
- 2) Fuentes de elementos nutritivos para el cafeto
- 3) Epocas 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.
- 4) Plan Cooperativo de Selección de Semillas C.N.P. MAG.

Biometria:

- 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 de análisis matemáticos de los datos colectados.
- 4) Confección de planos, gráficos, publicaciones.

Modalidades de Cultivo:

1) Sistema de siembra con y sin sombra. Sistemas de poda.

- 2) Espaciamiento entre planta y entre surco.
- 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 hom bre 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) Programa Cooperativo de Asistencia Técnica M.A.G.-Oficina del Café. Ayuda técnica y material (económica) a pequeños cafetaleros (productores de escasos recursos económicos.)
- 2) Evacuación 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:

En la actualidad se tienen en avance 30 experiencias, todas bajo diseño experimental y distribuídas en las secciones, oriental, - central y occidental de la zona más importante del país, desde el punto de vista del cultivo del café.

Conocida la amplia variación de condiciones que presenta la Me seta Central, dicha distribución, resulta ser indispensable.

Los ensayos en avance están ubicados en los siguientes lugares:

Alberto Pinto (Turrialba), Alvarado Jurado (Orosi), José J. Peralta (El Guarco), Humberto Umaña (León Cortés), Jiménez de la Guardia (Juan Viñas), Figueres Ferrer (Turrialba), José Ml. Umaña (Turrialba), Hedwin de André (La Unión), Jiménez de la Guardia (Currialba), Orlando Salazar (Aserrí), Mario Rosabal (Heredia), Federico Rohrmoser (Heredia), Oscar Pérez (Alajuela), Jiménez de la Guardia, (Alajuela), Alberto Vega (Grecia), Alvaro Esquivel (San José), Lindo Hnos. (San José), Hnos. Montenegro (Alajuela), Dent e Hijos (San José), Jorge Zeledón (Aserrí).

Durante el año de 1966. se efectuaron por parte del técnico des tacado en el laboratorio de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica, un total de 2.271 análisis, abarcando los siguientes aspectos:

Suelos			Foliares	
N		4	N- NOz	178
P Ca ig	Total	4 4 4 16	N.O.S.A. P. total P-PO4 K Ca Mg Mn B S Fe Humedad CO2	178 236 166 128 338 346 198 202 200 49
			Total	2255

Conclusiones sobre el Programa de Nutrición:

Se divide la principal área cafetalera del país en dos grandes secciones: una que comprende la parte oriental de la Meseta Central-(Cantones de Jiménez y Turrialba) y otra que se extiende hasta el Cantón de San Ramón (Sección central y occidental de la misma).

Los Valles del Guarco y de Orosi, de la Provincia de Cartago, dadas las características que les son propias en cuanto a suelo y clima, se les hace una agrupación aparte dentro del conjunto de consideraciones aquí expuestas.

Sección 1º

- a) El Nitrógeno sigue manifestándose como el elemento básico para aumentar la producción de los cafetos, desde el punto de vista de la aplicación de fertilizantes químicos.
- b) Potasio: Su aplicación resulta recomendable en aquellos sue los rojos clasificados como lateríticos, en algunos lugares de esta Sección (Ej. La Suiza).

Fórmulas químicas con alto contenido de nitrógeno y regular en fósforo y potasio son recomendables para los suelos volcánicos aluviales de esta sección.

Para los suelos rojizos, lateríticos, el contenido de potasiodebe ser alto.

Sección 2º

- a) El nitrógeno resulta ser el elemento básico en el aumento de la producción.
- b) En casos especiales en que los suelos resultan ser de tipo laterítico, el potasio adquiere gran significación y por lo tanto su contenido en la fórmula debe ser mayor.
- c) El fósforo, aunque no muestra efectos significativos en el aumento de las cosechas, se estima conveniente que se le in cluya en la fórmula con el propósito de mantener un nivel a decuado del mismo.

En los Valles de Orosi y el Guarco, el nitrógeno y el potasio deben aplicarse en cantidades o niveles similares, ya que to uno, como el otro, tuvieron gran significación en el aumen to de las cosechas.

Calcio, Magnesio, Boro, Zinc y Manganeso; son elementos nutritivos cuyo comportamiento y efecto sobre el aumento de las cosechas, es bien conocido. Por lo tanto deben ser considerados e incluídos en todos aquellos planes de fertilización que procuren una explotación racional del cultivo.

Mejoramiento Genético:

Resulta ser esta labor de gran valor económico, puesto que eficiencia de la producción depende en gran parte del material gené tico que se use.

En la actualidad, las mejores plantaciones comerciales del país, ofrecen de manera clara y convincente la proyección que esta la bor ha tenido para la caficultura costarricense.

Los siguientes datos dan una idea clara del cambio habido en un período de 8 años, de acuerdo a los datos reportados por los Cen sos Agro-Pecuarios de los años 1955 y 1963.

<u> 1955:</u>

Café - Total plantado	80.574	\mathtt{Mz} .
Typica (Arábigo-criollo)	54.692	Mz.
Hibrido Tico	13.194	Mz.
Otros	12.688	Mz.
% de Typica	67.88	
% de Bourbon	32.12	
1963:		
Café - Total	116.378	Mz.
Typica (Arábigo-criollo)	64.932	Mz.
Hibrido Tico	39 • 537	Mz.
Otros	11.909	Mz.

% de Typica 55.79 % de Bourbon 44.21

De donde se establece que mientras el Typica (variedad tradicionalmente sembrada en Costa Rica, desde los inicios de su caficultura) disminuyó en un 12.1 % los tipos bourbon aumentaron en igual %.

Actualmente se mantiene un total de 26 experimentos, en los cuales no sólo se comparan las variedades o cultivares entre sí, sino que también se estudia su relación con el espaciamiento, tanto en el surco. como entre hileras.

Estas parcelas experimentales están localizadas en las siguien fincas:

Guillermo Montenegro - Rosales, Alajuela.

Oscar Pérez - Carrizal, Alajuela.

Finca Candelaria Ltda.-Palmares

Río Conejo S.A.I. San Cristóbal, Desamparados.

Finca "Herrán" R. Montealegre- La Unión.

Normar Coto Coris, Cartago.

"Campos de Multiplicación de Semilla"

Al no disponer de medios propios, para el establecimiento de estas parcelas, hemos recurrido a la valiosa colaboración ofrecida por los caficultores.

Se trata de pequeños "campos" en los que reproducimos semilla de las variedades o cultivares más sobresalientes por su adaptabilidad, calidad y rendimiento.

El material disponible, le es suministrado a otros caficultores, técnicamente avanzados para que a su vez establezcan pequeños lotes, de los cuales luego, no sólo obtengan su propia semilla, sino que estén en capacidad de ofrecer parte de la misma a otros productores.

Esta labor, aunque costosa y lenta, constituye un valioso aporte

al empeño en que se está para que el país obtenga los mayores rendimientos por área, manteniendo a su vez la tradicional y característica alta calidad de su producto.

Conclusiones sobre mejoramiento genético

- 1) Se mantiene bien marçada la diferencia entre el comporta miento y la producción de los tipos "bourbon" y los de "a rábiga".
- 2) Los "cultivares" de porte pequeño sembrados en algunos ca sos a menor distancia que los de porte grande, han sido fa vorecidos por esta condición, en lo que respecta a producción por área.
- 3) Las experiencias realizadas, establecen que es posible reducir la distancia de siembre en los tipos de porte grande, con lo cual se lograría un considerable aumento de la producción por área.
- 4) Las experiencias en avance tratan de comparar el rendimien to de estos cultivares y variedades, bajo las mismas condiciones. Esto es que tanto las de porte grande, como las de porte pequeño se plantan bajo las mismas condiciones de espaciamiento.
- 5) La información obtenida hasta el presente permite recomendar el uso de la variedad o variedades (cultivares) para las diferentes regiones o zonas del país, dedicadas al cultivo del café.

Tal recomendación se hace considerando que son bastante las experiencias que se han establecido al respecto y que cada una de estas "pruebas comparativas" se establece bajo muy variadas condiciones de clima y suelo.

6) En términos generales resultan "Caturra" - "Mundo Novo" - Hí brido Tico" y "Villa Sarchí" como las más productivas.

Prácticas Culturales

El café, por la misma razón de ser un cultivo perenne cuya producción se ve directamente afectada por una serie grande de factores, requiere que el conjunto de prácticas culturales que se apliquen, sean el producto de técnicas lo más depuradas posible.

Las necesidades del sombrío, su densidad estacional, las mejores distancias de siembra según el tipo o variedad empleada, los mejores métodos o épocas de poda, la cantidad de ejes productores por árbol, etc., constituyen una buena parte del conjunto de aspectos que el Departamento de Investigaciones en Café, del M.A.G., viene es tudiando desde hace más de una década.

Actualmente se mantienen en avance once campos experimentales, en los siguientes lugares: Curridabat, Hacienda La Laguna, Alajue-la; Hacienda Santa Anita, Turrialba; La Haciendita, Naranjo; Santiago Fernández, Juan Viñas; Hacienda Peet, Cachí; don Alex Murray, Aquiares Turrialba; Hnos. Figueres Ferrer, Jorco Aserrí; don Jorge Zeledón, San Pablo de Heredia; Hnos. Rosabal.

Conclusiones sobre Prácticas Culturales

De los resultados obtenidos hasta el momento, se desprende lo siguiente

- 1) El cultivo del café a plena exposición de la luz, afecta en forma positiva la producción, especialmente en los tratamientos con mayor número de plantas por área. Sin embar
 go, en lugares de muy alta luminosidad, esta situación tie
 ne los incovenientes de la calidad pobre del fruto y el al
 to costo del control de las malas hierbas, por lo tanto, el
 uso de la sombra con un manejo racional, que permita una ma
 yor afluencia de luz en determinadas épocas del año y que
 proporcione un ambiente adecuado en otras, especialmente du
 rante la maduración de la cosecha, es lo aconsejable.
- 2) En relación con la densidad de siembra, los resultados in

dican una respuesta lineal; mayor producción con mayor número de plantas por área, sin descuidar naturalmente, la relación inversa que existe entre esta condición y el uso especal que debe hacerse de la sombra y de la poda, necesitando poda más drástica, los sistemas con mayor densidad de siem bra. La distancia entre plantas parece afectar más la producción, que la distancia entre hileras.

- 3) La poda por planta es superior a la poda por calle, especial mente en los tratamientos con menor densidad de siembra.
- 4) De acuerdo con mediciones hechas en este período y con obser vaciones anteriores, la cosecha de los hijos de 3 años es muy similar a la producción de los hijos de 4 años. lo que debetenerse muy presente a la hora de fijar el ciclo de producción de la rama.
- 5) Otras prácticas culturales, como el uso de la "Chimenea" en la Zona Atlántica, que sigue manifestando un efecto positivo en la respuesta a la poda y la siembra de almácigo con adobe, que también se manifiesta, como superior, salvo en el aspecto económico, son recomendables.

Herbicidas

Se plantaron algunos ensayos exploratorios, especialmente con el herbicida, denominado ANSAR 529 (monosodio metano arseniato), solo y combinado con una sal amina del ácido 2,4-Diclorofenoxiacético, en comparación con una tratamiento que es ya corriente, a base de Gramo xone (Ortho-Paraquat) y la sal amina antes mencionada.

En ninguno de los casos el Ansar 529 resultó mejor al tratamiento corriente, por lo cual dejamos de usarlo.

Otros ensayos exploratorios de campo consistieron en probar va - rias dosis, y épocas de aplicación con Atrazinas, ya que si bien resultan ser productos de gran valor en el control de las malas hier - bas, en ciertas condiciones de campo y con determinadas dosis, el cul

tivo establecido, en este caso, café, mostró síntomas severos de toxicidad.

Asistencia Técnica:

Resulta ser esta una de las fases de mayor significación dentro del proceso de mejoramiento de la economía cafetalera del país.

Los aspectos más importantes de esta actividad son los siguientes:

A) Programa Cooperativo Oficina del Café- M.A.G.

Aspectos de gran significación tiene este programa: constituyeun magnifico ejemplo de coordinación de esfuerzos, en pro de la cafi cultura costarricenses y por ende, de la economía del país.

La Oficina del Café, deja así los propósitos originales de su creación, tales son los de organismo regulador, para ligarde o integrarse como elemento de gran valor a la gran tarea de producir más, a menor costo, sin sumentar el área cultivada.

El aporte económico brindado por esta Institución al Departamen to de Investigaciones de Café del M.A.G. resulta de gran significa - ción, ya que no sólo para los programas demostrativos y de asisten - cia técnica, de su aporte, sino que nos ha permitido mantener el avance de nuestras investigaciones. Sin esa ayuda, económica, hayque decirlo así, no hubiéramos podido continuar la labor experimental que se detalla en este Informe.

El personal técnico de este Programa, participó directamente con la preparación y realización de 6 cursillos para caficultores en los siguientes lugares: Tarrazú, Santa María de Dota, San Antonio de Corralillo (Cartago); Llano Bonito (Cartago); San Miguel Sur de Santo-Domingo (Heredia) y Naranjo. La asistencia registrada en estos cursillos fue de 330 agricultores, mención especial hay que hacer aquí de la venida al país de un grupo de 40 agrónomos, procedentes de la hermana República de Honduras. Este personal pertenece al Banco Na

cional de Fomento, organismo del cual depende la División del

El propósito de visita era recibir un cursillo intensivo sobre tecnología de la producción y observar en la práctica el programa de investigaciones y de campos demostrativos.

El personal participó en 14 charlas para caficultores, efectuó 46 giras de campo, con caficultores, estudiantes de Agronomía y téc nicos, tanto nacionales como extranjeros.

Se le brindó asistencia técnica a unas 600 fincas, cubriendo \underline{u} na extensión de 15.500 Mz. aproximadamente. Hay que hacer notar que la mayor parte de dichas fincas son pequeñas, por lo que esta labor resulta de mayor significación.

A productores de almácigo se les dió también especial atención, cubriendo esta labor un total de 3.761.000 plantas.

Fácil resulta, por lo tanto, comprender la gran significación que para la caficultura nacional, representa este Programa.

B) <u>Programa Cooperativo de Semillas Consejo Nacional de Producción</u>-Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Se seleccionaron los cultivos de mayor importancia económica, de acuerdo a los resultados obtenidos por medio de la investigación en el campo del Mejoramiento Genético.

Para la realización de esta labor se cuenta con la valiosa coo peración de algunos caficultores, que mantienen excelentes plantaciones, de las que previas inspecciones y estimaciones, se seleccionan-las parcelas para obtener semilla.

Se procura seleccionar esta semilla en aquellos lotes que fueron establecidos con material genético obtenido a través de este Programa. Cultivares y cantidad de semilla seleccionada en la cosecha-66/67.

 Híbrido Tico
 =
 26.38 qq.

 Caturra
 =
 19.69 qq.

 Villa Sarchí
 =
 7.50 qq.

C) Consultas de Carácter Técnico:

En su mayor parte esta actividad estuvo cargo del Personal del Programa Cooperativo Oficina del Café-M.A.G.

Los datos reportados no incluyen las fincas en que se tienen cam pos experimentales o demo trativos, a los cuales el Personal técnico de este Departamento debe brindar toda la asistencia posible.

D) Cursos para Caficultores, Reuniones, Giras de Campo

Con el personal del Servicio de Extensión Agrícola del M.A.G. se colaboró en las diferentes actividades por ellos programadas, tendien tes a promover la divulgación de conocimientos tecnológicos de la producción del cafeto.

Se dictaron 6 cursos para agricultores, cada uno abarcando todos aquellos aspectos de importancia dentro de la actividad cafetalera, incluyendo crédito, relaciones entre productores, beneficiadores y exportadores, etc.

Dos de estos cursos se realizaron en la Provincia de Cartago; dos en la Provincia de San José; uno en la Provincia de Heredia y otro en la de Alajuela.

Un total de 330 caficultores recibieron los beneficios de estas actividades.

Catorce (14) charlas fueron dictadas a diferentes niveles; agricultores, estudiantes universitarios, técnicos agrícolas, etc.

Cuarenta y seis (46) ; iras de campo se llevaron a cabo con personal técnico extranjero, nacional, estudiantes universitarios y agricultores.

E Visitas Internacionales

Se atendieron visita de los siguientes lugares

Un grupo de estudiantes de la Escuela de Agricultura de Guatem<u>a</u>

la; dos extensionistas de El Salvador (ISIC); un extensionista de Colombia (Federación Nacional de Cafetaleros); un grupo de agrónomos - de Honduras. Un Técnico de Brasil. Un Técnico de la India.

F) Colaboración con otros Agrónomos:

Oficina de Planificación Nacional (Comisión Especial del Café para estudiar problemas de excedentes y planes de Diversificación \underline{A} grícola en zonas cafetaleras.)

Comité Coordinador para el Combate de Plagas del Café.

Comisión de Energia Atómica.

(Instituto Científico de Atomos en acción).

G) Publicaciones:

Se editó el Informe Anual de Actividades del Departamento, para su distribución a Centros de Investigación, Instituciones, entidades caficultoras.

Se preparó material divulgativo para su distribución en los cur sillos y se colaboró con el Departamento de Información Agrícola del M.A.G. en el suministro de información referente a problemas del cul tivo del café.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN ZOOTECNIA

El Departamento de Zootecnia tiende a través de sus investigaciones a lograr un aumento de la producción de leche y carne, aplicando mejores métodos de cría, selección, alimentación y diagnóstico de las enfermedades, que afectan nuestra ganadería. Son también de importancia los estudios agronómicos de los pastos cuyos resultados tratan de aumentar la producción de carne y leche.

No obstante la notable pureza de los hatos, su producción está restringida por la deficiente alimentación.

El resultado de estas investigaciones son la mejora de la producción y la calidad de los recursos forrajeros, así como una alimentación debidamente balanceada.

El laboratorio de Nutrición Animal, localizado en la Estación Experimental EL ALTO, ha colaborado en las experiencias conducidas en las diferentes Estaciones Experimentales, mediante el análisis-de forrajes, ingredientes y concentrados usados en las diferentes-experiencias.

TRABAJOS REALIZADOS POR
EL LABORATORIO DE NUTRICION ANIMAL

Materia	Nº de muestras	Nº de determ <u>i</u> naciones por muestra	Nº total de de- terminaciones	
PASTO	463	Variable	1.852	
LEGUMINOSA	12	.6	72	
SORGO	200	6	1.200	
HENO	10	6	60	
ENSILA JE	7	6	42	

MEZCLA BA- LANCEADA	28	Variable	140
OTRAS	22 562	Variable	3.432

Las determinaciones efectuadas fueron: humedad, proteína cruda; extracto etéreo; extracto libre de nitrógeno; cenizas, fósforo, calcio; magnesio; potasio; cobre y azufre.

Se inició un trabajo experimental sobre composición proximalde los forrajes en sus diferentes estados vegetativos.

Ganado de Leche

La Estación Experimental EL ALTO conduce los siguientes experimentos:

- 1) Efectos de reemplazar parte de la mezcla balanceada suministrada a vacas lecheras, por una combinación de melaza y urea.
- 2) Efectos de la implantación y de la reimplantación con die tilestilbestrol, en novillos de razas lecheras.
- 3) Ensayo comparativo de 3 sistemas de alimentación, en terneras de razas lecheras.

Ganado de Carnes

Se están llevando a cabo las siguientes pruebas e perimenta les:

- 1 El uso del THIBENZOLE en terneras de raza de carne.
- 2) Efectos comparativos de dos sistemas de castración, en el que se evalúan las ventajas o desventajas del sistema cruento (emasculadora Serra) y del sistema incruento (Bur dizzo).

3) Efectos de la implantación con hormonas sintéticas, despara sitación y la adición de elementos menores a la mezcla mineral en novillos de carne encastados de Brahma.

En la Estación Experimental LOS DIAMANTES los pesos logrados - por las crías nacidas en la Estación Experimental, se adjuntan en la tabla siguiente:

	Peso prome dio al na- cer Kg.	Peso promedio a los 8 meses Kg.
Machos puros Brahma	30	209
Hembras puras Brahma	29	197
Machos encastados Brahma	31 ₄ 4	213
Hembras encastadas Brahma	28	195
Machos encastados Charolais	32	217
Hembras encastadas Charolais	29	222

El percentaje de fertilidad del hato de vacas fue 85%

El número de cabezas de ganado bovino y equino es de 539

Los experimentos realizados y que se están conduciendo son los siguientes:

1 Efectos de la implantación con dietilestilbestrol antes del destete y de la reimplantación en el desarrollo de novillos.

Los resultados se incluyen a continuación:

				3.30
	Peso inicial promedio Kg.	Peso final promedio Kg.	Ganancia total promedio Kg.	Ganancia diaria promedio Kg.
Testigo	129,83	368,16	238,33	.0,378
Implante a 6 meses	128,00	381,00	253,00	0,402
Implante a 12 meses	131,16	385.16	254,00	0.403
Implante a 6 y 12 meses	132,00	380,67	248,67	0,395
Implante a 18 meses	123,00	373,50	250,50	0,398
Implante a 6 y 18 meses	134,50	415,00	280,50	0,445
Implante a 12 y 18 meses	130,33	392,00	261,67	0,415
Implante a 6, 12 y 18 meses	132,67	412,67	280,00	0,444

Los tratamientos significativos fueron implante a los 6 meses y el de implante a los 18 meses.

- 2) Estudio comparativo en la producción de carne con novillosprovenientes de vacas con ordeño controlado y sin ordeño. El grupo con ordeño controlado lleva un promedio de 283 Kg. de peso por animal y el sin ordeño tiene un promedio de 304 de peso por animal.
- 3) Ensayo comparativo de la producción de carne con toros y no villos.

Los novillos implantados a los 6, 13 y 20 meses de edad presentan una ganancia promedio de 237 Kg.; los toros de 264 - Kg. y los novillos 221 Kg.

- 4) Control de parásitos internos con Trianthen en novillos implantados con dietilestilbestrol.
- 5) Implante de toros a temprana edad con 36 mg. de dietilesti<u>l</u> bestrol cada 180 días, en la producción de animales para -

carne

Al presente no se observan diferencias en lo referente a vivo, entre los tratamientos.

6) Ensayo exploratorio de los cruces de Hereford y Angus Rojo con vacas puras Brahma, 3/4 y 1/2 raza.

Ganado Porcino

En la Estación Experimental los DIAMANTES se lleva a cabo dos experiencias para el desarrollo y engorde de cerdos.

- 1) Engorde de cerdos bajo tres diferentes raciones
 - 1. Elaborada en la estación con 30% melaza
 - 2. Elaborada en la estación con 15% melaza
 - Elaborada por el Consejo Nacional de Producción, mada MC.

	Peso pro- nedio in <u>i</u> cial. Kg.	medio f <u>i</u>	Ganancia promedio total	Ganancia promedio diaria Kg.	Eficiencia alimenti - cia.
Ración 1	73,6	106,1	32,5	1.08	4,48
Ración 2	73,3	105,4	32,1	1.07	4,06
Ración 3	73,3	101,9	28,6	0,95	4,40

En el cuadro anterior se aprecia que la mayor ganancia en peso la obtuvieron los cerdos alimentados con la ración N^Q ; en segundo término está la ración N^Q 2 y finalmente la preparada por el Consejo Nacional de la Producción (N^Q 3).

- 2) Desarrollo de cerdos con dos diferentes raciones:
 - 1. Mezcla MB elaborada por C.N.P. y
 - 2. Mezcla elaborada en la Estación con 20% melaza

Agrostología

Durante el año de 1966 se ha incrementado el material reproductivo, (semilla botánica y vegetativa) de los nuevos pastos prometedores, que se tienen en las estaciones experimentales. A la vez quese han efectuado pruebas regionales de gramíneas y leguminosas, para determinar sus áreas de adaptación y sus limitaciones.

En cooperación con el Dr. A. E. Kretschemer de la Universidad - de Florida, se ha iniciado un programa para la exploración, desarro- llo y uso forrajero de leguminosas tropicales y sub-tropicales.

Colección de Pastos

En la Estación Experimental EL ALTO se cuenta con una colección de pastos formada actualmente por 434 entradas, distribuidas en 156 gramíneas y 278 leguminosas.

A continuación se reportan los mejores pastos:

CUADRO Nº 1

COLECCION DE PASTOS. ESTACION EXPERIMENTAL EL ALTO

PASTOS	MUY BUENO	BUENO	NOT S
GRAMINEAS		The second secon	
Gatton Panic.	X		Prometedor, muy rápido, hojoso, resiste seguia
Setaria var. Kazungul	.a	Х	Resiste sequía
Setaria var. Nandi	X		Muy prometedor en la región, muy rápido, follaje muy suave y abundante, tallos suaves
Guinea Coloniao		X	Adaptable, macolla abierta
Pasto Rhodes - 89		X	Cubre rápido
Pasto Rhodes - 164	X		Gran desarrollo, cubre rápido, el mejor de los Rhodes
Pasto Rhodes - 166		Y	·
Pasto Rhodes 1 161		X	Sano, cubre bien el terreno
Samford Rhodes		X	Macolla abierta
Setaria - 178	X		Rápida, mucho follaje tierno, resiste sequia
Pasto Honduras	X		Rápido, adaptado, follaje abundante, tierno
Guinea Kabulabula	X		Excelente resistencia a sequía
Green Panic	X		Gran promesa, rápido, follaje, abundante y suave, muy- palatable, resistente a sequía
Bermuda Tifton		X	Susceptible a sequia
Guinea hoja fina		X	Poca hojosidad
Sorghum almum perenne	}	X	Susceptible a hongos en invierno
Kikuyo	X		Crecimiento muy rá pid o, especial para pastoreo de rotación
Estrella Africano		X	Algo duro, resiste sequia en parte
Gigante Los Diamantes	s X		El mejor de los probados
Sorgo Negro	X		Alta producción, perenne, adaptado.

CUADRO Nº 2

COLECCION DE PASTOS. ESTACION EXPERIMENTAL EL ALTO

	PASTOS	MUY.BUENO	BUENO	NCT ^A S
	LEGUMINOSAS			
	Frébol Kaimi D. uncinatum		Х	Hojoso, resiste sequía
	Phaseolus Lathyroides		X	Erecta, rápida
	Calopogonio 0610		X	Muy hojoso
) 0 0	Dolichos var Rongai	Х		Muy productor de forraje y semillas, Resiste sequía Anual, Excelente para incorporar.
1	Prébol Berseem Nilo		Х	Muy rápido, buen forraje
•	Trébol Berseem Miscawi		x	Porte erecto, buen productor
	Stylosanthes gnianensis.	Х		Resistente a sequía y suelo pobre, follaje denso.
	Stylosanthes guianensis	X		Alta resistencia a sequia y suelo pobre, follaje la- xo, tallo aceitoso.
	Galopogonium sp.		Х	Gran producción forraje
	Trébol Ladino Oregon	Х	Λ	Muy rápido, forraje abundante y suave. Soporta se quia.
	Melilotus Denta		х	Resiste suelo pobre
	Centrosema plumierii	Х		Buen forraje, tardia, resiste sequia
	Alfalfa Salamanca		X	Buen follaje
	Kudzu Tropical		X	Se adapta bien a la región
	Juanita T. uncinatus	X		Anual: mezcla bien con zacates
	Pega Pega D. intortum	X		Resistente, buen forraje, perenne, mezcla con muchos zacates

Es útil llamar la atención sobre algunas gramíneas y leguminosas de esta evaluación.

Las Setarias, en particular la variedad Nandi, tienen un crecimiento excepcional por su rapidez, abundancia de follaje suave y resistente a sequía. Este pasto ocupará rápidamente la zona media y posiblemente grandes áreas del Atlántico y Pacífico.

El Green Panic (Panicum maximum var trichoglumae) es muy rápido, buen productor y ha demostrado alta palatabilidad en pruebas con animales. Presenta limitación por su semilla de baja viabilidad. La nueva selección del anterior, denominada Gatton Panic, tiene comportamiento excelente en la zona. Más productor, rápido, más hojoso y con mayor resistencia a sequia y frío.

Entre las líneas de Rhodes (Chloris gayana) se distingue el Nº 164 con mejor índice foliar, cubierta rápida y densa y bastante sano; este pasto tiene un lugar ya definido para estas tierras.

En leguminosas, los Stylosanthes con su gran tolerancia a sequía, suelos pobres y mal manejo.

Pega Pega y Juanita, ya muy conocidas con su alta resistencia y producción, para mezcla con muchos zacates de la región.

Las dos alfalfas citadas por su resistencia a enfermedades y buena producción, pueden facultar nuevamente su cultivo en tierras altas.

Centrosemas y Calopogonios tienen gran producción, se someterán a pruebas con ganado, tan pronto se cuente con semilla.

Trébol Ladino Oregon es la planta obligada para mezcla con Kiku bajo rotación intensiva.

En general, los resultados actuales, a diferencia de otros años, muestran una interesante composición de pastos, para adelantar trabajos prácticos, no sólo en altura media, sino hasta las tierras bajas,

ya que son plantas de origen tropical y sub-tropical.

En el ensayo: Evolución de componentes en Gigante Híbrido 534 (GH 534) (Pennisetum purpureum) de acuerdo a su edad, con y sin fer tilización. Se trata de obtener información sobre la mejor época para cosecharlo; el cual se complementa con el estudio sobre épocas de aplicación de fertilizantes en GH- 534.

Pruebas de Almacenamiento de Semillas de Pasto

Se mantienen semillas de pasto jaragua y calinguero, en un estudio de conservación de estas semillas. Se efectúa este trabajo - en Barranca, en el Consejo Nacional de Producción, bajo dos condiciones, al exterior (94% humedad relativa y 30°C) y en cámara seca- (44% humedad relativa y 23°C), a fin de conocer su evolución y germinación.

Mostrando el calinguero después de 7 años una germinación acep table al mantenerse en cámara, la semilla de jaragua se conservó por 3 años.

En el laboratorio de semillas se efectuaron 711 análisis de -germinación de semillas de pastos, correspondientes al proyecto coo perativo MAG-CNP, sobre conservación de semilla de jaragua y calinguero, y pruebas de germinación de los bancos de semilla de la Sección, estudios de formación y viabilidad de semillas de los nuevos pastos.

En la Estación Experimental LOS DIAMANTES se cuenta con 85 pas distribuídos en 50 gramíneas y 35 leguminosas.

Las evaluaciones muestran los siguientes pastos con posibilidades:

CUADRO Nº 3

COLECCION DE PASTOS. ESTACION EXPERIMENTAL LOS DIAMANTES

PASTOS	YUM	BUENO	BUENO	REGULAR.	NOTAS
GRAMINEAS					
Echinochloa Sp.			Х		Para terreno inundable. Repasto y corte
Alemán de México		X			Repasto, tierra húmeda, vigoroso, maco- llas erectas
Pangola A-24		X			Estolonífero, vigoroso, tierno, corte y piso
Brachiaria decumbens			X		Tallos duros, follajes regular
Brachiaria humidicola		X			Vigoroso, suave, repasto, mezcla bien
Gigante Merkerón			X		Vigoroso, tallo duro
Panicum bastowense			X		Cepas, follaje abundante
Alemán de Suriman			X		Vigoroso, tallos medios, follaje algo - suave, acama un poco
Ischaemum ciliare		X			Muy vigoroso, rápido, follaje abundante- y suave
Gigante Millet			X		Follaje abundante, vainas pilosas
Pasto Rhodes - 1864					• • •
Chloris gayana				X	Poco vigor, baja relación de hoja
Rhodes - 1865				K	
Rhodes - 1867				X	
Rhodes - 1868				X	
Setaria Sphacelata			X		Cepas iniciales, follaje denso y suave,-tallos finos
Digitaria Swazilandensis				X	Poca producción

PASTOS	MUY	BUENO	BUENO	REGULAR-	NOTAS
LEGUMINOSAŞ					
Centrosema pubescens		X			Follaje denso, perenne, tallos finos
Stylosanthes gracilis Desmodium ovaligolium			X X		Vigoroso, follaje denso Follaje abundante, tallos y hojas du ros
Siratro Phaseolus atropu <u>r</u> pureus		X			Vigoroso follaje, denso, trepador,
Kudzu tropical					
Pueraria phaseoloides		X			Amplia, lenta al inicio, vigoroso, follaje denso y fuerte
Stylosanthes humilis Calopogonium muconoides		X			Tallo fino, follaje tierno
Calopo 1853			X		Follaje denso y tierno, voluble
Rongai Calopogonium muconoides			X		Trepadora, follaje abundante
1855			X		
lerammus uncinatus Tuanita			х		Tallos de calidad media

Otros ensayos

- 1 Ensayo comparativo de pastos de piso. Este ensayo evalúa y compara los pastos en sus condiciones agronómicas.
- 2) Ensayo comparativo de rendimiento con gramíneas y leguminosas en mezcla. Se estudian 5 leguninosas en asociación con 3 gramíneas adaptables a la zona, en base con su comporta miento agronómico, enfermedades, producción de forraje y con centración proteica.

Experimentos con Herbicidas

- l Efecto de mezclas herbicidas en la maleza "Cola de Gallo" (Setaria palmifolia).
- 2) Control químico de la maleza "arrocillo" (<u>Brachiaria-planti</u> ginea).
- 3) Estudio de diferentes niveles de la mezcla Tordon 101 más 2,4,D en el control de "Platanilla Negra" (Heliconia sp.). Los resultados de estos experimentos ya están aplicándose en la práctica y están disponibles para consulta de los interesados.

En la Estación Experimental ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ se cultivan 35 gramíneas y 7 leguminosas. La evaluación efectuada hasta el momento es la siguiente:

CUADRO Nº 4

PA STOS	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	NOTAS
Pangola común		X		Afectado por Pros <u>a</u>
Janeiro	X			
Imperial		Х		Factible mezcla con leguminosas
Guatemala		Х		Para corte
Gigante Los Dia-				_
mantes	X			Para corte, rápido vigoroso
Gigante Millet		Х		Vainas pilosas. Para corte. Muy rápido. Para corte
Prodigioso			X	
Gigante Candelaria Sorgo Silo King		X X		Muy enfermo en in-
Sorgo Negro	Х			vierno con hongos Perenne. El mejor
	-			en invierno, gran- desarrollo. Para - corte
Pangola A-24	X.			Vigoroso. Parece- soportar ataques - insectos
Guinea	X			111500000
Alemán Mexicano	2.8	Х		
Alemán Surinam Centrosema pubes-		X		
cens	Х			Leguminosa. Soporta humedad
Pega Pega. Desmo				
dium intortum		Х		Gran desarrollo Susceptible a in - sectos masticadores
Juanita Teramnus				_
uncinatus		Х		Planta anual, regenadore, abundante-semilla
Siratro Phaseoulus				
atropurpureus	Х			Perenne, rápida, - vigorosa hojosidad abundande
Glycine javanica		X		Hojosa, pero algo- lenta

Pruebas regionales de Nuevos Pastos

Con el objeto de conocer la adaptación de los nuevos pastos en algunas otras regiones, se realizan ensayos en Orosi, Volcán Irazú, Santa Rosa de Oreamuno, San Antonio de Belén y Juan Viñas.

Varios sementales puros de la raza Brahma se vendieron a precio de costo a ganaderos de escasos recursos.

Las Estaciones Experimentales obsequiaron semillas de gramíneas y leguminosas atendiendo solicitudes de ganaderos de Costa Rica y de otros países.

El personal técnico atendió gran número de consultas referentes a problemas de explotación de ganado vacuno, porcino y manejo de pastos.

Publicaciones

Por otra parte el personal de este Departamento publicó:

- 1) El manejo de ganado de carne. Boletín divulgativo № 40
- 2) Control del tórsalo por medio de insecticidas sistémicos Beletín Técnico Nº 53.
- 3) "Cultivo de Pastos de Costa Rica". Manual de Recomendacion nes. Boletín Técnico Nº 51 (Colaboración).

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN FITOPATOLOGIA

Introducción.

Las investigaciones en Fitopatología, comprenden estudios pertinentes a la obtención de métodos efectivos para el combate de enfermedades que ocasionan enormes pérdidas en nuestros principales cultivos.
Esto incluye la determinación de agentes causales, tales como enfermedades fungosas, bacteriales, por virus, aspectos sobre la biología de
algunos de éstos y epidemiología de las enfermedades. Prevensión y com
bate por medio de la evaluación de prácticas de cultivo y de produc tos químicos.

Estudio del combate del "Derrite" en café.

Por considerar poco eficiente los métodos de combate disponibles para el "Derrite" o "Quema" se vio la necesidad de investigar más sobre el particular; tomando en consideración que ésta es una de las enfermedades más importantes del café en Costa Rica.

Bajo condiciones de laboratorio en 1965 se evaluaron 21 fungici - das y se realizaron algunas pruebas exploratorias en el campo. Los resultados más sobresalientes en el combate de la enfermedad se obtuvieron con los fungicidas Difolatán (Ortho 5865), Ortho 5871 y Ortho 5933. Con base a estos resultados en 1966 se realizaron experiencias en tres zonas ecológicas diferentes según la clasificación de Holdridge: Palmares (sub-Tropical muy húmedo). Grecia (montano bajo muy húmedo) y en Cartago (sub-Tropical húmedo).

En términos generales, puede decirse que los mejores resultados - obtenidos en estas experiencias para combatir la enfermedad, en hojas y evitar el ataque a los brotes, se obtuvieron con el Difolátán al 4% y al 2% y el ortho 5871 protegieron ligeramente más que el resto de los tratamientos.

Bajo condiciones de campo al sol y a la sombra y con bomba de alto galonaje se iniciaron algunas pruebas exploratorias con los mejores fungicidas para el control de Phoma y Cercospora, en mezcla con diferentes concentraciones de aceite, con el propósito de determinar efectos fito tóxicos y el posible combate eficiente de estas enfermedades en café.

Estudio del combate del "Ojo de Gallo" en café.

En 1965 y en otras oportunidades el fungicida Urbacide no se comportó como erradicante del "Ojo de Gallo", como lo hizo en años pasa - dos. Por las ventajas que este producto ofrece al no contener plomo y emplear concentraciones bajas, fue necesario repetir experiencias en 1966, con Urbacide fresco y viejo para determinar su eficiencia. Se em plearon diferentes concentraciones. Además se incluyó el Arseniato de Plomo sólo y en combinación con Nu-Z para determinar si ésta en mezcla con el fungicida era menos efectivo en el combate de la enfermedad, ya que algunos agricultores lo informaron así y en algunas pruebas exploratorias bajo condiciones de laboratorio, quedó la impresión que la adición de Nu-Z disminuye un poco el efecto erradicante del Arseniato - de Plomo y del Urbacide.

La experiencia se realizó en Orosi de la provincia de Cartago. El Arseniato de Plomo fue erradicante de la enfermedad tanto aplicado con Nu-Z como sin ella.

El Urbacide se comportó como erradicante de la enfermedad en las concentraciones aplicadas, 4 y 6 onzas 100/galones de agua.

Se notó un efecto fitotóxico del Urbacide, en la concentración de 6 onzas en 100 galones de agua.

Combate del "Mal del Talluelo" en café por medios químicos.

Desde hace varios años se ha venido usando en el control del "Mal del Talluelo" Rhizoctonia solani con muy buenos resultados el fungicida PCNB (Pentacloronitrobenceno) (al 75%). Varios agricultores informaron recientemente que en sus semilleros de café no ha ían obtenido los resultados esperados con el fungicida citado.

La literatura informa que hongos del género Rhizoctonia adquie - ren resistencia al PCNB y otras sustancias químicas.

Para determinar la razón de los problemas surgidos se realizó una experiencia bajo condiciones de invernadero en el combate de esta enfermedad. En suelo esterilizado e inoculado se sembraron las semillas en macetas de barro. Los resultados se evaluaron contando el número de semillas germinadas y el número de plántulas sanas y enfermas.

Con respecto a la experiencia citada con semilla del CNP y otra -

fuente, se midió además el tamaño de las plantas.

Los mejores resultados se obtuvieron con los siguientes fungicidas: 1 Terramol (40 grs/gal/m²), 2 Rhizoctol (13.25 grs./gal/M²) y 3 PCNB al 75 % (40 grs/gal/m²).

Estudio sobre el control de la "Chasparria" en los cafetos causada por el hongo Cercospora coffeicola B. et C.

Para determinar la influencia de algunos nutrientes en el control de la "Chasparria" y en la fisiología de la planta se aplicaron éstos en mezcla con fungicidas a base de cobre.

Este ensayo se llevó a cabo en una finca ubicada en Cachí, pro - vincia de Cartago.

Se aplicó el Sulfato de Cobre Tribásico en mezcla con nutrien - tes a base de Manganeso, Hierro, Zino, Magnesio, Nitrógeno, Molibdeno, Potasio y Fósforo.

En el control de la "Chasparria" en términos generales se obtuvie ron los mejores resultados con el Sulfato de Cobre Tribásico sólo y en mezola con el Cloruro de Potasio, la Urea y el Fermate.

La menor cantidad de muerte descendente de las bandolas ("palo - teo") se obtuvo con Sulfato de Cobre Tribásico en mezcla con la Urea y el Cloruro de Potasio.

El menor desprendimiento de hojas se presentó en los tratamientos de Cobre más Urea y Cobre más Hierro (Fermate).

Aplicación del método recomendado para el control de la "Chasparria" en café en parcelas extensivas

Experimentalmente se había comprobado en años anteriores que el método para el control de la Chasparria es bastante efectivo.

Con el propósito de comprobar estos resultados en zonas diferentes y bajo galonaje es que se realizó esta experiencia. Las zonas escogidas fueron dos: en Cachi en la Provincia de Cartago y en Naranjo en la Provincia de Alajuela.

Se emplearon dos fungicidas a base de Cobre: el Hidróxido de Cobre y el Sulfato de Cobre Tribásico.

Además como coadyuvantes se usaron los siguientes productos: PEPS

0.8 ml/1, Marasperse al 2% de los sólidos y Citowett 25 ml/50 gls.

Se obtuvieron los siguientes resultados, en Cachí en el mes de se tiembre el porcentaje de infección a los frutos en las parcelas Testigo fue del 23.56%. En la parcela tratada con Hidróxido de Cobre (2 lbs en 100 gls de agua), ese porcentaje de infección a los frutos fue del 3.08% y en el Sulfato de Cobre Tribásico (4 lbs en 100 gals. de agua), el porcentaje de infección fue de 2.24%.

Se usaron bombas de espalda de alto porcentaje.

En la zona de Naranjo durante el mismo mes de setiembre se obtuvie ron los siguientes resultados: la parcela tratada con Hidróxido de Cobre el porcentaje de infección fue del 0.66% sobre 10.000 frutos revisados. En la parcela tratada con Sulfato de Cobre Tribásico se revisaron 12.700 frutos con un porcentaje de infección del 0.34%.

En la parcela testigo se calificaron 10.730 frutos, encontrándose lesiones del hongo en 3.665 de ellos con un porcentaje de infección del 34.38%.

Se considera que para que sea eficiente el control de la enfermedad debe quedar un depósito de Cobre entre 1 y 2 grs. por planta.

En comparación con los resultados del año pasado se comprobó en 1966 que concentraciones más bajas son efectivas en el control de la "Chasparria" sin embargo, no deben bajar de 1 gramo por planta de la mezcla de fungicida y coadyuvante.

Evaluación de sustancias coadyuvantes para el uso de fungicidas en el cafeto.

Se continuó con las investigaciones realizadas en 1965 sobre diferentes coadyuvantes y se determinó su efecto dispersante, humectante y adherente propiamente.

Para determinar el efecto dispersante de sustancias evaluadas el año pasado en comparación con otras nuevas y la concentración de éstas en mezcla con Arseniato de Plomo, Sulfato de Cobre Tribásico e Hidróxi do de Cobre, mezclados con el adherente PEPS se efectuaron experien - cias empleando como método el colorímetro.

En estos ensayos se determinó que las mejores sustancias disper - santes son el Marasperse, Tamol, Agrotín 230 y Dispersante Superior.

Se efectuó además una prueba con adherentes, humectantes, y dispersantes en el campo, en mezcla con el Sulfato de Cobre Tribásico.

Esto se realizó con el propósito de determinar no sólo la adheren cia del fungicida, sino en las mezclas con las sustancias de acción ciatadas.

La evaluación se hizo a través de un método de laboratorio en el que se determinó la concentración de miligramos de Cobre por cm² de área foliar después de 22 días de aplicados los productos y 176.8 milímetros de lluvia, se obtuvieron con los siguientes productos: PEPS + Marasperse, Shell Tenac sólo, PEPS + Shell Tenac + Marasperse; este - fue el grupo más efectivo; en segundo lugar se encontraron el PEPS sólo el M-20 el Fluxit y el Agrotín 300.

Se comprobó que los humectantes a determinadas concentraciones fa vorecieron el lavado de la mezcla adherente fungicida.

Investigación de nuevas enfermedades en café.

En una finca de la provincia de Heredia se encontró una enferme - dad en plantas de café que estaba afectando la base de las mismas y su sistema radical. Estas plantas presentaban clorosis en las hojas y de foliación, además mostraban una llaga en la base de los mismos.

Aislamientos efectuados demostraron la presencia de bacterias y un hongo del género <u>Fusarium</u>. Con estos organismos se efectuaron inoculaciones en plantas de 1 a 2 años de edad bajo condiciones de invernadero.

El <u>Fusarium</u> resultó ser patógeno y reprodujo síntomas similares a los observados en el campo. Este hongo fue reaistado de las lesiones.

Se inocularon nuevas plantas de café híbrido y se esperan resulta dos para buscar los medios más adecuados de combate.

En la provincia de Alajuela en un lote de una finca, se comprobó la presencia de una enfermedad de sintomatología diferente a la de enfermedades conocidas.

El follaje mostraba amarillamiento, en la parte inferior del tallo se presentaba una tumefacción. En est dos más avanzados se agrietaba la corteza formándose una llaga; éstas se encuentran en los primeros - 25 cm del tallo.

Se hicieron cultivos de especimenes enfermos, aislándose 23 diferentes organismo; los cuales se inocularon en plantas de café híbrido, bajo condiciones de invernadero.

Después de cuatro meses y medio algunas plantas presentaban zonas necróticas en el interior del tallo. Una de las plantas presentaba - dos lesiones muy semejantes a las observadas en el campo; la corteza se encontraba seca y deprimida y lesiones necróticas en el xilem se ex tendían hasta la raíz, de la planta. Los hongos reaislados fueron - principalmente del género <u>Fusarium</u>. Se continuará con estas experiencias en 1967.

Al efectuar inoculaciones con hongos que parasitan pupas del minador de la hoja del café (Leucoptera coffella) se encontró que uno de éstos además de parasitar las pupas referidas, producía lesiones en las hojas y brotes de café, ésto se comprobó por medio de inoculaciones y se observó que las lesiones son muy parecidas a las producidas por el "Derrite o Quema" (Phoma costarricensis). Este organismo se incluirá dentro de las investigaciones de Phoma ya que aparentemente se trata de un hongo del género Macrophoma.

Control biológico del "Minador" del café -Leucoptera coffella- (guer) y "Cochinilla" del café -Planococus citri- (Risso).

En colaboración con el Departamento de Entomología se iniciaron estudios con hongos que parasitan larvas del "Minador" de la hoja del café, se encontró que varios de ellos producían parasitismo, en lar - vas y pupas. Se continuará con estos trabajos en 1967.

Se aislaron hongos que parasitan la "Chochinilla Harinosa" del -café, se efectuaron inoculaciones en 1967 para comprobar su parasitismo y realizar algunas experiencias sobre el particular. Asimismo se realizaron algunos ensayos con el hongo <u>Verticillium lecanii</u> que parasita con éxito en las escamas del café (Saissetia <u>Hemisphaerica</u>).

Estudio del efecto de aceites livianos en el combate de enfermedades del café.

Con el objeto de evaluar el efecto de aceites livianos en el combate de algunas enfermedades en el café se realizaron dos experiencias exploratorias. Se hacía necesario determinar en primer lugar el efecto fitotóxico de los mismos y así se incluyeron diferentes dosificaciones solos y en mezclas con los fungicidas.

Los primeros resultados demostraron que hubo mayor fitotoxicidad en las plantas expuestas al sol que a la sombra. El más tóxico fue el aceite puro, menor fue este efecto cuando se aplicó con fungicidas. A la concentración del 1% y0.5% no se constató fitotoxicidad.

La toxicidad fue mayor durante la época seca que la lluviosa.

Estudio preliminar sobre una enfermedad del cafeto en troncos de poda.

En colaboración con el laboratorio químico del Ministerio de Industrias, se efectuaron algunas pruebas de cromatografía, para determinar qué sustancia podría estar influyendo en la quema de los troncos de poda en la región del Cacao de Alajuela.

Se determinó que en los troncos enfermos hay una descomposición - del ácido clorogénico; varios investigadores han informado que existe una relación entre el contenido de ácido clorogénico en las plantas y su resistencia a "llaga Macana" (C. Fimbriata), mostrando un contenido de ácido clorogénico más alto que el de plantas susceptibles. Además encontraron que los troncos viejos susceptibles contienen menos ácido clorogénico que ramas jóvenes.

Si por alguna razón el ácido clorogénico es alterado en la planta, su resistencia posiblemente a algunas enfermedades baja, pudiendo probablemente ser atacada por patógenos débiles.

Por los estudios antes citados se sospecha que la dolencia podría ser más del tipo fisiológico. Es necesario realizar más investigaciones sobre el particular para determinar la verdadera razón de la misma.

Estudio sobre el "Mal del Talluelo" en el algodón

Con el propósito de lograr un metodo de combate eficiente del hon go Rhizoctonia ep., responsable de una de las más importantes enfermedades del algodón en Costa Rica, se inició un estudio en 1965 sobre al gunos aspectos de la biología de este patógeno.

En 1966 se realizaron visitas a fincas algodoneras con el propós<u>i</u> to de continuar aislando capas de <u>Rhizoctonia</u> sp. para evaluar su pato genicidad y efectuar un reconocimiento sobre la incidencia de la enfer

medad. Además se tomaron muestras de suelo para determinar la incidencia referida de la enfermedad, con respecto a la textura y el pH de los suelos muestreados.

Se determinó la influencia de pH en el desarrollo del hongo bajo condiciones de laboratorio, los resultados demostraron que, el mayor crecimiento del hongo ocurrió a un pH entre 6.3 y 7.5, sin embargo, no hubo grandes diferencias en cuanto a crecimiento, con respecto a los o tros pH evaluados.

Esta experiencia hace pensar que el hongo es patógeno a los diferentes pH en que se cultiva el algodón en Costa Rica; conviene repetir estos experimentos con un mayor número de cepas aisladas de Rhizoctonia sp. y comparar los resultados antes citados.

Reconocimientos nematológicos.

Los nemátodos parásitos, bajo ciertas condiciones, son capaces de producir serios daños a las plantas, ocasionando pérdidas directas e $i\underline{n}$ directas por valor de muchos millones de colones.

Es esta razón económica la que indujo al Departamento de Fitopato logía del Ministerio de Agricultura y Ganadería a realizar algunos es tudios de reconocimiento en tres cultivos importantes: café, caña y - hortalizas.

El reconocimiento nematológico en café abarcó las zonas de Tres Ríos, Cartago, Orosi y ^Turrialba. En caña de azúcar se cubrieron las zonas de la Guácima en Alajuela y Santa Bárbara en Heredia.

Con respecto a las hortalizas se inspeccionaron las huertas come<u>r</u> ciales de Cartago y algunas de San José.

Los datos que proporcionan los análisis de las muestras de suelo y raíces, revelaron una condición muy crítica en algunas áreas dedicadas a estos cultivos.

Los sintomas externos de las plantas en cualesquiera de los cultivos fueron relacionados con achaparramientos, falta de turgencia, o en general con poco vigor en el crecimiento, sin respuesta a ninguna clase de tratamiento. Los sintomas aparentes en los sistemas radicales de las plantas variaron desde el escaso desarrollo (Criconemoides sp.y Hemicycliaphora sp.) hasta el lesionado en sus raíces nuevas (Praty -

<u>lenchus coffeae</u>, agallado (Meloidogyne spp.) o destruidos (<u>Xiphinema</u> sp.)

Control químico de Xiphinema sp. en café.

Tomando en consideración que los nemátodos del género Xiphinema están causando daños de consideración en el café, se está realizando - un ensayo de control. Se tiene información de que nuevos productos ne maticidas son evaluados con gran éxito en muchas estaciones experimentales de Estados Unidos y Europa. Los nuevos productos con los que se han iniciado experiencias en Costa Rica son relativamente seguros para la salud humana, fáciles de aplicar y sin efectos fitotóxicos conocidos, de manera que pueden ser incorporados antes de la siembra, en cual quier etapa de crecimiento de las plantas o en plantaciones perennes, tales como el café, cacao, banano, etc.

El ensayo referido se estableció en Turrialba en la finca Aquiares, dada las circunstancias tan críticas observadas en algunos lotes de la finca citada.

El nuevo producto nematicida empleado fue el MOCAP (\underline{OEtil} $\underline{S},\underline{S}$ \underline{Di} -propil fósforo ditioato) utilizando cinco dosificaciones.

Los valores para los índices poblacionales tres meses después de la aplicación del tratamiento muestran datos muy interesantes. Las parcelas testigos (sin tratamiento) continuaron con su tendencia ascendente en las poblaciones mientras que en las parcelas de algunos de los tratamientos las poblaciones se mantuvieron estáticas.

Los resultados que aporta el cuarto conteo demostraron que se operó una disminución poblacional en algunos tratamientos, mientras en otros los valores para los índices poblacionales, permanecieron estáticos y en el testigo el incremento siguió una línea ascendente.

Instalación de parcelas demostrativas en campos infestados por nemátodos.

Se establecieron parcelas demostrativas en la finca cafetalera - "La Caja" y en Orosi de Cartago, en donde un estudio previo mostró una altísima población de Meloidogyne exigua en combinación con Xiphinema sp., estaban causando grandes daños en algunos lotes de las fincas.

Los cafetos mostraban defoliación, gran cantidad de ramas y bandolas - desnudas, clorosis, crecimiento raquítico, pocos brotes en desarrollo y una producción pobre. Como primera medida, se aconsejó la apertura de una zanja de delimitación del lote enfermo para evitar el movimien to de suelo con el agua de escorrentía, a lotes contiguos.

Los tratamientos empleados fueron: Compost(a base de estiércol), Mocap (12.51 lbs/acre) y parcelas testigo.

Los resultados demostraron una sensible baja de las poblaciones en el tratamiento con MOCAP. No hubo diferencias apreciables para el tratamiento con Campost, ni para el Testigo. Se comprobó un cambio marca do en la apariencia de las plantaciones tratadas con MOCAP. Era notoria la producción de nuevos brotes y el desarrollo de raíces completamente sanas y en buen número. El tratamiento con Campost y el Testigo no mostraban cambios.

Dos meses después de la aplicación de los tratamientos se apreció un leve mejoramiento en la condición externa de los cafetos tratados - con Compost y una recuperación más pronunciada en los tratados con MO-CAP.

Parcelas demostrativas para el control de Nemátodos en hortalizas.

En Sabanilla de Montes de Oca se establecieron algunas parcelas de mostrativas en hortalizas; los suelos estaban muy infestados por Meloi dogyne incognita. Los tratamientos usados fueron con los nematicidas: MOCAP(10 libras/acre), BAYER25141 (10 libras/acre), Thompson Hayward - (20 libras/acre) y Niágara (NIA 10242-10 libras/acre).

Los resultados obtenidos dos meses después de la siembra, con los productos nematicidas, eran sorprendentes. Las lechugas en las eras tratadas superaban en tamaño y conformación unas ocho veces a aquellas que no recibieron ningún tratamiento. El apio en las eras Testigo se encontraban con un gran número de plantas muertas y las que sobrevinie ron estaban achaparradas, raquíticas y con un amarillamiento intenso. En las eras tratadas, las plantas de apio se observaban robustas y creciendo con todo vigor. Ninguno de los productos nematicidas empleados causó efectos fitotóxicos.

Campaña Nacional Contra el "MOKO".

El Departamento de Fitopatología tuvo una participación activa para poner en marcha la actual Campaña Nacional contra el "Moko".

En 1961 la United Fruit Company puso sobre aviso a sus divisiones de Costa Rica y Panamá de la presencia de una nueva cepa bacterial responsable de la denomidada enfermedad "Moko" (Pseudomonas solanacearum) en el banano, que amenazaba extenderso por el Istmo. La información a consejaba la práctica de deschira como medio de insectos a través de los haces de flores masculinas. Además se indicaba la alta susceptibilidad del guineo cuadrado y su rápida diseminación, principalmente por medio de abejas silvestres (Trigona corvina).

Las autoridades de Cuarentena Vegetal nicaragüense cerraron la frontera al producto, cuando cargamentos se encontraron afectados por 'Moko". Por afectar la medida los intereses económicos de muchos a gricultores la mayoría de escasos recursos, se consideró prudente gestionar la reapertura de la frontera Norte, mediante el compromiso del Ministerio de Agricultura y Ganadería para realizar un reconocimiento de las plantaciones de cuadrado tendiente a determinar las zonas libres de la enfermedad, así como las afectadas por ella, en esta forma se volvió a la reapertura de la frontera, sin embargo, las amenazas del cierre definitivo de la frontera referida al producto se han repetido varias veces, cuando los inspectores de Cuarentena han detectado fruta afectada por 'Moko'. Esta situación se ha debido en algunas oca siones, a la evasión de las medidas impuestas por quienes hacen el transporte de la fruta o a la presencia de la enfermedad en zonas que antes se consideraron libres del 'Moko'.

El Departamento de Fitopatología sospechó de la presencia en el país de la raza SFR muchisimo más virulenta y de efectos desastrosos - en cualesquiera de las variedades comestibles de las musáceas (banano, plátano y guineos); además se tuvo la idea de que estábamos ante una e pifitia.

Necesidad de una campaña contra el 'Moko".

Determinaciones llevadas a efecto por funcionarios del Departamen

to de Fitopatología del MAG., a partir del material enfermo procedente de diferentes lugares del país, condujeron a la identificación de la misma cepa bacterial. Considerando la tremenda amenaza para las plantaciones bananeras comerciales libres de la enfermedad, este De partamento dio la voz de alerta tomando en consideración que el "Mo ko" se podría establecer dentro de tales plantaciones, desde que la zona Atlántica se encuentra libre de la enfermedad y en ella se localiza el mayor aporte de capital en una importante empresa como es la del cultivo del banano. Actualmente se hacen esfuerzos para impedir el paso del agente causal de la enfermedad, a la provincia de Limón.

Se confeccionaron informes técnicos y de aspectos legales con la colaboración del Departamento respectivo, para hacer compulsivas algunas medidas tendientes a evitar la propagación de la misma. De inmediato se iniciaron los delineamientos generales de la Campaña Nacional contra el "Moko". Se consideró como primera medida la erradicación de todo el guineo cuadrado en el país; se enfocaron problemas de tipo legal, social y económico.

Turrialba se encuentra libre de la enfermedad por lo que se consideró necesario efectuar la erradicación completa del guineo cuadrado - en esta región, con el objeto de mantener un cordón sanitario de seguridad, entre el Atlántico y el Valle Central. Se consideró de impor - tancia establecer un puesto de Cuarentena para la intercepción de material de musáceas en la Carretera Siquirres-Turrialba.

Cursos sobre enfermedades de los principales cultivos

Se dictaron cursos sobre enfermedades del café en Guatemala, Fertica, Interore, San Vito y Sabalito de Java. Agentes de Extensión Agrícola de Costa Rica y de Honduras, personal de Defensa Social Agrícola y Colegio Agropecuario de San Carlos y agricultores de diferentes lugares del país.

Publicaciones.

- Se preparó un artículo sobre las enfermedades más importantes del café en Costa Rica.
- 2. Se publicó un articulo técnico sobre el grano manchado del café.
- 3. Articulo técnico sobre las principales enfermedades del algodón en

Costa Rica

ESTACION EXPERIMENTAL LOS DIAMANTES.

Proyecto Cooperativo de Fitopatología KENNECOTT - MAG.

Durante el año de 1966 se continuaron las pruebas de campo, con la aplicación de emulsiones fungicidas para el combate de la "Sigatoka" de los bananos. Además de la evaluación de estos productos en la prevención de la enfermedad, se han hecho estudios relacionados de adherencias y de fitotoxicidad de interés general.

La experiencia obtenida al presente con la aplicación de estas emulsiones fungicidas con equipo de tierra en este cultivo, se considera de provecho en el caso de pequeñas parcelas de banano.

En colaboración con el Departamento de Fitopatología Central del MAG, se realizaron pruebas con el hidróxido cúprico de campo para el combate de la 'Chasparria' de los cafetos, en aplicaciones de alto y bajo volúmen. Los resultados fueron altamente satisfactorios en la prevención de esta enfermedad.

Por cuanto se considera de gran importancia el problema de los ne mátodos patógenos en bananos y se estima como responsables de grandes pérdidas al presente en ese cultivo, se continuó el reconocimiento y estudio del asunto.

A través del programa AID, se consiguió la asistencia del Dr. J. Winchester, nematólogo de la Universidad de Florida. quien se trasladó por un corto tiempo a "Diamantes" para iniciar el estudio correspondiente. También se hizo un reconocimiento por otros nemátodos fitoparásitos en frutales y otros cultivos.

Las pruebas de patogenicidadad con organismos obtenidos de man - chas que ocurren en las hojas de bananos, se han continuado, resultan- do en observaciones de gran interés y utilidad.

El problema del deterioro de pinturas en la zona Atlantica se con sidera de gran importancia.

Al respecto, con la adición de hidróxido cúprico en mezcla, dieron resultados satisfactorios y pueden tener significación de orden económico. Entre otras actividades del proyecto, se inició la asistencia técnica para agricultores en la Zona de Guápiles, particularmente en

cultivo frutales. Se realizó también la inspección fitosanitaria de las nuevas plantaciones de banano de la Cooperativa de BATAAN. Al res pecto, se rindió un informe a la gerencia dando a conocer una evalua ción del grado de infestación de "Sigatoka", las recomendaciones perti nentes para su combate. Y la ocurrencia de otras enfermedades fungosas del follaje en esas plantaciones. Se rindió también un informe a la Dirección de Investigaciones del MAG., sobre la aparición a principios del año, de un fuerte ataque de origen fungoso, al follaje de las plantaciones de hule en la estación experimental. Considerando la importancia potencial que el cultivo del hule puede llegar a tener en el futuro. del país, con la instalación de la nueva industria para la fabricación de llantas, se hicieron observaciones sobre el posible aprovechamiento de los conocimientos anteriores obtenidos en la estación -También se hicieron sugerencias soen materia de clones resistentes. bre la posibilidad de prevención de enfermedades del follaje en este cul tivo, mediante la aplicación aérea de fungicidas, práctica anteriormen te no considerada en hule. Como aporte para el desarrollo del proyecto, se logró adquirir valioso equipo para el laboratorio de Fitopatología, en calidad de donación por parte de la Kennecott Copper Corpora tion. Esta misma compañía, aportó dineros para el mantenimiento de al gunos lotes experimentales de banano.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN ENTOMOLOGIA

Introducción.

El Departamento de Investigaciones en Entomología planea y desa - rrolla proyectos de investigación científica sobre biología, control de insectos de importancia económica y clasificación científica de insectos en los diferentes cultivos del país, contribuyendo así al mejora - miento de la producción agrícola. Asimismo da asesoramiento técnico a agricultores, Agentes de Extensión Agrícola, técnicos y organismos nacionales e internacionales afines al Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El Departamento de Entomología trabajó simultáneamente en invest<u>i</u> gación, y servicios contando con la colaboración del Personal de los Programas de Combate de Plagas y Cooperativo de la Oficina del Café.

Control de Baba de Culebra (<u>Prosapia biformis Lall</u>)con insecticidas Sistémicos granulados y fosforados en Kikuyo.

El trabajo fue iniciado el 22 de noviembre de 1966 en San Isidro de Coronado, debido a que durante los últimos años el ataque del insecto ha venido aumentando, tanto en intensidad como en extensión, en los potreros de la zona lechera de la parte de la Meseta Central, con los consecuentes daños a la ganadería. El Departamento de Entomología ha venido investigando, desde hace ya varios años, el uso de insecticidas y ha dictado sus recomendaciones, pero ha visto la necesidad de buscar insecticidas más efectivos y económicos, a la par de hacer estudios de la biología del insecto con el fin de mejorar el método de control.

Estudios Biológicos de la Baba de Culebra (Prosapia biformis Lall).

En junio de 1966 se iniciaron estudios biológicos de <u>Prosapia bi</u>formis, tanto de invernadero como de laboratorio y campo, cuyo objetivo es conocer su ciclo de vida, intensidad de las poblaciones durante todo el año, postura, periodo de postura, plantas hospederas, efecto del insecto sobre los zacates, enemigos naturales, etc.

Resultados

Los resultados no son completos, por lo que los datos obtenidos no son definitivos y serán dados a conocer en el futuro.

Control Biológico de la Baba de Culebra, Prosapia biformis Lall.

Este ensayo ha tenido por finalidad estudiar qué posibilidad exis te de controlar la baba de culebra por medio de sus enemigos naturales y de reconocer qué enemigos de este tipo tenemos en el país, que pue den ser efectivos.

Como paso inicial se introdujeron de México, 50 especímenes del -chinche predatos Zelus rubidus, los que al llegar al país fueron puestos para su desarrollo y fácil alimentación en laboratorio y otra parte llevados a una finca en San Isidro de Coronado.

Por otra parte ha sido localizado un díptero de la familia Syrphi dae que se le ha encontrado atacando masas de ninfas y que ha sido determinado técnicamente como Syrphus lexus, el cual se ha estado recolectando para ver si es posible su reproducción y multiplicación.

También se ha encontrado, causando alta mortalidad en algunas de las fincas de la zona lechera del país, el hongo entomófago Metarrhi - zium anizopliae el cual se ha intentado reproducir artificialmente en el laboratorio.

Control de la cochinilla del café. Planococcus citri (Risso), en Café, con insecticidas sistémicos.

Su objetivo es determinar la efectividad de varios insecticidas sistémicos. aplicados al suelo, alrededor de la planta, para el control de la cochinilla en café. El trabajo inicial se ha hecho en invernadero, pero luego será pasado al campo, tan pronto se terminen los trabajos de fitotoxicidad.

Resumiendo podemos indicar que en el primer ensayo fueron muy e - fectivos el Thimet, granulado y líquido, seguido de Solvirex y Fura - dán.

En el segundo, lo fueron Thimet granulado y líquido, seguido por Disyston granulado y Solvirex.

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

Este ensayo ha sido localizado en fincas de Naranjo, Valverde Vega San Rafael de Ojo de Agua y San Juan de Desamparados.

Varios insecticidas han sido aplicados, a intérvalos de un mes, desde setiembre de 1965 a junio de 1966. Se usaron Thimet granulado - 10% (40 gr. por planta), Thimet líquido 83% (5 ml. por planta), Disyston 10% granulado (40 gramos por planta), Disyston líquido 65% (5 ml. por planta) Solvirex 5% granulado (80 grms. por planta).

Control Biológico de la cochinilla harinosa del café, Planococcus citri (Risso).

Este estudio se lleva a cabo como parte del Programa de Control de Plagas que en cocperación con la Oficina del Café se desarrolla y cuyo objetivo es el de valorar, en nuestro medio, la posibilidad de controlar la cochinilla harinosa por medio de sus enemigos naturales, para lo cual se han de reproducir y multiplicar en medios artificiales los parásitos y predatores, tanto nativos como introducidos.

Hasta el presente se ha estado experimentando el método de cría de la cochinilla, en donde para su completo éxito es necesario, el acoplamiento entre las plantas hospederas escogidas para la reproducción del insecto y el ambiente para su desarrollo.

Producción de la Planta Hospedera.

La papa es una de las plantas más recomendables debido a su suculencia y rápido crecimiento y así se ha escogido como hospedera la variedad "Amarilla blanca".

Se han hecho ya ensayos para reproducir el predator local Azya lu teipes Muls, que es habitante normal de nuestros cafetales y que es un buen controlador de la cochinilla.

Durante el presente año se introducirá de U.S.A. el predator Cryptolaemus montrouzieri y dos parásitos, para intentar su reproducción masiva y liberarlos posteriormente.

Parcela demostrativa y de estudios biológicos.

En finca del Sr. Marco Tulio Hernández en Carrizal de Alajuela se ha montado una parcela para demostrar los beneficios en el control de la cochinilla harinosa por medios químicos.

En la misma parcela, utilizando la parte dedicada al testigo, se conducen estudios para conocer la distribución de la cochinilla y sus parásitos a lo largo de todo el año.

Para el control del insecto la parcela se dividió en 5 lotes, los cuales se trataron cada 4 semanas, en la siguiente forma:

- a. Malathion al 0.1%, canfin 1% y Tritón 1 onza.
- b. Diazinón al 0.1 %, Agrol 1.5%.
- c. Testigo/
- d. Diazinón 0.1%, canfin 1% y Tritón 1 onza.
- e. Diazinón 0.1%, canfin 1% y Tritón 1 onza.

Estos materiales se aplicaron con atomizadora de motor utilizando presión adecuada.

En lo referente a estudios ecológicos, se realizaron conteos de población en cada una de las parcelas indicadas, para determinar la presencia de colonias, con separación de adultos jóvenes sin cera y jóveo nes cubiertos de cera, masas de huevos, conteos de parásitos y predato res presentes en las plantas escogidas al azar.

Las fórmulas usadas lograron mantener la población baja, no sucediendo así en la parcela c. en donde no se usó insecticida y donde la población subió hasta un 148%.

Las fórmulas más prometedoras fueron: Malathión al 0.1%, canfín 1%, Tritón 1 onza y Diazinón 0.1%, canfín 1% y Tritón 1 onza, tanto en lo que se refiere a adultos, jóvenes, como a masas de huevos.

De acuerdo con los conteos semanales, el insecto no desapareció - en las parcelas tratadas, sin embargo las masas de huevos desaparecieron a partir de julio y reaparecen en diciembre. Los adultos y jóve - nes bajan casi a cero en agosto y luego reaparecen en diciembre.

Las diferentes fases del insecto se suceden durante el año, razón por la cual existe una población combinada de adultos, jóvenes y hue - vos.

El aumento de la población de predatores coincidió con la de la

población de cochinilla y fueron corrientes las del género Chrysopa, a dultos y larvas de coccinélidos, de Hemerobidae y Sirfidos.

La población de enemigos naturales se mantuvo alta hasta agosto y descendió a partir de entonces, para desaparecer casi por completo a partir de octubre.

Se notó también la presencia de hongos entomófagos, aún no identificados, sobre todo en la parcela testigo.

Estudios biológicos de la cochinilla harinosa en café.

Desde hace algunos años la cochinilla harinosa del café, <u>Planococ</u> <u>cus citri</u> (Risso) ha ido ganando en importancia económica como plaga - del café, por lo cual se han realizado varias experiencias de control químico, para tratar de solucionar el problema en forma inmediata, aun que faltan detalles de la biología del insecto. Esta situación hace - necesario un estudio que comprenda los principales aspectos de la vida del insecto, que fue iniciado en junio de 1966.

Se han logrado datos que nos dan indicaciones sobre la biología - del insecto que se están completando y será al terminar el estudio que se den a conocer en su forma final.

Insectos en café.

Con el propósito de ampliar más el conocimiento de los insectos de café, tanto dañinos como benéficos, se planeó este estudio con el finde tener una colección específica de insectos de este cultivo, debidamente clasificados, tanto específica como geográficamente.

En total se colectaron alrededor de 160 especies, aún sin clasificar, trabajo que tratará de ser completado durante 1967.

Estudios Biológicos del Picudo del Algodón, Anthonomus grandis Boh.

En parcelas en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", y en fincas particulares de Cañas se han estado conduciendo estudios e cológicos del picudo del algodón con el objeto de conocer mejor el com portamiento biológico del insecto, sobre todo, durante la época del año en que no hay algodón plantado, lo cual indudablemente nos ayudará a establecer mejores métodos de combate.

El picudo, en la época de verano, continúa alimentándose y reproduciéndose en algodón bajo riego, y siempre encuentra condiciones de crecimiento en los rastrojos, debido a la forma que en la actualidad se destruye éste.

Las infestaciones alcanzadas en la época estudiada fueron muy altas, tanto en la época de lluvia como en la seca, y conforme avanzó el período vegetativo la intensidad era mayor, pues la plantación careció para objeto de nuestro estudio, de la protección de los insecticidas. No fue posible encontrar plantas hospederas del insecto, además del algodón, en la zona estudiada y bajo las condiciones en que se conduje ron los estudios.

De la búsqueda en rastrojos y bajo la basura, se encontró que el picudo se refugia en estos materiales durante el verano, en lugares - cercanos a donde hubo algodón plantado. Se encontró también que el ár bol llamado Panamá, Sterculio apetala y la escobilla, Sida sp. son plantas hospederas del chinche manchador del algodón, Dysdercus sp. el que se alimenta de los frutos de las plantas mencionadas.

Reconocimiento de insectos en algodón.

Como complemento al estudio ecológico del picudo del algodón, se hizo un reconocimiento de insectos presentes en el cultivo, con el siguiente resultado:

Se colectaron 350 especies en 15 diferentes épocas de recolección con un total de 6803 ejemplares.

El mayor número de especies corresponde al orden Coleóptera, siguiendo de Diptera, pero éste tiene escasa importancia en el cultivo. Los órdenes Hemiptera, Homoptera y Lepidóptera aunque con pocas espe cies son muy importantes.

En la colección de insectos para referencias han sido etiqueta - dos unos 622 especimenes.

Control de la cochinilla harinosa en piña con insecticidas sistémicos aplicados al suelo y al follaje.

Este ensayo realizado en la Cía. Piñera, Buenos Aires, tiene por finalidad determinar la efectividad de varios insecticidas sistémicos

en el control de la cochinilla harinosa de la piña, <u>Dysmicoccus brevipes</u> (Coql), al mismo tiempo determinar si los materiales usados dejan residuos tóxicos en el producto de consumo.

Han sido usados los siguientes insecticidas: Thimet 10% granulado, Solvirex 5% granulado, Disyston 10% granulado, Furadán 10%, granulado, Thimet 83%, E.C. Disyston 65%, E.C., Malathión 57% E.C., todos en cantidades que varían entre 1 gramo a 3 gramos por planta y 1.30 libras de material técnico por manzana.

Fumigación de semilla de piña con bromuro de metilo para control de co chinilla harinosa.

Este ensayo se montó en plantaciones de la Cía. Piñera de Buenos Aires de Osa, debido a las necesidades de encontrar una forma de eliminar las infestaciones de cochinilla harinosa que lleva la semilla al plantar nuevos campos.

Se hicieron ensayos en estañones de 54 galones de capacidad forra dos en plástico y también en javas de madera, forradas también en bolsas plásticas, usando dosis de Bromuro de Metilo de acuerdo a la tempe ratura, ambiente.

Los mejores resultados se obtuvieron cuando la semilla se puso en javas de madera, ya que hubo mejor distribución del gas y la humedad - se concentró menos en el interior. La dosis encontrada fue de la 1 y 1/2 libras de Bromuro de Metilo, por mil pies cúbicos por dos horas, cuando la temperatura es de unos 30°C, proveyendo a la cámara adecuada circulación de aire durante el tiempo de fumigación, dejando transcu-rrir suficiente tiempo luego de la fumigación, antes de que se ponga al sol, para evitar la quema.

Prueba de sustancias para repeler el ataque de pájaros en arroz y maíz

Este ensayo exploratorio fue llevado a cabo en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez", en Cañas con el objeto de buscar sus tancias, que mezcladas con semillas de arroz y maiz antes de la siem bra, evitaran el ataque de pájaros que dañan tanto a la semilla como a las plantitas recién nacidas, causando pérdidas considerables.

Asistencia Técnica.

El Departamento de Entomología lo mismo que el personal de los - Programas Cooperativo y Combate de Plagas, Oficina del Café-MAG, han colaborado ampliamente con los agricultores, con otros departamentos del MInisterio de Agricultura y Ganadería, dándoles asistencia técnica.

Durante el año se han evacuado alrededor de 80 consultas, mediante visitas a fincas, atendiendo solicitudes de agricultores de diversas zonas del país, sobre todo en café, algodón, caña, maíz, arroz, hortalizas, palma africana, etc.

Fueron dictados cursillos sobre plagas de algodón para Agentes de Extensión Agrícola en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" y otros en plagas de hortalizas, dados en la Estación Experimental "FA bio Baudrit" y 3 cursillos sobre insectos de café, dictados en Heredia Palmares y Naranjo.

Personal Cooperativo del Proyecto, participó en cursos sobre el cultivo y plagas de café, en Santa Clara de San Carlos y en San José.

Se asistió a varias conferencias, una de las cuales de la CIRSA - celebrada a mediados de año en San Salvador en que el Jefe del Departa mento asistió en calidad de delegado.

Parcelas demostrativas.

Con el objeto de dar a conocer los resultados obtenidos en el com bate de plagas de café se han montado parcelas demostrativas. Una de ellas establecida en una finca de San Antonio de Belén tiene por objeto demostrar el control del minador de la hoja del café por medio de insecticidas aplicados al suelo; otra en Carrizal de Alajuela para demostrar el control de cochinilla del café y los efectos que su ataque ocasiona en la producción.

Publicaciones.

Se editó el Boletín "Combate de Plagas del Café".

Se preparó con la cooperación de personal de este Departamento y de la Sub-dirección de Servicios Agropecuarios, un Boletín sobre Insectos del Algodón.

Se colaboró en calidad de Director Técnico, en la filmación de la pe lícula "Combate de Plagas de Café" (Título provisional) que se filma bajo los auspicios de la Oficina del Café.

Introducción.

El Departamento Médico-Veterinario es el encargado de ejecutar la función investigativa en el campo de la patología animal que el país de manda del Estado, a través de estudios e investigaciones de las enfermedades tanto exóticas como las existentes en el país, que pueden afectar las distintas especies de animales.

Es el encargado del planeamiento y ejecución de proyectos experimentales, tendientes a resolver los problemas de sanidad animal. Además, ejecuta labores de diagnóstico de las enfermedades comunes, que \underline{a} fectan la ganadería nacional.

Este Departamento está organizado en dos Secciones: una Sección de Diagnóstico y una Sección de Investigaciones propiamente dicha.

La Sección de Diagnóstico es la encargada de ejecutar los exáme - nes rutinarios para diagnosticar las enfermedades de las distintas especies animales, exámanes solicitados por otros Departamentos de este Ministerio, por otros Ministerios y por personas particulares en general.

La Sección de Investigación es la encargada, de experimentar nue vas técnicas de laboratorio y de investigar los distintos problemas 9 que azotan a nuestra ganadería, y a las distintas especies animales, en el campo de la Patología.

Para llevar a cabo estas funciones se cuenta con un laboratorio situado en la Estación Experimental El Alto, y con las tres estacio - nes Esperimentales: El Alto, Diamantes, y Enrique Jiménez Núñez.

Diagnóstico.

Esta Sección efectuó un total de 18.551 exámenes de Laboratorio, de los cuales la gran mayoria fueron pruebas serológicas para Brucelosis (18.109). De estos exámanes de Brucelosis la mayoría fueron de especie bovina (18.061), siendo en especie suina 46 y en caprina única mente 2 exámenes.

En bacteriología se efectuaron 136 cultivos de distintos microorganismos, con sus respectivos exámenes microscópicos. Aquí es de im - portancia destacar los exámanes para determinar Tuberculosis: fueron recibidas aquí 8 muestras todas provenientes del Matadero Nacional de Montecillos, y de estas, sólo 2 dieron resultado positivo. En Paratuberculosis fueron recibidas 7 muestras de las cuales 5 resultaron positivas.

En Anatomía Patológica se efectuaron 63 necropsias, de las cuales 44 fueron en suinos, el resto en otras especies.

En Virología el principal trabajo fue de "Rabia Canina", efectuán dose 46 exámenes, resultando positivos 22 casos. Por Rabia Paralítica Bovina se recibieron 4 muestras de las cuales sólo una dió resultado positivo.

En parasitología se examinaron 20 muestras por Hematozoarios, resultando 11 positivas. Pero en este campo el principal trabajo fue en exámenes coproparasitológicos, recibiéndose 98 muestras, y en las cuales se indentificaron 15 especies distintas de parásitos, predominando sobre todas el Haemonchus, (45%) siguiéndole las especies Trichuris y Nematodirus con (1%), las restantes especies con pequeños porcentajes.

Otros exámenes efectuados fueron de orina 14 y Hemogramas 21.

Investigaciones.

La Sección de Investigación condujo en el primer semestre una investigación con el fin de conocer la causa de una enfermedad que causó la muerte a un gran número de cerdos en la Meseta Central, esta enfermedad se presentó el año 65 y volvió a aparecer en el año 1966.

En el segundo semestre se proyectaron y se comenzaron a ejecutar siete experimentos, dos de los cuales en colaboración con el Departa - mento de Investigaciones Zootécnicas. Los primeros cinco proyectos en vías de ejecución son:

- 1. Comprobación coproparasitológica del efecto de la Fenotiazina suministrada por largo tiempo mezclada a la sal de consumo diario, en bovinos de la Estación Experimental Los Diamantes.
- 2. Ensayo sobre la efectividad en el aumento de peso y eliminación de parásitos intestinales en terneros, después de tratarlos con un vermífugo a base de tiabendazole, este ensayo se está efectuando en la estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez".

- 3. Determinación de las causas de aborto que con frecuencia se presenta en algunas fincas de lechería de la zona de Paraíso de Cartago.
- 4. Estudio de las causas de infertilidad presentada en los bovinos de la cría de la Estación "Enrique Jiménez Núñez".

Otros dos experimentos se llevan a cabo en colaboración con el $D\underline{e}$ partamento de Investigaciones Zootécnicas:

- 1. Proyecto de desarrollo de cerdos, bajo tres diferentes raciones, en la Estación Experimental "Los Diamantes".
- 2. Experimento sobre comprobar los efectos de la implantación con hormonas sintéticas, tratamiento vermífugo y adición de elementos menores a la mezcla mineral, en novillos de carne encastados de Brahman.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES.

El Departamento de Investigaciones en Recursos Naturales Renova - bles, investiga sobre los siguientes aspectos:

- a. Estudio de limitación y correlación de suelos por zonas en orden de importancia.
- b. Determinación de la fertilidad actual y potencial de los suelos.
- c. Comportamiento de los fertilizantes en diferentes suelos y épocas de crecimiento de las plantas indicadoras.
- d. Estudios para establecer las necesidades efectivas de agua para riego para las diferentes zonas y explotaciones agropecuarias.
- e. Acondicionamiento de parcelas para la medición de la pérdida del suelo por la erosión.

Es conveniente decir que el laboratorio del Departamento de Recursos Naturales Renovables analiza muestras de suelo y abonos que son aportados por otros técnicos del MAG., por agricultores interesados.

Debido a que una extensión grande de terrenos dedicados a explotaciones agropecuarias fue cubierta por la actividad del volcán Irazú - con un manto de cenizas de apreciable grosor, actuando ahora como suelo, no ofrece condiciones apropiadas para el buen crecimiento de las - plantas (cultivos y pastos), el Departamento de Recursos Naturales inició una investigación cuidadosa para la recuperación agrícola de esos suelos. Con base en conocimientos obtenidos, se llegó a establecer que la ceniza reciente del Irazú no constituye un soporte químico apropiado para el normal desarrollo de los cultivos, que si bien tanto la fertilización con NPK, enmiendas de Ca Co, e incorporación de materia orgánica inducen un mejoramiento en el crecimiento de las plantas, se cuenta con un factor limitante del crecimiento, el que se sospecha pue de ser una marcada deficiencia o toxicidad de un micronutriente.

La fertilización con dos niveles de NPK, y dosis individuales de Calcio, Magnesio, Azufre, Hierro y Cobre en el cultivo de la avena.

Se observó una respuesta favorable en el crecimiento de las plantas de avena a la aplicación de hierro y cobre; asimismo se notó una mejora en el crecimiento con la adición de calcio y azufre.

Efecto de las enmiendas con 6 niveles de Ca Cozen el cultivo de la avena.

Se hizo un ensayo con el objeto de determinar el efecto sobre el crecimiento vegetativo de la avena de diversos niveles de carbonato de calcio aplicados a las cenizas.

Con el objeto de determinar si el factor limitante del crecimiento es originado por una deficiencia o por fitotoxícidad, y si el encalado tiene algún efecto en la corrección de éste, se usó para riego una solución conteniendo los nutrientes necesarios para el normal desarrollo de la avena.

En general se observó una marcada superioridad en el crecimiento de las plantas de este ensayo, sin embargo, en todos los tratamientos se produjo una coloración pardo-rojiza en la punta de las hojas.

A pesar de contar las plantas con todos los elementos necesarios para su crecimiento (solución Hoghland), se produjo una decoloración rojiza y secamiento del ápice de las hojas, lo que nuevamente induce a sospechar la existencia de un factor fitotóxico en la ceniza, descar tándose en esta oportunidad el factor acidez ya que los niveles de car bonato aplicados elevaron el pH a ámbitos apropiados para el crecimien to de la avena.

Evaluación en el laboratorio de la incorporación de materia orgánica a cenizas recientes del Volcán Irazú.

Se estableció una prueba exploratoria en el laboratorio. consis - tente en la incorporación sucesiva de leguminosas en cenizas para evaluar su efecto en el desarrollo de las plantas de frijol.

Después de la tercera incorporación, las plantas mostraron mejor aspecto en color y crecimiento aéreo; el sistema radical, un mayor desarrollo y formación de nódulos.

Reconocimiento de suelos del valle del río Ceibo.

En la cabecera del valle, se presenta mucha pedregosidad superficial que hace poco aprovechable esa área; en la restante, el manto de piedra de cantos rodados se encuentra a poca profundidad (35 a 70 cms)

y no interfiere con las labores agrícolas, siempre y cuando estas se realicen superficialmente.

Características químicas del suelo.

Son suelos de mediano a alto contenido de materia orgánica, fuerte a moderadamente ácidos (pH 5.0 a 5.8); bajo contenido de nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio, y buen contenido de potasio ymanganeso.

En base a las observaciones realizadas en el campo, así como las de laboratorio, se infiere que los suelos del valle del Río Reibo, reú nen condiciones físicas que permiten realizar explotaciones agrícolas intensivas, tomando en cuenta, eso sí, que su textura liviana (franco a franco - arenosa) implican el contar con equipo de riego apropiado - para la época seca y además, seguir prácticas de conservación de sue - los tendientes a prevenir la erosión.

En cuanto a la condición química de estos suelos, se observa en el análisis de solubles, que presentan un alto contenido de potasio y bajo contenido de nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio.

Por lo que hace necesario llevar a cabo un plan apropiado de fertilización, en el cual debe tenerse presente que el elemento fósforo - es el más limitante, seguido del nitrógeno entre los macronutrientes - por lo que deben emplearse fórmulas altas en P_2O_5 y en nitrógeno, y bajo en K_2O . También debe incluirse dentro del programa de fertilización encalar como enmienda incluyendo el magnesio en la fórmula respectiva.

Estudios sobre toxicidad de cobre en suelos aluvionales del litoral Pacífico Sur.

Las llanuras costaneras del Pacífico Sur por muchos años han sido cultivadas con plantaciones bananeras en las que, para el control de enfermedades del follaje, se ha hecho uso sistemático de atomizaciones con Caldo Bordelés.

La continuación esta práctica, ha constituido un fuerte aporte del elemento cobre al suelo en el que, según la literatura existente, es muy fuertemente retenido, pudiendo en algunos casos, acumularse en cantidades fitotóxicas.

Esas plantaciones bananeras fueron abandonadas, siendo posterior-

mente dedicados esos terrenos a otros cultivos, incluyendo el arroz, en el que se ha presentado una marcada clorosis y achaparramiento de las plantas con la consiguiente disminución en el rendimiento, sospechándose (los daños) de antemano, ser la fitotoxicidad del cobre, por exceso en el suelo la causa de los daños observados en las plantaciones de arroz.

Los trabajos de investigación se iniciaron con un reconocimiento de las áreas de Parrita, Saavegre, Puerto Cortés, Palmar Sur y Golfito, zonas donde se ha reportado la aparición de pequeñas áreas dentro de los arrozales en las que, las plantas de arroz, presentan un crecimien to muy deficiente y clorosis blanquecina del follaje, siendo la producción de grano de estas plantas, sumamente reducida o nula.

Se analizaron para esta investigación 24 perfiles de suelo, de lo que se resume, pueden apuntarse las siguientes conclusiones:

- a. Los suelos aluvionales de las llanuras costaneras del Pacífico Sur en su forma natural, contiene aproximadamente 5 ppm de cobre ex tractable, cantidad que se considera suficiente para la nutrición de la mayoría de los cultivos.
- b. Donde han existido plantaciones bananeras sometidas a las atomiza ciones de Caldo Bordelez, el suelo ha recibido un fuerte aporte de cobre, el cual ha sido retenido, principalmente en los 7.5 cm su perficiales.
- c. Terrenos próximos a las plantaciones bananeras, han reci.ido un fuerte aporte de cobre, probablemente por transporte por el viento del Caldo Bordelez aplicado a los bananales, alcanzando en las
 capas superficiales, concentraciones de 10 a 18 ppm de cobre ex tractable, no habiéndose presentado la clorosis blanquecina en las
 siembras de arroz en ellos efectuadas.
- d. La clorosis blanquecina en plantaciones de arroz, en la zona estu diada, se presenta en aquellos terrenos que han sido sembrados de banano, recibiendo éstas, atomizaciones periódicas de Caldo Borde lez. La concentración de cobre en estos terrenos varía para los estratos superiores (primeros 15 cms. de profundidad) de 100 a 500 ppm.

Determinación del nivel de toxicidad del cobre en los suelos del Pacífico Sur.

Para la determinación de este nivel de usó un suelo franco arcilloso proveniente del área de Sierpe, el cual acusó un contenido inicial de 10 ppm. de Cu e tractable, agregándole cantidades crecientes de cobre como sulfato, y como quelato.

No se obtuvo en esta prueba los síntomas de clorosis definida, por lo que se realizó un segundo ensayo, utilizando como fuente de cobre - el sulfato y un suelo proveniente de la misma área pero acusando un contenido inicial de 18 ppm. de Cu⁺⁺, extractable.

Cobre extractable y respuesta de las plantas de arroz, sembradas en un suelo de Sierpe con diversas cantidades de Sulfato de cobre.

Los resultados obtenidos demostraron que los síntomas de toxici - dad de Cobre, en l s plantas de arroz, aparecen en las raíces con concentraciones relativamente bajas de cobre en el suelo (20 a 40 ppm de Cu⁺⁺ extractable) en tanto que la clorosis definida, que puede caracterizar la toxicidad, se presenta con niveles mucho más altos, en el ámbito de 200 a 240 ppm Cu⁺⁺ extractable, en suelos franco arcillosos. Queda definitivamente establecida la correlación entre el crecimiento de las plantas de arroz y el contenido de cobre extractable del suelo.

Sintomas de fitotoxicidad de cobre en plantas de arroz.

La toxicidad inducida por cantidades tóxicas de cobre en el suelo presenta síntomas que se agravan con el aumento del cobre soluble, pre sente. En general, aparece una marcada disminución en la formación de pelos radiculares, las raíces son cortas y coreáceas y con ligera colo ración parduzca. El crecimiento vegetativo se reduce considerablemente, presentando las hojas coloración amarillo-blanquecino, clorosis, que, es general para toda la planta. En los casos de toxicidad extrema, la producción de raíces es totalmente nula, desarrollándose una planta muy pequeña que vive a expensas de las reservas de la semilla y que muere poco después de la germinación.

Bajo condiciones de invernadero, se ha observado que, en presen-

cia de altos contenidos de cobre en el suelo, en las puntas de las hojas de las plantas de arroz se forma una cumulación de sales, produ ciéndose posteriormente, el secamiento regresivo de la hoja.

Ensayos sobre la corrección de la toxicidad por exceso de cobre en el suelo.

Para este ensayo se utilizó un suelo franco-arcilloso, proveniente del área de Sierpe, agregándole 500 ppm de Cu empleando como fuente el sulfato.

Se usaron tres fuentes de Calcio (sulfato, hidróxido y carbonato) en forma de polvo fino, como fuente del fósforo se usó una solución de ${\rm H_3PO_4}$ aplicada a la superficie.

Se utilizaron plántulas de arroz pregerminado, de la variedad Surinam No. 242, permitiendo su crecimiento por 50 días más en condiciones de invernadero y regándose periódicamente.

Los tratamientos de 2.000 y 4.000 Krs./Ha. de carbonato de cal - cio causaron un aumento significativo en la producción de materia seca sobre los demás tratamientos.

La aplicación de sólo fósforo disminuye la producción de materia seca en los suelos que no presentan cantidades tóxicas de cobre y la aumentan ligeramente en el suelo con alto contenido de cobre, pero no hasta el nivel alcanzado con las aplicaciones de carbonato.

Respuesta de los agentes quelatos en los suelos arroceros afectados - por cobre.

Con el própósito de disminuir la cantidad de cobre intercambia - ble en suelos arroceros de alto contenido de cobre, se puso un ensayo exploratorio con calcio y mezclas de herbicidas en dosis muy bajas.

El calcio se usó a razón de 100 ppm de elemento puro. Los herbicidas a la concentración de 1.5 ppm y la leche y el EDTA a 3 ppm.

Los mejores tratamientos en apariencia, color, altura y materia seca fueron los agentes quelatos y los tratamientos en que se incluyó calcio.

Ensayos a base de elementos menores y ehmiendas de sustancias formadores de quelatos.

Se plantaron dos ensayos usándose las siguientes enmiendas: CaCo₃, concentración 1.000 ppm; 2,4 D-Gesagard, concentración 0.5 - ppm.; leche, concentración 5 ppm.; EDTA, concentración 10 ppm. y Phytar 560, concentración 0.37 ppm.

En el primero de los ensayos se aplicaron los siguientes elementos, utilizando compuestos químicamente puros:

Oxido de Magnesio, ¿uelato de Hierro, Molibdato de Sodio, Oxido de manganeso.

En el segundo de estos ensayos se usaron los siguientes microelementos como sulfato:

Sulfato de Zinc, Sulfato de Hierro, Sulfato de Molibdeno y Sulfato de Manganeso.

El resultado del análisis estadístico en el primer ensayo da un <u>e</u> fecto beneficioso en el desarrollo del arroz para la aplicación de Hi<u>e</u> rro, Molibdeno y Manganeso y en el segundo ensayo los mejores resultados se obtuvieron con la aplicación de Zinc y Molibdeno.

El tratamiento con Hierro solo, produjo un efecto perjudicial.

Ensayo preliminar de campo.

Habiéndose obtenido de los ensayos de invernadero que, tanto el calcio y el fósforo, como los elementos menores Zn, Fe, Mo y Mn, ejerê cen un efecto benéfico en la corrección de la toxicidad de cobre en las plantas de arroz, se planeó un ensayo para comprobar sus efectos bajo condiciones naturales de campo.

Para este ensayo se utilizó tratamientos de calcio y calcio más fósforo, y tratamiento de combinación de los elementos Zn, Fe, Mo y Mn. El análisis estadístico de los datos sobre producción de grano, muestra una respuesta satisfactoria para la aplicación de Zin-Molibdeno y Zin-Manganeso, así como una tendencia a aumentar la producción de grano con el aumento de los niveles de carbonato de calcio aplicados.

Se concluye que tanto las aplicaciones de carbonato de calcio y fósforo, como el uso de elementos menores, tienen acción benéfica en la corrección de la fitotoxicidad en arroz, inducido por exceso de co

bre en el suelo.

Investigaciones en Piña.

Se conducen experiencias de fertilización con NPK para estudiar efecto en la producción, calidad de la fruta y su correlación on el análisis de suelo.

Investigaciones en café.

Dosificación para aspersión con cloruro de calcio:

Con el objeto de corregir la deficiencia de calcio en plantas de café mediante el uso de aspersiones, se realizó un ensayo de invernadero en el cual se aplicaron varias concentraciones de Cloruro de Calcio. Se observó que, con cantidades superiores a 2 y 1/2 libras por 100 gls. de agua, se produce una ligera quema de las hojas, lo cual se agrava con dosis más altas, llegando a producir una necrosis foliar.

Investigaciones sobre aplicación de Gesaprim 80 en cafetales.

El uso del Gesaprim 80 para el control de malas hierbas, ha producido una destrucción de la pigmentación en las hojas del cafeto. Esta investigación se ha realizado con el fin de determinar el efecto acumu lativo del hierbicida en el suelo.

Los datos obtenidos parecen indicar que el Gesaprim 80 no se descompone rápidamente por la acción del complejo bio-quinico del suelo, existiendo el peligro de su acumulación.

Análisis de suelos.

Se analizó un total de 2682 muestras de suelos, se hicieron 1210 análisis físicos y 21.733 análisis químicos.

Piscicultura agricola y pesca continental.

Se han realizado estudios en laboratorio y campo con el propósito de determinar si los estanques y embalses reúnen las condiciones necesarias que se requieren, para evitar así, que los peces que se siembren encuentren un ambiente adverso, que pueda actuar negativamente sobre -

éstos, especialmente en cuanto a su reproducción y desarrollo.

Investigaciones biológicas sobre Tilapia Melanopleura.

Se han venido efectuando estudios sobre la biología del pez Tilapia melanopleura y sobre otros aspectos ligados a su desarrollo y cría.
Con este pez se está llevando a cabo actualmente un proyecto de Tilapicultura, haciéndose necesario conocer bien sus características específicas, biología, comportamiento.

Se han venido efectuando disecciones de Tilapia, en varios planos con el objeto de conocer mejor su anatomía; se hacen exámenes microscópicos periódicos del contenido estomacal, en las diferentes fases de su desarrollo, desde alevines a adultos; con el objeto de estudiar su alimentación en estas diferentes fases de su crecimiento, y de estimar la calidad y clase de los alimentos en los diferentes estanques como también para conocer sus específicas exigencias en cuanto a su alimentación en los diferentes medios que nuestro país ofrece.

Estudio del desarrollo de Tilapia melanopleura y Tilapia nilotica.

Con el objeto de seguir el desarrollo de estas especies para determinar su aumento de peso y longitud, fueron colocados en pilas construidas para este caso en Ojo de Agua, ejemplares de Tilapia melano pleura y de Tilapia nilotica. Este estudio contribuye a conocer mejor el crecimiento de estos peces en estanques de poca área, lo cual permite obtener datos que servirán para sacar conclusiones con respecto al crecimiento de los mismos en masas de agua de gran superficie.

Estudios sobre el cangrejo de Río, y la Rana Toro.

En la Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno" de la Universidad de Costa Rica, fueron colocados un número de crustáceos del género Cambarus llamados "Cangrejo de río" y el pez Tilapia melanopleura.

Actualmente se está estudiando el desarrollo de este crustáceo y observando su comportamiento en cultivo mixto.

Sobre la Rana Toro (Rana catesbeiana), se realizó un estudio, especialmente en lo que concierne a su cultivo para fines comerciales.

Colección de especimenes.

La Sección de Piscicultura Agricola y Pesca Continental, lleva a cabo la recolección de especimenes, con el propósito de ir formando una colección que permita conocer especies de nuestra fauna ictiológica continental, así como también a otros animales de las diferentes especies de nuestro territorio nacional. También se están coleccionando especies de plantas, especialmente de aquellas que tienen importancia como alimento de las Tilapias.

Siembra de Estanques con Tilapia.

Considerando la enorme importancia que tiene para el futuro en la alimentación humana como fuente de riquza en proteínas, fósforo, hie - rro y calcio en las comunidades rurales, se están realizando siembras de Tilapia en diferentes zonas agrícolas del país.

Además se elaboró un proyecto para el desarrollo de la Tilapia en escuelas de zonas rurales, el cual despertó interés entre funcionarios de F.A.O. y U.N.I.C.E.F., quienes lo solicitaron, para estudiar las posibilidades de ponerlo en ejecución en el país con su apoyo. Se han sembrado 8 estanques con Tilapia melanopleura en la Garita, Alajuela, San Ramón, y Santa Ana.

Asistencia Técnica.

Se investigó la causa que provocó una mortandad de peces en el es tanque de un agricultor del Coyol de Alajuela, habiéndose determinado que la muerte fue provocada por envenamiento con arsénico. Además se dió asistencia técnica mediante visitas frecuentes a los estanques sem brados. A solicitud del Ministro de Agricultura de Guatemala, se elaboró un informe sobre el cultivo y biología de la "Rana Toro".

DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS AGROPECUARIOS

En la nueva organización del Ministerio de Agricultura y Ganade ría, la Dirección General de Servicios Agropecuarios tiene a su cargo el impulsar toda aquella actividad tendiente a mejorar nuestra agricultura y ganadería y a su vez elevar las condiciones de vida del cam po costarricense, coordinando todas las labores de los diferentes De partamentos del Ministerio, los Centros Agrícolas Regionales y los Comités Agrícolas Cantonales.

Para la consecución de estas metas se cuenta con servicios de defensa agrícola; cuarentena y registro, que persiguen asegurar al a gricultor la protección de sus cosechas; ingeniería rural que propor ciona asistencia técnica sobre métodos en el uso de agua de riego, me jorar sistemas de drenaje, y otras prácticas de tipo especializado que contribuyen, junto con las ciencias agronómicas, al progreso de la agricultura; con los servicios ganaderos que procuran el cumplimiento de leyes proteccionistas, programas de desarrollo y prestación de servicios zootécnicos-veterinarios tendientes a incrementar la actividad ganadera y los servicios de extensión agrícola, que a través de sus agencias distribuidas en todo el país, tendrán una acción determinante en el bienestar de los hogares campesinos, en la prosperidad de sus empresas agrícolas y en el desarrollo de las comunidades rurales.

Al crearse los Centros Agrícolas Regionales, estos aseguranuma ayuda oportuna, eficiente y amplia a los agricultores, facilitando la solución de sus problemas y la ejecución de los planes tendientes a proporcionar un más rápido desarrollo agrícola del país.

Dentro de estos Centros, se han incorporado los Comités Cantona integrados por agricultores, para que brinden amplia colaboración para su cumplida realización, ya que solo logrando contar con el esfuerzo, inteligencia y comprensión de los agricultores, se pue de alcanzar el mayor éxito de esta iniciativa

La Dirección General de Servicios Agropecuarios comprende:

- a.- Sub-Dirección de Agricultura, dividida en:
- 1) Sección de Especialistas
- 2) Departamento de Defensa Agricola
- 3) Sección de Cuarentena y Registro
- 4) Departamento de Ingeniería Rural
- 5) Servicio Meteorológico Nacional
- b.- Sub-Dirección de Ganadería, dividia en:
- 1) Departamento de Zootecnia
- 2) Departamento de Sanidad Animal
- 3) Sección de Pesca y Vida Silvestre
- c.- Dirección de Extensión Agrícola, con sus Agencias de Extensión.

SUB-DIRECCION DE AGRICULTURA

Sección de Especialistas:

En esta Sección en el campo de la entomología, se hicieron 93 visitas en 40 localidades del país. Inspeccionando plantaciones - de algodón, arroz, maíz, pastos, hortalizas y frutales.

Mediante reconocimiento de plagas y daños, se dio asistencia técnica a Agentes de Extensión Agrícola y agricultores, haciendo las recomendaciones necesarias.

En el cultivo del algodón se inspeccionaron 25 fincas, con una área aproximada de 5.000 manzanas, en Cañas, Liberia, Filadelfia Santa Cruz y Nicoya.

En algunas fincas hubo ataque fuerte de <u>Prodenia</u> sp, gusano de la hoja (<u>Alabama argillacea</u>) picudo (<u>Anthonomus grandis</u>), bellotero

(Heliothis sp), etc.

En ciertos casos, según información de los agricultores, obede ció a falta de vigilancia de las plantaciones y a falta de oportunidad en las medidas de control. En el caso de ataques de Prodenia, una de las plagas predominantes durante esta temporada, parece ser que el insecto adquirió cierto grado de resistencia a algunos de los insecticidas más comúnmente empleados en la zona.

Se considera que hubo un promedio de 7 aplicaciones para toda la zona durante la temporada. Merece mención el hecho que se está usando el método de atomización aérea de bajo volumen de materiales altamente tóxicos, solos (material técnico) y en mezclas, sin mingún control ni las mínimas medidas de protección para personas y animales.

En arroz se hizo un reconocimiento general en la zona sur, que abarcó: Golfito, Palmar Norte, La Cuesta y Volcán de Buenos Aires. Según lo observado y las conversaciones con los agricultores, hasta el momento no han tenido problemas serios con plagas. Se observa un na alta población de adultos de taladrador, aunque aparentemente no han causado daños de importancia.

En la zona de Puerto Viejo, apareció un brote fuerte de Baba de Culebra (<u>Prosapia</u> sp), atacando el arroz; se hicieron las recomendaciones del caso y fue controlado efectivamente.

Se observó una infectación mediana de taladradores del tallo (Rupella albinella) en algunas plantaciones en Filadelfia

En maíz se hizo un reconocimiento en los cantones de Nicoya, Santa Cruz, Filadelfia, Liberia, y Cañas, que abarcó unas 18 fincas, con una área aproximada de 750 manzanas. En la siembra de postrera especialmente, se observó un intenso ataque de taladradores (<u>Diatrea sp</u>). Se recomendó a los agricultores la destrucción de los rastrojos, mediante quema. Cabe señalar que la magnitud de la infestación podría presentar en un futuro ataques tempranos de la plaga, que cau

sarían gran reducción en la producción de maíz

En Alajuela en las zonas de San Rafael de Ojo de Agua, La Garita, Atenas, La Guacima y otros lugares cercanos, lo mismo que en Santa Ana, Villa Colón y Puriscal, se observó fuerte ataque de tala drador, sin embargo el grado de parasitismo en las larvas se notó también muy elevado.

En pastos, especialmente en las zonas lecheras de altura se ha venido presentando un fuerte ataque de Baba de Culebra (Prosapia sp) que ha destruido casi completamente grandes áreas de potrero en los cantones de Goicoechea y Coronado.

En colaboración con el Agente de Extensión Agrícola de San José, se efectuó un reconocimiento en los cantones antes mencionados, que abarcó 35 fincas representativas de las diferentes comunidades, con una área total de 13.199.5 manzanas, de las cuales aproximadamente 1.665 manzanas estaban fuertemente atacadas. También se observó en algunas partes fuerte infestación y daño de áfidos.

En otras zonas productoras de pastos de altura, tales como: Vara Blanca, Los Cartagos, Monte Verde (Tilarán), San Vito de Jaba, Santa Cruz de Turrialba, Pacayas, El Empalme, Faldas del Volcán Irazú y Llano Grande, que fueron inspeccionados se constató el ataque de "Baba" en diferentes intensidades y también de áfidos.

Se atendieron también consultas e inspecciones en otros cultivos tales como: frijoles, hortalizas, frutales, etc. en Liberia, Esparta, Heredia, Cartago, San José, San Isidro de Coronado, Alajuelita, Santa Ana, etc. Hubo ataques masivos de Prodenia en hortalizas, en la región de Cot en Cartago, que causó gran pérdida a los agricultores, también se presentó intenso ataque de Laphyma sp. en cebo lla en Santa Ana y Salitral.

En Esparta y Miramar hubo gran daño de diferentes especies polífagas de orthopteros (chapulines) en frijoles y pastos. En cada caso se dieron las recomendaciones pertinentes.

Como parte del asesoramiento a los Agentes de Extensión Agrícola y agricultores, se dictaron charlas y cursillos sobre plagas, su reconocimiento y control en café, hortalizas y algodón. También se dictaron charlas para grupos extranjeros visitantes, interesados en el cultivo de café, para socios 4-S en distintos cultivos y trabajadores sociales de los Ministerios de Salubridad y Educación Pública.

Para el cursillo de algodón se preparó un folleto sobre plagas y enfermedades del cultivo, uso de insecticidas, control biológico, etc. con la colaboración de los Departamentos de Fitopatálogía y Entomología.

En colaboración con el Servicio de Extensión Agrícola, fueron organizadas cinco mesas redondas sobre café, arroz, algodón, piña y pastos. En estas discusiones participaron los Agentes de Extensión Agrícola, especialistas de la Dirección de Investigaciones y los Supervisores. Fueron invitados también delegados de los Bancos y del Consejo Nacional de Producción.

El objeto de estas mesas redondas fue, analizar los problemasde cada uno de estos cultivos, que afectan su desarrollo y producción, y tratar de aunar, los esfuerzos de estas instituciones interesadas, así como de las Direcciones de Investigación y Servicios.

El especialista en caña de azúcar, asesoró a las Cámaras de Cañeros de ambas vertientes, a través de sus ingenieros agrónomos, procurándoles las siguientes variedades de reciente introducción:

B 59 -23; B 59 - 162; 59 - 136; B 58 - 230; B 58 H 50 - 7209; C. P. 38 - 34.

También asesoró a los agricultores e ingenios azucareros que lo solicitaron.

Entregó semilla de caña a interesados, en un total de 40 tonel<u>a</u> das, de las variedades: H 50 - 7209; B 57 -150; H 44 - 3098; y H 49 - 5. Todas estas variedades estarán en observación en diferen-

tes fincas y serán seleccionadas para establecer en lo futuro los correspondientes ensayos experimentales.

DEPARTAMENTO DE DEFENSA AGRICOLA

Comprende los siguientes proyectos:

PROYECTO Nº 1 Langosta voladora

PROYECTO Nº 2 Rata de campo

PROYECTO Nº 3 Control de hormigas

PROYECTO № Plagas en cultivos diversos

PROYECTO Nº 5 Plan cooperativo Oficina del Café-MAG, para

el control de plagas del café (Proyecto pre

ventivo y educacional o plan inmediato).

Langosta voladora:

Se llevaron a cabo exploraciones y reconocimientos en las Provincias de Alajuela: 15; Puntarenas: 20; Guanacaste: 73.

Los reconocimientos y exploraciones son primordiales, pues constituyen la única forma de conocer la situación exacta de la plaga en las regiones determinadas como de pregregarización. Los sectores de vigilancia trabajaron principalmente en: la Provincia de Guanacaste y algunas zonas de Puntarenas y Alajuela, incluyendo Chomes, Aranjuez, San Mateo, Orotina, Boca de Tárcoles. Las áreas de observación fueron sometidas a los siguientes estudios:

- 1) Densidad de la población adulta y ninfal, oviposiciones.
- 2) Observaciones sobre el número y época de cópulas determina en el campo.
 - 3) Estudio de las ovariolas en las hembras adultas
 - 4) Coloración de adultos y estados ninfales.

- 5) Mosaicos vegetales preferidos
- 6) Record de datos climatológicos en las zonas afectadas en relación con el comportamiento de la langosta.
- 7) Cultivos establecidos, anotando clases, superficies aproximadas, localización exacta, propietarios y su importancia económica en la relación con la presencia de la langosta.
- 8) Confección de una colección de referencia de los hortópteros encontrados conviviendo con la langosta en diferentes regiones del país.
 - 9) Estudio de fases: Solitaria, Pre-grex y Gregaria
- 10) Confección de un herbario de las especies preferidas por la langosta en sus diferentes fases y diversas regiones del país.

Zonas exploradas: Provincia de Guanacaste, Cantones de Santa Cruz, Carrillo, Liberia y Nicoya. Provincia de Puntarenas, Cantones Central, Esparta y Montes de Oro. Provincia de Alajuela, Cantones - Central, Atenas, San Mateo, Orotina y Turrubares.

control Rata de campo:

Durante el año 1966 y en vista del éxito obtenido en años anteriores en la Provincia de Guanacaste, especialmente en los Cantones de Carrillo, Santa Cruz, Nicoya y Nandayure, también se hizo campaña preventiva de verano con muy buenos resultados, ya que se puede ase gurar que no se presentaron ataques de ninguna consideración, en cultivo alguno.

Se llevaron a cabo exploraciones y reconocimientos con el fin de determinar el área infestada, grado de infestación y necesidades de campaña.

Se formaron Comités integrados por cuatro miembros cada uno, en la siguiente forma: Autoridades, Directores o maestros de escuela y

Agricultores.

Las funciones del Comité fueron la vigilancia sobre la buena marcha de la campaña en su localidad, así como también se constituyeron en centro de distribución de los cebos envenenados. De estos Comités se formaron: 15 en el Cantón de Carrillo, 26 en el Cantón de Santa Cruz, 39 en el Cantón de Nicoya y 16 en el Cantón de Nandayure.

A continuación suministramos los lugares donde fueron efectuados los trabajos dentro de este Proyecto, durante los meses de abril, mayo y junio.

Cantones de Carrillo, Santa Cruz, Nicoya, Nandayure y Agui-

Control de Hormigas:

Los trabajos dentro de este Proyecto fueron desarrollados con el siguiente plan de acción:

- 1) Atención de solicitudes de control, distribución de insecticidas y préstamo de equipo.
- 2) Giras del personal para instruir a los agricultores sobre los mejores sistemas de control de la plaga.
- 3) Ubicación de delegados en zonas muy afectadas por tiempo determinado, para hacer demostraciones de control.
- 4) Promulgación de la ley y publicación de boletines técnicos, sobre la hormiga y su combate.
- 5) Estrecha colaboración con los Agentes de Extensión Agrícola en las campañas locales.
 - 6) Pruebas de insecticidas y equipos nuevos
 - 7) Determinación de las mejores épocas de control, de acuer

do con las zonas y cultivos

8) Estudios y costos de control.

El balance general para los trabajos dentro de este Proyecto, da las siguientes cifras:

Superficie tratada 1.349 manzanas

Hormigueros destruidos 8.101

Costo por hormiguero 0.14

Clase de insecticida Aldrín 2 1/2%, 3%; BHC 3% y 3-10%

Insecticida gastado 7.031 libras

Número de fincas 186

Plagas en cultivos diversos:

Plagas

En forma resumida se muestran las actividades desarrolladas fa voreciendo directamente a gran número de agricultores.

Cultivos

Zonas

Jobotos, abejones, gusanos, sogatas, chinches, hormigas, prosapia, garrobos, lagartijas, vaquitas y babosas.	Arroz, maíz, pastos, fresas, frijoles y frutales.	Guanacaste, Oro- tina, Cantón Cen tral de Alajuela, Desamparados, Co ronado, San Car-
		los, Heredia, P <u>u</u>
		riscal, Turruba-
		res y Villa Colón.

Se recomendaron los siguientes insecticidas: Aldrín 2 1/2%, 3% y 25%; BHC 2% y 3%; Clordano 5% y 10%; Endrín 3%, Heptacloro 4%, Ar sénico; Afrecho envenenado y Malathión; beneficiándose 413 agricultores.

Plan Cooperativo Oficina del Café - MAG, para el control de plagas de café:

Las labores de este proyecto, se pueden resumir en:

Entrenamiento a plagueros en café:

1.795 participantes, cubriendo una área en manzanas de 22.150 de los siguientes lugares: San Ramón, San Carlos, Grecia, Turrialba, Atenas, San Marcos de Tarrazú, Palmares, Naranjo, San Ignacio de Acosta, Delamparados, San Pedro de Poás, San Isidro de Alajuela Sabanilla de Alajuela, San Isidro de El General, Alajuela (Centro) Tilarán y Carrizal de Alajuela.

Detalle del material divulgativo y didáctico preparado y distribui do durante los cursillos sobre plagas de café:

- 3.000 panflètos sobre plagas del café
- 2.000 panfletos sobre enfermedades del café
 - 200 transparencias a colores sobre plagas del café
 - 60 transparencias a colores sobre las enfermedades del café
- 1.000 copias en dos tamaños del Ciclo Biológico del Minador de la Hoja del Café.
- 1.000 copias del Boletín de bolsillo impreso en verde, sobre el control de la Cochinilla Harinosa, Escamas y Minador de la Hoja del Café.

SECCION CUARENTENA Y REGISTRO

Durante el año 1966 las regulaciones de la Ley Fitosanitaria, prosiguieron a un ritmo más o menos normal, habiendo inspeccionado los "Puestos de Cuarentena", semillas, plantas, rizomas, bulbos, tallos, etc., e interceptado insectos vivos en sus formas inmaturas como Bruchidae: Aconthoscelides obtectus (Say), Dermestidae: Dermestes maculatas DeGeer, Dermestes carnívorus Fab., Nutidulidae: Carpophilus pilosellus Motsch y de la familia Curculionidae: Sitophilus zeamais Motsch, etc., y fumigado productos y subproductos vegetales, infestados o sospechosos. etc.

En algunos puestos como Peñas Blancas y Puntarenas se ha observado un aumento en la importación de granos, productos y sub-

productos para industria, frutas, legumbres, etc. Por ejemplo en Peñas Blancas se inspeccionó la entrada de 370.341 kilos en pacas de algodón, 8.682.940 kilos de granos como: arroz, frijoles, maíz etc. y 13.033.892 kilos de productos y sub-productos para industria Se observó también que por este lugar no entró material de propaga ción, pues solamente se inspeccionaron 25 kilos de plantas ornamen tales. Solo este puesto extendió durante 1966, la cantidad de 1.938 "certificados fitosanitarios de importación", de los cuales, 263 fueron de fumigación, habiéndose usado para este último efecto Di-Bromuro de Etileno y Bromuro de Metilo.

En Puntarenas, no obstante que se extendió un menor número de "certificados fitosanitarios de importación" 585; el volumen de fru tas, granos, etc., aumentó notablemente. Se importó por este puer to la cantidad de 265.377 kilos de frutas, 6.486.156 kilos de granos para consumo, como arroz, lentejas, habas, maíz; 21.255.104 kilos de productos y sub-productos vegetales, como harina de soya, harina de trigo, trigo en grano, etc., se inspeccionaron 437 barcos quarentenando 130 y fumigando 7 con ranado bovino exportado al Perú.

Por el Aeropuerto Internacional El Coco, ha entrado una buena cantidad de material de propagación, frutas, etc. siendo el lugar por donde se ha efectuado el mayor número de decomisos de productos sospechosos, procedentes de países que han reportado la existencia de plagas muy peligrosas.

Por el Puerto de Limón, excepto semillas para hortaliza y bulbos de flores, ingresó poco material de propagación: tallos, plantas, etc., pocas frutas y poca cantidad de productos y sub-productos vegetales, sin embargo, las medidas cuarentenarias no se descuidaron un solo momento.

La exportación de café en oro, cacao en grano, bananos y plátanos, requirieron la intervención constante del Inspector en ese Puesto, quien extendió los certificados fitosanitarios de exportación correspondiente. 436 barcos fueron inspeccionados en bahía y al tocar el muelle, fumigados 9 y cuarentenados 139 como medida -

contra la Fiebre Aftosa

En Paso de Canoas, frontera sur con Panamá, se aumentó la importación al país de frutas y productos vegetales y animales. De estos últimos se importó 1.115.020 kilos de cueros, 629.651 kilos de sebo, 125.415 kilos de harina de pescado, etc.

Se inspeccionaron en este lugar 1.300 vehículos, se chequea ron 19.056 equipajes y el paso de 14.343 pasajeros. Se importáron 50 equipajes y 10 bovinos.

Aeropuerto Internacional El Coco:

En este Aeropuerto el Ministerio construyó dos cámaras de fumigación de 1.000 y 2.000 pies cúbicos, para darle tratamiento a productos de importación y exportación como semillas, plantas, to mate, papa, etc.; una de las finalidades de estas cámaras, es respaldar con un tratamiento efectivo, un posible mercado de exportación de tomate a los Estados Unidos de Norte América.

En la Oficina Central se tramitó todo lo relacionado a "permisos fitosanitarios de importación", inscripción de abonos y pesticidas, consultas, certificados fitosanitarios de exportación e importación, inspección de plantas, semillas, bulbos, rizomas, etc., en las Aduanas Principales, Paquetes Postales y Correos y en la fu migación de cacao en grano, exportado al Japón vía Puntarenas.

Pesticidas importados 3.350.606.08 kilos netos Abonos importados 75.094.742.65 kilos netos

Campaña Nacional contra el Moko:

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección de Servicios y el Departamento de Fitopatología de la Dirección de Investigaciones, dio la voz de alerta por la presencia
en el país de una nueva cepa de la enfermedad llamada "Moko", l a
que es un peligro inminente para el incremento de la producción ba
nanera nacional.

Se inició el reconocimiento de dicha enfermedad, en los cantones de Naranjo, Valverde Vega, Grecia, San Pedro de Poás y parte de Alajuela, continuándose la inspección luego en la Provincia de Cartago, en Turrialba, Paraíso, Alvarado, Juan Viñas, Guarco, etc. La inspección realizada en Cartago fue recomendada con el fin de establecer una zona protectora para la región bananera, por lo tanto el Comité recomendó que en Turrialba sea realizada a la mayor brevedad posible la erradicación de todo el guineo cuadraco, no obstante no haber encontrado ningún caso positivo de dicha enfermedad siendo por esta razón más fácil proceder a su eliminación, ya que una vez, establecida la enfermedad en un determinado predio, sería demasiado costoso y casi imposible erradicarla para los agricultores.

Se establecieron puestos de cuarentena en diversas partes del país, que impedirán hasta donde sea posible, el paso de material contaminado a la zona central del país y de ahí a la Atlántica. Di chos puestos están ubicados en los siguientes lugares: San Isidro de El General, con el propósito de que este puesto controle la lida de vehículos con frutas y materiales portadores de la enferme dad hacia las zonas de Cartago, Dota, Tarrazú y Cortés, también 🗠 trola la salida de naves aéreas hacia distintas zonas con el mismo propósito. El siguiente puesto está localizado en las inmediaciones de Turrialba y Siquirres (Tres Equis), para controlar el paso de semillas o algún otro material hacia la zona bananera. Tenemos ubicados dos inspectores más: uno en el Aeropuerto Internacional El Coco, para la fumigación de las naves aéreas que hacen los vicios al Pacífico Sur, Guanacaste y la Zona Atlántica y otro que efectúa un chequeo en la Sabana, de las avionetas que hacen los 💎 servicios locales.

Las áreas inspeccionadas hasta el momento en esta campaña al canzaron en la Provincia de Alajuela, 105 mil cepas, en Cartago 113 mil cepas y en lo chequeado en la Provincia de San José, 14.500 ce pas. En Alajuela se inspeccionaron algunos casos positivos de "Moko" en los cantones de Naranjo, en una área de 1.800 cepas, en Val

verde Vega 1.200 cepas y en Grecia muy pocas

Para compesar las medidas de erradicación recomendadas, se procedió a la importación de una variedad de guineo resistente llamado Pelipita que tiene la ventaja de tener la chira cerrada. Este guineo será distribuido oportunamente entre los agricultores interesados con el fin de que establezcan sus propios almacigales.

Otras labores realizadas son el tiraje de panfletos y folletos, así como afiches; propagarda de radio, prensa y televisión; a demás de conferencias con los agricultores, a fin de ponerlos a l tanto del grave problema que tendrían que afrontar en caso de que esta enfermedad continuara extendiéndose en el país.

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA RURAL

Con el problema presentado en Guanacaste por la sequía, se inició un programa nuevo, que fue el de perforación de pomos en cooperación con el Consejo Nacional de Producción y el Banco de Costa Rica. Este programa tuvo éxito y vino a reforzarse con un programa de investigación de las aguas subterráneas en cooperación con las Naciones Unidas y el Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillado. La duración de éste, será de cuatro años y medio, por un valor de diez millones de colones.

El Departamento ha brindado colaboración a otros Departamentos del MAG, especialmente a Extensión Agrícola, Zootecnia, a las Estaciones Experimentales, especialmente a la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

Se ha mantenido una intensa colaboración con Comités, como: el de Recursos Naturales y el Decenio Hidrológico Internacional, cuyo fin es el evaluar los recursos naturales del país.

Sección de Construcciones:

1 Se realizaron los cálculos correspondientes para ocho ca-

ñerías en fincas, con una longitud de 4.594 metros. Estos diseños se llevaron a cabo con el objeto de dotar de agua a lecherías, corrales, porquerizas, casas de habitación y otras instalaciones.

- 2) Se diseñó una cámara para fumigación de trailers en la frontera norte a solicitud de la Sección de Cuarentena.
- 3) Para la Sección de Cuarentena se realizaron planos y presupuestos para una casa de habitación con oficina, la que se construirá en la frontera sur.
 - 4 Diseños varios con presúpuestos y planos correspondientes:
 - a.- Un galerón para los arroceros de Sierpe de 8 x 16 m.
 - b.- Un galerón para planta piloto de procesar pescado.
 - c.- Un galerón para la exposición equina.
 - d.- Materiales necesarios para el control de aguas pluviales en los edificios de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.
 - e.- Planos para un mercado de ganado en Nicoya.
 - f.- Levantamiento de un plano de la porqueriza existente en Montecillos, con el objeto de adaptarla al mercado de ganado.
 - g.- Cálculo para determinar las dimensiones de un silo de 100 toneladas.
 - h.- Dos proyectos para distribución de oficinas en el edificio que ocupa el Ministerio.
 - i.- Estimación del costo de los edificios necesarios para los Centros Agrícolas Regionales, con el objeto de obtener un empréstito que haga posible su construcción.
- 5) Se diseñaron cuatro embalses para riego, dos en la finca propiedad de la Compañía Piñera en Buenos Aires de Osa, uno en Santa Eulalia de Atenas y otro en Turrialba. Se inició el estudio de otro para el Colegio de Ingenieros Agrónomos en Moravia.
 - 6) Se inició el número de las alcantarillas y el tamaño de

las mismas a construir en el camino a los corrales en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

- 7) Se realizó una visita a Santiago de Puriscal, a fin d e observar los sitíos apropiados para la construcción de una plaza de ganado.
- 8) Instalación de abrevaderos, en 7 potreros de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

Sección de Riego y Drenaje:

- 1) Se hizo un proyecto de 200 manzanas de arroz inundado, en la Hacienda Rancho Alegre. Este trabajo comprendió una nivelación en cuadrículas de 40 metros, dando un total de 60 kilómetros se trazaron 10 kilómetros, de drenajes, 56 kilómetros de diques pequeños y 10 kilómetros de caminos.
- 2) So inició en cooperación con el Servicio Nacional de Electricidad un estudio para resolver el problema de riego de 220 manzanas, las que pertenecen a varios agricultores.
- 3) Se calcularon las necesidades de agua para riego de 33 solicitudes presentadas al Servicio Nacional de Electricidad.
- 4) Se diseñó un equipo de riego por aspersión para 3 hectáreas de caña de azúcar.
- 5) Estudio para regar mil manzanas de pasto en la Hacienda los Ahogados. Se construyó una presa de tierra para desviar el <u>a</u> gua del río Ahogados, incluye también el trazado de un canal principal de 1.500 metros de longitud.
- 6) Se ha estado supervisando las obras para riego de 500 manzanas de caña de azúcar en la Hacienda la Irma en Abangares.
- 7) Trazado de 900 metros de canales para riego de sorgo en la Hacienda La Chácara en Liberia.

- 8) Cálculo del movimiento de tierra para nivelar un lote en la Hacienda La Cueva y planeo del sistema de riego en 30 hectáreas
- 9) impliación del cauce del río Sardinal con una longitud de 1.780 metros, con el objeto de abastecer de agua a más de 100 fincas ganaderas. Este trabajo se hizo de la Hacienda El Porvenir aguas abajo.
- 10) Trazado de un canal de 416 metros para riego en la finca La Cueva, Liberia.
- 11) Acondicionamiento del cauce del río Higuerón en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

Este trabajo se realizó con maquinaria del MAG en una longitud de 1.000 metros y se continuará en 1967 para eliminar curvas, presas y obstrucciones que evitan que el agua discurra normalmente.

Sección de Topografía:

- 1) Levantamiento topográfico de la finca propiedad de la Ciudad de los Niños, con una área de 191 manzanas, situada en Cartago.
 - 2) Nivelación de 10 pozos en la Isla San Lucas.
- 3) Levantamiento topográfico de una finca propiedad de la Universidad de Costa Rica en San Josecito de Alajuela, con una área de 25 manzanas.
- 4) Estudio topográfico en las Haciendas Birmania y Rancho Alegre, para arroz anegado, en una área de 500 manzanas.
- 5) Levantamiento topográfico de 275 manzanas y parcelación en potreros de una manzana en una finca, propiedad del señor Adrián Collado, en Paraíso de Cartago.

Sección de Hidrología:

Se realizaron 135 medidas de caudales en diferentes ríos del

país, relacionadas con proyectos de riego y drenaje.

- 1) Se realizaron 90 inspecciones de solicitudes de concesiones de agua del Servicio Nacional de Electricidad.
- 2) Se supervisó la construcción de 63 pozos en la zona del Pacífico Seco.

SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

Está formado por 5 Secciones, que cubren los campos de interés práctico para Costa Rica: Climatología, Hidrometeorología, Meteorología Agrícola, Meteorología Aeronáutica y Mantenimiento.

Se confeccionaron 480 mapas sinópticos de las condiciones meteorológicas en la superficie, con base en la información proceden te del exterior. Se recibieron mensajes de 250 estaciones meteorológicas de Los Estados Unidos de Norte América, México, Centro, y Sur América y El Caribe.

Se hicieron 1.600 mapas con los datos de la atmósfera superior de los niveles de 10.000, 15.000 y 40.000 pies de altura, para el área comprendida entre los paralelos 42º N y 5º S y los meridianos 50º y 120º W.

En la Estación de El Coco, se hizo una observación horaria del estado del tiempo en la superficie, cada hora, entre los períodos de trabajo que fueron desde las 5 de la mañana a las 8 de la noche haciendo un total de 4.400 observaciones ordinarias y 216 especiales, debido a condiciones severas del tiempo. Se hicieron 300 observaciones del viento en la altura, mediante globo piloto, de don de se obtuvo la velocidad y dirección del viento, hasta una altura promedio de 18.000 pies.

Se efectuaron en la Oficina Central de San José, 728 observaciones climatológicas a las 8 de la mañana y las 2 de la tarde y 62 observaciones especiales por condiciones severas del tiempo. Además se llevó registro continuo durante las 24 horas, de la velocidad y dirección del viento, presión atmosférica, radiación solar horas de sol, evaporación y temperaturas. Se recoge información pluviométrica y otros elementos atmosféricos en 177 estaciones especiales distribuidas en el territorio de Costa Rica.

Se recogió información horaria sobre lluvias, temperaturas, - vientos y estado de los ríos y del Volcán Irazú, en ll puestos de observación en la cuenca del Río Reventado, Tiribí, Durazno y Viri

Mediante radar meteorológico, con alcance hasta 144 kilómetros se determina y se lleva anotado en mapas diarios, las lluvias de suficiente intensidad para ser detectadas en la pantalla del radar y que ocurren en Golfo de Nicoya y tierras adyacentes, Pacífico Central y Sur, Llanuras del Colorado, Santa Clara y Alta Talamanca.

Se hicieron 12 análisis granulométricos de la precipitación de polvo, observada mensualmente en la Ciudad de San José.

Se hicieron 3 originales de mapas térmicos de Costa Rica, con los promedios anuales de temperatura máxima, mínima y media. Además un mapa de las inundaciones ocurridas en Costa Rica en 10 años (1951 - 1960).

Se dibujaron en borrador, 365 mapas diarios a escala de 1:250.000 aproximadamente de la precipitación pluvial para el Valle Central y 5 mapas de Costa Rica con la intensidad máxima de las lluvias, para una duración de una hora de los períodos de recurrencia de 1, 5, 10, 25 y 50 años.

Se confeccionaron cuadros de lluvias máximas diarias, en 52 estaciones de Costa Rica con más de 10 años de observaciones

Se tabularon convenientemente, para confeccionar un mapa, los datos del último Censo Agropecuario sobre la producción de maíz en

Costa Rica y se trazó el mapa final que delimita, con base en los 2 últimos Censos Agropecuarios, los rendimientos de las cosechas de maíz en las distintas regiones de Costa Rica, durante los años de 1963 y 1965.

Se evacuaron 347 consultas sobre información climatológica del país, efectuadas por profesionales de la ingeniería civil, industria agricultura, comercio y judicatura.

Se suministró información meteorológica a 1.800 vuelos internacionales que operaron en el país.

Se enviaron 233 avisos de alerta, a la Dirección de Defensa Civil para prevenir inundaciones de la zona de emergencia del Volcán Irazú.

Se confeccionaron 200 pronósticos de la precipitación para el Valle Central y para un intervalo de 12 horas con el propósito de precisar las alertas. Este pronóstico también fue utilizado por a gricultores y otras personas, al ser ampliamente difundido por las radioemisoras y La Prensa Libre.

Se hicieron 300 pronósticos generales del estado del tiempo - en el territorio nacional, con un intervalo de validez de 24 horas.

Se colaboró con la Oficina de Defensa Civil, en el mantenimien to y reubicación de estaciones a cargo de ellos y que comprenden: pluviógrafos, pluviómetros, registradores de viento (dirección y velocidad), etc.

A la Sección de Piscicultura del MAG se le suministró un anemómetro de cazos portátil, para ser usado en experimentos de cultivo de peces en estanque. A la Sección de Entomología se le dio un psicrómetro de honda.

Se efectuaron 70 giras de inspección y mantenimiento de estaciones climatológicas e instrucción a los observadores voluntarios. También se realizaron 50 giras de inspección y mantenimiento a los puestos del área de emergencia del Volcán Irazú.

PROGRAMA COOPERATIVO CNP-MAG PARA EL MEJORAMIENTO DE FRUTALES DE COSTA RICA

Los odjetivos principales son:

- 1) Aumentar la producción de frutales en el país, para bajar los costos de la fruta al consumidor.
 - 2) Aumentar el consumo de frutas.
- 3) Muestrear la adaptabilidad de las diversas variedades de frutas, a los distintos climas del país.
- 4) Promover o iniciar planes ambiciosos, de diversificación e industrialización.

En el presente período, se continuó dicho programa, en vista de las vastas posibilidades que la fruticultura presenta como posible explotación comercial para el país.

El Plan Frutal, nombre con el que se le conoce actualmente, ha desarrollado, los siguientes proyectos:

Viveros:

En estos se han multiplicado alrededor de 40.000 arbolitos - frutales. De estos, hasta la fecha, se han vendido 10.000 aproximadamente, a precios módicos.

Las técnicas usadas en la multiplicación de estos arbolitos han sido las más modernas y de las mismas, se han dado demostraciones en gran número, a grupos de gente interesada, tanto a adultos como a Socios 4-S.

Colecciones:

Se han establecido colecciones de frutales diversos, la más completa de ellas se encuentra en la finca del Consejo Nacional - de Producción, en Sah Antonio de Belén, donde hay reunidas unas - 150 especies diversas de frutales. Otras colecciones, a cargo - del Plan Frutal, existen en las Estaciones Experimentales Diamantes y Enrique Jiménez Núñez.

Estas colecciones han surtido dos propósitos:

- a.- Adaptabilidad de variedades y especies a condiciones propias de las zonas, en cuanto a clima y suelos se refiere.
- b.- Servir de bancos de yemas para la multiplicación por injerto.

Introducciones:

Debido a la carencia de material, fiel al tipo, de varios - frutales, incluidos como importantes en el Plan Frutal, se importaron diversas plantas, de las cuales las más importantes son las de variedades de aguacate, entre ellas 6 plantas de: Sinmonds, - Simpson, Catalina, Lula, Waldin, Choquette, Booth 7; Booth 8; Nabal y Hall, 3 plantas de las variedades: Nena, y Gotte Fried y otras varias como: Hasimoto, Esparta, etc.

Se hizo la introducción de la granadilla hawaiana, Passiflora edulis var., flavicarpa, que es una planta prometedora capaz de florear de 2 a 3 meses después del trasplante y fructificar en tre los 4 y 6 meses después del trasplante. Actualmente se están llevando a cabo registros de producción de dicha planta.

Asistencia técnica:

Esta ha sido impartida a quienes lo solicitan y se hacen visitas a las fincas tratando de resolver problemas varios, entre ellos, el de la injertación de la macadamia, cultivo difícil de

propagar por este medio de multiplicación.

Se incluyen en esto, diversas demostraciones y 3 cursillos de injertación impartidos a los Clubes 4-S.

El Plan Frutal trabajó durante este período con \$60.00.00 para material diverso, cantidad que fue aportada por el Consejo Nacional de Producción.

INSCRIPCIONES DE GANADO BOVINO

MACHOS HEMBRAS

RAZA	PUROS	PURIFICADOS	PURAS'	PURIFICADAS	ENCASTADAS	CALIFICADAS	TOTAL
B r ahma	501	28	478°	2	1.044	368	2.921
Angus	1		-	-			1
Jersey	4		62	270	580	•	916
Guernsey	10		94	6	5		115
Holstein	19	3	142	51	110		325
Ayrshire	-	1	4	4	3		12
Pardo Suizo	24		24	-	258		306
Charolais	21		11		75		107
	58 0	32	815	333	2.075	868	4.703

INSCRIPCIONES DE GANADO PORCINO

RAZAS	PUI	TOTAL	
	Machos	Hembras	
Yorkshire	9	18	27
Landrace	1		1
Large Black	ı		
Duroc	4	10	14
Poland Manchado			
TOTAL			43

INSCRIPCIONES DE GANADO EQUINO

RAZAS	PUROS		ENCASTADOS	TOTAL
	Machos	Hembras	Hembras	
American Saddle	ı			1
Peruana	11	20		31
T-0 T A L	12	20		32

Se tramitaron adenás 814 certificados de traspaso, 117 de muerte, 20 de pedigrees y 558 duplicados.

PRUEBA Y MEJORAMIENTO DE HATOS LECHEROS:

Se continuó con este programa en 35 hatos lecheros localizados en la Meseta Central. A cada uno de estos hatos se hizo una visita mencual y se tomó, por vaca, información sobre producción de leche y grasa, fechas de parto, fechas de apareamiento, días en producción días seca, alimentación, etc.

Con esta información, se calcularon los records de producción de leche y grasa, por vaca y por lactancia, análisis estadísticos sobre curvas de producción por raza, análisis de familias, pruebas de toros, etc.

Número de hatos en prueba 35
Total de vacas en prueba 3.071
Número de visitas efectuadas 420
Records por lactancia 2.145

Laboratorio de Leche:

Se efectuaron 22.004 análisis varios, en leche y derivados. Se colaboró con la Estación Experimental Ganadera "El Alto", mediante el análisis de grasa butirométrica, en muestras de leche de vacas sometidas a diferentes pruebas de alimentación.

Inseminación Artificial:

Se continuó este servicio durante el año 1966, con semen fresco y semen congelado, habiéndose beneficiado 519 propietarios de hatos pequeños, medianos y grandes, localizados en la Meseta Central.

El semen fresco provino de los toros que actualmente mantiene - el Ministerio en la Estación Experimental Ganadera "El Alto"; y e l semen congelado fue importado en su totalidad, de Los Estados Unidos de Norte América.

Se aumentó el stock de sementales para inseminación artificial, con un torete de la raza Angus Rojo, donado al Ministerio de Agricul

tura y Ganadería, por la Southeastern Red Angus Association de Los Estados Unidos de Norte América. Este semental empezará a prestar servicio en el año de 1967.

,	Vacas inseminadas en primera intervención	3.889
,	Vacas que fueron repetidas	1.407
•	Vacas no inseminadas por diferentes causas de esterilidad	850
ſ	romal	6.146
	Porcentaje de preñez general, logrado con base en el primer servicio (octubre 1965 a setiembre 1966)	73.8%
]	Porcentaje de preñez logrado con el semen congelado	
1	usado en el plan MAG, con base en el primer servicio	65.8%
	Porcentaje de preñez logrado con el semen congelado, propiedad de los ganaderos y con base en el primer	
	servicio.	62.6%

Número de ganaderos que hicieron uso del servicio con semen congelado del Plan MAG.

Dosis de semen (cc) de los toros de El Alto, vendidas a particulares.

Número de vacas inseminadas por cada raza:

Holstein	1.472
Guernsey	1.447
Jersey	
Indefinidas	196
Ayrshire	47
Brahma	38
Pardo Suizo	8
Charolais	5
Red Polled	

Número de vacas y hatos atendidos:

1 a 5 vacas	305
5 a 15 vacas	84
15 a 30 vacas	64
30 a 50 vacas	29
Más de 50 vacas	37

Permisos de exportación e importación:

Se extendieron recomendaciones para exportaciones e importaciones, de los siguientes:

EXPORTACIONES

Ganado	Nº de cabezas	Nº de	permisos
Bovino	3.310		69
Equino	68		20

IMPORTACIONES

Ganado Bovino	176		16
Ganado Equino	60		- 5
Ganado Caprino	6		/ 1
Aves de corral	16.369		1,4
Huevos fértiles	18.580	(docenas)	17
(aves de corral)			
Conejos	10		6
Ampollas semen congelado	18.428		28

Exposiciones ganaderas:

Se colaboró en la organización, dirección y asistencia de las siguientes exposiciones pecuarias:

- 1) Primera Exposición Nacional de Ganado Cebú, celebrada en Liberia, Guanacaste en el mes de enero.
- 2) Exposición de Ganado, celebrada en el mes de marzo en León, Nicaragua, atendiendo solicitud del Gobierno de ese país.
- 3) Segunda Exposición Nacional de Ganado Equino, celebrada en San José en el mes de abril.
- 4) Exposición Pecuaria de los Socios de los Clubes 4-S, celebrada en Nicoya, Guanacaste en el mes de noviembre.
- 5) Segunda Exposición Macional de Ganado Cebú, que se celebrará en Liberia, Guanacaste, en el mes de enero de 1967.

Asesoramiento a las Agencias de Extensión Agrícola:

Como se dijo anteriormente, la labor asistencial se proyectó, principalmente, a través de las Agencias de Extensión Agrícola.

Este asesoramiento incluyó varios aspectos del manejo del ganado y de los pastos, nutrición animal, producción de leche limpia e higiénica, industrialización de la leche, instalaciones para el ganado, registros de cría, reproducción y producción, días de campo, demostraciones, cursos de adiestramiento, seminarios, etc.

Fincas demostrativas:

Se tiene especial interés, en el establecimiento de fincas ga naderas demostrativas, ubicadas en varias regiones del país, para que sirvan como ejemplo de lo que debe ser una explotación ganadera bien manejada. Con tal motivo ya se estableció la primera, localizada en Filadelfia, Guanacaste, en donde ya se ha proyectado un plan de mejoras, tendiente a transformar lo que es actualmente una

actividad de rutina, en una actividad empresarial, con un ritmo continuo y creciente.

Se tiene en proyecto establecer otras fincas demostrativas de la misma índole, en otras zonas ganaderas como San Carlos, Sarapiquí, Pérez Zeledón, Atlántico, etc.

Puestos de monta:

Se estableció un programa de ayuda a ganaderos de escasos recursos, localizados en zonas alejadas del país, mediante la distribución en calidad de préstamo, de sementales puros de raza Brahma, provenientes de las Estaciones Experimentales Enrique Jiménez Núñez y Diamantes, para que presten servicio a los hatos de esos ganaderos.

Dentro del plan, se colocaron durante el año, cuatro de estos sementales en los siguientes lugares: Puerto Viejo de Sarapiquí, San Rafael de Guatuso, Los Chiles y Venado de Grecia.

Cursos de adiestramiento

Se colaboró con el Centro Agrícola Regional de Limón, en la preparación y ejecución del primer curso sobre manejo del ganado y
los pastos. A este curso que se celebró del 21 al 26 de noviembre
en Limón y la Estación Experimental Los Diamantes, asistieron alre
dedor de 50 ganaderos de la localidad.

DEPARTAMENTO DE SANIDAD ANIMAL

El Departamento de Sanidad Animal, es la unidad encargada en ámbito nacional, del conocimiento, estudio y tentativa resolución de los problemas en sanidad animal en todo el país, desde los aspectos de control y cuarentena en los puertos, para exportación e importación de animales, productos y subproductos de origen animal,

hasta la higiene general de los hatos, prevención de enfermedades infecto-transmisibles, carenciales, tóxicas, parasitarias y nutricionales en general.

Es la unidad ejecutiva de las leyes y regulaciones en esta ma teria, incluyendo el control sanitario de carnes, leche y subproductos para exportación.

El Departamento tiene 3 Secciones: Campañas Sanitarias; Ingpección de mataderos, carne, leche y derivados; y Cuarentena animal.

La primera ejecuta los programas de campañas sanitarias oficiales, como: control y erradicación de brucelosis, tuberculosis, parasitosis internas y externas, programas de vacunación y medidas preventivas en general.

La segunda realiza inspecciones sanitarias de los mataderos y plantas empacadoras de carne para exportación, de acuerdo con la -legislación respectiva vigente.

La tercera trata la cuarentena animal, control de entrada de animales y sus productos por todos los puertos autorizados del país. Aplicación de medidas cuarentenarias, especialmente para enfermeda des exóticas, como fiebre aftosa, pleuronomía contagiosa, etc., en este aspecto se proyectan los trabajos en coordinación con OIRSA y el C.P.F.A.

Ha colaborado como partícipe de la Comisión Nacional de Epizootias, Organización asesora de los Ministerios de Salubridad Pública y Agricultura y Ganadería, en el campo de la Zoonosis.

Campañas Sanitarias y Control de Enfermedades:

Brucelosis:

Este programa se ha ido intensificando en el área de la explotación ganadera y se ha observado la preocupación de los ganaderos

por el control y erradicación de ella.

20.099 Animales examinados

1.064 Animales reactores

5.27% Porcentaje

3.818 Vacunaciones brucelosis

Tuberculosis:

La campaña sobre esta enfermedad está dirigida hacia su erradicación. Se ha establecido una permanente vigilancia en aquellas zo nas que han demostrado alguna incidencia, en anteriores ocasiones. Se ha realizado un total de 4.230 pruebas en 104 hatos bajo control. Resultando 105 animales reactores (positivos y sospechosos) y 4.129 negativos.

Pullorosis:

Bajo este programa de control se efectuaron este año un total de 9.625 pruebas de hemo-aglutinación para detectar pullorosis e n aves de corral, tanto de cría como de carne, dando como resultado la negatividad de todas las aves examinadas.

Programa de prevención a la introducción de la Fiebre Aftosa al país y otras enfermedades exóticas y control de enfermedades vesiculares (Estomatitis-viruela)

Se ha cumplido rigurosamente nuestra legislación sobre prevención a la introducción de la Fiebre Aftosa y a las recomendaciones hechas por el Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa y del CIRSA, en especial sobre la inspección y control de las importaciones de animales, asimismo como de sus productos y subproductos y de los productos biológicos para uso en diagnóstico y terapéutica animal y embalaje de mercadería de países aftosos.

De las enfermedades vesiculares investigadas, se reportaron 2 brotes de Estomatitis Vesicular tipo New Jersey, en la provincia de San José, y un brote de tipo Indiana, en Puntarenas, que afectó a

150 animalas.

Control Sanitario:

		subproductos		

Bovinos a varios países	8.677
Aves de corral a Panamá y Nicaragua	12.620
Animales salvajes a varios países	168
Huevos fértiles	53.870
Pollos congelados	10
Leche, mantequilla, embutidos	464.082.80 libras
Subproductos no comestibles	650.940.00 libras
Cueros o suela curtidas	602.151.00 libras
Certificaciones sanitarias exportación	
Carne deshuesada y congelada	9.708.493.50 libras

Importación de animales, productos y subproductos de origen animal

Bovinos a varios países		
Equinos, varios países	47	
Cerdos, Nicaragua	100	
Caprinos, U.S.A.	9	
Ovinos, Panamá y Guatemala	153	
Pollitos	110.870	
Pavos	7.302	
Huevos fértiles	1.520.290	
Semen congelado, U.S.A.	7.302	ampollas
Canarios varios países	465	
Animales salvajes, varios países	5.137	
Embutidos, leche, quesos, etc.	1.077.012	libras
Subproductos no comestibles, sebo	85.960	libras
Cueros curtidos	945.761	libras
Cueros en tránsito, Panamá-Nicaragua	398.510	libras
Equinos en tránsito, Panamá-Nicaragua	26	

SECCION DE PESCA Y VIDA SILVESTRE

Las labores de la Sección de Pesca y Vida Silvestre, durante el año de 1966, se realizaron en 3 proyectos de trabajo:

- 1) Pesca marítima
- 2) Pesca continental
- 3) Vida silvestre

Pesca marítima:

Se continuaron los trabajos y estudios que se han venido realizando en años anteriores.

Los inspectores de pesca en las Provincias de Puntarenas y L $\underline{\mathbf{i}}$ món, recolectaron los siguientes datos:

- 1) Lugar de captura
- 2) Especies capturadas
- 3) Embarcaciones con que se captura
- 4) Número de días empleados
- 5) Número de lances
- 6) Tiempo empleado
- 7) Cantidad capturada
- 8) Lugar de venta
- 9) Precios del producto
- 10) Distribución de los mismos

Estos datos son clasificados de acuerdo a los tipos de embarcaciones con que se opera.

Con el análisis posterior de estos datos, se pretende lograr el mejor manejo de las pesquerías.

El objetivo de los estudios precedentes, conduce al conocimiento del esfuerzo de pesca y del reclutamiento biológico pesquero, ya que los estudios de poblaciones pesqueras son de carácter

esencialmente cuantitativo, y por lo tanto, solamente a través de sus análisis matemáticos, se puede determinar en gran medida, l a oscilación de las poblaciones.

En colaboración con el Ministerio de Seguridad Pública, se realizaron viajes para determinar el cumplimiento de la ley de Pesca y Caza Marítimas, a los siguientes lugares: Golfo de Nicoya, Bahía de Culebra y Golfo de Santa Elena.

Por tierra se hicieron giras con el objeto de dar asistencia a pescadores a los siguientes lugares: Golfito, Dominical, Quepos, Esterillos, Tárcoles, Lagarto, Chomes, Cahuita, Parismina, Tortuguero y Barra del Colorado.

Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América:

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Fondo Especial y los Gobiernos Centroame ricanos, conocedores de la importancia de la pesca en la alimentación y economía de nuestros pueblos, se preocuparon en llevar a cabo un Proyecto de Desarrollo Pesquero en el área, con el objeto de superar el estado actual en que se encuentran nuestras pesquerías. No cabiéndoles duda que las condiciones económicas del subdesarrollo, están intimamente ligadas con el déficit de la preparación vocacional técnica y científica de los moradores de una región y que la pesca no es excepción en este campo, concibieron el Proyecto de Desarrollo Pesquero en Centro América.

Este Proyecto fue declarado operacional en el mes de noviembre de 1966, después de una ardua labor.

Pesca Continental:

En este proyecto se atendieron, los siguientes aspectos:

- 1) Recolección de especies
- 2) Estudio de las mismas
- 3) Donación de ejemplares

- 4) Muestreos en truchas
- 5) Visitas a zonas de pesca deportiva
- 6) Tramitación de documentos

Vida Silvestre

a.- Proyecto del Parque Bolivar:

Se llevaron a cabo las siguientes construcciones:

- 1) Un aquarium con 8 peceras
- 2) Participación en la construcción del castillo
- 3) Un ramal de cañería
- 4) Reparación de un sector de la antigua cañería
- 5) Trahajos varios de albañilería
- 6) Inicio de construcción de servicios sanitarios

b.- Comité Protector de la Fauna Silvestre:

Se reunió 15 veces, lográndose: nombrar guardas forestales - ad-honórem; crear un Sub-Comité Protector de la Fauna Silvestre en Valverde Vega; obtener a través del Instituto Nacional de Seguros, propaganda a favor de la fauna silvestre; y apoyar al MAG, en tedas las decisiones proteccionistas que se tomaron en favor de la vida silvestre.

En la Oficina se recibieron y tramitaron:

- 96 Solicitudes de renovación de permisos de pesca marítima
 - 5 Solicitudes de registro de personas física y jurídicas
- 130 Solicitudes de exenciones arancelarias
 - 96 Inspecciones de mercadería en la Aduana
 - 2 Solicitudes para permisos de construcción o reposición de embarcaciones
 - 3 Solicitudes para permisos de construcción de embarcaciones
 - L Traspasos de permisos de pesca
- 977 Fórmulas capturas por lance

- 805 Confección de fórmulas de "Capturas por viaje"
 - 64 Confección de fórmulas de "Capturas por mes"
- 230 Permisos de exportacion recibidos y tramitados de animales salvajes
 - 49 Permisos de importación recibidos y tramitados de animales salvajes
 - 13 Permisos de importación de peces
- 365 Licencias de cacería
- 138 Licencias de pesca continental
 - 9 Licencias de cacería con fines científicos
 - 7 Licencias de pesca continental con fines científicos

PRODUCTO	CAMARONEROS	CURBINERAS	BOTESSS/MOTOR	OTROS	TOTALES	3
Camarones blancos	688,966	1.905	27.023	-	717.894	
Camarones Pink	271.027		659		271.686	
Camarones titi	1.322.554	594	9.722		1.133.870	
SUB-TOTAL	2.282.547	2.499	37.404		2.322.450	
Pescado primera	212.969	155.784	209.468		578.221	
Pescado segunda	124.456	49.426	75.308		249.190	
Pescado tercera	828.939	228.658	103.205		1.160.802	
SUB-TOTAL	1.166.364	433.868	387.981		1.988.213	
Langosta	2.661	3.409	529	p.a.	6.599	
Pianguas (unidades)	erante de la como cuma cuma del se de gran estado en 1800 de 1	3.400	68,900		72.300	
Carnada	8.923	and the second s	enthal enthal en	adita nelegite apparate e e e e e e e e e e e e e e e e e e	8.923	
Sardina	and the state of t	3.469	and an all the second as a second accordance to the second accordance of the second second accordance of the second accor	namen en e	3.469	
Atún		ONE		5.520	5.520	AARD COLUMN AREA WAS AREA COLUMN AREA COLU
Calamares	3.082	kad distribution to the score flower and purpose in Agranda, qualiform can American State State State State St	1.187	regggeren, måg ngan eller inndignen skolepens skeld till till til till til till til till til ti	4.269	
Ostiones		A CONTRACTOR OF THE CONTRACTOR	2 gls.		2	galones

DIRECCION DE EXTENSION AGRICOLA

Con el afán de preparar a los Agentes de Extensión Agrícola, se efectuó una serie de mesas redondas, que fueron de gran beneficio tanto para los concursantes como para los agricultores de las diferentes zonas. Se puede citar la que se llevó a cabo en la Estación Experimental Fabio Baudrit en San Josecito de Alajuela, para tratar sobe el tema "Cultivo de la piña en Costa Rica". Participaron 10 Agentes de Extensión Agrícola de diferentes zonas donde se cultiva esta bromelácea.

Con el mismo propósito, en la Estación Experimental Enrique - Jiménez Núñez, en Taboga, Cañas-Guanacaste, se efectuó otra para - tratar sobre el cultivo de forrajeras en la zona del Pacífico Seco de Costa Rica.

En la Estación Experimental El Alto, Tres Ríos, hubo una tercera sobre cultivos de pastos de altura, en la que participaron 14 Agentes de Extensión Agrícola.

En el local de la Agencia de Extensión Agrícola de Alajuela, se efectuó otra para tratar del cultivo de pastos en la zona media de Costa Rica.

Y en el local de la Cámara de Agricultura en San José, se lle vó a cabo otra, relacionada con el cultivo de pastos de la Zona Atlántica.

Se colaboró con la Sección de Defensa Agricola en el planeamiento y realización de 3 mesas redondas sobre "Plagas y enfermeda des del café".

Cabe agregar que en estas mesas redondas participaron, además de los Agentes de Extensión Agrícola, otros organismos nacionales vinculados con la agricultura, tales como: Universidad de Costa Rica, Sistema Bancario Nacional, Consejo Nacional de Producción, Cá-

mara de Agricultura, etc.

Como un medio efectivo para entrar en intima colaboración con los habitantes de cada localidad, el Programa de Extensión Agricola ha venido poniendo su mira hacia el mejoramiento y preparación del individuo y del hogar como una unidad.

En el año 1966, se trató por todos los medios de dar mayor asesoramiento a la comunidad rural, ayudando en forma más efectiva a los principales organismos locales.

El personal de las Agencias ha buscado y ha brindado amistad a los cuerpos de ediles, a los Agentes Principales de Policía, Gobernadores y pequeños organismos existentes en cada localidad. Como ejemplo podemos citar:

Las magnificas relaciones desarrolladas por el personal de la Agencia de Extensión Agricola de Palmares, con los diferentes comités agricolas de aquella localidad. El despliegue de actividades que efectuó coordinadamente con la Municipalidad, la cooperación - recíproca que con la Junta del Tabaco de aquella localidad, sostuvo en muchos actos de mejoramiento comunal.

En San Vito de Jaba, la Agencia de Extensión Agrícola tuvo un papel muy importante en el logro conseguido por sus habitantes para constituirse en cantón. También tuvo gran participación en la formación del Comité Agrícola para mejorar el campo agropecuario.

El personal de la Agencia de Extensión Agrícola de Pacayas asistió y colaboró en 9 reuniones con el Comité Central de organización Pro-Cooperativa de productores de papa, reuniones que se llevaron a cabo con el principal propósito de importar semilla de solanácea resistente a la acción virosa.

Tuvo estrecha participación en las actividades de la Agrupación de Organismos del Cantón de Alvarado. En estas reuniones se abordaron en todo momento, problemas de orden comunal. La Agencia de Turrialba tuvo también, estrecha relación com la Municipalidad y con organismos pro-mejoramiento de esæ comunidad.

CARE:

Se llevaron a cabo cinco reuniones con los Jefes de este Organismo Internacional, con el propósito de finiquitar el proyecto de suplir herramientas agrícolas, para la carpintería y albañilería, máquinas de coser y tejer, botiquines, libros, semillas de hortalizas, etc., que año a año este Organismo, pone en manos de los Socios 4-S, para que lleven a cabo, de la mejor manera posible, todos sus proyectos.

AID:

Se efectuaron reuniones tendientes, principalmente, a beneficiar el Programa de Crédito Agrícola, para los jóvenes del área rural enrolados en los Clubes 4-S.

Pequeña Alianza para el Progreso:

En 1966 se realizaron varias reuniones con los representantes de este Organismo, en nuestro país. Resultado de éstas, es la posible consecución de \$\psi_30.000.00\$, que reforzarán el Tesoro de la Fundación Nacional de Clubes 4-5, destinados específicamente a un concurso de producción de maíz para 1967.

Programa Interamericano para la Juventud Rural (PIJR):

Con este Organismo se efectuaron importantes reuniones, con las que se puede asegurar se ha beneficiado el Programa de Extensión Agrícola y la agricultura de nuestro país, principalmente la que conducen los jóvenes de nuestra área rural.

Con estas relaciones se ha tenido la oportunidad de conseguir a través del PIJR, ayuda económica de gran utilidad para el desarrollo de nuestro ansiado proyecto "Crédito para la juventud rural"

FAO:

Por medio de sus representantes en Costa Rica, se ha consegu<u>i</u> do, para engrosar las arcas de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, un crédito de fertilizantes para Socios 4-S y agricultores que qui<u>e</u> ran llevar proyectos de cultivo de diferente indole.

Estos créditos serán dados por medio de las Agencias de Extensión Agrícola con la escogencia de los agricultores y Socios 4-S - que hayan llevado un magnifico record en la Agencia.

FERTICA:

Este Organismo ha sido uno de los grandes colaboradores para - el Programa de Extensión, por medio de sus representantes. En el año 1966 se consiguió que proporcionara 600 quintales de abono para engrosar las arcas de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, con el propósito de ponerlo en manos de los Socios 4-S para que lleven a cabo sus trabajos de agricultura.

Sección de Ayudas Audiovisuales:

Colaboró con diferentes Departamentos en giras y cursillos que fueron de mucha importancia en el desarrollo de sus trabajos.

Se dio ayuda a otras entidades fuera del Ministerio: 18 char las en el Ministerio de Educación Pública, con una asistencia de -830 Maestros y Directores de Escuela.

Se impartieron 2 charlas al Movimiento Nacional de Juventudes con una asistencia de 80 personas.

A solicitud de la Oficina de Desarrollo de la Comunidad se dio un cursillo para 22 líderes comunales. Dándoseles además, charlas de cómo preparar materiales visuales.

Las Agencias de Extensión Agrícola de San José, Cartago, Paca yas, Turrialba y Desamparados, brindaron la asistencia técnica al personal de las escuelas de su respectiva zona, comprendidas dentro

del Programa de Nutrición y Huertas en el que participan los Ministerios de Educación, Salubridad y Agricultura, con la ayuda de la UNICEF.

Liderazgo:

El Programa de Extensión Agrícola ha visto y ha comprendido - que hoy en día la mayoría de los programas y planes de trabajo, se efectúan mediante la enorme participación de líderes voluntarios, por tal razón las Agencias de Extensión Agrícola, se preocupan so bre manera de impulsar este aspecto en todas las zonas rurales del país.

En el año 1966 se tuvo la participación de 160 líderes en todo el país, siendo la Agencia de Extensión Agrícola de Cartago l a que llevó el record con 60 líderes.

Atendiendo una invitación del Brasil, María de los Angeles - Fernández y Antonio Bolaños Castillo, líderes de Pacayas y Atenas, respectivamente, participaron en un Congreso del 7 al 15 de julio de 1966.

Participación de Extensión Agrícola en el Programa Internacional - IFYE's:

En el programa de intercambio de juventudes rurales que existe, entre los Clubes 4-S, la Fundación Nacional de Clubes 4-S d e Costa Rica y la Fundación Nacional de Clubes 4-H de Los Estados Unidos, se enviaron 2 jóvenes costarricense a esa nación.

En su elección participaron los Supervisores de Agencias, de Clubes 4-S, y la Organización Nacional de IFYE's de Costa Rica.

Los jóvenes elegidos fueron: José Gerardo Coto de Cartago y Anabelle Gamboa de Turrialba, quienes permanecieron en Estados Unidos, por espacio de 6 meses.

Sexto Seminario de IFYE's:

Al igual que en el anterior, en el año 1966 se llevó a cabo en Costa Rica, el Seminario Internacional de IFYE's (International Farm Youth Exchange), con la participación de 22 jóvenes latinoame ricanos, de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Jamaica, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, que regresaban a sus hogares, después de permanecer durante 6 meses en Los Esta dos Unidos.

Exposición Nacional de Clubes 4-S:

Un acto que es digno de darse a conocer en esta Memoria y que posiblemente escribirá una de las páginas más relevantes en la historia del despliegue de actividades del Programa de Extensión Agrícola en Costa Rica en el año de 1966, fue la pasada gran Exposición Nacional de Clubes 4-S que se efectuó en la Ciudad de Cartago.

No obstante que esta Exposición se llevó a efecto en los días 19, 20, 21 y 22 de enero de 1967, su labor y su preparación corres ponde al trabajo planeado en el año de 1966.