

# INFORME

de

dieciséis meses de labor

del

Ministerio de Agricultura e Industrias

del Gobierno de la

Junta Fundadora de la Segunda República



Sección de Publicaciones y Biblioteca.

San José, Costa Rica

---

EDITORIAL BORRASE

1949



*Don José Figueres Ferrer*  
*Presidente de la Junta Fundadora de la Segunda República*



*Don Bruce Masís Diviassi*  
*Ministro de Agricultura e Industrias*

# INTRODUCCION

El señor Presidente de la Junta Fundadora de la Segunda República en el discurso pronunciado el 21 de Septiembre próximo pasado, en que comentó la labor de este Ministerio, ofreció al país que en una Memoria que se publicaría oportunamente se daría a conocer la labor realizada en materia de agricultura e industrias hasta esa fecha; en esa virtud llevo a conocimiento de los costarricenses este informe que contiene la labor del Ministerio, desarrollada en los catorce meses comprendidos de Mayo del 48 a Septiembre del 49.

Se puede notar por su lectura que entre los primeros problemas que se confrontaron están falta de personal técnico-administrativo, falta de equipo tanto de oficinas como de campo y de materiales y locales para establecer las oficinas indispensables, ausencia de estudios y experiencia suficientes que permitiera darle orientación adecuada al Ministerio para iniciar a paso firme, tal y como era el propósito del Gobierno que nació, el engrandecimiento de nuestras incipientes agricultura e industria que se tradujera en un decidido aumento de la producción.

Sin esperar a tener todos los elementos de que se carecía en aquellos momentos, que poco a poco se han ido adquiriendo, y convencidos de que ya el país había perdido muchos años en estos campos, se decidió agotar todos los esfuerzos para lograr la solución del problema de la baja producción, por lo menos en aquellos artículos más importantes que constituyen parte de la alimentación básica del pueblo y son fundamento de la economía, tales como el café, el arroz, los frijoles, el maíz, las papas, la caña, la leche, la carne de res y de pescado.

Para lograr el aumento en la producción de café tan pronto se determinó el tipo que se debería incrementar, se dispuso en primer lugar la formación de almacigales de tal magnitud que pudieran abastecer las necesidades del país, tanto para sustituir anualmente los cafetos viejos de arábigo, como para atender las nuevas siembras que pudieran llegar a hacerse en el siguiente año; por otra parte se planeó la producción de abonos y con este objeto se creó la Corporación de Abonos Orgánicos que ya está en pleno desarrollo, y se aumentó considerablemente la producción y venta de Carbonato de Calcio de la Planta de Patarrá.

Para elevar la producción de arroz y en el entendimiento de que solo con la mecanización en terrenos planos se podría lograr, se elaboró el Plan Mixto de Emergencia para el cultivo de arroz y maíz, en el que por la falta de experiencia en el país en cultivos mecanizados se hizo necesario que un Organismo estatal corriera con los riesgos lógicos de la experimentación y esa función le correspondió al Consejo Nacional de Producción. Se acordó hacer una experiencia en una extensión de cerca de 2.300 manzanas, con lo cual se ganaría aquella por un lado y por otro se elevaría apreciablemente la producción; para la feliz realización del plan se importaron semillas de diferentes tipos, se fijaron precios mínimos de compra con anticipación y se invitó por todos los medios a los agricultores del país a que apoyaran esta política de incremento de los cultivos. Como consecuencia de esta campaña tenemos que los artículos de la dieta diaria del pueblo han aumentado desde un 50% hasta un 100% y en producción de arroz, tomando los años 48 y 49 como punto de comparación, hay

una diferencia a favor del 49 de 6.781 manzanas cultivadas, con una producción de 94.076 quintales, con un valor de ₡ 3.918.265.00.

En cuanto al problema de la baja producción de frijoles, se pudo apreciar con satisfacción el resultado final del primer plan de incremento de su cultivo llevado a la práctica, por el cual el país ha estado en condiciones de hacer exportaciones de este artículo por primera vez en muchas décadas y se espera que el plan que se desarrolla este año, más amplio todavía, dará tan buenos resultados que permitirán que los frijoles se conviertan, en forma permanente, en fuente de entrada de divisas. En las granjas del Ministerio se está llevando a cabo una selección de semillas en el campo y se pretende hacerlo por zonas para llegar a determinar los tipos apropiados para cada una; esto traerá como consecuencia, dentro de muy poco tiempo, un aumento considerable en los promedios de producción y se logrará la generalización de los mejores tipos para la exportación; con igual fin se están haciendo ensayos de abonamiento. Como en el caso del arroz la fijación de precios mínimos de compra ha contribuido enormemente a estimular el cultivo, como se ve en las diferencias que se notan en los años 47 y 48, pues en este último se registró un aumento de 4.966 manzanas de cultivo, con 58.192.22 quintales de producción, con un valor de ₡ 2.502.256.00; ya puede afirmarse que la producción del 49 será mucho más alta que la del año anterior.

En la producción de maíz en los años 48 y 49 hay un aumento en este último de 19.131 manzanas de cultivo, con 382.920 qq. de producción, con un valor de ..... ₡ 7.078.470.00; también en este caso se está desarrollando un proyecto de mejoramiento de semillas y en el aumento de su producción ha influido también la fijación de precios mínimos. Cabe agregar que con el ensayo de mecanización llevado a cabo con el plan mixto de emergencia para el cultivo de arroz y maíz, se logrará bajar considerablemente los costos de producción.

Para lograr el incremento del cultivo de las papas se han puesto en práctica medidas importantes, inclusive la de la compra de excedentes acumulados como consecuencia de la guerra civil pasada, llevada a cabo por el Consejo de la Producción con el objeto de evitar el desaliento entre los productores; este aumento ha sido estimulado también por la labor desarrollada por STICA en el control de plagas y enfermedades, que ha tenido magníficos resultados. Se han importado semillas de Holanda que se han distribuido entre los agricultores y se espera que con éstas y con las que están por llegar al país se logrará determinar los tipos que se deben importar para su propagación; en la Granja El Alto se están haciendo cultivos con el propósito de llegar a distribuir en el futuro semillas certificadas. Ha sido empeño de este Gobierno estabilizar hasta donde sea posible el negocio de esta actividad agrícola y para ello deja en construcción una cámara frigorífica, financiada por el Consejo de la Producción, que permitirá llegar a la fijación de precios mínimos de compra como garantía para el agricultor. Haciendo las diferencias de los años 47 y 48 se nota en este último un aumento de 858 manzanas de cultivo, con 94.363 qq. de producción, con un valor de ₡ 1.907.260.00.

Sumando todas las cantidades anteriores se ve un aumento general de 62.955 qq. de producción de arroz, maíz, frijoles y papas, que tienen un valor de ₡ 15.406.251.00.

Poco o ningún éxito se habría logrado con el empeño de aumentar la producción, si no se hubiera emprendido una vigorosa campaña contra las diferentes plagas que azotan nuestra agricultura; al llegar la Junta de Gobierno al poder había una infestación de chapulín en 19 cantones de cuatro provincias y para dominar este problema y llegar a controlar la plaga ha sido necesario realizar esfuerzos sobrehumanos.

No hay duda que la política proteccionista del Gobierno influyó también en el mantenimiento de la producción de caña, cuando en determinados momentos, para evitar un desastre en la industria, dispuso intervenir haciendo compras por medio del

Consejo de la Producción. Para el futuro desenvolvimiento de esta industria, con miras al mejor aprovechamiento y distribución de las zonas cañeras en el territorio nacional, queda el Censo Cañero llevado a cabo en este Gobierno, que constituye la base técnica para planear su desarrollo.

En cuanto al cultivo de oleaginosas para la producción de aceites comestibles, que siempre se han importado en grandes cantidades, se deja en marcha un plan de incremento que a tres años vista abastecerá por completo el consumo nacional; este año quedan sembradas mil manzanas de maní y de ajonjolí, en cuyo cultivo el Consejo Nacional de Producción asume el riesgo hasta del 75% de las inversiones hechas, para el cual se importó gran parte de las semillas y se puso a la orden de los agricultores los técnicos especializados del Ministerio.

Comprendiendo la enorme importancia que tiene para el país la mayor producción de leche, ha habido preocupación especial por solucionar el problema de la falta de alimentación adecuada en los hatos lecheros, tratando de abastecerlos, en primer lugar, de forrajes ricos en proteínas; se hizo un ensayo para producir leguminosas en bajura, henificarlas y transportarlas a la Meseta Central, tal y como lo propuso don José Figueres desde el comienzo de su Gobierno. Obtenidos los primeros resultados y convencidos de la bondad de los mismos se está tratando, con semillas producidas en las granjas del Ministerio, de desarrollar el plan en escala comercial. También se han hecho infinidad de ensayos de leguminosas para determinar cuáles se deben propagar en la Meseta Central y cuáles en las zonas de bajura, también con resultados sorprendentes.

Como la demostración tiene gran importancia en este empeño de producir más leche, se ha establecido en la Granja Demostrativa El Alto un hato lechero, con el que se ha logrado obtener magníficos resultados que pueden ser apreciados por todos los ganaderos que deseen aprovechar la experiencia adquirida y poner en práctica medidas de mejoramiento. Además, como era lógico se ha llevado a todas las zonas ganaderas del territorio nacional el consejo técnico a través de la organización de STICA y del Departamento de Ganadería.

Como complemento de todas estas actividades desplegadas y con el propósito de evitar la inestabilidad de precios de la leche en el invierno en relación con los del verano, se dispuso solucionarlo con la industrialización de la misma, para lo que se acordó la importación de una planta de leche en polvo; la Cooperativa de Productores de Leche R. L. ha querido llevar a cabo este proyecto con la colaboración del Banco Nacional de Costa Rica y su realización no estará a cargo del Consejo de la Producción como se pensaba, sino que se dejará en manos de la Cooperativa.

El programa de mejoramiento de los hatos lecheros se está llevando a cabo especialmente con el establecimiento del servicio de inseminación artificial que ha tenido una verdadera acogida de parte de los señores ganaderos.

Como se ha afrontado la falta de producción de carne de res se dispuso establecer un servicio de extensión ganadera en el Guanacaste y en otras provincias y como consecuencia de la falta de personal y de medios en el momento en que se puso en práctica el proyecto y tomando en cuenta la experiencia que en esta actividad tenía STICA, que forma parte de este Ministerio, se resolvió que con fondos de éste se llevara a cabo la labor de extensión, especialmente en lo que se refiere a sanidad animal y a la generalización de conocimientos para la conservación de pastos y el aprovechamiento en el verano de los excedentes del invierno; de acuerdo con esta política el Departamento de Ganadería también ha llevado a cabo un programa semejante en algunas otras zonas del país y con ese objeto está dotando a algunos lugares de oficinas de veterinaria, a las que se han agregado puestos de monta, para los que se han adquirido sementales de raza y se han complementado con el servicio de inseminación artificial en ganado de carne también.

Comprendiendo que la falta de agua ha sido un factor limitante en el desarrollo

de la Ganadería en la zona del Pacífico, por medio del Consejo Nacional de Producción se dispuso la compra de 200 molinos de viento para extraer el agua subterránea, los cuales se venderán a precio de costo con el objeto de que todos los que tengan esta clase de problemas puedan construir en sus fincas los abrevaderos que cubran las necesidades de éstas; con igual propósito se adquirió una máquina perforadora de pozos con una capacidad hasta de 600 pies de profundidad, que será tan útil a la ganadería como a la agricultura. Se están haciendo estudios en San José, Palmares y la zona del Pacífico para determinar los lugares convenientes para las perforaciones.

Con el objeto de producir en el país sementales puros de ganado de carne, se importó un hato de 6 novillas y un ternero Brahama.

Por otra parte se ha hecho un pedido de cerdos de pura raza que servirán, como en los tiempos del Departamento de Agricultura del gobierno de don León Cortés, para mejorar las razas existentes y lograr a corto plazo un aumento efectivo en su producción; el mismo propósito se persigue con la importación de pollos, que ya se ha hecho, para los que se han construido las instalaciones necesarias en el Departamento de Agricultura; se proyecta, tan pronto la producción lo permita, distribuir los pollos al costo para sustituir las razas existentes y se está tratando de hacer una importación de incubadoras de canfin de tipo económico, para distribuir las al costo entre los productores y con el empeño de incrementar la producción se aprobó en el Consejo Nacional de Producción un proyecto, a título de ensayo, para organizar núcleos de producción entre los campesinos a quienes se les dará a crédito los pollos y las incubadoras, a la par que se obligan a recibir el consejo técnico.

Convencidos de la necesidad de llegar a explotar la riqueza de nuestros mares en beneficio de la población del país, se dictaron en primer lugar las leyes necesarias para regular estas actividades y luego se ha contratado el personal experto necesario y se ha ido adquiriendo el equipo apropiado para llevar a cabo la pesca de arrastre de profundidad que se ha considerado que es la más conveniente por lo económica y porque mediante este sistema se podrá llegar a abastecer completamente la población, en el caso de que se confirme su bondad; por fin, después de muchos meses de preparativos se va a hacer el primer ensayo con una red que para el efecto se ha construido en el País.

En el desarrollo de casi todos los proyectos que tienden al aumento de la producción, ha jugado un papel importante la Sección de Maquinaria Agrícola que había fundado el Consejo de la Producción y que actualmente está bajo la administración del Ministerio; el hecho de haber aumentado las existencias de maquinaria de esta Sección ha permitido prestar un mejor servicio al público, al que se le cobra como es costumbre, apenas los gastos indispensables. A la par de esta Sección funciona la Escuela de Mecánica Agrícola donde se preparan expertos para el manejo de maquinaria con el propósito de que en el País existan los que se necesitan de acuerdo con el creciente desarrollo de la mecanización agrícola.

Las Granjas que ha organizado el Ministerio actual: la del Alto en Ochomogo, la de Westfalia en Limón, Socorrito en Puntarenas y la Granja Central en San Pedro de Montes de Oca, han contribuido en mucho al desarrollo de los planes de incremento de la producción; en ellas se han hecho variedad de cultivos dentro de la técnica de conservación, mediante los cuales se ha logrado ir seleccionando semillas para la propagación, ir haciendo determinaciones de los abonamientos más adecuados, e intentando la sustitución de cultivos en la Meseta Central, que como el del maíz está llamado a desaparecer de algunas zonas por ser anti-económico; es posible que en este aspecto el cultivo de la cebada venga a sustituir a aquel y por ello el Ministerio se empenó desde un principio, en que la planta de Fabricación de Malta de San Rafael de Oreamuno se pusiera de nuevo en actividad.

Tiene importancia también la formación de almacigos forestales, frutales y ornamentales, que ya para el año próximo estarán a la disposición del público.

En cuanto a la industria tenemos la evidencia de que la producción nacional ha aumentado considerablemente en este período de Gobierno de la Junta Fundadora; con la protección que se le ha otorgado, especialmente a la nueva industria, se han establecido treinta y siete de ellas, entre las que se cuentan algunas de suma importancia para la economía nacional y con la ayuda que se ha prestado a las que ya estaban establecidas, se logró lógicamente, un aumento de la producción.

En el desarrollo de todas estas actividades ha jugado un importante papel la Sección de Publicaciones, que por medio de la Revista Suelo Tico, que ha tenido una extraordinaria acogida, y de boletines y de circulares, ha estado llevando constantemente a los agricultores e industriales los conocimientos técnicos y divulgativos, necesarios para el mejor desenvolvimiento de sus propias actividades.

Ha sido propósito de este Ministerio dejar establecida, antes de que la Junta termine su período de gobierno, una escuela de capacitación agrícola en la Granja El Alto y con ese fin se ha venido madurando el proyecto correspondiente y se espera que antes de terminar nuestra gestión administrativa la escuela quedará debidamente organizada.

No aspira esta modesta labor a ser todo lo que el país espera de su Ministerio de Agricultura, pero sí tenemos el convencimiento, una vez conocida nuestra tarea, de que se ha hecho un inimaginable esfuerzo por elevar la producción, cuando menos de los productos básicos para el consumo, y por hacer escuela de experiencia en lo técnico y en lo administrativo y nos cabe la satisfacción de que nuestro empeño ha producido resultados sorprendentes, pues ha quedado demostrado el aumento de la producción y tenemos seguridad de que la labor de experimentación, de investigación y de extensión, llevada a cabo en el período de gobierno de la Junta Fundadora de la Segunda República y que no se había realizado antes, ha sido sumamente provechosa para la Nación.

**BRUCE MASIS DIVIASSI**  
Ministro de Agricultura e Industrias.

---

## PARTE I

# Organización y Equipos de Trabajo

Antes de comenzar la relación de las labores realizadas por el Ministerio, por sus Departamentos y sus correspondientes Secciones es conveniente decir, para una mejor comprensión del informe, qué era la Secretaría de Agricultura e Industrias al iniciar su período de gobierno la Junta Fundadora de la Segunda República, cuál es la organización que se le imprimió al nuevo Ministerio, qué equipos de trabajo se encontraron y de cuáles se dotó a la naciente organización para ponerla en capacidad de servir eficientemente.

El informe se ha dividido en tres partes: la primera que corresponde a la organización y equipos de trabajo, la segunda que corresponde a las labores desarrolladas propiamente por el Ministerio y por las Secciones que dependen directamente de él y la tercera que corresponde a las actividades de los Departamentos y sus respectivas Secciones.

Esto se explica en la forma que se resume a continuación:

### 1º—Organización

Al iniciar la Junta Fundadora de la Segunda República su período de gobierno en mayo de 1948, encontró que prácticamente no existía Secretaría de Agricultura propiamente dicha, de tal manera que el trabajo inicial fué el de creación de un organismo que llenara las funciones que en este orden le corresponden, con la amplitud y eficiencia que requiere; en esta tarea se les señaló responsabilidades a los técnicos que se llamaron a colaborar y por primera vez, con una conveniente retribución, comenzaron a laborar eficientemente dentro de un plan de trabajo previamente trazado. Esto en parte vino a ser una especie de dignificación de la profesión de la Ingeniería Agronómica, puesto que por primera vez se llamaba a los profesionales más capacitados, con sueldos adecuados, a trabajar en beneficio de la agricultura nacional los cuales en épocas pasadas y por multitud de razones, entre ellas las dotaciones insuficientes, se vieron precisados a trabajar con organismos particulares.

Se dispuso la organización de la siguiente manera:

a) Oficialía Mayor con los empleados necesarios para dar un eficiente

servicio en el trabajo de atención de la correspondencia y labores mecánicas propiamente de oficina.

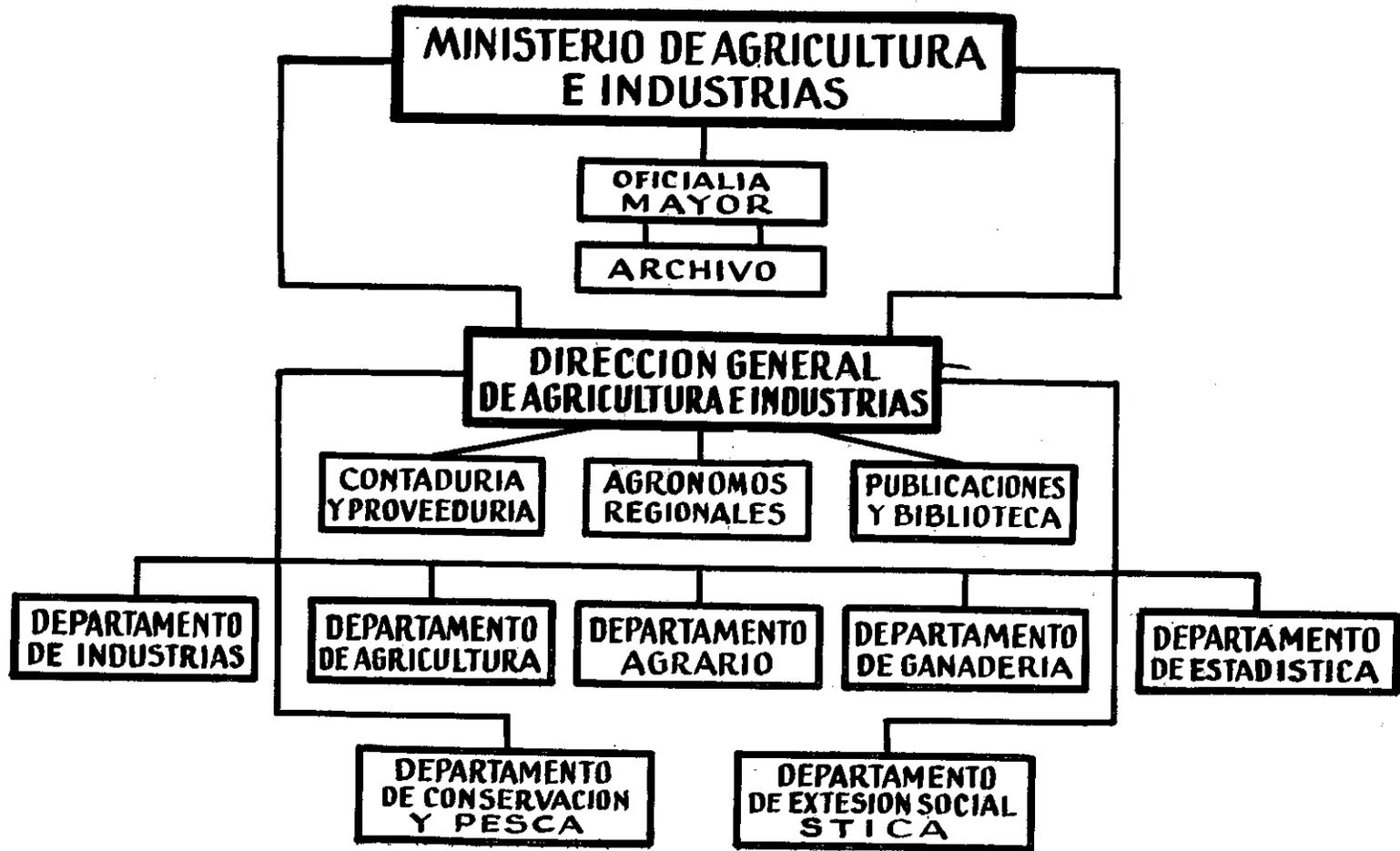
b) Se creó la Dirección General de Agricultura e Industrias que vino a desempeñar una función ejecutiva, de control y de coordinación, y dependiente de ésta se crearon tres Secciones más, a saber:

- I) Contaduría y Proveduría;
- II) Publicaciones y Biblioteca;
- III) Agrónomos Regionales.

Luego se estableció la organización por Departamentos de acuerdo con las labores especializadas y éstos quedaron de la siguiente manera:

- a) Departamento de Industrias; este Departamento inicialmente tenía las Secciones de Promoción de Industrias, Patentes y Archivo.
- b) Departamento de Agricultura, en éste se crearon las siguientes Secciones: Sección de Geología, Sección de Suelos, Sección Botánica, Sección de Sanidad Vegetal, Sección de Entomología, Sección del Café, Sección de la Caña, Sección de Granjas Experimentales, Sección de Conservación de Suelos, Sección Forestal, Sección de Fomento de Cultivos, Sección de Defensa Agrícola, Sección de Ingeniería Rural, Sección de Almacigales.
- c) Departamento Agrario; este Departamento inicialmente tenía las siguientes secciones: Sección de Colonias, Sección de Tierras del Estado y Sección de Agrimensura.
- d) Departamento de Ganadería; a éste se le asignaron las siguientes Secciones: Sección de Zootecnia, Sección de Leche y Derivados, Sección de Veterinaria, Peritos Veterinarios, Clínica, Laboratorio de Patología Animal y Farmacia.
- e) Departamento de Estadística y Economía Agrícola; éste al principio comprendía las siguientes Secciones: Archivo, Estadística de Ganadería, Estadística Agrícola, y Corresponsales y Enumeradores.
- f) Departamento de Extensión Agrícola a cargo de STICA (Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola).

Ese plan inicial de organización no se estacionó, sino que con el auxilio del tiempo y de la experiencia se fué perfeccionando hasta donde esto ha sido posible, con el objeto de adaptarlo a las necesidades y conveniencias del país; de esta manera fué que la Sección de Agrimensura del Departamento Agrario pasó a formar parte de la Sección de Ingeniería Rural del Departamento de Agricultura, y la Sección de Agrónomos Regionales pasó a depender del mismo Departamento de Agricultura, al cual se le asignó también la Sección del Cacao creada tan pronto se comprendió la necesidad de estimular ese cultivo. También por leyes posteriores se creó el Departamento de Conservación y Pesca que se recargó al Jefe del Departamento de Industrias y se dispuso la creación de la Sección de Minería que se incorporó a la organización del Departamento de Industrias mencionado; igualmente y en atención al Decreto-Ley que dispuso el traslado correspondiente de la



Tributación Directa al Ministerio de Agricultura, se creó en el Departamento Agrario la Sección de Arriendos Nacionales y al mismo Departamento se dispuso pasar la Inspección General de Maderas, que en definitiva será trasladada al Consejo Forestal cuando este Organismo esté funcionando debidamente, y la Sección que atendía los tranvías nacionales, que estaba incorporada a este mismo Departamento, pasó a ser una dependencia del Ministerio de Gobernación.

## 2º—Equipos de Trabajo

Al iniciarse los trabajos de organización fué necesario proceder a la reposición de alguna maquinaria y enseres que habían desaparecido; de la maquinaria agrícola que había sido distribuída sin comprobantes entre particulares solamente, y mediante una larga investigación, se logró recuperar dos tractores en malas condiciones, de tal manera que fué necesario invertir muchos miles de colones en sólo la labor de reposición y reparación de equipos; y para dejar los diferentes Departamentos en capacidad de trabajar eficientemente dentro de la nueva organización trazada, se necesitó la inversión de mucho más dinero, en la compra de enseres, equipos de oficina y laboratorio, maquinaria y medios de transporte, que se consideraron indispensables para el buen funcionamiento del Ministerio.

En materia de medios de transporte es conveniente aclarar que a más de ser pocos los vehículos que se recibieron, estaban en mal estado, de tal manera que fue preciso adquirir los necesarios para darle un medio eficiente de movilización a todos los técnicos y funcionarios que la requerían, por razón de su trabajo que exige su constante presencia en el campo donde el agricultor o el ganadero los llama, o donde los lleve el cumplimiento de sus obligaciones en las labores de extensión o investigación; una política restrictiva en este aspecto habría acarreado el descrédito a la naciente organización porque su personal técnico al no poder prestar, por dificultades de transporte, oportunamente sus servicios que por índole no admiten dilatorias, se habría convertido en personal técnico de escritorio.

Se recibieron del Gobierno anterior tres automóviles, una cuña y una camioneta; la Junta de Promoción de la Agricultura de la Caña compró tres jeeps para efectuar el Censo de la Caña que se realizó el año anterior, los cuales actualmente están prestando servicios en el Ministerio, y otro jeep comprado por esta misma Junta, que en la guerra de Liberación Nacional fué requisado por las fuerzas del Gobierno, por el mal estado en que se encontraba posteriormente, fué dejado en la Inspección General de Hacienda donde se localizó; luego, con motivo de la rescisión del contrato celebrado con la Cinchona Plantation, de que se hablará más adelante, quedaron en servicio del Ministerio dos Station Wagon, dos jeeps, cinco camiones y un Pick-up. Lo que propiamente ha comprado este Ministerio es lo que sigue: catorce jeeps, cinco

Pick-ups y cuatro automóviles, de los cuales, por disposiciones especiales, uno pasó a servir a la Casa Presidencial y otro al Ministerio de Trabajo, todo lo cual representa una inversión de ₡229.364.00; una parte apreciable de este equipo de transportes fué destinado especialmente para el servicio de la Sección de Defensa Agrícola, que tiene a su cargo la lucha contra el chapulín, la cual necesita, para dar buenos rendimientos, una movilización rápida.

Para el mismo combate del chapulín se han hecho las siguientes adquisiciones: 100 lanzallamas, 1120 espolvoreadoras Root pequeñas, 15 espolvoreadoras de otro tipo, 10 espolvoreadoras con motor y la instalación completa de la planta de Diatomita que incluye maquinaria, molino de martillos y motor, todo lo cual tiene un valor de ..... ₡ 554.305.55.

Se han comprado los siguientes equipos de laboratorio: Rayos X, y equipo para veterinaria, laboratorio de suelos, laboratorio de la Sección de la Caña y laboratorio de Nutrición Animal; se ha adquirido un equipo completo para perforar pozos, tránsitos e instrumentos de ingeniería, seis máquinas para matar hormigas, un equipo de cine sonoro con planta eléctrica propia, mobiliario y equipo de oficina, abonos, semillas, garrapaticidas, compra e importación de sementales y se ha invertido en construcciones y reparaciones, en reparaciones y materiales de consumo del equipo de transportes, todo lo cual representa una inversión de ₡ 355.599.60.

De acuerdo con los datos anteriores la inversión en equipos de trabajo monta a la suma de ₡ 1.139,269.15, suma en la que naturalmente no van incluídas cantidades menores que se refieren a medios de trabajo que por su naturaleza no ha sido posible incluírlos en este informe, a menos de que se corriera el riesgo de hacerlo demasiado extenso. De todos los enseres y equipos de trabajo que se mencionan se lleva un registro completo en la Contaduría del Ministerio.

Hay que agregar que de la Plantación de Cinchona, además de los vehículos que se mencionaron, se obtuvieron apreciables cantidades de zinc, llantas, escritorios y muebles de oficina, instrumentos de ingeniería, repuestos, clavos, herramientas, alambre para cercas, maderas y materiales de construcción, pinturas, un tractor D-2 con pala y multitud de diversos materiales, que le sirvieron para poner a los diferentes departamentos en capacidad de desenvolverse convenientemente.

Como puede observarse, dentro de las naturales limitaciones del presupuesto, y con el providencial aporte de los materiales de la Plantación de Cinchona, se ha podido equipar convenientemente el Ministerio, al extremo de que el próximo Gobierno será muy poco lo que tenga que comprar.

## PARTE I

# Organización y Equipos de Trabajo

Antes de comenzar la relación de las labores realizadas por el Ministerio, por sus Departamentos y sus correspondientes Secciones es conveniente decir, para una mejor comprensión del informe, qué era la Secretaría de Agricultura e Industrias al iniciar su período de gobierno la Junta Fundadora de la Segunda República, cuál es la organización que se le imprimió al nuevo Ministerio, qué equipos de trabajo se encontraron y de cuáles se dotó a la naciente organización para ponerla en capacidad de servir eficientemente.

El informe se ha dividido en tres partes: la primera que corresponde a la organización y equipos de trabajo, la segunda que corresponde a las labores desarrolladas propiamente por el Ministerio y por las Secciones que dependen directamente de él y la tercera que corresponde a las actividades de los Departamentos y sus respectivas Secciones.

Esto se explica en la forma que se resume a continuación:

### 1º—Organización

Al iniciar la Junta Fundadora de la Segunda República su período de gobierno en mayo de 1948, encontró que prácticamente no existía Secretaría de Agricultura propiamente dicha, de tal manera que el trabajo inicial fué el de creación de un organismo que llenara las funciones que en este orden le corresponden, con la amplitud y eficiencia que requiere; en esta tarea se les señaló responsabilidades a los técnicos que se llamaron a colaborar y por primera vez, con una conveniente retribución, comenzaron a laborar eficientemente dentro de un plan de trabajo previamente trazado. Esto en parte vino a ser una especie de dignificación de la profesión de la Ingeniería Agronómica, puesto que por primera vez se llamaba a los profesionales más capacitados, con sueldos adecuados, a trabajar en beneficio de la agricultura nacional los cuales en épocas pasadas y por multitud de razones, entre ellas las dotaciones insuficientes, se vieron precisados a trabajar con organismos particulares.

Se dispuso la organización de la siguiente manera:

a) Oficialía Mayor con los empleados necesarios para dar un eficiente

servicio en el trabajo de atención de la correspondencia y labores mecánicas propiamente de oficina.

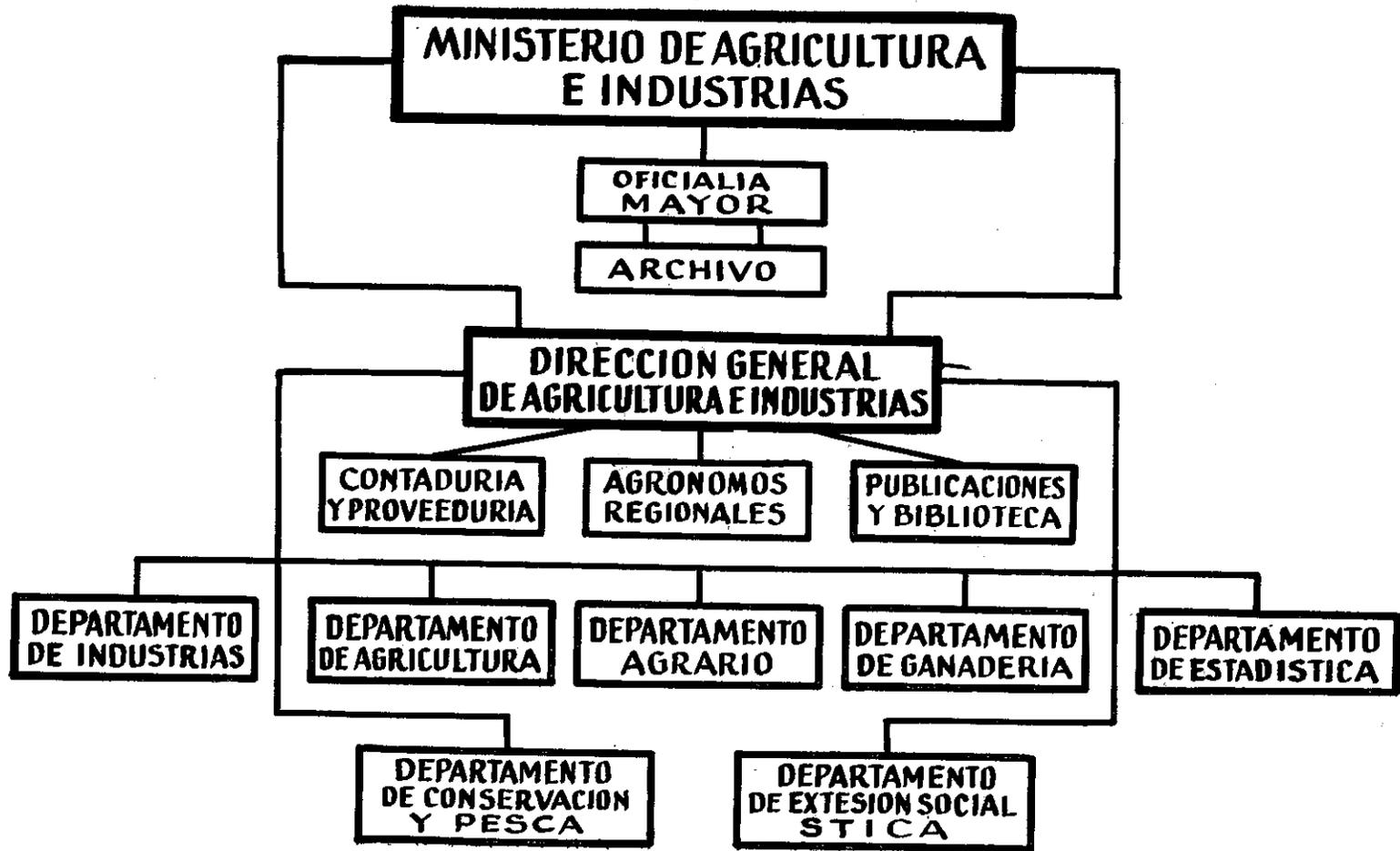
b) Se creó la Dirección General de Agricultura e Industrias que vino a desempeñar una función ejecutiva, de control y de coordinación, y dependiente de ésta se crearon tres Secciones más, a saber:

- I) Contaduría y Proveduría;
- II) Publicaciones y Biblioteca;
- III) Agrónomos Regionales.

Luego se estableció la organización por Departamentos de acuerdo con las labores especializadas y éstos quedaron de la siguiente manera:

- a) Departamento de Industrias; este Departamento inicialmente tenía las Secciones de Promoción de Industrias, Patentes y Archivo.
- b) Departamento de Agricultura, en éste se crearon las siguientes Secciones: Sección de Geología, Sección de Suelos, Sección Botánica, Sección de Sanidad Vegetal, Sección de Entomología, Sección del Café, Sección de la Caña, Sección de Granjas Experimentales, Sección de Conservación de Suelos, Sección Forestal, Sección de Fomento de Cultivos, Sección de Defensa Agrícola, Sección de Ingeniería Rural, Sección de Almacigales.
- c) Departamento Agrario; este Departamento inicialmente tenía las siguientes secciones: Sección de Colonias, Sección de Tierras del Estado y Sección de Agrimensura.
- d) Departamento de Ganadería; a éste se le asignaron las siguientes Secciones: Sección de Zootecnia, Sección de Leche y Derivados, Sección de Veterinaria, Peritos Veterinarios, Clínica, Laboratorio de Patología Animal y Farmacia.
- e) Departamento de Estadística y Economía Agrícola; éste al principio comprendía las siguientes Secciones: Archivo, Estadística de Ganadería, Estadística Agrícola, y Corresponsales y Enumeradores.
- f) Departamento de Extensión Agrícola a cargo de STICA (Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola).

Ese plan inicial de organización no se estacionó, sino que con el auxilio del tiempo y de la experiencia se fué perfeccionando hasta donde esto ha sido posible, con el objeto de adaptarlo a las necesidades y conveniencias del país; de esta manera fué que la Sección de Agrimensura del Departamento Agrario pasó a formar parte de la Sección de Ingeniería Rural del Departamento de Agricultura, y la Sección de Agrónomos Regionales pasó a depender del mismo Departamento de Agricultura, al cual se le asignó también la Sección del Cacao creada tan pronto se comprendió la necesidad de estimular ese cultivo. También por leyes posteriores se creó el Departamento de Conservación y Pesca que se recargó al Jefe del Departamento de Industrias y se dispuso la creación de la Sección de Minería que se incorporó a la organización del Departamento de Industrias mencionado; igualmente y en atención al Decreto-Ley que dispuso el traslado correspondiente de la



Tributación Directa al Ministerio de Agricultura, se creó en el Departamento Agrario la Sección de Arriendos Nacionales y al mismo Departamento se dispuso pasar la Inspección General de Maderas, que en definitiva será trasladada al Consejo Forestal cuando este Organismo esté funcionando debidamente, y la Sección que atendía los tranvías nacionales, que estaba incorporada a este mismo Departamento, pasó a ser una dependencia del Ministerio de Gobernación.

## 2º—Equipos de Trabajo

Al iniciarse los trabajos de organización fué necesario proceder a la reposición de alguna maquinaria y enseres que habían desaparecido; de la maquinaria agrícola que había sido distribuída sin comprobantes entre particulares solamente, y mediante una larga investigación, se logró recuperar dos tractores en malas condiciones, de tal manera que fué necesario invertir muchos miles de colones en sólo la labor de reposición y reparación de equipos; y para dejar los diferentes Departamentos en capacidad de trabajar eficientemente dentro de la nueva organización trazada, se necesitó la inversión de mucho más dinero, en la compra de enseres, equipos de oficina y laboratorio, maquinaria y medios de transporte, que se consideraron indispensables para el buen funcionamiento del Ministerio.

En materia de medios de transporte es conveniente aclarar que a más de ser pocos los vehículos que se recibieron, estaban en mal estado, de tal manera que fue preciso adquirir los necesarios para darle un medio eficiente de movilización a todos los técnicos y funcionarios que la requerían, por razón de su trabajo que exige su constante presencia en el campo donde el agricultor o el ganadero los llama, o donde los lleve el cumplimiento de sus obligaciones en las labores de extensión o investigación; una política restrictiva en este aspecto habría acarreado el descrédito a la naciente organización porque su personal técnico al no poder prestar, por dificultades de transporte, oportunamente sus servicios que por índole no admiten dilatorias, se habría convertido en personal técnico de escritorio.

Se recibieron del Gobierno anterior tres automóviles, una cuña y una camioneta; la Junta de Promoción de la Agricultura de la Caña compró tres jeeps para efectuar el Censo de la Caña que se realizó el año anterior, los cuales actualmente están prestando servicios en el Ministerio, y otro jeep comprado por esta misma Junta, que en la guerra de Liberación Nacional fué requisado por las fuerzas del Gobierno, por el mal estado en que se encontraba posteriormente, fué dejado en la Inspección General de Hacienda donde se localizó; luego, con motivo de la rescisión del contrato celebrado con la Cinchona Plantation, de que se hablará más adelante, quedaron en servicio del Ministerio dos Station Wagon, dos jeeps, cinco camiones y un Pick-up. Lo que propiamente ha comprado este Ministerio es lo que sigue: catorce jeeps, cinco

Pick-ups y cuatro automóviles, de los cuales, por disposiciones especiales, uno pasó a servir a la Casa Presidencial y otro al Ministerio de Trabajo, todo lo cual representa una inversión de ₡229.364.00; una parte apreciable de este equipo de transportes fué destinado especialmente para el servicio de la Sección de Defensa Agrícola, que tiene a su cargo la lucha contra el chapulín, la cual necesita, para dar buenos rendimientos, una movilización rápida.

Para el mismo combate del chapulín se han hecho las siguientes adquisiciones: 100 lanzallamas, 1120 espolvoreadoras Root pequeñas, 15 espolvoreadoras de otro tipo, 10 espolvoreadoras con motor y la instalación completa de la planta de Diatomita que incluye maquinaria, molino de martillos y motor, todo lo cual tiene un valor de ..... ₡ 554.305.55.

Se han comprado los siguientes equipos de laboratorio: Rayos X, y equipo para veterinaria, laboratorio de suelos, laboratorio de la Sección de la Caña y laboratorio de Nutrición Animal; se ha adquirido un equipo completo para perforar pozos, tránsitos e instrumentos de ingeniería, seis máquinas para matar hormigas, un equipo de cine sonoro con planta eléctrica propia, mobiliario y equipo de oficina, abonos, semillas, garrapaticidas, compra e importación de sementales y se ha invertido en construcciones y reparaciones, en reparaciones y materiales de consumo del equipo de transportes, todo lo cual representa una inversión de ₡ 355.599.60.

De acuerdo con los datos anteriores la inversión en equipos de trabajo monta a la suma de ₡ 1.139,269.15, suma en la que naturalmente no van incluídas cantidades menores que se refieren a medios de trabajo que por su naturaleza no ha sido posible incluírlos en este informe, a menos de que se corriera el riesgo de hacerlo demasiado extenso. De todos los enseres y equipos de trabajo que se mencionan se lleva un registro completo en la Contaduría del Ministerio.

Hay que agregar que de la Plantación de Cinchona, además de los vehículos que se mencionaron, se obtuvieron apreciables cantidades de zinc, llantas, escritorios y muebles de oficina, instrumentos de ingeniería, repuestos, clavos, herramientas, alambre para cercas, maderas y materiales de construcción, pinturas, un tractor D-2 con pala y multitud de diversos materiales, que le sirvieron para poner a los diferentes departamentos en capacidad de desenvolverse convenientemente.

Como puede observarse, dentro de las naturales limitaciones del presupuesto, y con el providencial aporte de los materiales de la Plantación de Cinchona, se ha podido equipar convenientemente el Ministerio, al extremo de que el próximo Gobierno será muy poco lo que tenga que comprar.

## PARTE III

# Labor de los Departamentos

## DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

Al inaugurarse el período administrativo de la Junta de Gobierno se encontró que el Departamento de Industrias estaba desprovisto de lo más indispensable y no tenía ni archivo propio de los asuntos que había tramitado en los últimos tres años; en tales condiciones puede decirse que el Departamento de Industrias se inició a partir del 8 de mayo de 1948.

### Organización

Se comenzó por equipar modesta pero convenientemente la oficina y se trazó el plan de trabajo que ha venido desarrollándose posteriormente.

Por Decreto N° 32 de 25 de mayo de 1948 se adscribió al Departamento el Registro de Patentes de Invención que hasta esa fecha dependía de la Secretaría de Fomento y posteriormente, por Decreto-Ley N° 176 de 21 de setiembre se adscribió también como Sección la que antes fuera oficina de Minería dependiente de la misma Secretaría de Estado.

Quedó en esa forma organizado el Departamento con las siguientes Secciones: Promoción de Industrias, Registro de Patentes de Invención, y Sección de Minería.

Con el fin de completar la organización se buscaron asesores para las diferentes secciones, tales como entendidos en Minería y Químicos Industriales para la Sección de Promoción de Industrias.

### 1.—Sección de Promoción de Industrias

El trabajo de esta Sección se inició con una revisión minuciosa de todos los contratos de Industrias que estaban vigentes y también de todas las exenciones de derechos de aduana concedidas hasta esa fecha y a partir de entonces en cada nueva solicitud se ha exigido la presentación de la factura correspondiente a los artículos que se van a

exonerar y en cuanto ha sido posible se ha comprobado en las propias fábricas la necesidad de tales artículos.

También se han visitado otras fábricas en que se notó la necesidad de mejorar o completar las instalaciones para aumentar y "standardizar" la producción; en algunos casos se ha logrado interesar a los empresarios para que importen nuevas máquinas acogiéndose al Plan de Créditos Industriales del Banco Nacional de Costa Rica, aprobado por acuerdo N° 106 H de 24 de setiembre de 1948.

Es notoria la falta de técnicos especializados para dirigir muchas industrias, que en su mayor parte no están en capacidad de soportar los gastos que demanda la traída de técnicos extranjeros. Esta deficiencia se ha tratado de corregir en la mejor forma posible; en primer término se hizo un llamamiento por la prensa a los industriales, instituciones y organismos autónomos y a las personas que estuvieran en capacidad de ofrecer su consejo u otros servicios técnicos y desearan prestar su cooperación para el mejoramiento y mayor desarrollo de la industria nacional. Muchas personas acudieron a este llamado y sus servicios se han aprovechado en cuantas ocasiones ha sido necesario, pero al mismo tiempo se confirmó que en el país no hay técnicos especializados disponibles para desenvolver nuevas industrias. Para completar el asesoramiento de personas con conocimientos técnicos generales se comenzó la formación de una biblioteca técnica para la que se importaron valiosas obras y en la cual figuran 133 folletos de "Normas Oficiales" de los Estados Unidos Mejiancos que fueron obsequiados por la Dirección General de Normas de la Secretaría de la Economía Nacional de Méjico; el correspondiente índice bibliográfico ha sido publicado en Suelo Tico para conocimiento de los industriales y personas interesadas en consultar, con magníficos resultados, puesto que muchos han aprovechado estos volúmenes para resolver sus problemas.

Posteriormente se hizo un llamamiento a las personas que tuvieran proyectos o conocimientos para desarrollar nuevas industrias, con el objeto de que los hicieran conocer al Departamento; inmediatamente se presentaron muchas personas con proyectos, que en la mayoría de los casos carecían de conocimientos técnicos o del capital suficiente para desarrollarlos con buen éxito y en este caso la labor del Departamento consistió en orientación y ayuda. Se adquirieron directorios de fabricantes de maquinaria y de materias primas y se solicitaron catálogos y presupuesto, y se ayudó a gran cantidad de industriales para llenar los formularios de solicitudes de crédito al Banco Nacional, trabajo que en la mayor parte de los casos comprendió el cálculo del costo de producción y recomendaciones para disminuirlo, para mejorar los productos y para organizar una más económica y eficiente distribución de éstos. Se tuvo conocimiento de que varios empresarios proyectaban establecer la misma industria sin posibilidades de que hubiera materias primas suficientes, mano de obra especializa-

da o mercado para la producción de todos y entonces se indujo a unos a asociarse y a otros a emprender industrias diferentes.

En definitiva el Departamento por medio de los técnicos permanentes a su servicio y por medio de su pequeña pero bien seleccionada biblioteca de obras técnicas modernas, ha resuelto las consultas y problemas que le han presentado los industriales y los problemas que se han notado en las visitas de inspección a los establecimientos industriales. Entre estos problemas y únicamente como ejemplo, ya que enumerarlos sería alargar este informe, están los siguientes: elaboración de jaleas con frutas no pectinosas a fin de que puedan ser empacadas en envolturas de papel muy económicas; tratamiento de materias primas nacionales para fabricación de pinturas; conservación de productos alimenticios; elaboración de productos de almidón que sustituyan las similares importados; neutralización de la acidez en la fabricación de cola; vitrificación de productos de alfarería, etc.

### **Nuevas Industrias**

De mayo de 1948 a la fecha se han establecido las siguientes nuevas industrias:

- Tres fábricas de productos alimenticios enlatados.
- Fábrica de Maicena (nueva fábrica).
- Preparación de Productos para la fabricación de helados.
- Fábrica de Malta y sub-productos de cebada (reinstalación).
- Laboratorio de Productos Veterinarios (nueva fábrica).
- Laboratorio de Productos Inyectables.
- Tres nuevas fábricas de Productos Estructurales de Arcilla.
- Tubos vitrificados.
- Tejas prensadas "Marsellesas".
- Tejas y ladrillos de construcción.
- Fabricación de Hornos para laboratorio.
- Fabricación de Material aislante para instalaciones eléctricas.
- Fabricación de artículos eléctricos para el hogar.
- Construcción de Rótulos Luminosos.
- Fabricación de pinturas de agua.
- Fabricación de sombreros de tela.
- Fabricación de loza y porcelana (Sociedad constituida).
- Taller de serografía.
- Fábrica de espejos.
- Cuatro nuevas fábricas de jabones para lavar y ceras para muebles y pisos.
- Fábrica de jabones de tocador.
- Molino y elaboración de alimentos para ganado.
- Ocho fábricas de ropa de algodón para hombre y cuatro de confección, bordado y pintura de ropa para señora.

## Ampliación de industrias anteriormente establecidas

Fábrica de muñecos de pasta.  
Cervecerías.  
Laboratorios farmacéuticos.  
Fábrica de vidrio.  
Fábrica de tejas.  
Fábrica de medias.  
Fábrica de tejidos de punto.  
Fábrica de productos de carne enlatados.  
Fábrica de tacones de madera.  
Fábrica de tejidos de rayón.

## Proyectos en vía de realización

Fábrica de papel.  
Fábrica de tapitas para botellas de cerveza y refrescos.  
Fábrica de felpa para forro de cajas.  
Fábrica de artículos de látex.

## Breve comentario acerca de algunas industrias

### Fábrica de Malta

Se asesoró a los empresarios con informes estadísticos de consumo, posibilidades de éxito en el cultivo de cebada y en la adquisición de un crédito en el Banco Nacional. Se le ofreció el apoyo del Estado para iniciar sus actividades importando libre de derechos de aduana la cebada que requiere durante el primer año, a cambio de fomentar su cultivo en el país. La fábrica fué adquirida, reacondicionada y se ampliaron las instalaciones que se encuentran establecidas en San Rafael de Oreamuno de la Provincia de Cartago.

El siguiente es un cuadro estadístico de la importación de malta y cebada durante 10 años, demostrativo de la importación de esta industria:

Años	CEBADA		MALTA	
	Kg.	\$	Kg.	\$
1938	24.862	1.930.00	189.986	19.640.00
1939	22.572	1.834.00	389.322	36.335.00
1940	67.754	8.272.00	221.128	21.293.00
1941	3.174	511.00	199.508	18.516.00
1942	68.312	12.964.00	161.582	16.958.00
1943	165.834	29.513.00	581.846	85.892.00
1944	11.753	5.657.00	3.212	1.211.00
1945	17.041	5.372.00	374.908	57.702.00
1946	33.763	9.558.00	154.810	25.356.00
1947	36.682	17.679.00	323.850	66.576.00

El 8 de mayo de 1949 fué firmado contrato con la Compañía Maltera Costarricense que se formó para dedicarse a esta explotación; mediante el Contrato se concedió a la planta, cuya inversión total es de unos ₡ 400.000 el derecho de importar libre de impuestos, por el término de un año hasta 20 toneladas mensuales de cebada que será destinada en parte para semilla, comprometiéndose por su parte a fomentar el cultivo de cebada y a usar, a partir del primer año únicamente cebada producida en el país.

La planta está trabajando y ha lanzado al mercado los siguientes productos de magnífica calidad: Malta Cervecera, Cebada Perlada, Harina de Cebada con un porcentaje de harina de Malta y Extracto de Malta, además de los residuos de la germinación que son excelente alimento para ganado; la empresa se propone producir también cebada machacada y triplicar su planta para la elaboración de malta cervecera.

La Compañía está firmando contratos para el cultivo de cebada que deberá iniciarse próximamente, garantizando a los productores un precio mínimo y suministrándoles la semilla seleccionada; en la Provincia de Cartago se sembrarán varias parcelas entre 4 y 30 manzanas cada una y en la Provincia de Heredia alrededor de 100 manzanas.

### **Fábrica de cueros**

Varios interesados se presentaron con el proyecto de establecer una fábrica de cueros para la fabricación de calzado. El establecimiento de esta nueva industria requería la importación de un equipo bastante costoso y de un técnico en el ramo de curtidos; los industriales interesados recurrieron al Departamento para que se les asesorara, tanto para ver las posibilidades de desarrollar la industria desde el punto de vista de la consecución de pieles, como para presupuestar el costo de la instalación. Se efectuó un estudio minucioso del asunto que comprendió consultas al Departamento Comercial del Ministerio de Economía para la información sobre cantidades de cueros sin curtir exportados durante los últimos años y se solicitaron presupuestos de instalaciones completas y se visitaron las tenerías para estudiar qué parte del equipo existente podría ser aprovechado; finalmente se cooperó para lograr la financiación por medio del Banco Nacional y se encontró con que la suma máxima que esta Institución pudo facilitar resultó insuficiente para completar el capital necesario para la nueva fábrica; el Departamento recurrió entonces a capitalistas que quisieran invertir en socio de los interesados, pero varios factores influyeron para hacer negativo todo esfuerzo, entre ellos principalmente la escasez de energía eléctrica en los lugares en que se proyecta establecer las fábricas.

Sin embargo todos los obstáculos se vencieron, se firmó el co-

rrespondiente contrato el 9 de junio de este año con la Compañía, llamada La Bilbaina, S. A., se hicieron las construcciones necesarias en el Cantón de Curridabat, se compraron e instalaron las maquinarias recomendadas para una moderna fábrica de cueros, la cual estará dirigida por un técnico extranjero y ya está todo listo para iniciar la fabricación.

En la instalación, entre construcción y maquinaria se ha invertido más de un millón de colones y por su capacidad de producción y lo moderno de su equipo se prevee que esta empresa será de las más importantes de Centro América en su ramo.

Con relación a esta industria se ha sometido a estudio de la Cámara de Agricultura de Costa Rica la conveniencia de permitir el sacrificio de terneros de dos a tres semanas, provenientes de las fincas productoras de leche, con el fin de aprovechar varios centenares de pieles para la fabricación de cueros finos y traer al mercado la carne.

### **Fábrica de Pinturas de Agua**

Varios industriales comunicaron su proyecto de establecer fábricas de pinturas de agua ocupando en su casi totalidad materias primas nacionales que son abundantes y de excelente calidad. A todos se les puso en conocimiento que existían otros proyectos similares y a todos también se les ofreció el apoyo del Estado para proteger su producto tan pronto éste fuera de una calidad satisfactoria y la capacidad de producción fuera suficiente para suplir un alto porcentaje de las necesidades del país. Ya hay una fábrica instalada y otra en vías de instalación.

### **Fábrica de Loza y Porcelana**

Tan pronto como se tuvo conocimiento de que se estaba constituyendo una sociedad para establecer una fábrica de loza y porcelana, se le brindó a los interesados toda la ayuda necesaria para traer el técnico europeo que habrá de dirigirla, como para obtener y analizar materias primas del país y localizar sus depósitos. Ya se están construyendo las modernas instalaciones proyectadas que tendrán capacidad de producción suficiente para abastecer las necesidades del país y un excedente considerable para exportar y actualmente se está en la discusión de los detalles preliminares que conducen a la firma del contrato respectivo, por el que se otorga la protección del Estado a la mencionada empresa.

### **Elaboración de Cacao para la Exportación**

Se hicieron los estudios correspondientes a una proposición presentada al Departamento con el objeto de firmar contrato para esta-

blecer una gran fábrica para la elaboración de cacao especialmente para exportación, que proyecta elaborar toda la producción de cacao que actualmente se exporta y ocupar en ella una considerable cantidad de azúcar y de leche de producción nacional en tanto pueda ser ocupada en esa industria. El 8 de marzo de este año se llegó a firmar el contrato correspondiente con la Compañía "Hjete & Cía. Ltda." y se espera que dentro de muy poco tiempo inicie los trabajos de producción.

### **Industrias de Enlatado de Productos Agrícolas**

Acogiéndose a las ventajas acordadas por el Decreto-Ley N° 441 de 16 de marzo de este año, para estimular el enlatado de productos agrícolas, se establecieron las siguientes empresas:

#### **Compañía Piñera Costarricense Ltda.**

Esta empresa está establecida en la zona de producción de piñas de magnífica calidad para el procesamiento y enlatado; ha sido instalada con los últimos adelantos, con una capacidad de producción de 3.000 latas diarias de 1,1/4 libras, y actualmente ocupa 50 trabajadores.

La Compañía ha disfrutado de la exención de impuestos para la importación de maquinaria, envases y ácidos para la preparación y conservación del producto. La planta está trabajando al máximum de su capacidad y en breve se iniciará la exportación de piñas conservadas e inmediatamente después de que la cosecha se haya agotado se iniciará la conservación y enlatado de tomates y otros productos propios de la estación.

#### **Caribbean Packing Co.**

Esta Compañía ha hecho sus instalaciones en San José y ha iniciado el enlatado de palmitos y banano preparado para la fabricación de hieldos; la empresa está usando sus propias fórmulas para la conservación de los productos con su sabor natural. La Compañía también se propone enlatar otros productos tales como langosta, sopas de tortuga, etc., con los cuales se han hecho ensayos con buen éxito desde hace varios meses. También ha disfrutado de la exención de derechos para la importación de envases.

#### **Sheffield & Monteil**

Esta empresa que aun no ha iniciado sus actividades en proporción comercial ha importado un pequeño equipo y envases, para suplir en parte el consumo nacional con productos tales como arvejas,

maíz tierno, frutas, etc. Actualmente se está tramitando la importación de un equipo de mayor capacidad.

### **Enlatado de carnes preparadas**

Por resolución N° 22 de 3 de junio de 1949, se restableció a la compañía The Holland Meat Packing Co. en el disfrute de las ventajas que le concedía su contrato para el establecimiento de una fábrica de enlatado de carnes preparadas. La Compañía importó el equipo necesario y gran cantidad de envases para el enlatado de carnes, completando así su magnífica instalación en San Miguel de Desamparados y comenzando de inmediato a lanzar sus nuevos productos al mercado con el propósito de iniciar la exportación tan pronto como haya llenado las necesidades del mercado local.

### **Fomento de las pequeñas industrias**

Para estudiar y tratar de resolver el problema del desarrollo de las pequeñas industrias se formuló un cuestionario que fué llenado por los Inspectores del Departamento para lo cual visitaron pequeñas empresas en número de 50. También se convocó una reunión de fabricantes de juguetes a la cual asistieron treinta y dos. Se les pidió que expusieran sus problemas para aumentar y mejorar la producción y se les pidió un muestrario, con carácter devolutivo para formar mejor criterio del grado de adelanto de esa industria. Ese muestrario fue exhibido posteriormente en las vitrinas del Almacén Robert Hnos. S. A., amablemente cedidas por sus propietarios. Conocidos los problemas económicos y de distribución de esos industriales se consultó la opinión de varios comerciantes en el ramo de juguetes. Los primeros expusieron que la falta de recursos económicos y el hecho de que sus productos tenían venta únicamente a finales de año les obliga a producir únicamente durante los últimos meses; también pidieron mayor protección arancelaria para poder vender sus productos a un precio justo. Se quejaron de que el comercio hace sus compras en el exterior con gran anticipación y en cantidades considerables y que del producto nacional compran en cantidades pequeñas y únicamente a última hora, lo que les impide disminuir el costo de producción.

Esto fué expuesto a los comerciantes con quienes se trató el problema y explicaron que su actitud obedece a que el pequeño industrial fabricante de juguetes, quizá por su propia falta de medios económicos y tratando de obtener una utilidad extra, en el mes de diciembre ofrece por las calles su producto directamente al comprador haciéndole competencia desleal a sus clientes los comerciantes.

Hubo reconocimiento expreso de la buena calidad y presentación de muchos juguetes fabricados en el país y del ingenio creativo de muchos industriales. Sugirieron algunos de estos comerciantes la

intervención de un organismo intermediario entre el pequeño productor y el comerciante para garantizarle a este último calidad uniforme y precios fijos, y a los primeros la colocación de su producto en cantidades predeterminadas.

El asunto fué consultado con muchos industriales y nació de allí el siguiente proyecto elaborado por el Departamento y acogido por el Consejo Nacional de Producción para ser realizado a partir del próximo mes de enero.

### **Proyecto de Fomento a la Industria Casera**

1º—La industria casera y rural, cuyos productos reúnan las condiciones de utilidad, calidad y conservación será financiada mediante adelantos sobre el valor de sus productos que quedarán en depósito para ser vendidos.

2º—Los adelantos se harán hasta por el 80% del valor de los productos.

3º—Cada adelanto recibido obliga al beneficiado a la entrega dentro de un plazo que se fijará en cada ocasión, de una nueva cantidad de productos elaborados. La discontinuidad de operaciones solamente podrá operarse cuando el beneficiado compruebe que ha dispuesto ampliar la industria en forma comercial, u otro motivo que no sea abandono o negligencia. Una vez efectuada la venta de los productos se deducirá un porcentaje que no podrá ser mayor del 20% para cubrir gastos y el resto se le entregará al fabricante; pero en el caso de que las operaciones hayan sido discontinuadas por abandono o negligencia ese remanente pasará a engrosar el capital de la organización.

4º—Para disfrutar de los beneficios de esta financiación los interesados deberán inscribirse con anticipación llevando muestras de los productos y sujetarse a las indicaciones que haga el Departamento u organismo administrador de este servicio, con el fin de que los productos se ajusten a normas y calidades que permitan su venta por mayor y satisfagan mejor las necesidades de su destino.

5º—El Departamento u organismo administrador estará facultado para importar o comprar en el comercio local en cantidades suficientes aquellos productos de consumo general entre los productores, tales como envases, materias primas, etc., todo ello con el fin de abaratar el costo y contribuir a la standarización y mejor calidad de los productos.

6º—El Departamento u organismo administrador dispondrá de un lugar céntrico en la ciudad de San José, acondicionado para la exhibición, expendio, empaque y manejo general de los productos, servicios de información de precios y todos los informes que requiera el comprador y podrá establecer oficinas en los lugares en que con mayor intensidad se desenvuelva la industria casera y rural.

7º—El Departamento u organismo administrador se ocupará intensivamente en la venta de los productos que reciba, para lo cual contará con una o más personas con experiencia suficiente en promoción de ventas y propaganda.

8º—Los productos que se expendan por medio de esta organización se identificarán bajo el nombre de la misma y número de serie que corresponda a cada artículo.

9º—El Departamento podrá suministrar equipos de trabajo pequeños cuando fuere necesario y conveniente para aumentar la producción o mejorar los productos. Estos equipos se suministrarán para ser pagados en abonos fáciles y pasarán a ser propiedad de quienes los ocupen cuando haya sido cubierta la totalidad de su valor.

10.—El Ministerio de Industrias asesorará a las personas que se inscriban en el departamento u organización que administrará este servicio y hagan operaciones con él, para el mejoramiento en los procesos de elaboración y en la calidad de los productos así como para la iniciación de nuevas actividades que se conceptúen como industrias caseras o rurales.

11.—Para la ejecución de este proyecto se dispondrá la suma de ₡ 200.000.00.

## 2º—Registro de Patentes de Invención

Se recibió por inventario el archivo de expedientes de patentes inscritas y los libros de inscripciones, también solicitudes en trámite y un índice. Se adquirió un archivador metálico de seguridad para los expedientes, se reconstruyó en su totalidad el índice que por defectuoso era casi inútil y para completar la reorganización se confeccionó un fichero alfabético con los nombres de los concesionarios.

El registro de patentes se recibió en los primeros días del mes de junio de 1948 y se continuó la tramitación de los expedientes; algunos de éstos habían sido presentados varios meses antes y no se había iniciado su tramitación.

Se han inscrito 75 resoluciones, de ellas 5 denegatorias, 33 de inscripción de nuevas patentes y 37 de anotaciones marginales; de las 33 nuevas patentes inscritas 12 corresponden a inventores nacionales; además se han extendido 78 certificaciones.

Además de las publicaciones que se hacen en el Diario Oficial, se han venido publicando en la Revista Suelo Tico las nuevas inscripciones y las que han caducado, ya que estas últimas por mandato de la Ley pasan al dominio público. Este trabajo ha servido para iniciar el canje con publicaciones de las oficinas de patentes de otros países que son de mucho interés para este Departamento. También se han obtenido los textos de las leyes de patentes de algunos países y de los tratados internacionales en la materia, documentación muy importante de que carecía el Departamento.

Considerando que la Ley de la Propiedad Intelectual data del año 1896 y por tanto es muy deficiente, se inició el estudio y redacción de una nueva ley con la colaboración del Procurador General de la República y de los Licenciados don Víctor Vargas Alfaro y Ricardo Esquivel Fernández, especializados en la materia, quienes prestaron su valiosa cooperación gratuitamente.

### **3º.—Sección de Minería**

En los primeros días del mes de octubre de 1948 se recibieron los archivos de la Oficina de Minería dependiente de la antigua Secretaría de Fomento, que consistía en dos legajos de correspondencia únicamente. El único asunto pendiente que se recibió fué la contratación propuesta por la Nacional Minera S. A., para explotar las arenas auríferas de los ríos Carate y Madrigal y sus afluentes, en la Península de Osa; la proposición inicial ha sido bastante reformada y el proyecto de contrato actualmente está en estudio de la Junta de Gobierno.

#### **Legislación Minera**

Después de consultar con personas conectadas con las actividades mineras, se creyó conveniente modificar la legislación que actualmente está en vigencia y se comisionó a don Alberto Rudín para reuactar un proyecto el cual ya ha sido terminado y está siendo revisado por la oficina correspondiente del Ministerio.

#### **Valorización de los Recursos Minerales del País**

La Sección se ha propuesto en la valorización de los recursos minerales del país, muy especialmente en aquellos que ofrecen un interés inmediato para su industrialización o exportación. Estos minerales se dividen en tres grupos principales: a) manganesa, b) caolín y feldespatos, c) materiales útiles para la fabricación de vidrios, etc.

#### **Manganesa**

Se ha hecho una recopilación de todos los datos y estudios existentes sobre este mineral, que han sido suministrados, con interesantes observaciones del Jefe de la Sección, a empresas interesadas en explotarlo.

#### **Caolín y Feldespato:**

Se han recogido y analizado muestras de caolín y feldespato de varias regiones del País. Muestras de los mejores se le han proporcionado para hacer pruebas a la empresa interesada en una fábrica de loza y porcelana.

## **Materiales para la fabricación de vidrio**

Lo mismo que con el caolín y feldespato, se han recogido muestras y hecho análisis con materiales de diversas zonas.

Como un complemento muy valioso para esta Sección se está haciendo un mapa de recursos minerales del país, y una colección de muestras debidamente catalogadas.

La Sección también ha hecho análisis, con la colaboración del Químico del Departamento, Lic. Gil Chaverri, de muestras de carbón y lignito, cuyos yacimientos también han sido visitados, sin que hasta ahora se haya encontrado una calidad satisfactoria.

Se han analizado gran cantidad de muestras de minerales traídos por particulares, provenientes de varias vetas de oro, feldespato, caolín, mármol, etc.

A fin de formar criterio sobre una proposición de contrato para la explotación de arenas auríferas en la Península de Osa, se encargó un estudio a los Señores Alberto Rudín H. e Ingeniero don Amado Jiménez Rosabal, quienes lo vertieron después de una visita de exploración a la zona que se pretende explotar.

El Jefe de la Sección efectuó además los siguientes estudios:

**Posibilidades acuíferas** con el fin de perforar pozos en Palmares, en la finca en Pavas de la Junta de Protección Social de San José, en el Hospital San Juan de Dios, en San Francisco de Dos Ríos y en los alrededores de Cartago;

**Estudios de terrenos** en colaboración del Departamento de Agricultura en varios lugares del país;

**Condiciones petrográficas** en diferentes zonas para basamientos de puentes, construcciones y carreteras, a solicitud de otros organismos.

Con ocasión de haberse notado un fenómeno en las aguas del Golfo de Nicoya cuyo origen se presumía que fuera en las vertientes de los ríos, el Jefe de la Sección efectuó un estudio cuyo resultado se menciona en la sección de este informe correspondiente al Departamento de Conservación y Pesca.

## **Asuntos diversos**

Además de haber tenido a su cargo el estudio y redacción de importantes leyes, emitidas con el propósito de promover el desarrollo de nuevas industrias, las cuales quedaron citadas en la Parte II de este informe, el Departamento ha tenido a su cargo la atención de asuntos diversos, entre los que por su importancia pueden citarse los siguientes:

### **Exportación de pieles**

Se levantó un censo de las tenerías establecidas en el país, las

que fueron visitadas en su mayoría por los Inspectores y se comprobó que algunas de ellas no podían obtener pieles en cantidad suficiente porque se estaban salando y exportando sin elaborar. Por nota N° 82 de 23 de junio de 1948 se recomendó al Departamento Comercial del Ministerio de Economía que se prohibiera salar y exportar cueros salados o secos si no se comprobaba antes que estaban abastecidas las necesidades de las tenerías establecidas.

El proyecto fue acogido por el Departamento Comercial y se emitió una disposición del Ministerio de Hacienda publicada en el Diario Oficial del 26 del mismo mes.

### **Aforo para la copra**

Se efectuó un estudio minucioso que se puso en conocimiento del Comité Permanente para el estudio del Arancel de Aduanas recomendando la fijación de un aforo para la copra, materia prima ésta a la que se ha venido aplicando un aforo excesivamente alto que no corresponde a su condición de materia prima indispensable que en el país no se produce en la cantidad necesaria. Este producto está sujeto a cuota de exportación en los Estados Unidos, la que necesariamente debe adjudicarse a una sola empresa que disfruta de un aforo especial que le permite importarlo, ya que si se distribuye entre los diferentes fabricantes de aceite, éstos, imposibilitados para hacer la importación por razón de no existir un aforo razonable, o más concretamente, por no existir un aforo para este producto, tendría necesariamente que dejar perder la parte que les correspondiera de esa cuota. Este Ministerio se abstuvo de hacer recomendación especial y trascribió al Comité el estudio hecho por el Departamento de Industria con el deseo de que el asunto sea resuelto en la forma más conveniente.

### **Plan de Categorías para Artículos Importados**

Por nota N° 195 del 11 de agosto se presentó al Ministerio un informe con observaciones al plan de Categoría en estudio, basadas éstas en el conocimiento que tiene este Departamento de las industrias establecidas y su capacidad de producción.

Posteriormente se han hecho recomendaciones, previos los estudios del caso, para que algunos se trasladen de categoría o se incluyan en las listas.

### **Reglamentación de la venta de productos con postalitas.**

La venta de productos con postalitas, considerada por los fabricantes de confituras como violación de la Ley N° 34 de 21 de diciembre de 1940, fué sometida a estudio por parte de la Cámara de Industrias de Costa Rica. Previa consulta con la Procuraduría General de la República, se sometió a la consideración de la Junta de Gobierno un pro-

yecto de ley que reglamenta este negocio tan discutido durante los últimos años que deje claramente establecida su relación con la ley antes mencionada.

### **Informes para préstamos industriales**

Se enviaron varios informes a la Sección de Crédito Industrial del Banco Nacional de Costa Rica, algunas a su solicitud, para ilustrar sobre la conveniencia o no de financiar el establecimiento de nuevas plantas industriales o ampliación de otras establecidas.

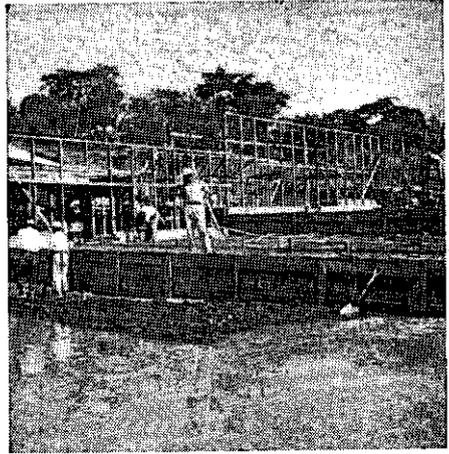
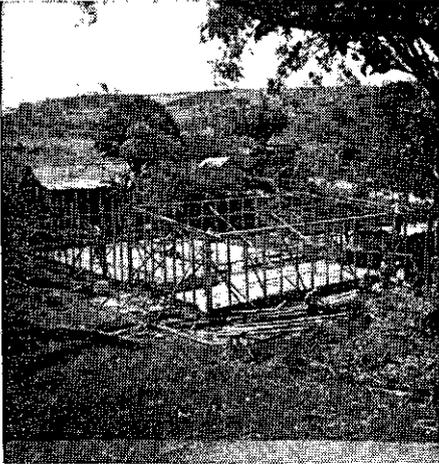
Cada informe se vertió previa visita a las fábricas establecidas, estudio de su capacidad de producción y demás aspectos que debían considerarse.

### **Reglamento Sanitario Industrial.**

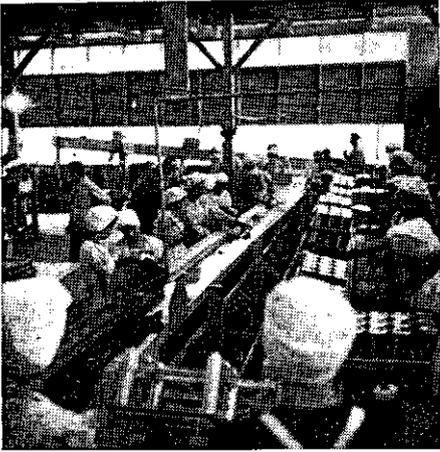
A solicitud del Departamento de Sanidad e Ingeniería Sanitaria del Ministerio de Salubridad Pública, el Departamento de Industrias está colaborando en la elaboración de un Reglamento Sanitario Industrial que abarca los siguientes extremos:

- 1º) Zonas industriales
- 2º) Saneamiento de los ríos:
  - Prohibición de lanzar residuos.
  - Purificación de las aguas que deben lanzar a los ríos.
- 3º) Disposiciones generales sobre industrias establecidas.
  - a) ruidos,
  - b) olores,
  - c) insectos y roedores,
  - d) residuos, (recolección y tratamiento)
  - e) aguas residuales.

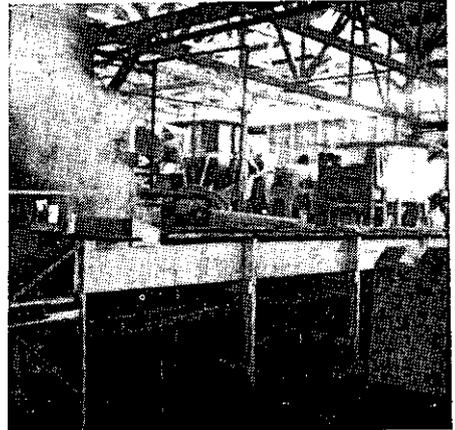
**COMPANIA PINERA COSTARRICENSE LTDA.**  
**TACARES DE GRECIA. — PROVINCIA DE ALAJUELA**



**EDIFICIO EN CONSTRUCCION EN EL MES DE ABRIL DE 1949**



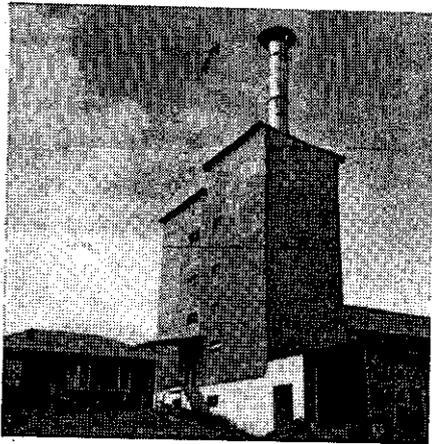
**PLANTA TOTALMENTE INSTALADA Y TRABAJANDO  
DESDE EL MES DE JUNIO**



**FABRICA DE MALTA, CEBADA MACHACADA, EXTRACTO DE  
MALTA Y HARINA DE CEBADA**

Empresa: Compañía Maltera Costarricense Ltda.

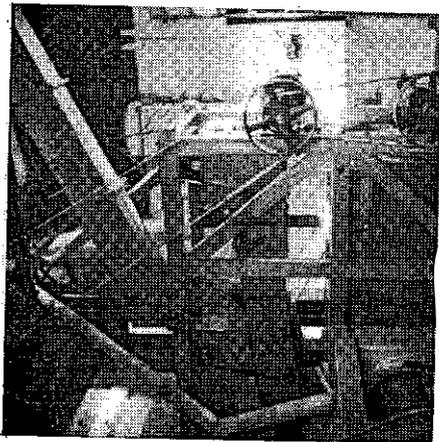
San Rafael de Oreamuno.



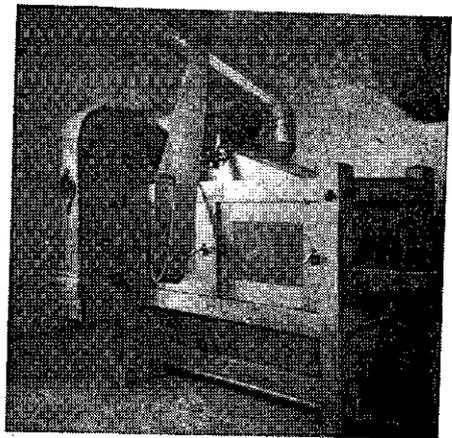
Vista parcial del edificio



instalación para fabricar extracto de malta.



Clasificadora de cebada.



Pulidora para cebada.

**FABRICA DE MUÑECAS DE LA SRA. CONSUELO V. DE SANDOVAT.**  
Ciudad de Alajuela

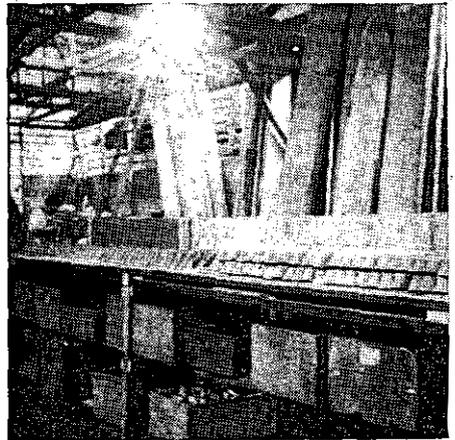
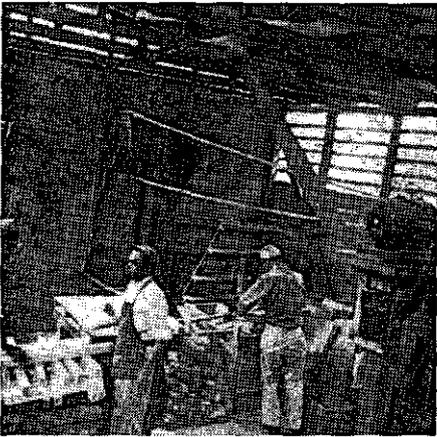
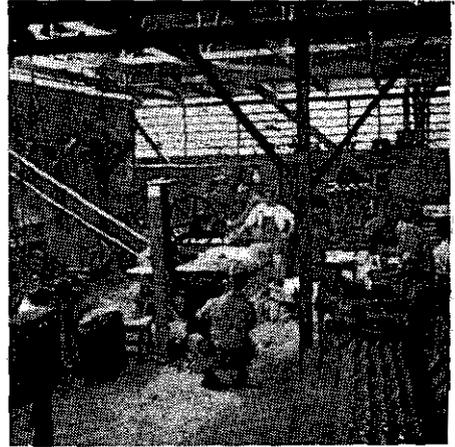


# FABRICA DE TACONES DE MADERA

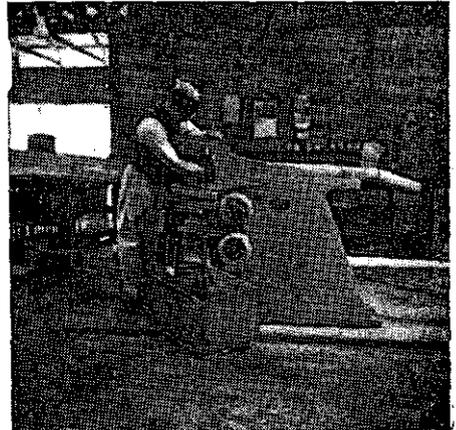
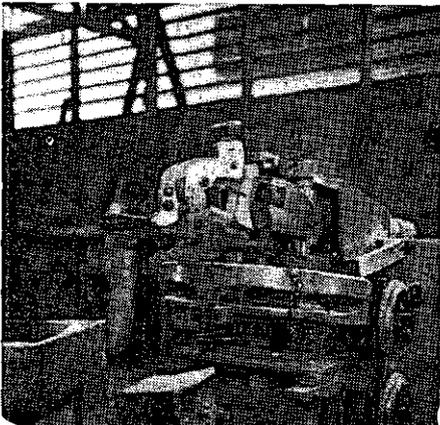
Empresa: R. Carballo & Co.

San Juan de Tibás. — Prov. de San José

Varios aspectos de la fábrica:



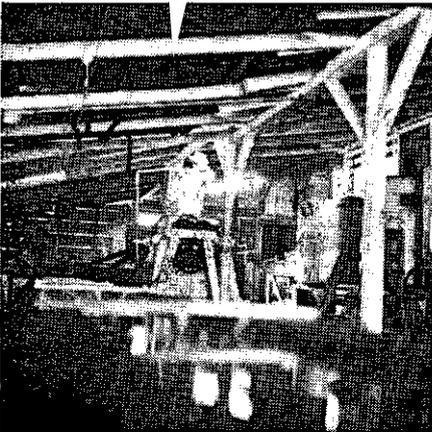
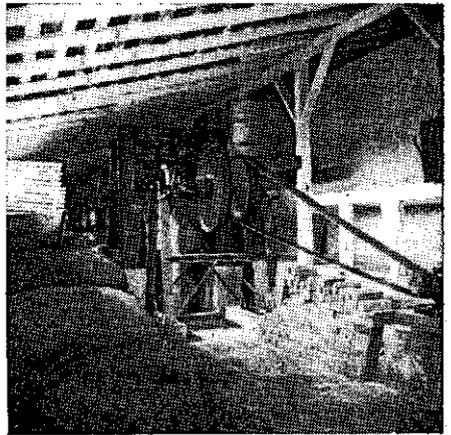
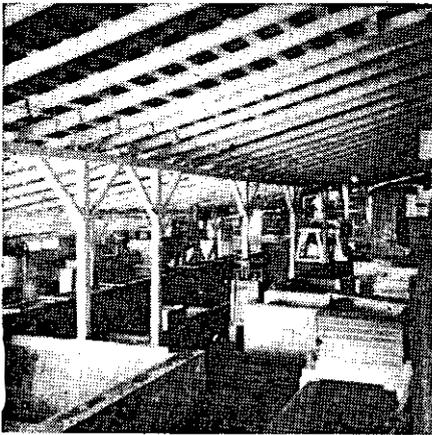
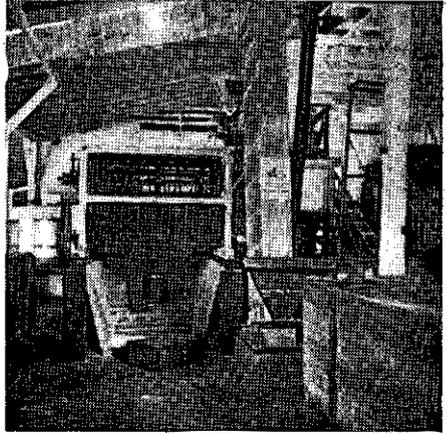
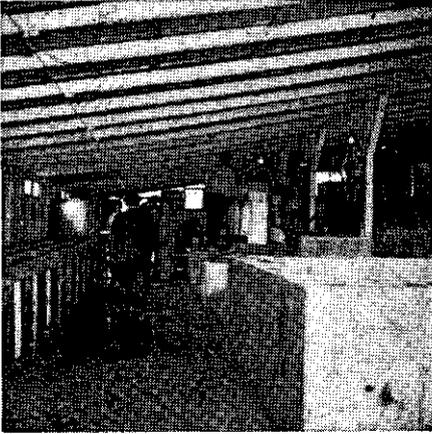
Das vistas de la nueva máquina importada por medio de la Sección de Crédito Industrial del Banco Nacional de Costa Rica.



# COMPANIA ALMIDONERA COSTARRICENSE LTDA.

## EL CACAO. — ALAJUELA

Diferentes aspectos de la instalación:

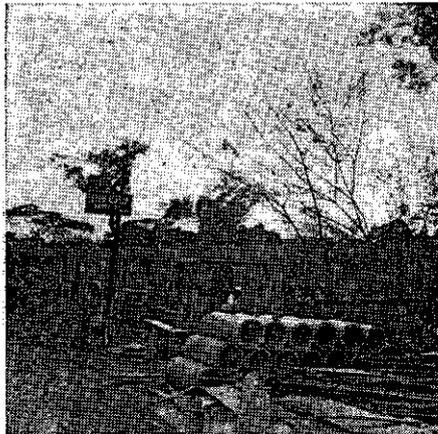
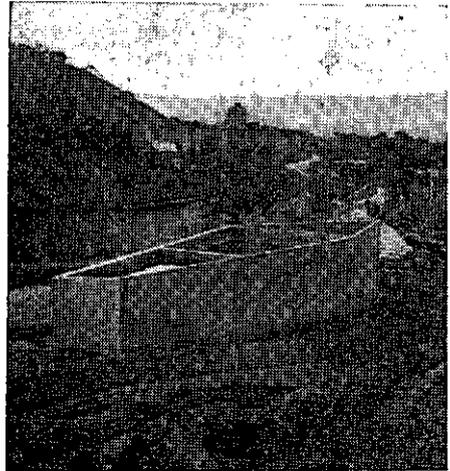


# FABRICA DE CUEROS

Empresa: La Bilbaina S. A.

Curridabat. — Prov. de San José

Varios aspectos del edificio en construcción



## DEPARTAMENTO DE CONSERVACION Y PESCA

Al mismo tiempo que se emitió el correspondiente Decreto-Ley por el que se proclamó la Soberanía Nacional sobre el Zócalo Continental y sobre los Mares Epicontinentales de Costa Rica, se creó el Departamento de Conservación y Pesca (Nº 117 de 27 de julio de 1948), que ha venido funcionando agregado al Departamento de Industrias mientras llega al país un técnico nacional especializado en la materia, con el objeto de que de una vez se fuese disponiendo lo necesario para lograr una adecuada reglamentación de las actividades de la pesca, sobre las que no se ejercía ningún control serio a pesar de tratarse de un valioso recurso de la Nación, que debe explotarse racionalmente y con provecho para su economía. Así pues, el 28 de setiembre del mismo año se dictó la Ley de Pesca y Caza Marítima y el 11 de enero de este año su correspondiente reglamento, con los que se tiende a reglamentar la explotación de la pesca, a normalizar su ejercicio y a lograr el aprovechamiento racional para un mayor rendimiento económico, con las consiguientes medidas de conservación y de protección de las especies.

En el período transcurrido desde que entraron en vigencia las leyes mencionadas, se han venido anotando las modificaciones que será necesario introducir en esa legislación y se ha preparado un proyecto que venga a perfeccionarlas; para hacer estas modificaciones se tomaron en cuenta los problemas que se han presentado con motivo de su aplicación en la práctica, la opinión de entendidos nacionales y la de los pescadores de atún por el sistema de caña, consultados por medio del Cónsul General de Costa Rica en Los Angeles de California, quienes recomendaron la unificación de los impuestos y la posibilidad de sacar la documentación respectiva en los Consulados de los puertos de embarque vía la pesca.

Para mejor velar por el cumplimiento de las disposiciones de la Ley, se instalaron Oficinas de Pesca en Puntarenas y Limón, a cargo de los respectivos Capitanes de Puerto y de esta manera se ha mantenido una constante vigilancia y se ha impedido la explotación de especies marinas, en las épocas y zonas que el Ministerio ha creído conveniente y necesario para lograr su conservación.

A pesar de que el país está bañado por dos mares que le ofrecen una variada y abundante cantidad de peces comestibles de gran valor alimenticio, el producto de la pesca no está al alcance de la mayor parte de la población. Con ese motivo el Ministerio preparó un proyecto para el establecimiento de una empresa nacional de pesca, de enlatado, de transporte al interior y las correspondientes fábricas de abonos de pescado y alimentos concentrados para ganado, que fué sometido a estudio del Banco Mundial para su correspondiente financiación; en el mes de mayo pasado llegó al país el Dr. Mogens Jul, Jefe Tecnológico de la División de Pesquería de la FAO, con el encargo del Banco mencionado de hacer un estudio sobre el proyecto propuesto y a quien se le hicieron todas las facilidades para que lograra la información solicitada.

Desgraciadamente el plan no fué aprobado, pero atendiendo a la necesidad que existe, de introducir el pescado en la dieta del costarricense y con el respaldo de una de las recomendaciones que hizo el Dr. Jul antes de abandonar el país, el Ministerio, sin alardes demagógicos, ha venido preparándose para hacer un ensayo de explotación de la pesca en gran escala, que permitirá ofrecer a las clases menos pudientes ese alimento a un precio razonable y en forma abundante y dará oportunidad de intentar la fabricación de fertilizantes con el pescado no comestible que se obtenga.

Para la realización de este proyecto, que se llevará a la práctica en los días que le queden de gobierno a la Junta Fundadora de la Segunda República, se celebró un contrato con tres expertos pescadores españoles, quienes tienen ya preparada gran cantidad de paño tejido para construir las redes y están enseñando a algunos a tejerlas y armarlas; los contratistas se comprometen a efectuar una demostración de pesca de arrastre en aguas de la costa del Pacífico de Costa Rica, para lo cual el Gobierno les proporcionará la embarcación y algunos implementos y para que los resultados de esta prueba se consideren satisfactorios, los contratistas deben lograr pescar no menos de 70 toneladas de pescado comestible por mes. Para llevar a cabo el proyecto se cuenta con el ofrecimiento de un barco cedido por una empresa nacional.

Además, de la labor anterior, hay que agregar que el Departamento tuvo necesidad de ordenar el estudio de un fenómeno que se presentó en el Golfo de Nicoya y que fué llamado "fenómeno de las aguas rojas" porque se notaban corrientes de aguas rojizas con mal olor, que preocuparon a los pescadores por temor de que fueran nocivas a la vida de los peces; hecho el estudio correspondiente se determinó que el fenómeno de la coloración de las aguas obedecía a una gran cantidad de microorganismos existentes en las corrientes marinas que entraron en el Golfo, que lejos de perjudicar la vida de los peces los atraían porque constituyen alimento y que el mal olor se debía a que al subir la marea, una gran cantidad de estos microorganismos quedaban depositados en la arena y se descomponían rápidamente con el calor de los rayos solares.

Cabe agregar, como muestra de reconocimiento por su valiosa colaboración como por su desprendimiento, que durante el primer período de funcionamiento del Departamento de Conservación y Pesca, el cargo de Jefe del mismo fué servido por el señor Roger Stone, quien también asistió como delegado de Costa Rica a la Conferencia de Recursos Naturales Renovables, que se celebró en Denver, Colorado, en setiembre de 1948, y no aceptó retribución alguna por los servicios mencionados y pagó de su cuenta los gastos ocasionados con esta representación.

De las leyes que aquí se mencionan se hizo amplio comentario en la Parte II de este informe.

# Departamento de Agricultura

## Introducción

Por largos años se ha venido palpando en Costa Rica la urgente necesidad de contar con un organismo técnico alejado de la influencia inconveniente de la política donde un grupo de profesionales pueda dedicarse por entero y en el mayor sosiego espiritual, a estudiar y resolver los problemas de carácter técnico que constituye la causa principal de estancamiento y descenso de nuestra producción agrícola; si no se logra esto, estamos plenamente seguros de que será casi nulo cualquier esfuerzo que se trate de hacer para mejorar nuestra agricultura.

Sin base experimental, cualquier trabajo que se trate de realizar tendrá necesariamente una base falsa; a cubrir estas necesidades tiende como se dijo anteriormente la nueva organización. Es casi probable que en el futuro será la experiencia la que diga en esa materia las rectificaciones que sean indispensables.

### Edificios y material de trabajo.

Lamentablemente al iniciarse los trabajos, el Departamento no contaba con edificios adecuados, todo el personal trabajaba incómoda e inadecuadamente en un reducido local. Como es indispensable contar a la mayor brevedad posible con un edificio, modesto pero apropiado para dar cabida a las numerosas secciones de que se compone la nueva organización, se dispuso celebrar con la Facultad de Agronomía el contrato correspondiente en virtud del cual el Ministerio puede construir edificios para sus oficinas, los cuales ya se han iniciado.

En materia de medios de transporte, con los que no se contaba al principio de este período administrativo, se puede afirmar que actualmente ya se cuenta con los necesarios para dar el mayor rendimiento posible; igual cosa puede decirse en cuanto a los enseres de oficina y a equipos de laboratorio.

Para no seguir un método corriente en nuestro medio y que consiste en pensar que todo lo realizado por funcionarios anteriores es malo se trató de encontrar la orientación y fines que se venían persiguiendo, pero desafortunadamente no existía ni organización ni orientación en esta dependencia, de tal manera que los trabajos se iniciaron resolviendo las exigencias de problemas pendientes. Esta afirmación indica la necesidad que existe de alejar la política de estos centros de trabajo, en donde deben iniciarse investigaciones y programas a largo plazo que no pueden ser interrumpidos por ningún concepto, pues de lo contrario no se llega a ningún fin práctico.

## Proyectos de Trabajo de la nueva organización.

Se pidió a cada uno de los Jefes de Sección la elaboración de un plan de trabajo en el cual se contemplaran las investigaciones y labores de extensión más urgentes. Así por ejemplo la Sección Botánica quedó encargada de iniciar un estudio de nuestra flora, campo en el cual casi todo está por hacer, orientado principalmente a la búsqueda de especies con fines científicos y comerciales. En este campo es necesario el estudio de los híbridos nacionales de café que naturalmente se han formado, de preferencia en la Provincia de Alajuela, con el propósito de confirmar si es más conveniente para nuestra industria cafetalera seguir importando la variedad "Nacional" de El Salvador o la propagación de nuestros propios híbridos.

La Sección de Sanidad Vegetal ha tenido un intenso trabajo tratando de encontrar métodos más económicos y prácticos para controlar las enfermedades que atacan a nuestros cultivos.

La Sección de Entomología ha destinado todo su esfuerzo al control de plagas insectiles; la lucha contra hongos e insectos está ahorrando a la economía nacional muchos miles de colones.

Se estableció el servicio de laboratorio químico en el cual se realiza el estudio de múltiples problemas, entre los que está el inaplazable conocimiento de nuestros suelos especialmente en lo referente a su índice de fertilidad, lo cual es necesario para poder llegar a planear el uso de los suelos de nuestras zonas agrícolas.

La Sección de Ingeniería Rural ha realizado estudios pertinentes a fin de recomendar a nuestros finqueros los tipos más adecuados y económicos de construcciones rurales, tales como silos y estercoleros que deben construirse en casi todas nuestras fincas.

La Sección de Granjas Experimentales ha tenido la importante misión de crear una modesta red de Granjas, especialmente en las zonas que se consideran representativas de nuestro medio, las cuales están sirviendo para establecer en ellas viveros de árboles frutales, forestales, etc., para realizar trabajos de selección de semilla de los cultivos más corrientes, tales como maíz, frijoles, arroz, etc.

La Sección Forestal ha iniciado el estudio y atención de los graves y complejos problemas propios de la destrucción desorientada de nuestros bosques y la formación de viveros.

La Sección de Defensa Agrícola ha tenido a su cargo la enorme responsabilidad de atender la lucha contra la langosta, pero afortunadamente y por razón de haberse puesto en ejecución un vigoroso proyecto de combate, los resultados han sido magníficos.

La Sección de Café ha desarrollado un intenso plan de trabajo, de gran valor para la economía nacional, especialmente con la formación de almacigales de grandes cantidades de plantas de café.

A continuación se incluyen los informes de las labores realizadas por las diferentes Secciones que constituyen el Departamento de

Agricultura, y los correspondientes a la Granja Central de San Pedro de Montes de Oca y al servicio de Sericicultura y que han sido redactados por los propios jefes de las Secciones; y en ellos se da un detalle preciso del intenso trabajo realizado con tan buen éxito en 16 meses de labor.

---

## SECCION DE GEOLOGIA

Los dos trabajos de mayor importancia que realizó la Sección durante el año 1948 fueron:

a) Estudio crítico del proyecto de Contratación Petrolera suscrita por la Honolulu Oil Company y el Ministerio de Fomento y

b) Arreglo del contrato y explotación de los yacimientos de diatomita existentes en la jurisdicción de Palmares, propiedad de los señores Quesada Rodríguez. Adelante daré más detalles sobre estos dos puntos culminantes y remitiré algunas fotografías de los trabajos de explotación de diatomita.

La labor general puede puntualizarse así:

1. Análisis de ocho muestras de mineral de manganeso procedentes de Guanacaste y pertenecientes a los señores Guadalupe Gategens y Hegbert Polson.

2. Análisis de un mineral de hierro procedente de San Ramón y remitido por el señor Hegbert Polson.

3. Estudio y reconocimiento de un material remitido por la república de Guatemala, quien lo ofrecía en venta. Analizado y estudiado el material resultó ser diatomita y por existir en el país grandes depósitos de dicho material, se desestimó la oferta.

4. Estudio y reconocimiento de los depósitos diatomíferos de Turrúcares con el fin de usar tal material como portador del Clordano. Buena cantidad de ese material fué traído y elaborado en la mezcla en el local del Teatro Keith.

5. Determinación de los pH de las diatomitas de Cartago, Turrúcares, Cañas Dulces de Liberia y Peñas Blancas de Esparta.

6. Análisis de un cuarzo aurífero remitido por el Dr. Edgar Rivera. Este análisis hubo de ser hecho en las Minas de don Max Esquivel Guier, por no estar esta Sección en condiciones de realizar tales trabajos.

7. Estudio petrográfico y mineralógico de un material enviado por el Sr. Walter Rivero. Resultó ser la desintegración de una roca del tipo granítico, que da por resultado gran abundancia de cuarzo en grano fino, que puede ser utilizado en la industria como material abrasivo.

8. Experiencias sobre la manufactura de papel lija, haciendo uso de las masas silíceas abundantes en la región liberiana.

Agricultura, y los correspondientes a la Granja Central de San Pedro de Montes de Oca y al servicio de Sericicultura y que han sido redactados por los propios jefes de las Secciones; y en ellos se da un detalle preciso del intenso trabajo realizado con tan buen éxito en 16 meses de labor.

---

## SECCION DE GEOLOGIA

Los dos trabajos de mayor importancia que realizó la Sección durante el año 1948 fueron:

a) Estudio crítico del proyecto de Contratación Petrolera suscrita por la Honolulu Oil Company y el Ministerio de Fomento y

b) Arreglo del contrato y explotación de los yacimientos de diatomita existentes en la jurisdicción de Palmares, propiedad de los señores Quesada Rodríguez. Adelante daré más detalles sobre estos dos puntos culminantes y remitiré algunas fotografías de los trabajos de explotación de diatomita.

La labor general puede puntualizarse así:

1. Análisis de ocho muestras de mineral de manganeso procedentes de Guanacaste y pertenecientes a los señores Guadalupe Gategens y Hegbert Polson.

2. Análisis de un mineral de hierro procedente de San Ramón y remitido por el señor Hegbert Polson.

3. Estudio y reconocimiento de un material remitido por la república de Guatemala, quien lo ofrecía en venta. Analizado y estudiado el material resultó ser diatomita y por existir en el país grandes depósitos de dicho material, se desestimó la oferta.

4. Estudio y reconocimiento de los depósitos diatomíferos de Turrúcares con el fin de usar tal material como portador del Clordano. Buena cantidad de ese material fué traído y elaborado en la mezcla en el local del Teatro Keith.

5. Determinación de los pH de las diatomitas de Cartago, Turrúcares, Cañas Dulces de Liberia y Peñas Blancas de Esparta.

6. Análisis de un cuarzo aurífero remitido por el Dr. Edgar Rivera. Este análisis hubo de ser hecho en las Minas de don Max Esquivel Guier, por no estar esta Sección en condiciones de realizar tales trabajos.

7. Estudio petrográfico y mineralógico de un material enviado por el Sr. Walter Rivero. Resultó ser la desintegración de una roca del tipo granítico, que da por resultado gran abundancia de cuarzo en grano fino, que puede ser utilizado en la industria como material abrasivo.

8. Experiencias sobre la manufactura de papel lija, haciendo uso de las masas silíceas abundantes en la región liberiana.

9. El día 6 de agosto fué dictada una conferencia sobre "Petróleo en Costa Rica". Esta conferencia fué publicada en el órgano de publicidad del Ministerio de Agricultura e Industrias, "Suelo Tico", en su número 1.

10. Resolución de consultas sobre asunto y legislación petrolera a las siguientes personas: Plato Malosenoff, Max Esquivel, Felipe Pozuelo y Anthony J. Giloni.

11. Descubrimiento de grandes depósitos de caolín en Jarís del cantón de Mora. Este material es de muy superior calidad, y se hicieron algunos objetos, tales como jarrones y tazas.

12. Cooperación con el Sr. Antonio Lehmann para el establecimiento de una fábrica de porcelana en el país. El Sr. Lehmann pretende contratar un técnico europeo, si el país tiene materiales adecuados para el desarrollo de tal industria.

13. Aprovechando la existencia de diatomita, caolín y sílice en grano existente en Guanacaste, se hicieron pruebas para la fabricación de un tipo de filtro popular, con muy buenos resultados en cuanto a la filtración.

14. Expedición a Cañas y Tilarán con el fin de investigar la existencia de yacimientos de yeso reportada por el Sr. Gabriel Gamboa. Los resultados fueron negativos en este sentido, pero sí fueron estudiadas las más hermosas fuentes termales que existen en el país, en la región de Cañas; también fueron estudiadas unas aguas que acusaron la presencia de potasio.

15. Expedición a San Carlos para investigar unos yacimientos de carbón mineral existentes en Buena Vista. También se aprovechó el viaje para estudiar las fuentes termales que existen en "La Marina" propiedad de los señores Rojas y Cortés. Estas fuentes parecen ser las más calientes del país, acusando el termómetro una temperatura de 65°C. Estas aguas ya frías tienen un agradable sabor de agua mineral y acusan presencia de fósforo.

16. En compañía del Sr. Salvador Jiménez Alpízar se fueron a estudiar a "Llano Grande de Cartago" unos presuntos yacimientos de yeso, resultando la presunción negativa.

17. Con el Sr. Ing. Ramón Elías Ramírez, se estudiaron las fuentes de captación de agua del Sanatorio Durán. Se aconsejó la apertura de pozos con el fin de aumentar el caudal de agua potable.

18. Haciendo uso de materiales de Costa Rica, se hicieron ensayos para la fabricación de tiza, con muy buenos resultados. La mezcla consiste en diatomita y un bajo porcentaje de yeso, y también diatomita con un porcentaje de caolín de Jarís.

19. Por iniciativa del Sr. Gobernador de Heredia se hizo en compañía del Sr. Ing. José Montero, un estudio de las fuentes de Gallito. Un laborioso informe se rindió sobre este aspecto.

20. Estudio de las condiciones geológicas erosivas de La Lucha.

Este trabajo se hizo cooperando con el Servicio de Conservación de Suelos.

21. Con los señores Ingenieros Rodolfo Gurdían y Rafael Car-tín y por iniciativa de la Sección de Industrias, se estudió la posibilidad de establecer en el país una fábrica de ácido sulfúrico. Varias fórmulas fueron propuestas en cuanto a la materia prima, pero se acordó posponer el asunto.

22. El 7 de noviembre se le estudió al Sr. Manuel Arias de Gol-fito, una muestra de asfalto de superior calidad, que según dicho se-ñor, fué recogida en aquellas regiones. Se le remitió el informe y se le requirió para hacer una jira de estudio, pero el mencionado señor no contestó.

23. Adjunto se encontrarán unas fotografías que indican el tra-bajo que fué necesario realizar para poner en producción los depósitos de diatomita de Palmares.

En la formulación del contrato con los propietarios y el Minis-terio de Agricultura, tocóme jugar todo el papel de parte armonizado-ra, lográndose a un precio de ₡ 1.00 (un colón) el quintal. En este tra-bajo, que duró dos meses aproximadamente, tuve que trasladarme a re-sidir a aquel lugar para la apertura de los trabajos, y mediante la ex-plotación de estos depósitos, evidentemente el Ministerio de Agricul-tura ha hecho buena economía, ya que antes se traía talco del exterior para mezclar con el Clordano. Con la explotación de los depósitos de diatomita que tocóme en suerte abrir, fué necesaria la instalación de molinos, para triturar y mezclar la diatomita con el principio activo. Este, en mi concepto, es uno de los trabajos de importancia realizados por la Sección, muy al pesar de las condiciones difíciles con que se tra-baja.

24. El otro trabajo de trascendencia fué la parte activa que to-mó esta Sección en la elaboración y discusión del proyecto de contra-to petrolero, trabajo que puede dividirse en dos: a) discusiones con los personeros de la Honolulu Oil Company, y apuntaciones al proyecto original. Este trabajo, largo y delicado, fué hecho por orden del Minis-terio de Obras Públicas. Una carta del Sr. Ministro Orlich, que a la le-tra dice lo que sigue; es el testimonio del trabajo realizado. "Tengo a la vista su atenta carta del 24 de los corrientes (noviembre) a la que se sirve anexarme su muy valioso estudio crítico del Proyecto de con-tratación elaborado por la Honolulu Oil Company, acerca de la explo-ración y explotación petrolera en territorio nacional.

Considero muy atinados los comentarios y enmiendas que formu-la sobre las más importantes cláusulas del Proyecto, y que habrán de ser tomadas en consideración cuando se llegue a una resolución defi-nitiva sobre ese trascendental problema, que, como Ud. bien compren-de, debe ser considerado en todos sus aspectos y con la mente puesta en los superiores intereses del país."

Con profundo agradecimiento de mi parte por su muy aprecia-

ble colaboración en este asunto y por la solicitud con que tuvo a bien acoger mis indicaciones, aprovecho la oportunidad para suscribirme su atento servidor y afectísimo amigo”.

Al terminar este informe, quiero repetir, que no obstante las serias dificultades por las que ha atravesado la Sección a mi cargo, se ha hecho alguna labor, que someto a juicio de mis superiores.

Durante los meses de Enero - Julio del año 1949, ha sido posible realizar la siguiente labor:

1º Desde mi regreso de la frontera norte, recibí órdenes de la Secretaría de Agricultura para ponerme a las órdenes de la Junta de Protección Social, con el fin de que realizara investigaciones de aguas subterráneas. En este trabajo, que duró hasta el 10 de marzo, estuve asesorado por los señores Ingenieros Adolfo Vargas, Max Sittenfeld y el Sr. Luis Góngora. No obstante de haber sufrido la fractura de mi pierna el día 10 de febrero, todo el trabajo fué dirigido bajo mi consejo técnico, y en poder de la Junta de Protección Social obran cuatro laboriosos informes sobre la marcha e incidentes del trabajo. En este proyecto, por no existir datos geológicos, fué necesario hacer un reconocimiento sobre una zona sumamente extensa, que abarcó las regiones comprendidas entre los ríos, Tiribí, Torres y Virilla. Después del reconocimiento geológico, se iniciaron trabajos de perforación de seis pozos de brocal ancho, con el fin de determinar el perfil y las condiciones hidrológicas; en todos estos trabajos de perforación, que fueron suspendidos el día 10 de marzo, logramos encontrar aguas vadasas, unas, y las otras surgentes y semi-surgentes; de tal manera, que reunidas daban una cantidad de 86.400 litros en 24 horas (ochenta y seis mil cuatrocientos litros). Esos resultados fueron sumamente satisfactorios y me permití recomendar la máquina perforadora o trépano del Ministerio de Agricultura con el fin de lograr las aguas artesianas que muy probablemente existen allí, según nos lo confirmaron nuestros resultados y las condiciones geo-hidrológicas. Hasta donde nos fué posible observar, las aguas fluyen de un terreno andesítico y por una serie de grietas o fisuras. Cabe decir, que es la primera vez que en el país se realiza un estudio de esta naturaleza.

2º En compañía del Sr. Edgar Rivera se realizó una gira de estudio a región del Congo, con el objeto de estudiar las condiciones económicas de los depósitos de azufre existentes en esas estribaciones del volcán Poás.

3º En compañía de los señores Edgar Escalante W. y Rodolfo Acosta J., se hizo un estudio del origen geológico de los suelos de la región de “La Selva”, Vara Blanca. Aquí encontramos que los suelos, francamente del tipo pardo forestal se originaron mediante la descomposición de grandes lluvias de ceniza volcánica y tobas, accidentes que tuvieron lugar muy posiblemente durante el período Mioceno final. En algunas muestras recolectadas, encontramos plantas fósiles, especialmente el género *Quercus* y el *Magnoliá*, especies comunes en la flora

actual. Este viaje se hizo para que los jóvenes mencionados, completaran la exposición de su tesis de grado, la cual versa sobre los terrenos de la región de Vara Blanca.

4° Se hizo un estudio crítico de un proyecto de contrato para la exploración y explotación de depósitos de carbón mineral. Este punto, junto con los que siguen, fueron realizados desde mi lecho de enfermo.

5° Se estudiaron cualitativamente muestras de carbón traídas por la señorita Aura Rosa Vargas.

6° Al Sr. Ing. Max Rüdín-hijo, se le prestó toda cooperación sobre una consulta hecha al Ministerio de Fomento sobre recursos minerales de Costa Rica.

7° Al Dr. Edgar Pinto se le facilitó toda la ayuda para que lograra conseguir una cantidad de manganeso que necesitaba para realizar una serie de experimentos en su fábrica de vidrio.

8° Al Sr. Guadalupe Gatzens se le hicieron reconocimientos cualitativos de unas muestras de mineral de plomo de la región de Aranjuez.

9° Se hicieron experimentos con unas arcillas decolorantes traídas por la señorita Teresa Méndez Masís; la propiedad decolorante fué determinada por mí y presumo que se trata de una tierra de Fuller o bien de una bentonita. En cuanto no más mi estado personal mejore, dedicaré mayor tiempo a esta investigación, ya que esta materia sería una fuente para el desarrollo de algunas nuevas industrias y para el mejoramiento de otras ya existentes.

---

## SECCIÓN BOTANICA

El trabajo de esta Sección no se presenta de un modo claro a la visión de muchas gentes, que sin embargo pueden darse cuenta de la importancia de otras labores cuya apreciación es menos exigente.

En la presente ocasión no han variado los fines a que están orientados los trabajos de la Sección, menos en el aspecto de cooperación con las otras secciones del Departamento de que forma parte.

De modo que sigue siendo nuestro objetivo el estudio de nuestra flora para lo cual, aunque en forma humilde, por falta de local y otros medios, hemos continuado, a saber:

- a) La formación del herbario y de pequeñas colecciones.
- b) El servicio de canje de semillas y material con instituciones extranjeras.
- c) Atención de consultas, como una forma de efectiva cooperación con los trabajos que son propios del Departamento Nacional de Agricultura.

actual. Este viaje se hizo para que los jóvenes mencionados, completaran la exposición de su tesis de grado, la cual versa sobre los terrenos de la región de Vara Blanca.

4° Se hizo un estudio crítico de un proyecto de contrato para la exploración y explotación de depósitos de carbón mineral. Este punto, junto con los que siguen, fueron realizados desde mi lecho de enfermo.

5° Se estudiaron cualitativamente muestras de carbón traídas por la señorita Aura Rosa Vargas.

6° Al Sr. Ing. Max Rüdín-hijo, se le prestó toda cooperación sobre una consulta hecha al Ministerio de Fomento sobre recursos minerales de Costa Rica.

7° Al Dr. Edgar Pinto se le facilitó toda la ayuda para que lograra conseguir una cantidad de manganeso que necesitaba para realizar una serie de experimentos en su fábrica de vidrio.

8° Al Sr. Guadalupe Gatzens se le hicieron reconocimientos cualitativos de unas muestras de mineral de plomo de la región de Aranjuez.

9° Se hicieron experimentos con unas arcillas decolorantes traídas por la señorita Teresa Méndez Masís; la propiedad decolorante fué determinada por mí y presumo que se trata de una tierra de Fuller o bien de una bentonita. En cuanto no más mi estado personal mejore, dedicaré mayor tiempo a esta investigación, ya que esta materia sería una fuente para el desarrollo de algunas nuevas industrias y para el mejoramiento de otras ya existentes.

---

## SECCIÓN BOTANICA

El trabajo de esta Sección no se presenta de un modo claro a la visión de muchas gentes, que sin embargo pueden darse cuenta de la importancia de otras labores cuya apreciación es menos exigente.

En la presente ocasión no han variado los fines a que están orientados los trabajos de la Sección, menos en el aspecto de cooperación con las otras secciones del Departamento de que forma parte.

De modo que sigue siendo nuestro objetivo el estudio de nuestra flora para lo cual, aunque en forma humilde, por falta de local y otros medios, hemos continuado, a saber:

- a) La formación del herbario y de pequeñas colecciones.
- b) El servicio de canje de semillas y material con instituciones extranjeras.
- c) Atención de consultas, como una forma de efectiva cooperación con los trabajos que son propios del Departamento Nacional de Agricultura.

d) Información para el reconocimiento práctico de especies usuales y económicas, (especies maderables, forrajeras, alimenticias, medicinales, melíferas, de ornato e industriales), mucha importancia se da a las que sirven en alguna forma para el mejoramiento del suelo y las que ayudan al agricultor para sombrío, rompevientos y reforestación.

En el estudio de la flora siempre se cuenta con la cooperación de las instituciones autorizadas del extranjero.

## PARCELA DE BOTANICA

No se ha hecho mucho en este pequeño campo de demostración debido a las condiciones económicas determinadas, en parte, por las conmociones sufridas en el país.

Sin embargo, a través de los años algunas de las experiencias han sido hechas con semillas de plantas forestales y con leguminosas destinadas a varios propósitos.

## I PARTE

### LEGUMINOSAS

Entre las que fueron sembradas mediante semillas, en la mayor parte de los casos, recogidas al mismo tiempo que se colectaba la muestra de herbario correspondiente, están las siguientes:

378 <i>Desmodium intortum</i>	460 <i>Spartium junceum</i>
372 <i>Desmodium adscendens</i>	145 <i>Crotalaria retusa</i>
384 <i>Desmodium Scorpiurus</i>	153 <i>Crotalaria guatemalensis</i>
213 <i>Desmodium infractum</i>	338 <i>Crotalaria sagittalis</i>
280 <i>Desmodium caripense</i>	357 <i>Trifolium amabile</i>
368 <i>Desmodium frutescens</i>	149 <i>Trifolium repens</i>
129 <i>Pithecolobium longifolium</i>	172 <i>Cassia bacillaris</i>
179 <i>Calliandra tetragona</i>	181 <i>Cassia stenocarpoides</i>
205 <i>Indigofera costaricensis</i>	182 <i>Cassia hispidula</i>

Con otras más han seguido haciéndose siembras para estudiarlas, observándolas de cerca.

### *Vigna repens*.—

Anual; la semilla fué traída de Atenas y de allí se ha tratado de reproducir en varias condiciones.

Puede decirse que crece muy bien como rastrera y como enredadera, desarrolla en forma compacta dejando sobre el terreno al secarse en los meses de verano una gran cantidad de tallos y hojas.

En los ensayos que aquí se hicieron, las nuevas plantas que nacieron en los mismos sitios en que lo hiciera la planta madre, desarrollaron más vigorosas debido a las modificaciones provocadas en el suelo con sustancias del cuerpo de la mata madre.

La germinación de las semillas se produce al iniciarse las lluvias. Esta especie como la *Canavalia marítima* es de gran conveniencia para la vigorización de los potreros de elevaciones superiores a 1.000 mts. No se las ha ensayado a más de 1.500 mts. El ganado vacuno come con gusto esta especie.

### ***Canavalia marítima.***

Fué traída la semilla de las playas del Pacífico. En nuestra Estación de San Pedro la planta alcanzó gran desarrollo como trepadora, y como rastrera cubrió una área grande de la parcela sembrada de zacate jengibrillo y carpeta. Es planta perenne, fructificó muy bien en esta localidad; y el tronco principal llegó hasta un diámetro de 5 cm. en la parte más gruesa.

Tanto la vigna antes citada como ésta ejercen una influencia benéfica en el suelo.

### ***Rhynchosia minima* *Rhynchosia pyramidalis***

Las semillas de ambas especies fueron traídas del Pacífico. Han dado muy buen resultado en los lugares en que fueron ensayadas en la Meseta Central. Son perennes, de raíz que profundiza mucho. Producen gran cantidad de semilla y se propagan con gran facilidad. Tiende dejando gran cantidad de hojas sobre el campo. No es muy exigente y constituye una buena cobertura para terrenos con ligeras pendientes. Florece en febrero.

### ***Vicia villosa.***

Fué plantada en los meses de sequía con moderado riego. Creció con tallos muy ramificados que alcanzaban una longitud aproximada de 2 mts. No se hizo la prueba de suministrarla al ganado. Como planta para el mejoramiento de los terrenos indudablemente es de importancia, porque tiene rápido crecimiento y pronta madurez, y puede formar tumultuosas aglomeraciones. Es por tanto excelente para material de abono. Los usos más conocidos pueden resumirse así: pasto, heno, cobertura, ensilaje, abono verde, y fijación de nitrógeno.

El profesor Mangel había cultivado en mayor extensión esta especie también con resultados inmejorables.

## **Indigofera lespedezoides**

Es una planta herbácea, no forma grupos tan cerrados como otras indigoferas, de modo que no perjudica los pastos en que suele crecer. En la región del Pacífico el ganado la come con gusto.

## **Desmodium uncinatum**

Es uno de los pega-pega más ampliamente distribuidos desde las costas hasta lugares de 1.000 mts. de elevación. A algunos se les observa creciendo bien a los 1.500 mts. Aquí creció bien frente a la Parcela de Botánica en competencia con varios pastos cortos en sitios expuestos al sol y en Chira lo vimos creciendo bien en los caminos medio sombreados de la isla.

Se presenta en diferentes formas que difieren en la longitud de la inflorescencia, color de las flores y hasta en el hábito de extenderse. Soporta épocas largas de sequía y crece bien en lugares relativamente húmedos — como lo hemos podido probar sembrándolo en la orilla de la corriente de agua que servía a la plantación de *C. trifoliata* en el campo del Departamento Nacional de Agricultura.

Se le puede recortar varias veces al año y recobra con facilidad. Los ganados lo comen, aunque no con preferencia.

## **Prosopis chilensis**

De las playas del Pacífico, en donde este arbusto llamado aramo de la playa crece formando a veces grandes agrupaciones, trajimos semilla. No creció bien en la Estación de San Pedro. Sin embargo sería de importancia propagarlo en los terrenos actualmente llenos de malezas del litoral. No requeriría esto ningún cuidado de cultivo y a los pocos años esos lugares se convertirían en una fuente de buen carbón que ahora escasea allí debido a la explotación impropia de los manglares. Además las legumbres que el árbol produce constituyen un excelente alimento para el ganado, o los frutos completos y las semillas reducidos a polvo forman una harina considerada como un concentrado en la alimentación de los ganados y de las aves domésticas. Este alimento se da al ganado, según se nos informa, en mezcla con pastos o con melaza y sal.

## **Desmodium asperum**

Anual; especie que ha estado en observación por varios años en la Parcela de Botánica. Fué traída del Barrio de San Josecito de Alajuela en donde los Ingenieros E. Ortiz y R. Amerling y el que escribe observaron que unas vacas estaban comiéndola de la cerca de un potrero en donde crecía con largos tallos, tres metros aproximadamente de longitud.

Es planta erecta, consistencia herbácea, está cubierta de numerosos pelos, hojas de tres hojuelas —estípulas grandes y persistentes— flores muy pequeñas en grandes inflorescencias racimosas, son de color purpúreo, fruto —una vaina de 2 mm. de ancho— con recortes o festones de ambos lados, muy oscuros y brillantes a la madurez. Principia a fructificar a fines de noviembre. Los tallos son frágiles y endurecen después de la florescencia, por esta razón deben cortarse para forraje con anterioridad. En condiciones favorables, ramifica mucho y las hojas son grandes y muy numerosas.

Tiene fama de ser un magnífico forraje. Por los efectos vistos en el ganado puede suponerse que tiene una buena composición de elementos asimilables; puede hacerse con ella un buen heno. En Costa Rica la hemos visto crecer en tierras alrededor de 700 mts. y a los 1.400 mts. de elevación. Aunque hemos visto crecer esta planta en estado natural mezclada con pastos, el mayor desarrollo lo alcanza en las cercas.

La gran cantidad de semilla que se desprende de cada mata hace que se formen, a veces aglomeraciones de nuevas plantas cada año. Se propaga fácilmente por medio de tallos, y puede soportar al menos dos cortes durante la época lluviosa.

Otra de las posibilidades de esta planta es la de sembrarla exclusivamente para utilizar la semilla puesto que la produce en corto tiempo y en gran cantidad.

Cuando el fruto seca, con mucha facilidad se desprende la semilla. La producción de semilla de la Parcela de Botánica ha servido para distribución en varias localidades de la República. A Pigres, en la costa del Pacífico se mandó gran cantidad de ella. Cuando las condiciones no le son adversas, una vez que fructifica en un lugar, la propagación natural de esta planta queda asegurada.

## **Melilotus alba**

Planta erecta y bianual (existe una variedad anual). En la Parcela de Botánica alcanzó alrededor de un metro y 50 cm. de altura, ramificó muy bien —produjo buena semilla. Es conocido que puede crecer sin dificultad en tierras semi-áridas y en climas húmedos y en suelos pobres y ricos.

Con *Melilotus* puede obtenerse buen heno, y en esta forma se le usa mucho en otros países, en donde la alfalfa y el trébol rojo no se producen con buen resultado.

Además de ser forraje se le cultiva como cobertura, abono verde, como fijador de nitrógeno y para la fabricación de heno.

Está calificada como una de las plantas que mejor miel producen. Los ejemplares aquí cultivados estuvieron durante la florescencia muy visitados por abejas.

## **Glycine Max.**

Se hizo la siembra con semillas que fueron obsequiadas a la Sección.

Es una de las leguminosas extranjeras más ensayadas en este país, pero sin constancia ni cuidado debidos, y puede ser ésta la causa de que no se haya llegado a ningún resultado satisfactorio.

Esta Sección hizo pruebas en la Parcela de Botánica y en la Cañada de Alajuela; el cultivo en San Pedro dió mejor resultado posiblemente debido al mayor cuidado que se le dispensó.

## **Dolichos Lablab.**

En Costa Rica son conocidas al menos tres variedades de esta especie pero la de flores y semillas blancas es la que nos ha dado resultados ventajosos en las prácticas agrícolas.

En la Parcela de Botánica tendió esta planta y cubrió con su follaje gran extensión de terreno y sus ramificaciones sarmentosas subieron por una cerca de modo compacto. Las semillas tiernas parece que son utilizadas como alimento. En donde crece bien es planta excelente contra la erosión por el viento.

## **Cajanus Cajan.**

Este pequeño arbusto vive dos años y algunas veces, cuando las condiciones le son muy favorables su vida se prolonga; esto sucede al menos en las localidades de bajura en donde la estación seca es bien marcada.

Aunque en Costa Rica se le cultiva principalmente para utilizar los granos, tiene mucha importancia como fijadora de nitrógeno y como forraje mezclado con otros alimentos. En la Parcela de Botánica se han probado algunas semillas de variedades que recibimos de Guatemala. Las mismas fueron probadas en los alrededores de Alajuela en donde crecieron mucho mejor. Indudablemente que esta planta es mucho más apropiada para lugares no muy húmedos. En la Parcela se probó como planta de corte con buenos resultados. La hemos visto crecer bien en asocio de algunos pastos y la usamos ventajosamente desde el punto de vista del suelo, con respecto a la higuierilla para sombrear semilleros, almácigas, etc.

## **Lespedeza striata.**

Fué ensayada con malos resultados en la Parcela de Botánica. Igualmente se obtuvo muy débil desarrollo con el *Lotus corniculatus*. De este último se anotó el buen crecimiento en fincas situadas en altura (Las Nubes E. Collado).

## ***Leucaena glauca***

Hace varios años que se puso en la Parcela de Botánica este arbusto. Si se le recorta en la época y del modo apropiados produce ramificaciones en la parte baja del arbusto lo cual facilita la obtención de material para un forraje de alto valor nutritivo y muy apetecido por los ganados.

## ***Tephrosia candida.***

Semilla procedente del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Se produjeron arbustos de dos metros de altura aproximadamente, muy ramificados. Puede ser usada como planta de cobertura y en laderas para impedir la erosión. Es de crecimiento relativamente rápido. Dió gran cantidad de semillas. De otras dos especies más del mismo género —*T. virginiana*, semilla enviada por Ing. L. A. Salas y *T. Vogelli*, semilla que mandó el Ing. H. Barquero; esperamos tener resultados pronto.

## ***Phaseolus calcaratus.***

Durante varios años hemos sembrado de esta especie en condiciones que nos permiten llevar a cabo su mejor conocimiento. Aquí, como en las zonas del Pacífico y del Atlántico, muy extensamente este grano ha dado los mejores resultados.

Es planta anual y después de producir el fruto muere. Crece extendiendo el follaje de un modo compacto alrededor del tallo principal. Sembrándolo en forma de cobertura cubre admirablemente el suelo. La planta es magnífica para forraje, pues según parece es del gusto de los ganados y tiene una composición alta en proteínas. Los granos constituyen un excelente alimento para el hombre. Puede ser un factor importante en la vida de los pobres, pues son muy apropiados para cultivarlos en los matorrales bajos, en las cercas, siempre que éstas reciban suficiente sol durante el día.

## ***Canavalia ensiformis***

## ***Canavalia panamensis.***

## ***Canavalia sp.***

Estas tres especies además de la *C. marítima* ya citada se cultivaron en la Parcela de Botánica, adquirieron un buen crecimiento, con mucho follaje.

Las semillas constituyen un alimento concentrado que puede suministrarse cocido a los ganados porque resultan ser muy duras. También puede usarse el fruto completo antes de la madurez. Las dos especies primeras resisten la sequía y pueden usarse para evitar los efectos de la erosión por el viento principalmente.

### ***Crotalaria juncea.***

Anual; varias veces se ha intentado comprobar el comportamiento de esta *crotalaria* en nuestras condiciones. Los resultados han sido inseguros. Algunas veces el desarrollo ha sido magnífico; en otras ocasiones las plantas se quedaron pequeñas con tallos delgados y débiles.

Solamente se cultivó en la Estación de San Pedro y no ha sido posible fijar las condiciones necesarias para el buen éxito, es importante por ser leguminosa textil, apropiada para la elaboración de cuerdas ordinarias. Puede reemplazar al yute en muchos de sus usos.

### ***Desmodium frutescens.***

Esta especie fué traída del General. Planta erecta (0.80 m. de alto) algunas veces recostada, con tallos delgados numerosos; aquéllas que se extienden desarrollan raíces al contacto del suelo. Las hojas son suaves. Pueden crecer formando aglomeraciones compactas y en esta forma se la hizo crecer en la Parcela de Botánica. Se comporta como bianual, siendo a veces de mayor duración hasta donde he podido observarla en diferentes ensayos. Puede progresar en lugares semi-sombreados. Es apetecida por el ganado caballar, y puede soportar más de un corte. Se le reproduce fácilmente por semilla y por medio de secciones de tallo. Planta susceptible de heneficación.

### ***Desmodium procumbens.***

De las especies de este género que fueron traídas por esta Sección para probarlas en el terreno que fué cultivado con sisales y cabuyas, en años anteriores el *Desmodium procumbens* y el *D. uncinatum* han demostrado ser, en las condiciones de esta Estación, los más resistentes y adaptables. El suelo fué removido por el arado y fué limpiado de toda vegetación, y tres años después todavía aparecieron plantas de éstas creciendo bien. Para el mejoramiento del suelo resultan fácilmente aprovechadas.

### ***Teramnus uncinatus***

Es una trepadora arbustiva, tallos retorcidos que fácilmente tienden por el suelo o suben a las plantas de los matorrales formando largas ramificaciones muy numerosas y con denso follaje. Toda la planta está cubierta con pelos.

### **Vignas.**

Habiéndose constatado en esta Sección los buenos resultados obtenidos por el Sr. Estanislao Garrón en La Garita y los alrededores de Atenas, con unas pruebas de cultivo que en esas localidades se hicieron

con frijoles bayos que en el mercado de la ciudad de Alajuela Haman ravisas y con otros llamados blackais (corrupción de black eye), llevaron a cabo unos cultivos dirigidos por esta Sección en 5.000 mts. cuadrados de terreno en La Cañada de Alajuela, lugar próximo a Río Segundo, la mitad fué sembrada de la variedad ravisas y en la otra la variedad black-eye. Ambos se produjeron igualmente bien, formando una aglomeración compacta levantada aproximadamente 0.80 m. sobre el suelo. No tienen definido crecimiento y sus ramificaciones pueden extenderse mucho. Tanto el ravisas como el black-eye parecen ser variedades del *V. sinensis* (cowpea) y como consecuencia del mismo grupo a que pertenece la muy conocida "vainica de a metro" *Vigna sesquipedalis*.

En años anteriores en la Parcela de Botánica había sido ensayada con resultados magníficos una siembra de 6.000 matas de la variedad *V. sinensis* semilla que trajo el Ing. J. J. Herrero, de sus extensas plantaciones de cow-pea de la finca "La Argentina" de Grecia.

Los resultados mejores fueron los del ravisas, en primer lugar y los del black-eye después. Las condiciones climáticas de las tierras de menor elevación de "La Cañada" y de "La Argentina" indudablemente influyeron, pues todas las vignas son nativas de regiones netamente tropicales. También pudo observarse que la cantidad de agua influye notablemente. El mejor desarrollo se obtuvo cuando la siembra se llevó a cabo con espeque sobre surcos altos, en donde no había posibilidades de que el agua sobre la semilla o sobre la raíz detuviera el crecimiento o la producción. Al respecto pudo apreciarse en La Cañada una parcela sembrada de ravisas en el entresurco, otra en que se pusieron las ravisas en la entrecalle algo sombreada de un cafetal. Estas últimas desarrollaron poco y fueron atacadas por el mildiú.

### **Desmodium barbatum**

Acerca de este *Desmodium* ya me había referido en un informe anterior. Debo repetir que la gran importancia de esta planta como forrajera en Costa Rica fué descubierta por el Ingeniero Bernardo Iglesias. El fué quien la trajo a esta Sección para que fuera identificada después de haber comprobado la magnífica forma en que se propagó en Orotina, el gran desarrollo que allí alcanza y el resultado obtenido con el ganado que pasta en los potreros en que abunda.

- a) Hemos constatado que crece muy bien asociada con algunos pastos.
- b) Que su mejor desarrollo y producción se encuentra en Orotina y localidades cuyas condiciones de altura y clima no difieren mucho de ésta.
- c) Existe una forma enana que aparece en los mismos lugares en que se encuentra la forma normal, pero también predomina en otras localidades en las cuales solo esta forma se encuentra.

## ***Crotalaria sagittalis***

Encontrada en algunos potreros de Río Segundo formando una magnífica combinación con la *Zornia diphylla* y *Cassia biflora* y en algunos, los más afortunados, el *Calopogonium brachicarpum*. En los potreros observados esta leguminosa pequeña no sobrepasa la altura de los pastos; esparce las semillas en el potrero y se forman mezclas de una gran importancia porque se ha visto que el ganado ingiere estas mezclas de gran valor al mismo tiempo que corta el zacate. Planta erecta, tallo piloso y alado, hojas simples, oblongas, pilosas; flores de diversos tonos de amarillo; legumbre lampiña y negra.

## ***Crotalaria fulva***

Semilla traída de los Estados Unidos. Por segunda vez se ensayó esta planta con el fin de observar su resistencia en la sombra. Es un pequeño arbusto todo cubierto de pelos sedosos. Las plantas aquí sembradas se sostuvieron fuertes hasta después del segundo año, en un lugar medianamente sombreado.

## ***Mimosa pudica***

Pequeña hierba espinosa y que crece postrada sobre suelos pobres, lavados, arcillosos o empedrados y que se considera comúnmente como una calamidad, tiene también su aspecto útil. En los potreros en declive, en los que aparecen trechos de suelo descubierto, por su hábito de crecimiento y por la forma en que tiene las raíces constituye un buen obstáculo para la erosión. Las raíces forman engrosamientos de donde parten las ramificaciones delgadas que tienden sobre el suelo. Estos engrosamientos a veces observados pueden ser provocados por el corte periódico de la planta. Cuando se hace la limpieza de dichos potreros se acostumbra cortar la parte aérea y dejar la raíz, cuyas ramificaciones aseguran el terreno y contribuyen a que no desaparezca el zacate que rodea la planta, el que también se beneficia por el nitrógeno que las raíces fijan. El ganado lo come a pesar de los aguijones de que está armada.

Por la facilidad de obtenerla en los grandes conjuntos que a veces se forman en forma compacta, aunque no se conocen los constituyentes alimenticios de esta planta, se ensayó reducidas a polvo las ramificaciones con hojas, flores y frutos, y en otro caso, solo las ramas y las hojas. Estas harinas, mezcladas con otros alimentos, se le pusieron a un caballo y las comió.

## ***Mimosa invisa***

Es una de las llamadas "Dormilona Grande". Es un sub-arbusto

espinoso que cubre algunos sitios con ramificaciones delgadas, largas, tendidas sobre la vegetación baja de campos incultos. Invade rápidamente los campos formando agrupaciones cerradas. Puede ser utilizada para mejorar terrenos que se vuelven improductivos (como los campos que fueron maizales durante muchos años, cortando anualmente los tallos pocos centímetros arriba de la superficie y dejándolos sobre el terreno poco antes de iniciarse las lluvias. Este caso fué observado casualmente.

### **Lupinus**

Por una sugerencia del Ing. C. Collado respecto a este género y a la necesidad de encontrar leguminosas para las tierras de altura, tomando en cuenta que en las faldas del Volcán Irazú, en forma natural, crecen dos especies: *Lupinus Aschenbornii* y *Lupinus Clarkei* y que en el Cerro de las Vueltas se encuentra el *Lupinus Valerio Standl*, esta Sección se vió en el caso de ensayar la especie *Lupinus Albus*. Las semillas llevadas a lugares de altura dieron magníficas plantas, lo mismo se ha podido ver con la especie *Lupinus hirsutus*, ambos llamados "Corazón tranquilo". Las dos especies también fueron sembradas con buen resultado a 1.400 y a 900 mts. de elevación.

Tanto el *Lupinus albus* como el *L. hirsutus* se cultivan en los países orientales del Mediterráneo principalmente como plantas forrajeras y de aplicación en el mejoramiento de los terrenos.

Conviene también traer al país para ensayarlo en comparación con los anteriores el *L. luteus*.

### **Schizolobium.**

Fueron ensayadas tres especies de este género: *S. Deeringianus* (la negra), *S. capitretum*, y una cuyo fruto es de color rojo (semilla traída por el Ing. A. Lorz). Esta última ha sido la que en la Estación de San Pedro creció menos. Las otras tanto aquí como en los sembrados en Río Segundo alcanzaron sus tallos sorprendente longitud, mucho follaje y gran cantidad de frutos. De las semillas aquí obtenidas se distribuyeron numerosos paquetes para que fueran probadas en terrenos de muy diversas condiciones. En las tierras bajas de clima cálido y en los maizales para cobertura, para abono y para alimentar el ganado con la planta o el fruto, difícilmente se encuentra otra leguminosa que en 3-4 meses ofrezca tanta ventaja a los agricultores de esos lugares. La legumbre puede darse a los animales triturándola con las semillas, que según los análisis hechos, son un magnífico alimento concentrado.

La producción de semillas fácilmente llega a 3.600 kilos por hectárea cuando las plantas tienen soportes, como las cañas de maíz de siembras hechas en milpa. Si el frijol se deja extender por el suelo sin soporte la producción de semillas disminuye notablemente.

Existen variedades apropiadas a climas diversos y tiene mucha importancia hacer las pruebas para las condiciones tan variadas que tiene nuestro país. Con el buen uso de esta leguminosa puede mejorarse las condiciones del terreno y para contrarrestar la erosión: y es muy apreciada por los que se dedican a la industria lechera y porcina.

Cuando se importaren las semillas de estas especies, convendría hacerlo también con la de *Lupinus luteus* y hacer la comparación con *L. albus* a que se redujeron nuestras pruebas. La primera operación debe consistir en la formación de semilla abundante y que pueda adquirir el agricultor a bajo precio.

### Leguminosas en Potreros.

La eficacia de las actividades agrícolas, en gran parte depende de las facilidades de obtener proteína. Es pues importante conocer las plantas de cada región capaces de suministrar buen alimento.

Mientras se consigue acondicionar aquí laboratorios para ejecutar una completa investigación al respecto, en directa relación con los animales, esta Sección se preocupa por conocer otros aspectos necesarios: habitat, formas de reproducción, características del follaje, de los frutos, semillas, etc. y las posibilidades de cada especie en el mejoramiento de los suelos en el aspecto que le corresponde.

El estudio de las especies forrajeras y por consiguiente de doble propósito debe ser establecido con plan y recursos suficientes pues además de sus exigencias en cuanto a producción, clima, tierra, etc., deben ser enviadas a laboratorios químicos para los respectivos análisis completos.

En cuanto a *D. barbatum* y *D. asperum*, plantas que han dado tan excelente resultado se impone una cuidadosa y detenida observación para llegar a conocer los métodos de cultivo fuera de su habitat. Esto podría facilitar también las causas del nanismo frecuente en estas dos especies.

Los efectos del viento son en gran parte debidos al aumento que éste produce en la transpiración y que conduce a la desecación también del suelo. El mismo efecto causado por el viento puede originarlo en el suelo otras causas como se ve en el hecho siguiente: en La Cañada de Alajuela en donde fué encontrada casi exclusivamente, la forma enana, fácilmente se encuentran dos fases: en los potreros en que se vió la forma enana es ésta tan pequeña que la planta entera no sobrepasa en altura el follaje del pasto. Y en la misma región en terrenos también expuestos pero que un año o dos antes fueron cafetal la misma forma enana crece 4 ó 5 veces más que el cuerpo de las plantas del potrero.

En varios puntos de la Meseta Central, puede verse el mismo fenómeno del nanismo en el *D. asperum* cuando crece en los potreros surgiendo en medio de las raíces y los tallos rastreros del zacate. Esto confirma que el crecimiento de estas especies depende en mucho de la com-

petencia que le hicieran otros vegetales, esto es agua y alimento bien proporcionados. Es claro que las otras condiciones de elevación, clima, humedad atmosférica, temperatura media, vientos, etc. son comunes en los dos casos.

Para el mejoramiento de los potreros en la Meseta Central puede servir el ensayo que se hizo en la plazoleta frente al Laboratorio de Botánica, donde fueron sembradas numerosas leguminosas y de ellas privaron, cubriendo el campo vigorosamente las siguientes:

*Desmodium uncinatum*

*Canavalia marítima*

*Vigna repens*

Además se hicieron grupos de leguminosas en la forma siguiente:

*Cassia laevigata*

*Calliandra tetragona*

*Crotalaria incana*

Las leguminosas que crecen en los potreros y las que pueden progresar allí en mezcla con los pastos y que sean apetecidas por los ganados como *D. barbatum* y el *Calopogonium galactoides* que sube enredándose en los pastos altos en Guanacaste; deben ser objeto de un concienzudo estudio para determinar las condiciones de su aplicación a los potreros persiguiendo el doble beneficio de extraer a la superficie por medio de ellos material utilizable de las capas profundas del suelo.

Con este propósito deben tenerse presentes algunos detalles que son de mucha importancia como son la preferencia de aquellas leguminosas que soportan varios cortes, y que sean cespitosas y de raíz profunda.

Las indicaciones siguientes son hechas, para el uso, como abono, de algunas de las plantas citadas, según fué visto el desarrollo del follaje en las localidades citadas.

**Arbeja.**—(*Pisum* sp.) Debe utilizarse cortándola cuando la flor está formada — (abonos y posiblemente forraje).

**Lupinus.**—Lo mismo que la arbeja — antes de que los tallos principien a endurecer.

**Soya.**—Poco antes de la florescencia; cuando la planta ha detenido su crecimiento en altura.

**Juanitas y Ravisas.**—Cuando principian a formar el fruto.

**Quiebra platos.**—Al principiar la florescencia.

La importancia que esta Sección ha dado al estudio de las leguminosas responde a la urgencia con que el país debe resolver algunos problemas que acompañan la marcha de su agricultura.

De las frecuentes consultas hechas por agricultores de las tierras de altura se desprende la necesidad de leguminosas para las tie-

rras frías y húmedas, con una elevación mínima de 1.500 mts. (vertientes del Atlántico y del Norte). Un ejemplo: en los terrenos de gran declive de Cervantes y de otros lugares situados en las faldas del Volcán Irazú y Volcán Turrialba se tiene como uno de los cultivos principales el de las papas; el cual se alterna con el del maíz. La papa ocupa el terreno muy corto lapso del año.

Al preparar el suelo para cada nueva plantación de papa, muy pocos son los agricultores que desmenuzan en cabos cortos la caña del maíz para acomodarla contra la erosión, lo más que se hace es poner las cañas enteras aglomeradas en forma que contrarreste la corriente que origina la precipitación. Esto da como resultado una verdadera peste de ratas que causan mucho perjuicio. Es evidente que el cultivo de maíz en rotación con la papa, considerado desde otros puntos de vista, es inconveniente; sin embargo el cultivador de papas tiene que impedir que las corrientes de agua de precipitación laven la superficie.

El buen manejo de una leguminosa apropiada puede resolver el problema: cubriendo el suelo primeramente para ser enterrada después en épocas convenientes.

Especies ventajosas para ese propósito no son en verdad conocidas por los agricultores de aquellos lugares. El **Choreque** ha sido probado en ocasiones seguidas pero allí resulta de muy lento crecimiento y la arveja (*pisum sativum*) que podría resultar, presenta el inconveniente de que la semilla, para el caso, tiene muy alto valor en el mercado.

Tratando de encontrar la solución que conviene nos permitimos, después de algunos ensayos que hemos llevado a cabo en pequeño, recomendar las especies de *Melilotus* y de *Lupinus* que antes hemos citado. De *Melilotus*, cuya semilla es de bajo precio se requieren aproximadamente 100 litros por hectárea, de *Lupinus* 25 kilogramos y de arveja 300 litros por hectárea. Sin embargo, la variedad más rústica (*Pisum sativum* V. *arbense*) es posiblemente más apropiada al caso y podrá de ella conseguirse semilla a más bajo precio en el extranjero.

Lo que debe hacerse: Muchos años hace que en varias formas se repite el dicho de que tal o cual leguminosa sirve para tal o cual propósito agrícola; pero de allí no hemos pasado. Lo que interesa es saber dónde está la verdad de lo que se dice y de lo que no se dice al respecto.

En las condiciones de nuestro país es imprescindible determinar las especies que pueden servirnos en la mayor parte de los casos y estudiar detenidamente su ecología. Teniendo en cuenta que en este momento no es posible llevar a cabo aquí un método estadístico de experimentación, puede sin embargo, llegarse a una economía de tiempo y dinero siguiendo un plan de ensayos repetidos de conjuntos o en secciones aún de suelos heterogéneos pero de climas más o menos homogéneos, esto es de elevación y grado de precipitación aproximados y hasta donde sea posible, uniformando las prácticas culturales para cada





Se visitaron cultivos enfermos en diferentes lugares.

**Conferencia.** — Se efectuó una por Radio sobre “**Enfermedades de las Plantas**”, dicha por el Lic. Manuel Quirós Calvo, encargado de la Sección, el 12 de Noviembre de 1948.

**Gladiolus.** — Artículo científico publicado en “Suelo Tico” Año I - N° 2, Setiembre de 1948 y en el Boletín divulgativo N° 2, Escrito por Manuel Quirós Calvo, asistido por Jorge Mata Pacheco.

**Cacao Maní o Maní.** — Artículo científico publicado en “Suelo Tico” Vol. II N° 9, Abril de 1949, escrito por Manuel Quirós Calvo (de la Sección de Sanidad Vegetal y el Ing. Evaristo Morales (de la Sec. de Entomología).

Se adjuntan al informe, fotografías de vegetales atacados, microfotografías de hongos parásitos y escenas de campos de experimentación, trabajo llevado a cabo por el Lic. Quirós Calvo.

## ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS

Lista de las plantas y los parásitos encontrados en el Laboratorio Fitopatológico de la Sección de Sanidad Vegetal,  
desde el mes de Mayo de 1948 al mes de Agosto de 1949

Número de muestras	Planta—nombre vulgar y científico	Parásitos productores de enfermedades
1	Abacá— <i>Musa textilis</i>	Ataque de insectos
1	Acalypa sp.	Ataque de insectos
12	Aguacate— <i>Persea Americana</i>	<i>Pestalozzia</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Rosellinia</i> sp., <i>Colletotrichum</i> sp., <i>Cephaleurus</i> sp. Deficiencias elementos menores.
4	Anono— <i>Annona reticulata</i>	<i>Uredo</i> sp. Ataque de insectos.
1	Arbol Reina— <i>Kallstroemia</i> sp.	<i>Trentepohlia</i> sp.
11	Arroz— <i>Oryza sativa</i>	<i>Helminthosporium oryzae</i> ? <i>Piricularia oryzae</i> ? Ataque de insectos. Deficiencia de elementos menores.
1	Arveja— <i>Pisum sativum</i> var. <i>arvense</i>	<i>Erysiphe polygoni</i> .
3	Azucenas— <i>Lilium lingiflorum</i>	<i>Botrytis tulipae</i> , <i>Rhizoctonia</i> sp.
1	Banano— <i>Musa sapientum</i>	<i>Cercospora musae</i> .
3	Cabuya— <i>Furcraea cabuya</i>	<i>Dothidella parryi</i> . Ataque de insectos.
5	Cacao— <i>Theobroma cacao</i>	<i>Phytophthora</i> sp. Ataque de insectos.
20	Cafeto— <i>Coffea Arabica</i>	<i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Corticium</i> sp., <i>Cercospora coffeicola</i> , <i>Rosellinia</i> sp., <i>Amphisphaeriaceae</i> fungi. Ataque insectos. <i>Omphalia flavida</i> .
1	Calas— <i>Zantedeschia Aethiopica</i>	<i>Septoria</i> sp.
1	Camelia— <i>Camellia</i> sp.	Ataque de insectos.
4	Caña de Azucar— <i>Saccharum officinarum</i>	<i>Leptosphaeria sacchari</i> . <i>Fusarium</i> sps.
1	Ciprés— <i>Cupressus Bentharii</i>	<i>Rosellinia</i> sp.

Número de muestras	Planta-nombre vulgar y científico	Parásitos productores de enfermedades
54	<b>Cítricas</b> — <i>Citrus</i> sps.	Sphaceloma Fawcetti, Phytophthora Citrophthora?, Phytophthora sps., Capnodium sp. Corticium salmonicolor, Micosphaerella citrulina, Armillaria sp., Alternaria citri, Rosellinia sps., Diplodia sp., Trentepohlia sp. Septobasidium spongia, Erysiphe sp., Aschersonia aleyrodís, Bacteriosis. Ataque de insectos. Deficiencias por elementos menores.
1	<b>Clavelones</b> — <i>Hibiscus Rosa-sinensis</i>	Rosellinia sp.
1	— <i>Clematis pauciculata</i>	Ataque por insectos.
1	— <i>Crotalaria</i> sp.	Ataque por insectos.
1	<b>Chile</b> — <i>Capsicum frutescens</i>	Capnodium sp.
3	<b>Durazno</b> — <i>Prunus Persica</i>	Fusarium sp, Puccinia pruni, Ataque por insectos.
1	<b>Espuela de Caballero</b> — <i>Delphinium Ajacis</i>	Erysiphe Polygoni.
2	<b>Fresas</b> — <i>Fragaria vesca</i>	Ataque por insectos.
3	<b>Frijoles</b> — <i>Phaseolus</i> sps.	Anguilulas.
4	<b>Gladiolos</b> — <i>Gladiolus</i> sps.	Septoria gladioli. Ataque por insectos.
1	<b>Guarias</b> — <i>Cattleya</i> sp.	Ataque por insectos.
1	<b>Hortensias</b> — <i>Hydrangea opuloides</i>	Septoria sp.
2	<b>Lirio</b> — <i>Crinum erubescens</i>	Cercospora sp. Anguilulas.
2	<b>Maíz</b> — <i>Zea mays</i>	Deficiencia elementos menores.
9	<b>Mango</b> — <i>Mangifera Indica</i>	Oidium farinosum, Gloeosporium mangifera, Peronospora sp.
6	<b>Maní</b> — <i>Arachis hypogaea</i>	Cercospora personata, Uromyces pisi.
1	<b>Membrillero</b> — <i>Cydonia oblonga</i>	Rosellinia sp.
1	<b>Millo</b> — <i>Sorghum vulgare</i>	Colleotrichum cereale?
1	<b>Morera</b> — <i>Morus alba</i>	Ataque de insectos.
1	<b>Pacaya</b> — <i>Chamaedorea Oerstedii</i>	Ataque de insectos.
1	<b>Palmera</b> — <i>Palmae</i>	Helminthosporium sp. Deficiencias del suelo,

Número de muestras	Planta-nombre vulgar y científico	Parásitos productores de enfermedades
11	Papas— <i>Solanum tuberosum</i>	Phytophthora infestans, Rhizoctonia sp., Fusarium sp., Alternaria sp., Bacteriosis. Virus. Anguilulas.
3	Papaya— <i>Carica papaya</i>	Oidium Caricae. Ataque insectos.
1	Pastoras— <i>Euphorbia pulcherrima</i>	Ataque de insectos.
1	Pinos— <i>Pinus oocarpa</i>	Rosellinia sp.
1	Platanillo— <i>Canna</i> sp.	Uredo cannae.
1	Pochote— <i>Bombacopsis Fendleri</i>	Anguilulas.
11	Rosales— <i>Rosa</i> sps.	Puccinia sp., Rosellinia sp., Sphaerotheca pannosa Lev. var. rosae Wor., Actinonema rosae?, Cercospora rosii.
3	Tabaco— <i>Nicotiana tabacum</i>	Phytophthora sp., Virus? Fusarium sp. Deficiencias de elementos menores.
34	Tomate— <i>Lycopersicum esculentum</i>	Phytophthora infestans, Virus? Alternaria solani, Rhizoctonia sp., Fusarium sp.
2	Uva— <i>Vitis vinifera</i>	Pardeado de las hojas?
2	Yuca— <i>Manihot esculenta</i>	Oidium sp.
237	TOTAL DE MUESTRAS	

NOTA.—En los ataques por insectos solamente se citan las plantas que nos llegaron atacadas, debido a que las investigaciones se llevan a cabo en la Sección de Entomología.

## EXPORTACIONES E IMPORTACIONES

Este informe no puede dar una cantidad exacta sobre las exportaciones de vegetales, pues la Sección de Sanidad solo controla las exportaciones a los países que exigen el Certificado de Sanidad extendido por esta Sección, desconociendo lo que se exporta a países que no exigen ese requisito.

En cuanto a las importaciones sí hay más exactitud, pues todo producto vegetal que ingrese al país, salvo raras excepciones, debe ser supervigilado por el Depto. de Agricultura, de acuerdo con la ley, para evitar la introducción de enfermedades peligrosas para la agricultura.

Los datos son tomados de los certificados de sanidad extendidos por esta Sección.

### EXPORTACIONES

Del 1º de Mayo de 1948 al 30 de Setiembre de 1949

#### FLORES NATURALES

Calas . . . . .	19119	docenas
Claveles . . . . .	21483	docenas
Margaritas . . . . .	12717	Docenas
Hortensias . . . . .	1283	Docenas
Agapantos . . . . .	288	Docenas
Dahlías . . . . .	100	Docenas
Gardenias . . . . .	18	Docenas
Varitas de San José . . . . .	150	Docenas
Orquídeas . . . . .	254	unidades

#### PLANTAS ORNAMENTALES

Orquídeas . . . . .	8749	plantas
Varias . . . . .	50	plantas

#### PLANTAS INDUSTRIALES

Plantas vivas . . . . .	4	plantas
-------------------------	---	---------

#### ARBOLES FRUTALES

Plantas vivas . . . . .	544	plantas
-------------------------	-----	---------

#### PLANTAS OLEIFERAS

Semillas . . . . .	17	libras
--------------------	----	--------

#### PLANTAS FORESTALES

Vivas, declaradas en peso . . . . .	11	libras
Semillas . . . . .	2000	semillas

#### PLANTAS LEGUMINOSAS

Semillas . . . . .	225	libras
--------------------	-----	--------

#### PASTOS

Semillas . . . . .	9616	libras
--------------------	------	--------

#### CACAO TEROS

Estacas enraizadas . . . . .	907	plantas
------------------------------	-----	---------

#### CAÑA DE AZUCAR

En esquejes . . . . .	10	esquejes
-----------------------	----	----------

#### ARACEAS

Plantas vivas . . . . .	334	plantas
-------------------------	-----	---------

#### BROMELIACEAS

Plantas vivas . . . . .	120	plantas
-------------------------	-----	---------

#### BANANO

Rizomas . . . . .	4000	rizomas
-------------------	------	---------

#### VARIAS

Plantas vivas . . . . .	69	plantas
-------------------------	----	---------

---

#### PRODUCTOS DE CONSUMO

##### BANANOS (Musa sapientium)

###### Muestras.

20 racimos, peso . . . . .	1302	libras
----------------------------	------	--------

##### PLATANOS

Frutas en 10 sacos, peso . . . . .	1517	libras
------------------------------------	------	--------

**CACAO BENEFICIADO (Semillas de Theobroma cacao)**

Semillas . . . . 7.806045 libras

Sacos con cacao,  
sin declaración  
de peso. . . . . 49313 sacos

**FRIJOLES (Semillas de Phaseolus spp.)**

Declarados por  
peso. . . . . 6510 libras

**RAICILLA (Cephaelis ipecacuanha)**

Raíz de Ipecacuana, peso. . . . . 2062 libras

**CUEROS**

Declarados por  
peso. . . . . 42740 libras

---

---

**IMPORTACIONES**

**PLANTAS**

**ORNAMENTALES**

Amapolas, Orquídeas, Acacias, Begonias, Rosales, Ixora, Clavelles, Violetas, Lirios, Gladiolos, Jacintos, Cactus, Statice, Delphinium, Dahlia, Zinnia, Gerbera, Heliotropo, Espuela de caballero, Petunias, Gloxinias, Azaleas, etc., etc.

Vivas, declaradas  
por peso . . . . 718 y 1/2 libras

Vivas, declaradas  
en unidades . . . . 857 plantas

Vivas, declaradas  
en cajas . . . . . 8 cajas

Semillas . . . . . 143 libras

**HORTALIZA**

Luffa, Repollo, Rábanos, Cebolla, Espárrago, Zanahoria, Remolacha, Apio, Puerro, Coliflor, Lechuga, Perejil, Tomate, Mostaza,

Nabo, Espinaca, Pepino, Chiles, Berengena, Tomillo, Col, Ruibarbo, Cohombro, Ayote, etc., etc.

Además: Cebadá, Avena, Trigo, Blanco de Hongos.

Semillas. . . . . 2930 libras

Semillas declaradas por sacos . . . . 6 sacos

**FRUTALES**

Naranja, Uva, Cacaotero, Durazno, Albaricoque, Cerezo, Ciruelo, Manzano, Pera, Frambuesa, Fresa, Jocote, etc.

Vivas, declaradas  
en peso . . . . . 171 libras

Vivas, declaradas  
en estaca . . . . . 15 estacas

Vivas, declaradas  
en unidades. . . . 227 plantas

Semillas . . . . . 2 libras

**FORESTALES**

Eucalipto, Tabebuia Donnell-Smithii, Cedro, Bambú, Swietenia macrophylla, Dalbergia Cubilquitzensis, etc.

Vivas, declaradas  
por peso . . . . 322 y 1/2 libras

Semillas. . . . . 100 libras

**PASTOS**

Engorda caballo, Tréboles, Rye grass, Orchard grass, Timothy, Alfalfa, Lolium, Holcus, Sorghum, Jaragua, etc.

Vivas, declaradas  
en estolones . . . . 8 estolones

Semillas . . . . 8447 y 1/2 libras

Semillas, declaradas por sacos. . . . 10 sacos

**INDUSTRIALES**

Hule, Tabaco.

Vivas, declaradas por peso . . 12 y 1/2 libras

Semillas . . . . . 25 y 1/2 libras

## OLEAGINOSAS

Maní, Algodón, Ajonjolí, Palma oleífera.  
Semillas . . . . . 195 libras

## LEGUMINOSAS

Kudzu, Indigofera, Frijoles, Cro-talaria, etc.  
Vivas, declara-  
das en peso . . . 15 y  $\frac{1}{2}$  libras  
Semillas . . . . . 110 y  $\frac{1}{4}$  libras

## MEDICINALES

Alcaravea, Raicilla (Ipecacuana)  
Citronela, Eneldo, etc.  
Vivas, declara-  
das en unidades 10 plantas  
Semillas . . . . . 8 y  $\frac{1}{2}$  libras

## CAFETO

Esta semilla ha sido importada casi toda por el Ministerio de Agricultura. Una pequeña parte vino para particulares, pero de acuerdo con la ley, está bajo control del Depto. de Agricultura.  
Semillas (Coffea Arabica) . . . . . 296 y  $\frac{1}{2}$  libras

## NOTA:

Parte de estas exportaciones e importaciones, que entraron y salieron por el Puerto de Limón, fueron controladas y autorizadas, por la Agencia del Ministerio en aquel puerto, servida por los agrónomos regionales; Ing. don Jorge Alvarado A. e Ing. don Humberto Barquero M., cuyos datos se incluyen en el presente informe.

## PRODUCTOS DE CONSUMO

### CEBOLLAS (Bulbos de *Allium cepa*)

Declaradas por  
peso . . . . . 3122 libras  
Declaradas por  
sacos . . . . . 215 sacos

### PAPAS (Tubérculos de *Solanum tuberosum*)

Declaradas por  
peso . . . . . 1451 y  $\frac{1}{2}$  libras  
Declaradas por  
sacos . . . . . 28 sacos

### FRIJOLES (Semillas de *Phaseolus* spp.)

Declarados por  
peso . . . . . 16 y  $\frac{1}{2}$  libras  
Declarados por  
sacos . . . . . 8 sacos

### ARROZ

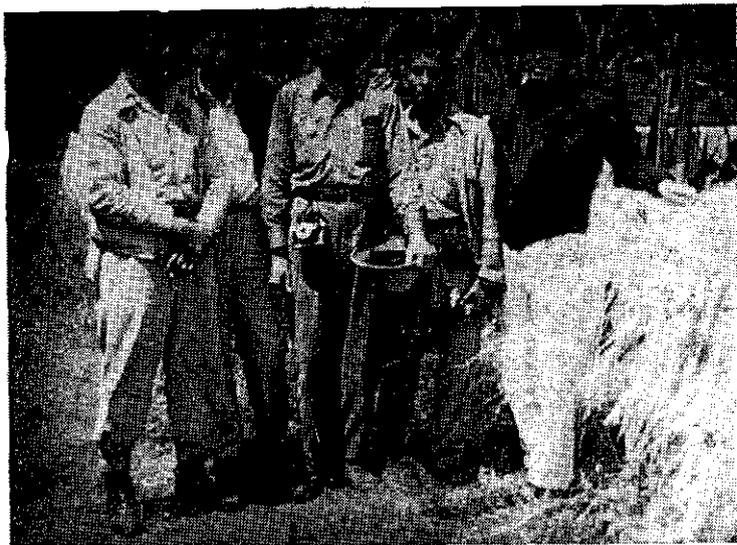
Granos pulidos,  
declarados por  
sacos . . . . . 613 sacos

## C A B U Y A

*Furcraea cabuya* Trelease, "Cabuya con espinas".

*Furcraea cabuya* var. *íntegra* Treal. "Cabuya sin espinas, Cabuya de Olancho".

Investigación de la enfermedad llamada "Mancha negra" y su control, iniciada el 6 de Julio de 1948.



Comisión investigadora: De izquierda a derecha, Ing. Oscar Vargas V. (Sec. Suelos). Ing. José Ml. Guzmán G. (Sec. Ingeniería rural). Ing. Jorge Mata P. (Sec. Sanidad Vegetal). Ing. Evaristo Morales M. (Sec. Entomología). Lic. Manuel Quirós C. (Fitopatología, Sec. Sanidad Vegetal).



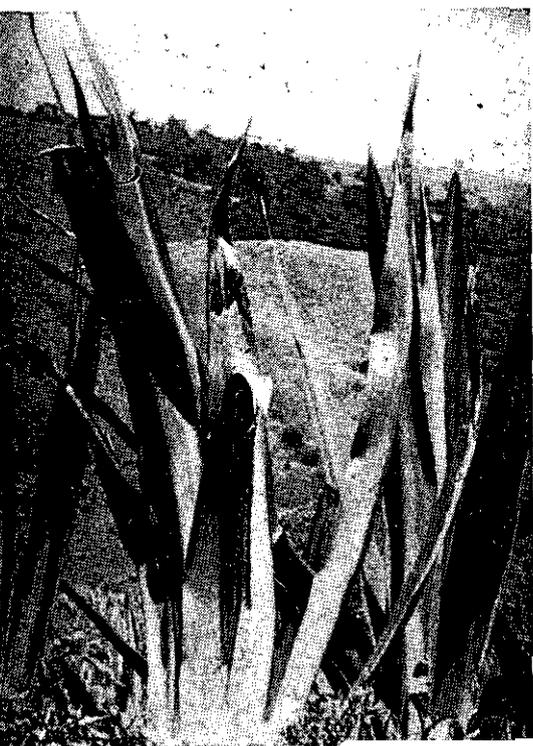
Finca "La Lucha" de don José Figueres Ferrer, en el cantón de Desamparados. Cabuyal y Desfibradora.

# C A B U Y A

Atacada por el hongo *DOTHIDEA PARRYI* Hook.



Hojas de cabuya secas en las extremidades, por el ataque del hongo.

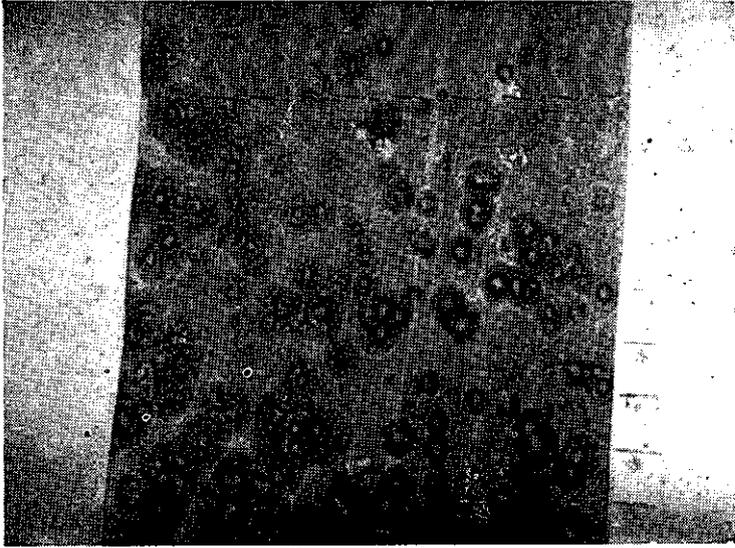


Planta de cabuya atacada.

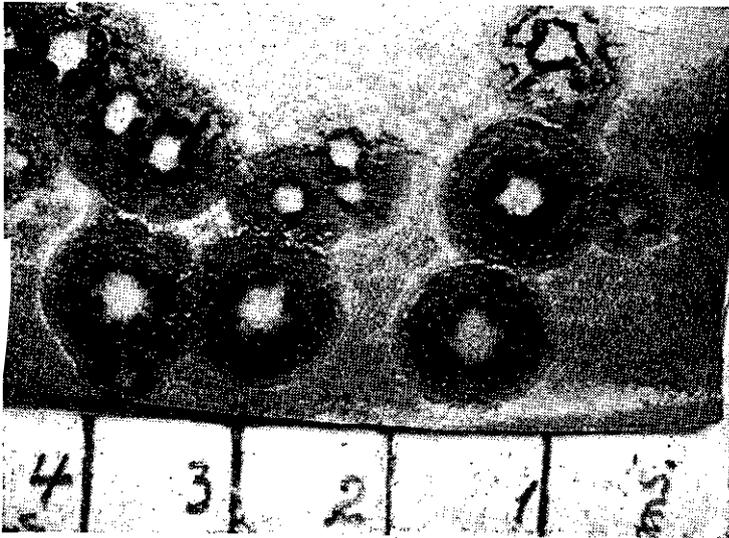


Planta de cabuya mostrando al trasluz, las manchas amarillas, transparentes, características de la primer face del hongo parásito. Face conidiana.

# C A B U Y A

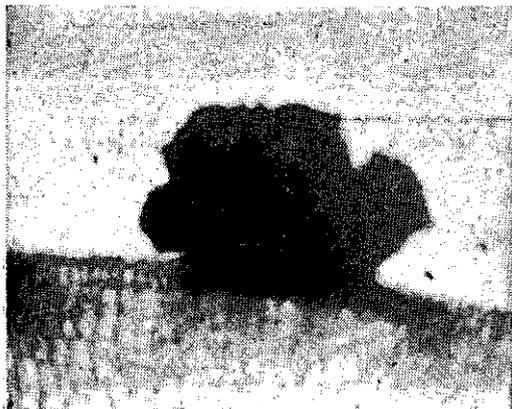


**"Mancha negra".** Producida por el hongo parásito **DOTHIDELLA PARRYI** Hook.  
Más pequeño que el tamaño natural. El color de las manchas, pardo oscuro.



Las Manchas aumentadas al doble, mostrando las protuberancias formadas por los peritecios del hongo.

## C A B U Y A



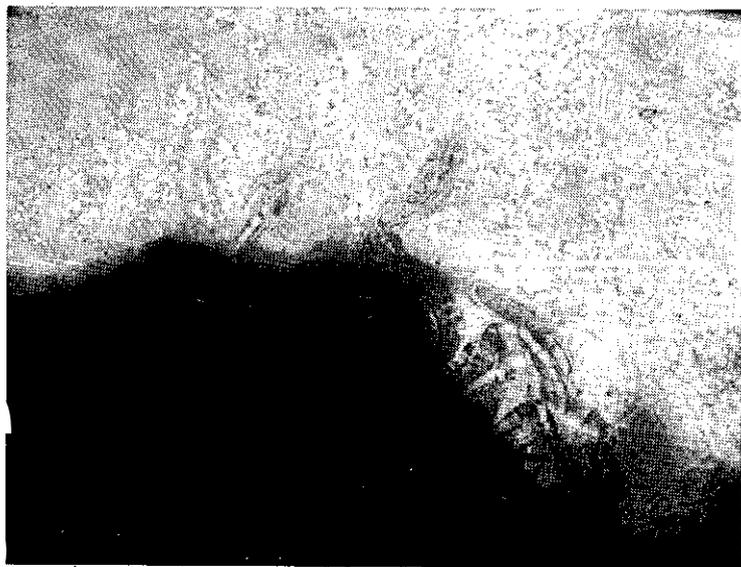
**Microfotografía.**

Corte transversal de la hoja, mostrando los peritecios, vistos al microscopio, con bajo poder. Los peritecios de color pardo rojizo, vistos al microscopio.

**Microfotografía.**

Un raspado de un peritecio, con los ascos salidos, los cuales llevan ocho ascosporas cada uno, hialinas y hinuecladas.

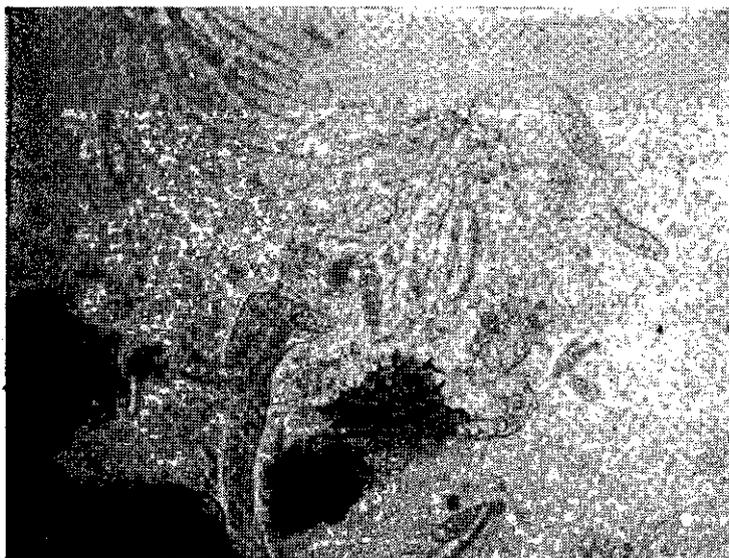
Visto al microscopio con alto poder.



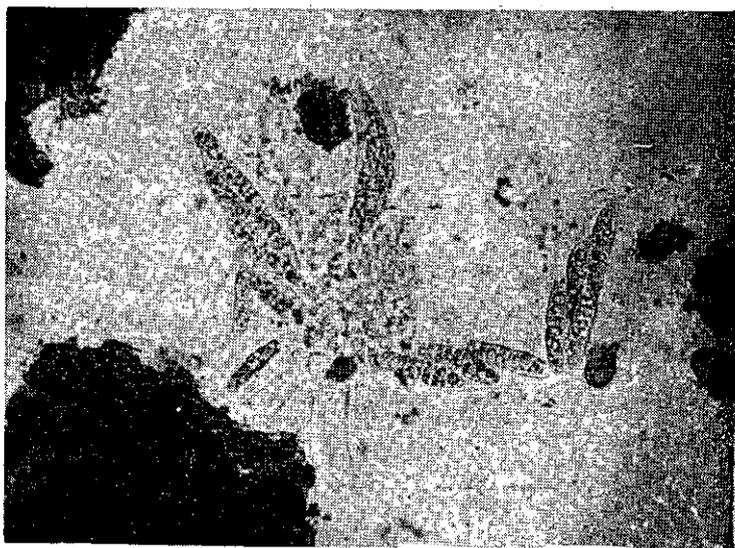
**Microfotografía.**  
Otro raspado, mostrando otro aspecto de ascos y ascosporas. Teñidos con Lugol.  
Visto al microscopio con alto poder.



## C A B U Y A



Microfotografía.—Otro detalle de ascos y ascosporas, hialinos, vistos con alto poder.

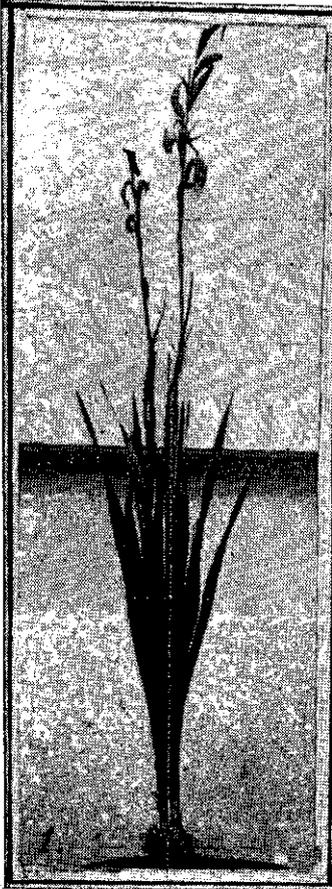


Microfotografía.—Otro detalle de los ascos y ascosporas del hongo *Dothidella parryi* Hooke, visto con alto poder.

# GLADIOLOS

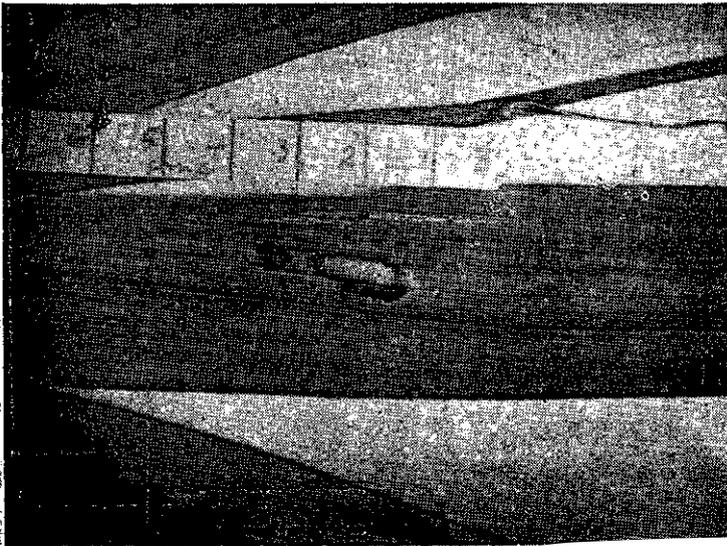
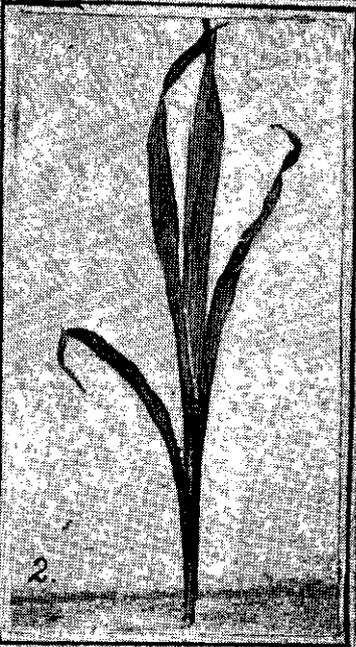
*Gladiolus* sp.—“Gladiolos, gladiolas o gradiolas.”

Atacados por el hongo *SEPTORIA GLADIOLI* Passer.



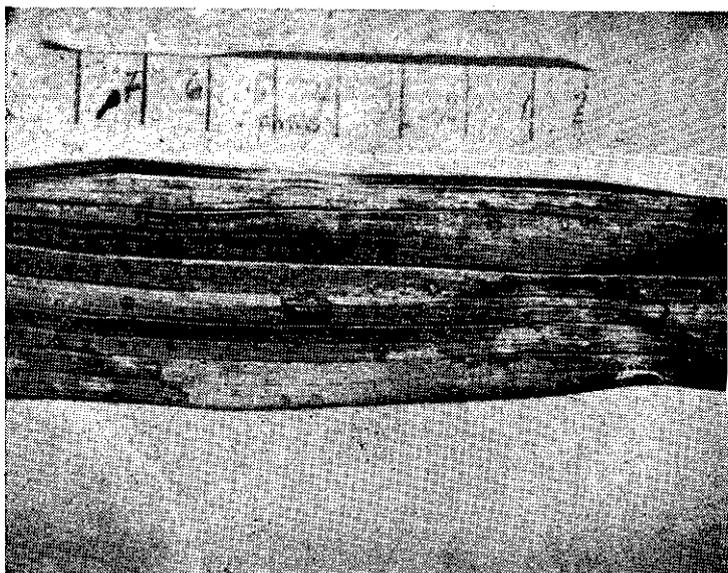
Nº 1º Planta verde, sin ataque en las hojas, pero las flores no se abrieron, se atrofiaron debido al ataque por la *SEPTORIA GLADIOLI*.

Nº 2. Otra planta que se secó antes de florecer, debido al ataque de la *Septoria*.



Hoja atacada por la *Septoria*. Manchas pardo-rojizas. Tamaño natural.

## GLADIOLOS



Otra hoja de Gladiolo atacada por la Septoria. Se notan las manchas pardas y la hoja con partes amarillas, las partes más claras (marchitez).

## MAIZ DE MILLO

*Holcus sorghum* L.—“Millo, Maíz de millo”.

Atacado por el hongo *COLLETOTRICHUM CEREALE* Went.—2 Novbre. 1948.



Sección de una hoja de color verde, con manchas pardo rojizas; las más oscuras, producidas por el *Colletotrichum*.

## CACAO MANI

*Arachis hypogaea* L. — “Maní o cacahuete”.  
Atacado por el hongo *CERCOSPORA PERSONATA* Ellis. — 6 Agosto 1948.



Hojas de maní atacadas. Tamaño natural. Las manchas producidas por la *Cercospora*, son de color café oscuro.

## ATAQUE POR INSECTOS

### C A C A O

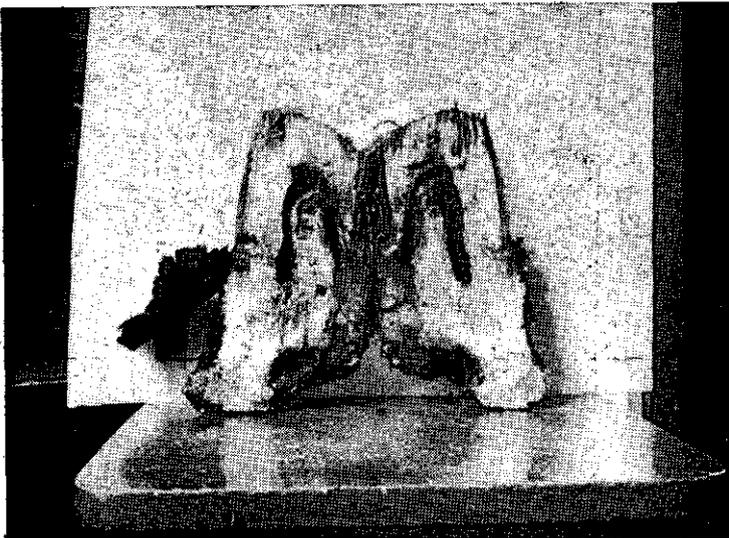
*Theobroma cacao* L.

Fruto atacado por un taladrador. De fincas de Penshurst, Limón.



### A B A C A

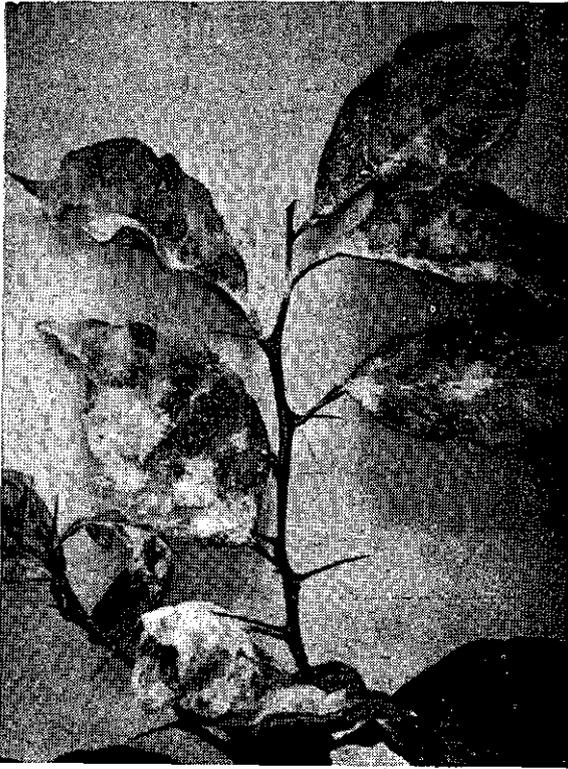
*Musa textilis* Née.—Abacá. — Rizoma atacado por un gorgojo perforador. Nótese el túnel que dejó la larva. El rizoma o ñame del Abacá se presenta cortado por la mitad.



# NARANJO

*Citrus sinensis* (L.) Osbeck.

Hojas atacadas por la enfermedad llamada **MILDIU POLVORIENTO**.  
Producida por un hongo del género **OIDIUM**. (*Oidium tingitaninum?*)



Detalle de una hoja con Mildiu.

---

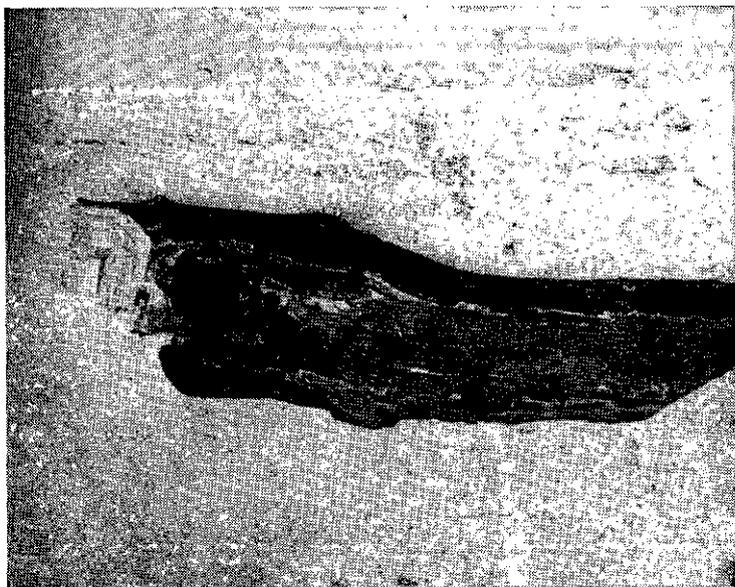
Ramita atacada por Oidium. Nótese el hongo blanco, polvoriento.



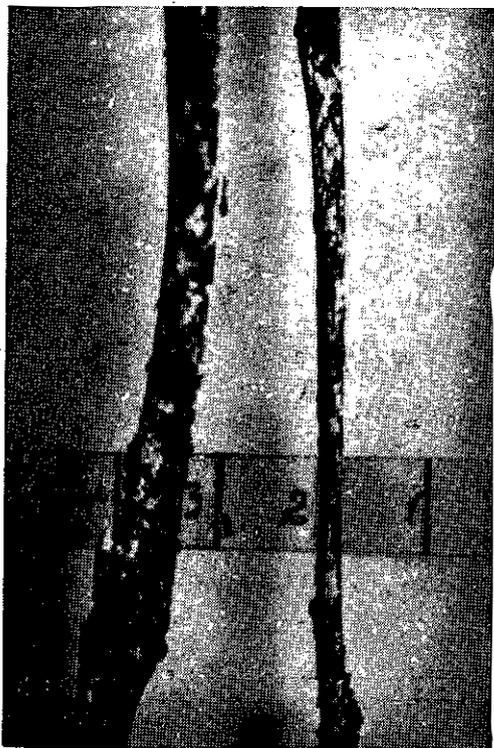
Tres hojas de naranjo,  
con las manchas blancas del Mildiu.

## NARANJO

Enfermedad llamada GOMOSIS, producida por diferentes causas y parásitos.



Base del tronco de un naranjo afectado por GOMOSIS producida por un hongo del género PHYTOPHTHORA. Nótese la corteza carcomida y con exudaciones gomosas.



---

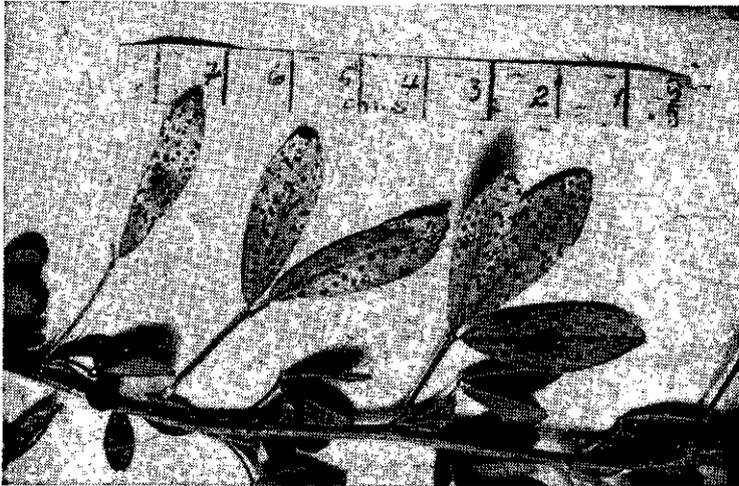
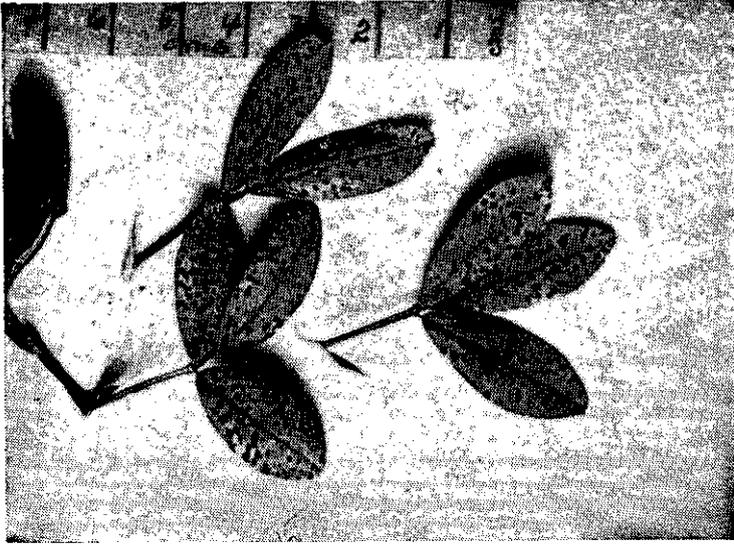
*Ascersonia aleyrodis.* — Hongo entomógeno que vive sobre la corteza, atacando varias especies de insectos. Nótese las manchitas sobre la corteza. Color rojo ladrillo.

---

# ALFALFA

*Medicago sativa* L.

Enfermedad producida por deficiencia de potasio en el suelo.



Hojas mostrando las manchitas café oscuro, características de la deficiencia de potasio. Las hojas claras tienen un color amarillo. Las oscuras tienen el color verde natural de la planta.

## SECCION DE ENTOMOLOGIA

### Consultas evacuadas:

Insecto	Planta	Nº	Recomendaciones
Laphygma frugiperda	Tomate . . . . .	6	Chlordane en suspensión al 0.50%, o cebos envenenados.
Laphygma frugiperda	Gladiolos . . . . .	1	Las mismas indicaciones que para el caso anterior.
Schistocerca paranensis . . . . .	Varios . . . . .	1	Indicaciones combate.
Coleópteros . . . . .	Varios . . . . .	2	Indicaciones control.
Taltuzas . . . . .	Varios . . . . .	1	Indicaciones control.
Noctuidos . . . . .	Higos . . . . .	2	Indicaciones control.
Toxoptera aurantii . . . . .	Naranjos . . . . .	7	Certox al 2%, o Nicotina 6 cc, Albolineum Nº 1, 50 cc, Agua 1 galón.
Chrysomelidae . . . . .	Cebollas . . . . .	1	Gamexano al 10%.
Aphidos . . . . .	Varios . . . . .	3	Nicot 6 cc, Albolineum Nº 1,50 cc, Agua 1 galón.
Pseudococcus sp. . . . .	Varios . . . . .	10	Nicot en la forma corriente.
Heliothis obsoleta . . . . .	Varios . . . . .	5	Chlordane al 10%.
Ratas azules . . . . .	Varios . . . . .	2	Indicaciones control.
Agrotis sp. . . . .	Varios . . . . .	2	Cebos con Gamexano, o solución Chlordane 1%.
Adephaga sp. . . . .	Varios . . . . .	7	Chlordane 10 lbs. al 10% en 50 gls. de agua.
Grillos . . . . .	Tomate . . . . .	1	Cebos con Gamexano.
Halticidae . . . . .	Jardín . . . . .	3	Agrocide Nº 1.
Lepidosaphes albus . . . . .	Papaya . . . . .	1	Albolineum Nº 1 al 2%.
Mosca Otitidae . . . . .	Granadilla . . . . .	2	No hay control.
Homóptera . . . . .	Café . . . . .	4	Certox al 1%.
Comején . . . . .	Casas . . . . .	3	Calomel y Chlordane al 1%.
Neorhizoecus sp. . . . .	Café . . . . .	1	No hay control.
Haenatopinus sp. . . . .	Ganado . . . . .	4	Certox al 2% o Chlordane al 0.50% en suspensión.
Tucuras . . . . .	Café . . . . .	5	Chlordane al 3%.
Phyllophaga sp. . . . .	Café . . . . .	3	Chlordane al 3%.
Chrysomelidae . . . . .	Frijol . . . . .	6	Chlordane al 10%.

Sitophilus granaria . . .	Granos . . . . .	4	Agrocide N° 1.
Jassidae . . . . .	Café . . . . .	3	Agrocide N° 1.
Lepidosaphes beckii . . .	Naranjas . . . . .	12	Albolineum N° 1 al 2%, o Nicotina en la fórmula corriente.
Aphidos . . . . .	Café . . . . .	5	Nicotina en la fórmula corriente.
Nodonata sp. . . . .	Chile . . . . .	1	Gamexano al 10%.
Horistonotus sp. . . . .	Arroz . . . . .	1	Carbolina 1 x 1000 en la semilla.
Phyllophaga sp. . . . .	Varios . . . . .	5	Chlordane al 3%.
Icerya sp. . . . .	Varios . . . . .	3	Nicotina en la fórmula usual.
Diabrotica porracia . . .	Cubaces . . . . .	1	Gamexano al 10%
Diabrotica sp. . . . .	Frijol . . . . .	1	Chlordane al 10%.
Saissetia sp. . . . .	Palmeras . . . . .	2	Nicotina en la fórmula usual.
Collembola . . . . .	Suelo . . . . .	1	Chlordane al 1% en sus- pensión.
Thrips . . . . .	Varios . . . . .	3	Chlordane 0.50% con Al- bolineum al 2%.
Aleurocanthus Woglunii . . . . .	Naranja . . . . .	3	Nicotina en la forma usual.
Pseudococcus citri . . . .	Naranja . . . . .	5	Nicotina en la fórmula usual
Anastrepha ludens . . . .	Mango . . . . .	1	Recolección a mano, o, Chlordane al 10%.
Toxotrypana curvicauda . . . . .	Papayo . . . . .	1	Recolección a mano o Chlordane al 10%.
Rhynchophorum palmarum . . . . .	Cocotero . . . . .	2	Destrucción plantas a- fectadas, colocación de trampas.
Dermatobia homini . . . .	Ganado . . . . .	5	Chlordane al 0.50%.
Gnorismochima operculella . . . . .	Papa . . . . .	1	Medidas preventivas.
Mocis repanda . . . . .	Arroz . . . . .	1	Chlordane al 10%.
Pulgón . . . . .	Fresa . . . . .	1	Chlordane al 2% en sus- pensión.
Cicacidae . . . . .	Aguacate . . . . .	1	Nicotina en la fórmula usual.
Hormiga . . . . .	Varios . . . . .	7	4 onzas Chlordane al 10% por galón de agua por hormiguero.
Chapulín . . . . .	Café . . . . .	1	Chlordane al 10%.
Gusanos . . . . .	Manzana . . . . .	1	Chlordane al 5%

## SECCION DEL CAFE

### Almacigales:

Ha correspondido a esta Sección atender los almacigales plantados por el Instituto de Defensa del Café en San Cayetano y San Antonio de Desamparados.

Este trabajo comprende las siguientes labores: desyerba, aporca, abonamiento, instalación de sistemas de riego, arranca y distribución de 150.000 pies, recolección de cáscara para envolver estos pies y también la adquisición de semilla de gandul y de porós para usarlos como sombra de los almacigales nuevos.

### Almacigales nuevos:

Se han llevado a cabo contratos de alquiler de terrenos para el establecimiento de nuevos almacigales en San José (Hatillo), 14 manzanas, Cartago (Guarco) 4 manzanas, Alajuela (Centro) 4 manzanas, haciendo un total de 22 manzanas.

### Semilleros:

Se hizo una importación de 50 quintales de semilla de café "Nacional" procedente de El Salvador, de los cuales fueron vendidos 20 quintales entre los cafetaleros que prefirieron hacer sus propios semilleros. Con los 30 quintales restantes se formó media manzana de terreno en semillero, que dió aproximadamente 4.000.000 de pies en abejón, habiéndose vendido de estos pies 1.500.000 para semilleros particulares en diferentes zonas del país y el resto fué plantado en los terrenos arrendados por esta Sección, en siembra al contorno.

### Colaboración a la revista "Suelo Tico."

Esta sección ha colaborado en todo momento con la revista "Suelo Tico", órgano de divulgación agrícola del Ministerio con el fin de llevar nuevas ideas sobre prácticas agrícolas a los cafetaleros del país.

1. Regulación de la sombra en las plantaciones de café. Artículo del auxiliar Ing<sup>o</sup> Ramón Ulate.
2. Importancia de la renovación de los cafetales en Costa Rica. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
3. El Café en la provincia de Cartago, Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
4. Semilleros. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
5. La almáciga. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
6. Trasplante de la almáciga. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.

## Trabajos de campo:

Tratamiento de 14 manzanas de café infestadas de Aphiños, se hizo una aplicación de Certox al 0.75% de concentración, y también Chlordane al 1%.

Desinfección de bodegas atacadas por los siguientes insectos: *Sitophilus granaria*, *Tribolium castaneum*, *Rhizoperitia* sp. con Chlordane al 1%.

Control del gorgojo que ataca el rizoma del abacá que es el *Cosmopolitus sordidus*. Atomizaciones contra el *Caphitophorus tetrahrodus* y *Macrosiphum rosae*, en rosas con Albolineum N° 1 al 2%.

Desinfección de semillas de árboles forestales con Gesarol Dust. Espolvoreos en leguminosas atacadas por Chrysomélidos con Gesarol Dust.

Atomizaciones de un tomatal de 1500 matas, atacadas por el hongo *Phitoptora* sp. se usó el fungicida Laco Bordo 50, en la proporción de 700 gramos en 220 litros de agua.

Desinfección de semillas de árboles forestales. Se usó DDT al 1%.

Atomizaciones en un repollal atacado por *Pieris elodea*, se usó Chlordane al 3%.

Control de pulgones en los rosales de la finca del Departamento Nacional de Agricultura por medio del empleo de la siguiente fórmula:

Sulfato de Nicotina del 40% .....	2 cucharaditas
Jabón .. .. .	1 onza
Agua .. .. .	1 galón

contra los siguientes pulgones: *Macrosiphum rosae*, *Capitophorus tetrahrodus*, y en citrus contra la *Toxoptera aurantii*.

Control de vaquitas atacando un frijolar, se usó Gamexano al 10%.

Desinfección de semillas para la Sección de Conservación de Suelos, por medio del Gamexano 1 x 5000 partes.

Espolvoreo sobre repollal y tomatal contra *Plutella maculipennis*, se usó Gamexano al 10%.

Atomizaciones en rosas contra pulgones. Se usó Chlordane al 0.25%, sus resultados no fueron muy satisfactorios.

Control de cochinillas, *Pseudococcus* sp. sobre almácigos de café.

Desinfección de árboles frutales y plantación de chile dulce, los primeros atacados por hongos y los segundos por *Nodonata* sp. Se usó Basi Cop N° 1 para los frutales y Gamexano al 10% para los segundos.

Control del pulgón *Toxoptera aurantii* y *Phyllophaga* sp. Para el primero se usó nicotina en la forma siempre usada, para el segundo se usó Gamexano al 10% con dudosos resultados.

Control de vaquita. Diabrotica porracia, atacando una plantación de cubaces. Se usó Gamexano al 10%, con un gasto promedio por manzana de 32 libras.

Destrucción de un brote de Laphygma frugiperda que se encontraba atacando una plantación de gladiolas. Para su control se usó Chlordane en solución del 0.75% aplicada al suelo.

Control de vaquita en un frijolar. Se usó primero Chlordane al 10%, diez libras, después se hizo un espolvoreo con Gesarol Dust, con magníficos resultados.

Destrucción en un almácigo de café de la cochinilla, usando la siguiente fórmula:

Sulfato de Nicotina .....	2 cucharaditas
Albolineum. N° 2 .....	75 cc.
Agua .. .	1 galón

Previamente se procedió a la destrucción de Solinopsis geminata, que visita estas Cochinitas por secretar ellas un líquido azucarado. Control del Thrips que ataca la flor del Dolichos Lablab, se usó en forma efectiva pero repitiendo el tratamiento dos veces, el Chlordane al 0.50%, en solución, junto con Albolineum al 2%.

Control del tórsalo Dermatobia Hminis por medio del Chlordane al 2%.

Tratamiento a la plantación de Dolichos lablab del Departamento, contra el Tetranychus telarius, con la siguiente fórmula:

Sulfato de Nicotina .....	75 cc.
Albolineum .. .	220 cc.
Agua .. .	3 galones

Tal fórmula dió resultados poco satisfactorios, por lo que se substituyó por la siguiente:

Chlordane .. .	60 gramos
Albolineum N° 1 .....	200 gramos
Agua .. .	3 galones

Espolvoreos en un repollal contra Plutella maculipennis y Pieris Elodea con Gesarol Dust y Agrocidé N° 1.

Atomizaciones en rosales, contra pulgones con una mezcla de Albolineum N° 1 y sulfato de nicotina al 2%.

## TRABAJOS EXPERIMENTALES:

### Sobre control de hormigas:

Siendo la hormiga arriera una de las plagas más constantes y

destructoras de nuestro país, y teniendo a mano un insecticida efectivo, Chlordane, nos dedicamos a la tarea de experimentar en este aspecto siguiendo un plan establecido en anterior informe. Llegando a las siguientes conclusiones en lo que respecta al control de la hormiga Zompopa (Género Atta). En el caso de usar el insecticida en forma de polvo la mejor época es aquella en que el suelo está húmedo, usando para su aplicación una bomba de pie que los introduce al interior. Usando una cantidad de 100 gramos de una concentración del 2%.

Cuando se usa polvo suspendido en agua, una cantidad efectiva es aquella que está entre 15 y 20 gramos de Chlordane de grado técnico.

### **Sobre piojos:**

Este mismo insecticida fué usado, al igual que el DDT, en ensayos de control de piojos (Orden Anoplura, Género Haematopinus) que ataca el ganado. Los ensayos fueron hechos usando soluciones de Chlordane y DDT; el primero fué usado en una concentración de 0.25% para el adulto, aumentando ésta a una concentración de 0.50% tratando de eliminar gran parte de los huevos repitiendo los baños cada 15 días hasta eliminar la plaga. El DDT se usó en concentraciones que variaban del 1 al 2%. Ambos insecticidas venían disueltos en aceite.

### **Sobre tórsalo:**

Siempre usando el Chlordane nos dedicamos a experimentar en el control del tórsalo (*Dermatobia homini*) tomando como zona, Escazú, resumiendo los resultados obtenidos, luego de haber seguido el plan establecido en el curso de las experiencias, así: cuando se usó polvo mojable suspendido en agua, del 50%, se emplearon concentraciones variables del 2 y 3% dando excelentes resultados cuando se usaban presiones de 350 libras en baños cada 10 y 20 días.

Cuando se usó una emulsión aceitosa de una concentración de 74% el baño era hecho a una concentración de 0.25%, siempre a intervalos de 10 y 20 días, los primeros baños para irlos espaciando hasta efectuarlos a intervalos de 1 mes. En ambos casos se obtuvieron resultados excelentes.

Actualmente se está realizando, en cooperación con el Consejo Nacional de la Producción y en especial con la FAO, estudios sobre almacenamiento de productos y determinación de insectos en relación a productos almacenados y también control sobre estos insectos.

### **Ratas:**

Sobre ratas se realizaron ensayos para su control empleando el

raticida Antú, empleando concentraciones variables entre 2 y 5%, para la rata de campo, usando como portadores maíz molido, masa, queso, etc., habiéndose obtenido resultados satisfactorios.

### Langosta:

Con la Sección de Defensa Agrícola se ha cooperado estrechamente en lo referente a control, ya que actualmente tenemos bajo nuestras órdenes la campaña de control en lo que a dirección se refiere, hemos cooperado también en algunos estudios biológicos, sobre todo en lo que a rutas de mangas voladoras se refiere.

### Insectos determinados:

Nuestra colección ha sido aumentada en número, incluyendo los siguientes especímenes:

*Dysdercus bimaculatus* Stak

*Paralima meridionalis* Cress

*Apanteles* sp.

*Anastatus* sp.

*Lasioderma serricorne* F.

*Pharaxonota* Kirschi

*Pachyzancla phaeopteralis*

*Nodonata irazuensis*

*Tribolium castaneum*

*Brentus anchorage*

*Schyphophorus acupunctatus*

*Rhinospathe albomarginata*

*Teneral* sp.

*Phydens* ~~divergens~~

*Blapstinus* sp.

*Neorhizoecus* sp.

*Lepidosaphes albus*.

*Rhinospathe albumarginata*

*Diphaulaca wagneri*

*Prostephanus truncatus*

*Anomala nitidula*

*Wthethesia arnatrix*

*Curculio* sp.

*Conotrachelus* sp.

*Nemeritis canescens*

*Corsyra cephalonica*

*Ephestia cautella*

*Ephestia khuniella*

*Laemophleus* sp.

*Rhyzopertha dominica*

*Callosobrucus* sp.

*Caryedes faldermanni*

## SECCION DEL CAFE

### Almacigales:

Ha correspondido a esta Sección atender los almacigales plantados por el Instituto de Defensa del Café en San Cayetano y San Antonio de Desamparados.

Este trabajo comprende las siguientes labores: desyerba, aporca, abonamiento, instalación de sistemas de riego, arranca y distribución de 150.000 pies, recolección de cáscara para envolver estos pies y también la adquisición de semilla de gandul y de porós para usarlos como sombra de los almacigales nuevos.

### Almacigales nuevos:

Se han llevado a cabo contratos de alquiler de terrenos para el establecimiento de nuevos almacigales en San José (Hatillo), 14 manzanas, Cartago (Guarco) 4 manzanas, Alajuela (Centro) 4 manzanas, haciendo un total de 22 manzanas.

### Semilleros:

Se hizo una importación de 50 quintales de semilla de café "Nacional" procedente de El Salvador, de los cuales fueron vendidos 20 quintales entre los cafetaleros que prefirieron hacer sus propios semilleros. Con los 30 quintales restantes se formó media manzana de terreno en semillero, que dió aproximadamente 4.000.000 de pies en abeión, habiéndose vendido de estos pies 1.500.000 para semilleros particulares en diferentes zonas del país y el resto fué plantado en los terrenos arrendados por esta Sección, en siembra al contorno.

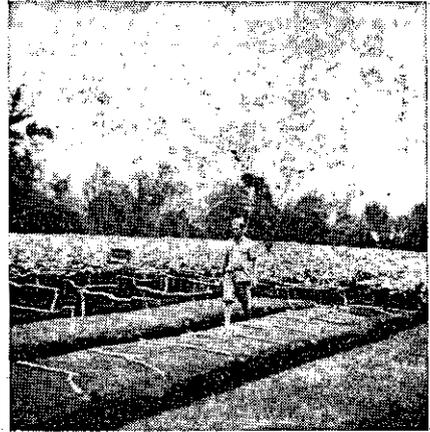
### Colaboración a la revista "Suelo Tico."

Esta sección ha colaborado en todo momento con la revista "Suelo Tico", órgano de divulgación agrícola del Ministerio con el fin de llevar nuevas ideas sobre prácticas agrícolas a los cafetaleros del país.

1. Regulación de la sombra en las plantaciones de café. Artículo del auxiliar Ing<sup>o</sup> Ramón Ulate.
2. Importancia de la renovación de los cafetales en Costa Rica. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
3. El Café en la provincia de Cartago, Ing<sup>o</sup>. Jesús Jiménez.
4. Semilleros. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
5. La almáciga. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
6. Trasplante de la almáciga. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.

## ALMACIGAL DE CAFE DE HATILLO

Las siguientes fotografías muestran diferentes aspectos del almacigal de 18 manzanas que tiene el Ministerio en El Hatillo; en ellas se ve el tractor y peones preparando el terreno, los semilleros, la siembra en curvas de nivel, etc.



7. "El Quinto", un sistema práctico y económico para propagar el café "Nacional". Ing<sup>o</sup> Mariano R. Montealegre C.
8. Trasplante de la almáciga (2<sup>a</sup> parte). Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
9. Trasplante de la almáciga (3<sup>a</sup> parte). Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.
10. El agobio. Ing<sup>o</sup> Jesús Jiménez.

### Consultas y visitas:

La Sección ha atendido gran número de consultas a caficultores sobre diversos aspectos, ya sean sobre enfermedades, siembras nuevas, resiembras, etc. Por otra parte se han hecho visitas a varias fincas entre las cuales podemos enumerar las siguientes:

Finca "La Amada" de don Emilio Dorsám y que tuvo por finalidad orientar las siembras nuevas en contorno.

Finca "La Raya" de don Luis von Schroter en la cual había una plaga de langosta, la cual fué controlada.

Hacienda "Pejivalle" de Trejos Hnos. en la que había que resolver el problema relativo a las prácticas culturales y abonamientos.

Finca "La Eva" de Peters Hnos, en la que se controló una plaga de cochinilla, la cual se hizo en coordinación con la Sección de Entomología.

Fincas "Moravia" e "Isla Bonita" de la Sociedad Alvarado Chacón en las que se trató de siembras nuevas de café, trabajo hecho en asocio con la Sección de Ingeniería Rural.

Finca "San Rafael" de don Fernando García en la que se hizo el estudio de diversas plagas y enfermedades habiendo sido nuestro consejo practicar atomizaciones.

Finca de don Alfredo Echeverría en Salitral de Santa Ana en la que se resolvieron diversos problemas agrícolas.

Finca de los señores Masís e hijos y "El Molino" de don José Joaquín Peralta en las que se hizo una visita de inspección.

Se hizo una visita a Atenas a la finca de los señores González en la que se trató el problema de diversas enfermedades así como generalidades sobre el cultivo del café.

Finca de don Eloy León, en Heredia, visita que tuvo por objeto tratar asuntos generales.

Finca "Los Anonos" de don José Sibaja, en la que se trató sobre el trazado de siembras nuevas, trabajo hecho con la cooperación de Ingeniería Rural.

Se hicieron visitas a los almacigales de don Daniel Rattón en el lugar llamado el Barreal (Heredia).

Visita a los almacigales de don Carlos Manuel Pacheco en la Pitahaya (Heredia). Asimismo fueron visitadas las fincas "Río Conejo", "Santa Elena" y "Rosario" propiedades de los señores Figuerés, visita que tuvo por objeto observar los almacigales allí cultivados.

Visita a la finca de don Leonidas Pacheco en Guacimal de Pun-

tarenas en la que se resolvió el problema de las podas y enfermedades del café.

Visita de observación a la zona de San Isidro de El General.

### Construcciones:

Se construyó una casa en la Planta de Patarrá para alojar al administrador, el valor de esta construcción fué aproximadamente de ₡ 3.000.00.

Construcción de una casa en el almacigal de Hatillo para alojamiento del mandador con un valor aproximado de ₡ 1.000.00.

Además se levantaron dos ranchos para guardar cáscara: uno en San Cayetano y otro en Alajuela.

### Compra de materiales:

1 Arado de 5 discos marca "Jumbo", con un costo de ..	₡ 7.000.00
1 rastra de 16 discos .....	₡ 2.500.00
tubos de cañería y accesorios .....	₡ 1.000.00
repuestos bomba de agua .....	₡ 1.800.00
11 estañones gasolina para riego de 53 galones c/u. ...	₡ 1.428.35
5.000 plantas semilla de guineo .....	₡ 750.00
100 libras de semilla poró .....	₡ 40.00

### Planta de Patarrá:

El trabajo consistió en la atención de La Planta en todo lo relacionado con la compra de piedra de cal y control de maquinaria; los comprobantes respectivos de la compra están en poder del Consejo Nacional de la Producción.

---

---

## SECCION DE LA CAÑA

En mayo de 1948 con oportunidad de la transformación que en materia de Gobierno sufriera el país, se inició la labor de reorganizar entre otras, la industria cañera nacional. En esa ocasión nos fué dado presentar a conocimiento del Departamento Nacional de Agricultura un plan general de Trabajo. Se dijo entonces, por el desconocimiento que existía de la industria cañera, debido a la ausencia casi absoluta de información concreta sobre las modalidades de la misma en las distintas zonas del país, del deber en que estábamos de iniciar inmediatamente el estudio de la agricultura y la industria de la caña en Costa Rica, mediante la investigación y experimentación en las principales zonas productoras, antes de orientar las labores dentro de un plan de mejoramiento de la industria. Dijimos también en esa ocasión que era

indispensable, para llevar en forma efectiva al terreno de las realizaciones el mejoramiento y regulación de la industria cañera, la existencia de una perfecta armonía y constante contacto entre la Sección de Caña del Departamento Nacional de Agricultura y todas aquellas dependencias y organismos que tuvieran atinencia con la citada industria.

En el aspecto económico de la industria los proyectos de trabajo comprendían la obtención de datos sobre los costos de producción de la caña y sus productos y los precios de venta correspondientes. Este estudio, propuesto por necesario, debido a su mismo carácter netamente económico, hacía que su realización correspondiera al Departamento de Estadística y Economía Agrícola, el cual, en efecto, ha realizado labor para el desarrollo del proyecto, simultáneamente con trabajos sobre otros productos y dentro del límite de sus posibilidades.

Para el desarrollo del plan en el aspecto experimental, las condiciones nos han sido completamente adversas; las posibilidades de trabajo en este sentido fueron mínimas. Como nuestras labores tuvieron su iniciación a mediados del año, época en la cual ya ha transcurrido parte del período vegetativo de la caña de azúcar, no fué posible iniciar experimentación alguna por ser ya tarde para ello. Si a lo anterior agregamos que fué necesario iniciar las labores con equipar oficinas y llegar a instalarnos con alguna comodidad y que no ha sido posible hasta el momento contar con el equipo indispensable de laboratorio para hacer las determinaciones más elementales, se comprenderá entonces por qué no nos fué dado poner en práctica los proyectos experimentales.

El servicio de extensión en lo pertinente a la industria cañera se ha desenvuelto dentro de la normalidad esperada. La evacuación de consultas de los agricultores ha sido trabajo constante y se han efectuado visitas a los cañales en cuya oportunidad se han dado las recomendaciones del caso.

Interesante resulta hacer notar el hecho de que la mayor parte de las veces los problemas que se presentan no son de carácter técnico..

El problema fundamental de la industria cañera en estos momentos lo constituye la superproducción de caña y por lo tanto de azúcar y dulce. Grandes cantidades de caña se han estado perdiendo en las plantaciones por falta de mercado para los productos derivados de ella y falta de capacidad de los ingenios. Hemos creído, y estamos convencidos de que mientras no se logre establecer el equilibrio de la industria, concentrando nuestros esfuerzos en ese propósito, resultaría ilógico dedicarse a investigar los problemas secundarios de índole más técnica.

Para orientar la industria y mantener su estabilidad era necesario el conocimiento previo de la misma con toda amplitud y en todas las zonas del país, en forma tal que se pudieran considerar los problemas de cada una de las zonas en particular y de todas en conjunto. Para obtener esta información se planeó la realización de un censo cañero

del país, que incluyera detalles sobre el aspecto agrícola (Area, toneladas, etc.) y sobre todo el aspecto industrial en lo que respecta a los trapiches. Para la realización de este trabajo contamos con la desinteresada colaboración de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional la cual nos facilitó el personal requerido, cuando el Consejo de Profesores accedió a que los alumnos de los años superiores quedaran bajo nuestra dirección mientras fuera necesario para el levantamiento del censo y en calidad de enumeradores. La realización del censo consumió prácticamente todo el tiempo hasta finalizar el año.

Antes de elaborar el Censo Cañero, se tropezaba para orientar la industria y solventar sus problemas, con el gran inconveniente de que no existía información fehaciente y concreta sobre la situación real de la misma; los datos que se tomaban como básicos eran estimaciones y simples apreciaciones individuales. Fundamentándose en ellos se dictaban disposiciones más o menos adecuadas. Con la información arrojada por el censo estamos ahora trabajando en íntima colaboración con la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña y la Fábrica Nacional de Licores, entidades con las cuales hemos estado en contacto desde el momento de iniciar nuestras labores, cooperando en la solución de los problemas pertinentes y hasta aportando personal de la Sección en el caso de esta última. Los resultados del censo cañero serán oportunamente publicados en forma de folleto, una vez que se de fin al trabajo de contabilidad mecanizada que se realiza en el Departamento correspondiente del Ministerio de Hacienda, y los cálculos de oficina se lleven a efecto.

La Sección tuvo además, oportunidad de presentar a conocimiento de la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña, un estudio amplio de la situación de la industria cañera nacional que incluía detalles para una posible reorientación con el objeto de regular la producción y el consumo basándose en modificaciones sustanciales en la producción. Algunas ideas entonces expuestas han venido madurando y cobrando importancia y varias están en vías de ejecución. Con la Fábrica Nacional de Licores se realizó un estudio bastante completo, determinando curvas de probabilidad para una posible coordinación con ella de acuerdo con las innovaciones a introducirse.

## SECCION DE AGRONOMIA

### Consideraciones generales:

Teóricamente la labor de esta Sección es excesivamente amplia, como se puede deducir del hecho de que debe atacar la resolución de todos los problemas concernientes a todos los cultivos, excepción hecha de aquellos que tienen sección aparte, cuales son:

Café — Caña y Cacao.

Como se puede suponer, una organización incipiente se encuentra escasa de material de trabajo, y personal entrenado, y experiencia. Esto nos ha obligado a reducir nuestras actividades a un máximo con posibilidades de ser atendidas debidamente.

Las actividades se pueden dividir en dos grandes grupos principales:

Experimentación y Fomento

#### Experimentación:

Actualmente la técnica experimental de campo es en realidad una ciencia bastante independiente y particular. Los sistemas anticuados de ensayos sobre el terreno han sido completamente desplazados por una nueva modalidad fundamentada en principios matemáticos, que posee cualidades que no se presentan en ningún otro sistema hasta la fecha usado, tales son: la de poder hacer ensayos de campo en parcelas muy pequeñas, con un número de repeticiones apropiado, en el mismo lugar o en distintos lugares y en distintas épocas, pudiéndose relacionar todas entre sí mediante la reducción matemática de los datos por métodos estadísticos, a cifras dignas de toda confianza a las cuales se les puede exigir un mínimo de probabilidades a favor, según el criterio del experimentador. Estos métodos han sido desarrollados en sus aspectos de matemáticas puras por Fisher en Inglaterra y por una serie de eminentes agrónomos matemáticos en todas partes del mundo. Esta nueva tendencia ha probado ser tan exacta que en muy pocos años se ha impuesto universalmente, a tal extremo de que en la actualidad se desecha cualquier trabajo experimental cuyas conclusiones no estén basadas en la reducción estadística de los datos.

Como dato ilustrativo diremos que en una de las estaciones experimentales de Puerto Rico hubo necesidad de desechar los datos obtenidos a través de 20 años de "trabajos experimentales" puesto que las recomendaciones dadas por esta estación al ser aplicadas a las condiciones corrientes de los agricultores, fallaban. Con el advenimiento de la nueva técnica experimental fué posible darse cuenta de que los terrenos de la estación sobre los cuales se estaba trabajando, debido a gran heterogeneidad y al uso de métodos inapropiados en los ensayos, provocaban estas fallas que estaban desprestigiando la estación. Ac-

tualmente, trabajando con la nueva técnica les ha sido posible llegar a conclusiones satisfactorias.

En este sentido se ha puesto especial cuidado en encausar todo el trabajo experimental de esta sección dentro de las normas modernas y únicamente aceptadas en la actualidad, estamos siguiendo los métodos usuales de todas aquellas instituciones dedicadas a experimentación e investigación en la Agricultura. Estamos seguros de que con una conducta similar continuada a través de algunos años, llegaremos a tener un acopio de información verdaderamente valioso.

### **Fomento:**

Dada la modalidad especial propia del Departamento de Agricultura, el cual debe colocarse a medio camino entre las instituciones de investigación pura y aquellas dedicadas exclusivamente a divulgación, es necesario emprender una labor de fomento de los cultivos. Por lo pronto, de acuerdo con los conocimientos técnicos disponibles y más adelante a la luz de las conclusiones que sea posible obtener del desarrollo de la línea experimental.

De acuerdo con esto hace unos pocos meses, en vista de una nueva organización que se le dió a esta oficina nos trazamos un plan de trabajo con la idea de dedicarnos con mayor énfasis a tratar de encontrar las soluciones lógicas a los problemas inherentes al cultivo de los cuatro principales productos de alimentación nacional: arroz, maíz, papas y frijoles.

A pesar de esta idea original, ha sido necesario emprender otras líneas de trabajo, en atención a necesidades perentorias.

Para llevar adelante lo arriba expuesto se esbozó en mayo de este año el plan de trabajo que copiamos a continuación.

### **PLAN DE TRABAJO PARA LA SECCION DE AGRONOMIA**

Iniciación. Mayo 4-1949.

### **Consideraciones generales:**

Después de un interesante cambio de impresiones llevado a cabo en varias secciones de todo el personal de esta Oficina en el cual se definió cuáles son los problemas fundamentales de los cuatro productos básicos de la agricultura nacional y que constituyen la base de la alimentación, hemos llegado a que, lo contenido en el siguiente esbozo de plan en el término de algunos años, nos llevará a solucionar aquellos problemas.

Se ha querido, antes que entrar en una serie de investigaciones muy interesantes, pero de importancia académica tratar de encontrar solución a problemas perentorios, sabiendo también que lo contenido en este plan requerirá muchos años, mucho material, esfuerzo y constancia para conseguirlo.

No huelga estipular aquí que al ser discutido, en líneas generales este proyecto, con el Dr. Manuel Elgueta, Jefe del Departamento de Fitotecnia del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, recibió de este técnico su aprobación por parecerle lo más lógico y acertado.

Hemos dividido el plan en partes de acuerdo con los diferentes cultivos adicionados al fin de un misceláneo que comprende otros aspectos.

Entrando en materia, tenemos:

### **Plan de trabajo de la Sección de Agronomía - 1949.**

#### **Maíz:**

##### **1). Semilla y variedades.**

a) Iniciar la evaluación agronómica del material genético obtenido por I. I. C. A. de acuerdo con las condiciones del litoral Pacífico, para llegar a determinar cuáles cruces intervarietales, variedades sintéticas en el último término, híbridos, son apropiados a estas condiciones.

b) Intensificar la búsqueda en el extranjero de variedades que puedan ser adaptadas a nuestro clima con ventaja y proponer su introducción.

c) Establecer centros de propagación de estas semillas.

d) Probar estas variedades en las diferentes zonas.

##### **2). Sistema de siembra.**

Llevar a cabo en distintas regiones del país algunos ensayos para determinar para cada región las mejores prácticas en cuanto a:

a) Distancia de siembra

b) Densidad de siembra.

c) A un sólo grano o a golpes.

d) Uso del 2-4 D. en pre-germinación y post-germinación.

e) Fertilización:

1) Efecto de los diferentes elementos solos y combinados.

2) Efecto de diferentes fórmulas completas.

3) Efecto de diferentes épocas y niveles de abonamiento.

4) Efecto de los abonos orgánicos solos y complementados con químicos.

f) Determinación de épocas de siembra en el caso de dos cosechas.

#### **Arroz:**

##### **1) Siembra y variedades**

a) Producción de semillas puras y certificadas de las variedades más prometedoras.

b) Buscar una o varias variedades de buena producción las cua-

les ya sea por su condición genética o por medio de tratamientos culturales o de fertilización se adapten a la cosecha mecanizada.

c) Determinar el efecto sobre la germinación y cosecha que puede tener la desinfección previa de la semilla.

d) Rebusca e introducción de variedades para ser probadas en nuestro medio.

e) Es probable que accidentalmente aparezca en los cultivos comerciales variantes por mutaciones o hibridaciones espontáneas de linajes superiores. Buscarlos y aislarlos.

## 2) Labores Culturales.

Iniciar una serie de investigaciones que nos digan para cada región arrocera cuáles son las prácticas más indicadas en cuanto a:

a) Distancia de siembra.

b) Densidad de siembra.

c) Profundidades de siembra, etc.

d) Uso de 2, 4-D en pre y post-germinación.

e) Fertilización.

1) Efectos de los diferentes elementos solos y combinados

2) Efectos de diferentes fórmulas completas

3) Efectos de diferentes épocas y niveles de abonamiento

4) Efectos de los abonos orgánicos solos y completados con químicos.

f) Efectos del encharcado sobre la cosecha, número de cosechas y calidad de producto.

g) En relación con la fertilización, condiciones de ambiente y variedad determinar coeficiente de desgrano.

h) Iniciar una serie de estudios para determinar la aplicabilidad práctica del uso de ácido para acelerar la germinación.

## Papa:

### 1) Semilla y variedades

a) Iniciar seriamente el programa de producción de semilla certificada de aquellas variedades más corrientes y que han probado adaptabilidad a nuestras zonas paperas tales como la morada negra, morada blanca y estrella.

b) Introducción y prueba de variedades extranjeras que tengan posibilidad de ser resistentes a las enfermedades.

c) Probar aquellos híbridos espontáneos que se presentan en el país entre las papas cultivadas y las silvestres y eventualmente tratar de producir otros artificialmente buscando resistencia y adaptabilidad.

d) Prueba de métodos de desinfección de semilla y sus posibilidades.

e) Prueba del efecto del descenso fisiológico de la semilla.

## 2) Labores de Cultivo.

a) Ensayar la mecanización del cultivo aunque sea en pequeña escala especialmente en la siembra y cosecha.

### b) Fertilización:

Llevar a cabo en las diferentes zonas paperas pruebas para determinar:

- 1) Efectos de los diferentes elementos solos y combinados
- 2) Efectos de diferentes fórmulas completas
- 3) Efectos de diferentes épocas de abonamiento y niveles
- 4) Efecto de los abonos orgánicos solos y complementados con químicos.

## 3) Combate de enfermedades y plagas.

a) Difundir por todos los medios posibles las ventajas del combate de Phytophthores por medio de atomizadores y espolvoreos.

Se pueden usar los lanzallamas y espolvoreadores en un programa grande.

b) Probar la eficiencia, comparada con el bordelés, de nuevos productos actualmente en el mercado.

c) Uso del 2, 4-D para matar la planta aún verde, antes de que las esporas de los hongos se liberen con el propósito de evitar o atenuar la infección de los campos y tubérculos.

## Frijoles:

### 1) Semilla y Variedades.

a) Continuar el proyecto N° 9 de selección.

b) Adicionar a este proyecto la introducción y prueba de variedades extranjeras algunas de las cuales podrán ser usadas eventualmente como material genético para cruzamientos.

c) Establecer centros de propagación de tipos buenos de semillas que coadyuven a la tipificación necesaria al almacenamiento en los silos. Este debe ser un plan de colaboración con el Consejo.

### 2) Labores de Cultivo.

Estudiar para cada una de las principales zonas frijoleras del país el efecto en las variaciones en los siguientes aspectos de las labores culturales.

a) Comparación en cuanto a rendimiento, sistemas de riego vs siembra en zurco.

b) Distancias de siembra.

c) Densidad de siembra (a golpes o a chorro seguido).

d) Fertilización:

1) Efecto de diferentes elementos solos y combinados

2) Efecto de diferentes fórmulas completas.

- 3) Efecto de diferentes niveles y épocas de abonamiento.
- 4) Efecto de los abonos orgánicos solos y complementados con químicos.

## Varios:

### 1) Herbicidas.

a) control de Coyolillo

1) Continuar el Proyecto N° 4 B.

2) Diseñar otros ensayos en control de coyolillo probando otras concentraciones y las boquillas y compuestos más apropiados.

3) Probar la fórmula de Robbins.

b) Control de malas hierbas en potreros y campos labrantíos.

1) Iniciar una serie de ensayos tendientes a probar la eficiencia en el control de algunas plagas en potreros y campos de labranza por medio del 2, 4-D y otros herbicidas de contacto aprovechando las muestras que tenemos a mano.

### 2) Trabajos en Cabuya

1) Continuar con los proyectos 6-C y 6-D en La Lucha.

### 3) Sustitución del maíz en zonas altas.

En vista de que los actuales planes tienden al desplazamiento del cultivo del maíz en las partes altas de la Meseta Central es necesario probar los sustitutos capaces de adaptarse a estas regiones con ventaja económica. Con este fin en la granja El Alto se probará la adaptabilidad de distintas variedades de los siguientes cultivos:

- 1) Trigo
- 2) Cebada
- 3) Avena
- 4) Linaza

4) Se llevarán a cabo también ensayos sobre abonamiento de estos cultivos nuevos tratando de llegar a determinar las necesidades de fertilización en esta granja.

5) Mantenimiento, operación y control de la red pluviométrica.

6) Plan de San Lucas.

7) Investigaciones y difusión del Compost.

8) Accidentalmente se llevarán a cabo algunos trabajos con otros cultivos siempre que la importancia del mismo lo justifique y que sin descuidar las anteriores líneas sea posible hacer, tales como la propagación de leguminosas para henificar y para abono verde.

El desarrollo de las actividades tendientes a cubrir este plan y los otros trabajos planteados posteriormente se podrá ver en el detalle que viene a continuación.

## 2.—Personal

Al iniciar las labores esta sección se contó con el concurso de solamente tres ingenieros agrónomos. Actualmente contamos con seis ingenieros agrónomos y cuatro auxiliares, parte de este personal es pagado por el Consejo Nacional de la Producción en conexión con el plan de Incremento del Cultivo de Oleaginosas.

### Trabajos en la zona baja del Pacífico

Contando con una granja experimental, aunque deficientemente equipada, en el litoral Pacífico, con una extensión de aproximadamente 60 manzanas, hemos emprendido una labor experimental tratando de que sea lo más completa posible de acuerdo con las circunstancias.

Es nuestra opinión que la falta de actividad en muchas regiones del litoral Pacífico, la escasa producción unitaria que a menudo se observa, y las fallas que frecuentemente tienen en las siembras emprendidas por los agricultores se deben a varias razones, que haciendo a un lado la amenaza del chapulín, se pueden sumar diciendo que se debe a que no se han encontrado los métodos apropiados de cultivo y fertilización ni se han introducido las variedades más adaptables de los cultivos actuales, ni nuevos cultivos que puedan suplir a aquellos desde el punto de vista económico, y mucho menos se ha emprendido la ardua labor de mejoramiento de semillas tendiente a producir tipos más apropiados y por consiguiente de más alta producción, en las condiciones de esta zona. En el tiempo transcurrido ha sido posible hacer lo siguiente:

### Leguminosas.

Cow-pea. Con una pequeña cantidad de semilla se inició el año pasado la tarea de propagarla, para una posterior distribución a los agricultores, la producción total de la granja ascendió a 60 quintales, la mayor parte de los cuales han sido distribuidos, parte gratuitamente y parte vendidos a los agricultores interesados.

#### FOTO N° 1

Tal vez más importante que esta propagación de semillas ha sido la demostración de que es factible producir heno de leguminosas en nuestras zonas bajas, por métodos mecanizados a precios razonables y de alto contenido de proteína, el cual podría ser transportado a las zonas productoras de leche. Es conveniente insistir en el aspecto del valor alimenticio de este heno, pues los standards de alimentación le conceden contenidos de proteína digerible del 14 al 18% que es igual al de las mezclas de concentrados que se venden a los ganaderos a precios altos. Desde luego el heno producido en la forma apuntada podrá ser vendido

a mucho más bajo precio constituyendo un buen y nuevo negocio para la agricultura de esta zona. Ha sido de tal importancia la repercusión de esta prueba aparentemente sencilla, que actualmente hay agricultores interesados y decididos a producirlo en gran escala, de tal manera que para el próximo verano ya se llevarán a cabo producciones en gran escala, de modo que se esperan varios miles de quintales de heno que vendrán a las lecherías de la Meseta Central a resolver el agudo problema alimenticio. Parte de esto será producido de acuerdo con un plan de incremento a la producción de heno en cuya elaboración intervino esta Sección y cuya ejecución ha quedado en manos del Departamento de Ganadería y parte por agricultores independientes.

#### FOTO N° 2

La producción propia de la granja del año pasado ascendió a 160 pacas, de heno puro de cow-pea, y a un número mayor de heno de mezcla de cow-pea y pasto Honduras.

#### FOTO N° 2

Fué transportado a la Granja Experimental El Alto en donde fué consumido por las vacas. El Departamento de Ganadería aprovechó la oportunidad para hacer una prueba de su efecto sobre la producción de leche; los resultados fueron realmente notables habiéndose operado un visible aumento de producción aunque fuera muy corto el período de prueba.

En cuanto a variedades de cow-pea se han hecho algunas introducciones extranjeras y seis desarrolladas en el I. I. C. A. Esas últimas, junto con la corriente y el frijol ravisa han sido incluídas en una prueba comparativa de variedades, que aunque actualmente no se ha terminado, algunas de ellas son realmente prometedoras, esto se detallará mejor en el capítulo correspondiente a Proyectos Experimentales.

#### FOTO N° 3

Frijol terciopelo: esta es otra leguminosa que se ha sembrado en cantidades regulares. Se adapta especialmente a esta zona y su crecimiento es realmente exuberante, esto se puede ver en la información fotográfica adjunta, de tal manera que constituye una magnífica planta de cobertura. Hasta la hora hemos trabajado con dos variedades corrientes, un blanca y otra pintada. Además de éstas se han hecho introducciones de nuevas variedades para ser probadas.

#### FOTO N° 4

Kudzú tropical: (*Pueraria sp.*) Actualmente se están haciendo siembras de propagación, aprovechando treinta libras de semilla que teníamos disponibles cosechadas en la Granja de Alajuela. Esperamos para el año entrante tener varios quintales de semilla disponibles para la distribución de esta valiosa planta de cobertura. De esta misma Granja

la Sección de Conservación de Suelos tiene lotes de propagación de una gran cantidad de leguminosas de distintos tipos y para distintos usos criollos e importados. Actualmente hay crecidas unas pocas y de ellas algunas son verdaderamente notables y llaman la atención por sus posibilidades forrajeras y para henificación.

**Sorgos:** se han aprobado dos variedades de sorgos desarrolladas por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, son ellas: Ocho y Belleza. Ambas son realmente buenas, de alta producción y muy adaptadas a las condiciones de la zona. Muestran poca diferencia en cuanto a capacidad de producción y para dilucidar esto se está corriendo actualmente una prueba comparativa entre ambas variedades con y sin abono, la cual está a punto de recolectarse. Esto nos dirá cuál de los dos es mejor. Además de esto estamos pidiendo variedades adaptadas a climas sumamente secos para probar la posibilidad de tener un producto que se pueda sembrar en esta zona tardíamente, tal vez en la época en que el arroz está creciendo y no necesita desyerbas, durante la cual hay poco que hacer en las zonas eminentemente arroceras para que vengan a madurar a medio verano, época también de poco que hacer, con esto se conseguiría alargar notablemente la época de trabajo y aprovechar mejor el elemento humano disponible. Aun sin tomar en cuenta las anteriores consideraciones tenemos que es una cosecha de altísimo rendimiento, pues de sólo dos y media libras de siembra hecha el año pasado obtuvimos ocho quintales de semilla. Este solo dato da idea de su alta capacidad productiva y no se debe olvidar que es un grano de valor alimenticio similar al del maíz pudiendo suplir a éste en la alimentación de animales, con la gran ventaja de producir mucho más desde una base unitaria. Se considera ésta una de las más importantes líneas de trabajo y se intensificará al máximo.

Este par de cosechas, cow-pea y sorgo pueden constituir por sí solas una como fuente de proteína y otra como fuente total de nutrientes digeribles, una magnífica mezcla que puede dar gran impulso a la Industria Animal y sus derivados.

FOTOS N° 5, 6, y 7

### **Viveros frutales:**

Se han iniciado las siembras de varios miles de patrones de aguacate, mango y níspero.

Esta actividad está apenas en sus comienzos y puede ser de mucha repercusión para la industria frutera de esta zona, pues a la par se hizo un reconocimiento y localización de árboles superiores de estas cosechas, en la zona, de los cuales se podrán tomar variedades para injertar, que reúnan cualidades que no tengan nada que envidiar a las extranjeras en cuanto a calidad.

Es reconocida la clase de aguacates de la zona de Esparta.

## Trabajos en la zona media-alta:

La mayor parte de estos trabajos han sido llevados a cabo en la granja experimental El Alto, situada en El Alto de Ochomogo en la provincia de Cartago, a unos 1.400 metros de altitud y con 180 manzanas de extensión.

Esta granja es en realidad agrícola-ganadera y en ella trabaja el Departamento de Ganadería a cargo de la explotación lechera y el Departamento de Agricultura a cargo de la explotación agrícola.

Hasta hace muy poco tiempo la administración total de la granja estuvo a cargo de esta Sección. La recibimos hace aproximadamente un año el 29 de setiembre de 1948, fecha hasta la cual fué manejada por STICA. Por razones que no son del caso analizar el estado general de toda la finca dejaba bastante que desear. Fué necesario entonces dedicar los esfuerzos especialmente a la restauración del fundo.

En cuanto a las relaciones con el Departamento de Ganadería, durante todo el año se les ha dado primacía de tal manera que con nuestra intervención les ha sido posible montar su laboratorio e instalaciones anexas, para dar un magnífico servicio de inseminación artificial, que mucho bien está haciendo a la ganadería nacional. También se comenzó la construcción, ya a punto de terminar, de un establo para terneros. Además de esto, por esta misma primacía de que han gozado dentro de la finca, les ha sido posible casi duplicar la producción de leche; en la actualidad ambas actividades se encuentran totalmente separadas de tal manera que nos entendemos sólo con los aspectos agrícolas.

Las posibilidades de la parte que se ha dedicado a la explotación y experimentación agrícola, debido a deficientes manejos del suelo durante varios años anteriores, son bien reducidas por causa de la erosión, de tal manera que la labor primordial ha sido durante este año la de controlar la erosión y regenerar los suelos erodados. Esto ha impedido en buena parte emprender una labor experimental seria.

No obstante algo se ha hecho en este sentido como se puede ver en la parte llamada "Labor Experimental", especialmente lo que respecta al programa de mejoramiento de frijoles, el cual promete óptimos resultados. Actualmente tenemos planeados una serie de ensayos agronómicos en relación con los frijoles, papas, trigo, cebada, centeno, arbejas y otros cultivos los cuales serán iniciados en la siembra veranera próxima a iniciarse para la cual estamos preparando el terreno.

Conservación de suelos. Este es uno de los principales renglones de actividades de la finca puesto que sin haber suelo es imposible llevar a cabo las otras líneas de trabajo. La eficiente cooperación de la Sección de Conservación de Suelos ha permitido hacer los trabajos pertinentes como medidas contra la erosión en una área de 40 manzanas, usando las terrazas de camellón de base ancha.

Este trabajo fué relativamente económico, y los resultados con

más detalles probablemente se encuentren en el informe de la Sección aludida.

#### FOTOS N° 8 y 9

Cultivos: Aprovechando el área actualmente terraceada, se sembró maíz en franja de por medio, cubriendo una área de 20 mz. para la obtención de granos, y 6 mz. para ensilar. Además de esto 1 1/2 Mz. de papas, recientemente cosechada y cuya producción puede ascender a 8 ó 9 cargas. Es conveniente advertir que si bien esta no es una gran cosecha para nuestras mejores zonas paperas, sí es bastante buena para las condiciones de El Alto.

Además de esto se cubrió una buena extensión de otros cultivos que no vale la pena detallar.

El programa de siembras que se pondrá en ejecución en el próximo mes es bastante ambicioso y esperamos obtener de él tantos rendimientos económicos como información agronómica. Se han sembrado y están en período de prueba una buena cantidad de distintos especímenes, tanto nacionales como extranjeros, cuyo comportamiento todavía no podemos reportar.

#### FOTOS 10 y 11

Percheronas: Tenemos en El Alto 5 yeguas propiedad del Consejo Nacional de la Producción, las cuales están siendo entrenadas en las labores agrícolas. Aunque bastante hemos avanzado en este sentido, es mucho lo que nos falta porque no solamente ha sido necesario entrenar los animales, sino también acostumbrar a la gente a su manejo, máxime que les impresiona el tamaño de ellas. Es nuestra opinión que el trabajo con bestia tiene magnífico futuro y está llamado a llenar una perentoria necesidad de los pequeños agricultores costarricenses. Tenemos en mente hacer una buena parte de los trabajos de la finca, tanto en cuanto a la labor de cultivo como de transporte con estos caballos.

Como abono a esta aseveración podemos dar los siguientes datos: en la milpa, todos los trabajos, excepto una chapía que se acaba de concluir, la cual es muy barata, han sido hechos con estas bestias. La labor de cultivo fué cumplida por un hombre, una yegua y una cultivadora, a razón de 3 Mz. diarias, y la aporca fué hecha con el mismo equipo anterior, más otra bestia con su correspondiente peón y tirando de una aporcadora muy sencilla y barata, la cual es a la vez una cultivadora con una pequeña modificación.

#### FOTOS 12 13, 14 y 15

Ambos equipos hicieron un promedio de 2 Mz. al día. Es nuestra creencia que la cosecha que obtengamos de esta milpa además de esperar que sea relativamente voluminosa, saldrá a un costo muy bajo en vista de lo anterior. Algo similar nos fué posible hacer en papa. En esta siembra fué posible surcar con una percherona y un arado y ha-

cerle la aporca con el mismo implemento usado para el maíz. Esto demuestra claramente las posibilidades que para el pequeño agricultor tiene la pequeña mecanización a sangre.

Elaboración de abono orgánico: Como labor complementaria a las medidas de Conservación de Suelos hemos decidido hacer, y lo hemos venido haciendo, la mayor cantidad de abono orgánico por el método Indore, aprovechando los desechos animales de la Lechería y los vegetales de la finca. Hasta la hora se ha metido en elaboración un volumen total superior a los 300 metros cúbicos y el producto elaborado se ha venido aplicando exclusivamente a los pastos de corte. Su efecto ha sido notoriamente visible y ha permitido que los abonos químicos aplicados a ellos manifiesten su efecto.

### FOTO N° 16

Hay algo verdaderamente importante, que vale la pena hacer resaltar: se ha trabajado con cáscara de café, a la cual en algunos casos se le ha hecho adición de materia orgánica animal, boñiga y en algunos casos se ha dejado sin ella. En un tercer caso se ha sustituido la boñiga por el compost activo. En todos los casos se ha obtenido una perfecta humificación en corto tiempo, y teniendo el cuidado de cubrir el montón con una delgada capa de tierra. No hemos tenido el menor tropiezo en lo que respecta a malos olores y a la producción de moscas. Desde luego se ha tenido buen cuidado de darle la aireación apropiada.

La importancia que le concedemos a ésto reside en que este material ha sido durante todo el tiempo que llevamos de beneficiar café una verdadera molestia y motivo de constantes tropiezos con las autoridades sanitarias para los beneficiadores de café.

Esto ha dado pie para gestionar ante el Departamento correspondiente del Ministerio de Salubridad una modificación a las regulaciones actuales relacionadas con la disposición de la cáscara de café, las cuales obligan a enterrarla con no menos de 20 cm. de tierra encima de ella. Esas gestiones han sido aprobadas en principio y es probable que aquellos beneficiadores de café interesados en humificar su cáscara por este sencillo procedimiento lo puedan hacer este año y seguros estamos que con solo que lo inicien unos pocos en muy corto tiempo la gran mayoría de los beneficios estarán empleando el mismo sistema, por sus múltiples ventajas que no es del caso analizar.

### Labor Experimental:

Como dijimos en la parte de consideraciones generales hemos puesto especial cuidado en que nuestra labor experimental se ajuste a las normas modernas que rigen la materia, de tal manera que nuestros trabajos y conclusiones sean válidos dentro de este tipo de actividades.

De sobra sabemos que no será hasta dentro de un tiempo que ten-

gamos acumulada suficiente información; pero los resultados que ya vamos obteniendo y que tendremos en breve, indudablemente nos están dando la base cierta que constituye la vértebra de una agricultura moderna.

En cuanto a la presentación de los proyectos hemos tenido especial cuidado en que se estipule con claridad en cada uno de ellos, tanto la necesidad de llevar a cabo el trabajo, como el objetivo perseguido y el planeamiento del ensayo. A cada proyecto debidamente presentado, se le van adicionando los diferentes reportes de progreso.

Estos documentos registran la historia del ensayo con todos sus incidentes hasta su conclusión.

Esta organización tiene las siguientes ventajas: en primer lugar, si por una u otra razón un experimentador debe abandonar su proyecto, quien se encargue de llevarlo adelante, tiene una fuente de información que le permita continuar sin tropiezos; en segundo lugar, que queda un archivo completo de toda la labor experimental; para que si años después alguien quiere emprender una experimentación puede informarse acerca de si algo similar ha sido hecho antes y de ocurrir así qué resultados se han obtenido.

Se ha procurado en todo momento no emprender ninguna línea experimental por sólo el hecho de averiguar detalles de importancia académica, sino solamente cuando el remate de ella sea la obtención de condiciones directamente aplicables a la solución de un problema o que representen ventaja directa, representada por economía para los agricultores nacionales.

Al momento de redactar este informe, esta línea de trabajo abarca 17 proyectos y 6 sub-proyectos, algunos concluidos, a los cuales nos referimos a continuación:

### **Proyecto N° 2**

Este ensayo se llevó a cabo en la hacienda "La Marina" Título: fertilización de arroz I.

Localización: hacienda La Marina. — San Carlos.

Diseño: factorial.

Tratamientos: 8.

Repeticiones: 3.

Objetivo: Determinar mediante un ensayo de abonos la reacción del arrozal a los diferentes elementos mayores N P y K solos y combinados, sobre la cosecha.

Por razones fuera de nuestros control no fué posible cosechar más que una repetición, lo que impidió analizarlo. Fué verdaderamente una lástima que esto sucediera pues los datos a mano hacían sospecha resultados verdaderamente interesantes, máxime que nuestra opinión era de que faltaba P en esos terrenos. A continuación vienen los datos:

Nº	Tratamiento	Cosecha en Kg. parcela.
1	O	7.37
2	N	5.99
3	P	9.22
4	K	8.29
5	N P	7.87
6	N K	8.87
7	P K	8.06
8	N P K	8.52

Es de suponer, después de haber visto los datos anteriores que el ensayo en su totalidad hubiera dado una información verdaderamente valiosa.

### Proyecto Nº 3

Título: Fertilización en arroz II.

Localización: Hacienda La Marina.

Diseño: Parcelas sorteadas simples.

Tratamientos: 2.

Niveles: 2.

Repeticiones: 4.

Objetivo: Constatar si la recomendación hecha a los dueños de la plantación obedecen en verdad a las necesidades del cultivo y hacer evidente su efecto sobre la cosecha.

Es necesario explicar en este caso que la necesidad de llevar adelante este ensayo fué impuesta por las circunstancias; pues una vez que fuimos llamados por los dueños de la plantación para estudiar un problema que se les estaba presentando en su arrozal de 100 manzanas de las cuales tenían una quinta parte perdida, por morirse el arroz en manchas, y después de haber constatado una enorme deficiencia, de P y de haber hecho nuestra recomendación de abonamiento, los dueños se negaron a seguir nuestro consejo. Nos vimos pues obligados a convencerlos mediante pruebas de campo. Se limitó el ensayo a poner parcelas abonadas de acuerdo con nuestras recomendaciones a la par de parcelas no abonadas.

Obtuvimos los siguientes valores de F.

### Pruebas de F.

	Valor obtenido		Valor necesario	
		5%		1%
Tratamiento . . . . .	11	10.13		34.12 x
Blocks . . . . .	14	9.28		29.46 x

Lo anterior quiere decir que las diferencias debidas al abona-

miento alcanzaron significación a nivel del 5%. Mas claro, que de repetirse el ensayo en condiciones similares hay un 95% de probabilidades a favor de obtener resultados parecidos, y solamente un 5% de obtener resultados distintos. Además, el aumento promedio de producción equivalió a un 24.89% sobre el testigo. Nos convencimos por supuesto de que la recomendación fue buena y de que siguiendo nuestro consejo hubieran obtenido resultados económicos satisfactorios.

#### **Proyecto N° 4**

##### **Erradicación de "Coyolillo" (*Cyperus rotundus*).**

Prueba preliminar del efecto de 2,4 D sobre el control del coyolillo. Dió base suficiente y orientación para llevar a cabo el siguiente sub-proyecto.

#### **Sub-proyecto N° 4 — A**

##### **Erradicación del coyolillo. (*Cyperus rotundus*).**

Este sub-proyecto se hizo más completo que el anterior, probándose concentraciones diferentes de 0.05% a 2% y 3 diferentes cantidades de solución por Ha.: 242-290 y 325 libras por Ha. La principal observación hecha fué que las concentraciones más efectivas aparentemente fueron del 0.5% al 1.5% y que hay poca diferencia entre aplicar 1.6 Kg. y 6.5 Kg. de ácido 2.4 D por Ha.

Esto dió mejor base para iniciar el siguiente sub-proyecto.

#### **Sub-proyecto N° 4 — B.**

Título: Prueba comparativa del efecto de compuestos de 2,4 D sobre el coyolillo (*Cyperus rotundus*).

Localización: Granja Central N 1 San Pedro de Montes de Oca.

Diseño: Factorial 4 x 3 x 3.

Tratamientos: 36-3 cantidades de ácido por Ha., 4 compuestos 3 concentraciones.

Repeticiones: 3.

Objetivo: Cuál de los cuatro compuestos de los 2,4 D usados aplicados con distintas boquillas y en tres distintas concentraciones es el más efectivo para la erradicación del coyolillo.

Se puso en el campo el 24 de agosto de 1948 y se dió por finalizado el 27 de julio de 1949 es decir, duró once meses. Durante este lapso se hicieron cuatro aplicaciones y dos revuelcas. Estas últimas para poner todos los bulbos en capacidad de germinar. Se hicieron los análisis correspondientes a los resultados de cada una de las cuatro aplicaciones y finalmente se analizó el promedio de los datos de las cuatro aplicaciones juntas. Daremos los valores de F de este último análisis para concentraciones que fué lo único que alcanzó significación.

Valores de F. — Promedio de los % de mortalidad de las 4 aplicaciones.

Encontrado	Requerido para	
	5%	1%
Concentraciones . . . . . 14.13	3.18	5.06 xx

Diferencias mínimas significativas:

Para 5% — 5.95% de mortalidad

Para 1% — 7.93 de mortalidad

Se obtuvo diferencias significativas solamente entre concentraciones. A continuación se dan los promedios de los % de mortalidad y las diferencias entre ellos:

Concentración	Promedio	Diferencias
0.5	53.56%	10.77 oo
1.	64.33%	15.33 oo
1.5	68.89%	4.56

Esto quiere decir que entre 1.5% y entre el .5% la diferencia es altamente significativa; lo mismo entre .5 y 1.% y entre 1.5% no hay diferencia significativa.

Del reporte de progreso N° 12 copiamos las conclusiones:

1° La concentración que ha dado mejores resultados ha sido la del 1% por el hecho de ser más baja que el 1.5% y sin embargo dió resultados prácticamente iguales a éste.

2° No hay diferencia entre la forma química del 2,4 D, aunque de las tablas del reporte de progreso N° 11 se desprende que hay cierta ventaja hacia el ester butílico.

3° No fué posible analizar en conjunto los resultados de las 4 aplicaciones consideradas como 4 ensayos relacionados porque la prueba del x2 indicó lo contrario.

4° De todos los números a mano se deduce que el método usado de recuento fué defectuoso.

5° No se llegó a la completa erradicación de tal manera que este ensayo dió solamente luz que servirá de base para nuevos ensayos.

6° Es necesario hacer otro ensayo en el que se incluyan los tratamientos sugeridos por el Dr. Robbins.

7° Se da por concluído este ensayo.

#### Sub-proyecto N° 4 — C

Título: Tratamiento individual de las plantas de coyolillo con solución de 2,4 D en canfín.

Localización: Granja Central - San Pedro de Montes de Oca.

Objetivo: Se pretende aplicar el herbicida sin que dañe las plantas de la siembra. Para esto se usará la fórmula recomendada por el Dr. W. W. Robbins en la proporción de 9.7 c. c. de herbicida 2,4 D. en la forma de ester (Estercide 330) para cada kilogramo de canfín.

Planeamiento: Se aplicará el herbicida directa e individualmente a las plantas de coyolillo por medio de una aceitera, por presentarse el inconveniente de que las plantas no deben entrar en contacto con el herbicida.

Aplicaciones: Se procedió a hacer 2 aplicaciones por semana, a los tallos, en forma de gotas, siendo la primera aplicación extensa y por producir el 100% de mortalidad, las demás aplicaciones se redujeron únicamente a los nuevos brotes, lo que representa tal vez un 10% de la infestación original. Se hicieron 2 aplicaciones por semana durante un mes y durante el 2º mes se ha venido haciendo solamente 1 por semana. Actualmente la cantidad de coyolillo que queda es en verdad insignificante. El ensayo sigue en proceso y es de esperarse que dentro de poco se haya extinguido del lote bajo experimentación, en cuanto a los cultivos susceptibles se observó un leve ataque, el cual se atribuye a que las primeras aplicaciones fueron demasiadas, habiéndose aplicado entonces un exceso de material herbicida. Se supone que sea eficiente hacer aplicaciones semanales.

Se comprende que éste es un método aplicable solamente a pequeñas extensiones y en casos especiales, pero de todos modos por los resultados que se han obtenido hasta ahora se deduce que es altamente ventajoso, pues es más rápido y más barato que su extirpación a mano, llegándose a obtener erradicación completa.

Continúa en proceso.

## Proyecto N° 5

Título: Observaciones sobre el control de malezas en arroz.

Localización: Hacienda Tempisque.

Objetivo: a) Comprobar la efectividad sobre control de la hierba. b) Comparar las producciones que se obtengan de los diferentes tratamientos para ver si ellas indican diferencias.

Este ensayo se cosechó el día 29 de diciembre de 1948. Se usó la sal sódica del ácido 2,4 D. como herbicida. Se hicieron 10 tratamientos que comprenden 3 concentraciones diferentes con 3 boquillas distintas y un testigo limpiado a mano. Los resultados de las cosechas se analizaron y el análisis arrojó los siguientes valores de F:

	Encontrados	Requeridos	
		5%	1%
Blocks . . . . .	1.92	2.96	4.60
Tratamientos . . . . .	1.55	2.25	3.14

Del reporte de progreso N° 3 copiamos las siguientes conclusiones:

1° Las aplicaciones hechas oscilan entre 0.4 y 4.56 kilogramos de ácido 2,4 D. por Ha.

2° No hubo efecto sobre la cosecha debido a estas aplicaciones.

3° Aplicaciones superiores a 1 Kg./Ha fueron efectivas en cuanto a control completo de la hierba.

Estas conclusiones han sido en sí muy interesantes y dieron base para nuevos ensayos del control de malas hierbas en nuestras condiciones, por medios químicos. Este tipo de trabajo reviste singular importancia en vista de que en opinión de autoridades americanas en la materia es necesario que hagamos nuestra propia investigación.

### **Proyecto N° 6**

Título: Problemas generales del cultivo de la cabuya en La Lucha.

Localización: Finca La Lucha.

Objetivo: Determinar las causas de las diferentes deficiencias que se observan en cuanto a la vegetación y demás detalles en cuanto a la explotación de esta planta en las condiciones de la finca, La Lucha.

Las plantaciones de cabuya de las zonas circunvecinas de esta finca adolecen de algunas fallas, que abarcan diversos campos, tales como el entomológico, fitopatológico, de fertilización y de conservación del suelo. Como síntoma patente denota gran daño producido por un hongo, llamado vulgarmente "mancha negra de la hoja", el cual parece manifestarse, debido principalmente a la conjunción de factores en contra. Por esta razón y para atacar debidamente el problema, se ha subdividido en sub-proyecto abarcando cada uno de ellos una fase del problema. Estando a su vez a cargo de cada una de las secciones correspondientes.

#### **Sub-Proyecto N° 6 — A:**

Control del hongo del género Sphaeriaceae productor de la enfermedad conocida vulgarmente como "mancha negra de la cabuya" a cargo de la Sección de Sanidad Vegetal.

Ensayo exploratorio, en el que se usaron 8 tratamientos, correspondiendo a 5 fungicidas diferentes, a distintas concentraciones combinaciones de ellos y un testigo. El encargado de este ensayo reportó su imposibilidad material de continuarlo.

#### **Sub-Proyecto N° 6 — B:**

Control del Miridae de la cabuya por medio de insecticidas. A cargo de la Sección de Entomología.

Ensayo exploratorio para formarse idea del efecto de 5 diferentes sobre el insecto en cuestión, y sobre su eficiencia como controlador del mismo. De éste tenemos dos reportes de progreso, fue puesto en el campo durante los días 24 y 25 de agosto, el día 30 del mismo mes se hizo una inspección que permitió observar la eficiencia de algunos de ellos, especialmente de uno de los tratamientos.

#### **Sub-Proyecto N° 6 — C:**

Título: Fertilización de cabuya.

Localización: Finca La Lucha. Desamparados.

Objetivo: Determinar las necesidades de fertilizantes de la cabuya, en las condiciones propias de esta finca. Se determinará el efecto solo y asociado con los distintos elementos fertilizantes y enmiendas sobre la cabuya tanto sobre la producción de hojas como sobre las características de la fibra.

Diseño: Factorial 2 x 4.

Tratamientos: 16

Repeticiones: 12

Fue puesto en el campo entre el 27 de agosto y el 19 de octubre, día en que se hizo la aplicación de la segunda mitad del abono. En la primera semana de febrero de este año se trató de hacer la cosecha de este ensayo; desafortunadamente el administrador de la finca había hecho cortar la cosecha correspondiente a una repetición, en parte; esto inutilizó el resto del ensayo.

Actualmente se aproxima la segunda cosecha y estamos esperando que nos avisen que ya está de corta para ir a efectuarla. El anterior incidente no representa gran pérdida puesto que la hoja cortada ya estaba prácticamente desarrollada cuando se hizo la aplicación de los abonos. El defecto sí se hará notorio en la segunda cosecha.

#### **Sub-Proyecto N° 6 — D:**

Título: Fertilización de cabuya con compost y abono químico.

Localización: Finca La Lucha.

Objetivo: Estudiar el efecto del abono químico en una fórmula completa, del abono orgánico, la cal como enmienda y las respectivas combinaciones.

Diseño: Parcelas sorteadas simples.

Repeticiones: 4.

Se usó como abono orgánico los desechos de la desfibración de la cabuya. Se pretende obtener información acerca del efecto de la materia orgánica en combinación con abonos químicos y enmiendas. En la primera semana de febrero se hizo la primera cosecha, habiéndose tomado los siguientes datos N°: de hojas y peso respectivo y peso de la fibra seca por parcela así como también el % de fibra seca.

Como era de esperarse, el análisis estadístico indicó que no habían diferencias significativas entre los tratamientos. Era lógico esperar esto en vista de que como en el caso anterior a la hora de abonar, las hojas cortadas esta vez, estaban prácticamente desarrolladas. A pesar de esto es posible hacer algunas deducciones que en algo pueden orientar. Del reporte de progreso N° 4, copiamos las siguientes:

1° Los resultados de los análisis de peso de la hoja, peso de la fibra seca y porcentaje de fibra difieren notablemente entre sí, lo que indica que es de esperarse resultados muy diferentes del efecto de los abonos sobre el peso de la hoja verde, sobre el peso de la fibra seca y sobre el % de fibra sobre el peso de la hoja. La ausencia de correlación entre estos factores hace el trabajo más complicado.

2° De los tratamientos en total no se puede inferir deducciones definitivas.

3° Solamente la aplicación de cal parece tener efectos muy poco marcados cuando sola, y en combinaciones, aparentemente tiende a bajar el efecto de los materiales con los cuales actúa.

4° El tratamiento correspondiente al compost y N P K en todos los casos se mostró como el más eficiente, especialmente en efectos sobre el peso total de fibra seca y el % de fibra seca. Su efecto sobre el peso bruto de hoja verde no es tan marcado lo que hace suponer una influencia aún más marcada sobre el citado porcentaje.

5° Será necesario esperar la próxima cosecha que sin duda acentuará los datos hasta ahora obtenidos.

Actualmente estamos esperando que se nos avise para ir a hacer la segunda cosecha, la cual sin duda, como se dijo antes, hará resaltar los resultados.

### **Sub-Proyecto N° 6 — E:**

Este sub-proyecto busca información acerca de los mejores métodos de control de la erosión y mejoramiento del suelo en el cultivo de cabuya. Está bajo el cuidado y responsabilidad de la Sección de Suelos, y en su informe se referirá a él en detalle. Sigue en proceso.

### **Proyecto N° 9:**

Título: Programa de mejoramiento de frijoles.

Localización: Granja Experimental El Alto.

Objetivo: Obtener variedades superiores de frijol mediante la selección de líneas puras. Actualmente se está cosechando la primera generación filial (F1) de 415 plantas, seleccionadas en el campo en la segunda siembra del año pasado, las cuales se distribuyen así:

Negro . . . . .	300 planta.
Carnita . . . . .	57 plantas
Chileno grande . . . . .	58 plantas

La cosecha individual de cada una de estas plantas se sembró en surcos separados y durante su crecimiento fué posible observar notorias diferencias en cuanto a hábito de crecimiento, sanidad, vigor y capacidad de producción. Observando estos caracteres se hizo la segunda selección eliminando gran cantidad de material y cosechando aquél cuyas características lo hacían aparecer como verdaderamente superior.

Daños ocasionados por ganado de la finca inutilizaron casi todas las líneas de chilenos y carnita, no obstante alguna semilla se cosechó y será sembrada nuevamente. Durante el próximo mes de octubre haremos ya pruebas replicadas con el material seleccionado de frijol negro, poniendo como testigo o punto de referencia la semilla corriente de esta misma variedad, esto nos permitirá evaluar eficientemente la capacidad productiva de estas líneas puras.

Esperamos que dentro de pocas generaciones contaremos con semilla capaz de rendir un buen % más que la semilla corriente. Podremos así distribuir material genético superior a los agricultores.

Se basa este programa en la premisa de que la semilla de estas variedades comúnmente sembrada es una mezcla de innumerables líneas puras, algunas de las cuales de producción superior al promedio y una gran cantidad inferior al promedio. Mediante un proceso muy sencillo pero que requiere constancia es posible aislar aquéllas. Estas indudablemente tendrán una capacidad de producción superior a la variedad original.

### **Proyecto N° 10**

**Título:** Observaciones sobre el efecto residual del 2,4 D.

**Localización:** Granja Experimental Socorrito - Barranca.

**Objetivo a)** Determinar en las condiciones de Barranca la persistencia del efecto residual del 2,4 D sobre dos cosechas, una resistente y una susceptible.

**b)** Observar la efectividad del tratamiento de pregerminación como control de las malezas en arroz.

Se hizo una combinación de varias concentraciones de herbicidas, varios intervalos entre la aplicación del herbicida y la siembra.

Este proyecto dió resultados poco claros, no obstante permitió sacar unas deducciones muy importantes.

1° Que para usar herbicidas en pre-germinación es necesario hacer la siembra con sembradora, pues la máquina aparta una franja de terreno impregnada de 2,4 D lo que permite que el arroz emerja a través del suelo limpio, pues en este estado es susceptible al efecto letal del herbicida.

2° Es necesario dejar transcurrir un período de alrededor de 7 días entre la aplicación del herbicida y la siembra del arroz.

3° Después de 4 semanas el efecto residual del 2,4 D. en las condiciones en que se hizo este ensayo, es prácticamente nulo.

Este ensayo era exploratorio y no se cosechó.

### **Sub-Proyecto N° 10 — B**

Título Control de malezas en arroz con aplicaciones de pre- y post-germinación.

Localización: Granja Experimental Socorrito.

Objetivo: Determinar el efecto sobre el control de la hierba y sobre la planta de arroz de diferentes cantidades de ácido por Ha. aplicadas a distintos intervalos antes y después de la siembra solas y combinadas.

Diseño: Factorial 3 x 2 x 3.

Tratamientos: 34

Repeticiones: 2

Los resultados de las aplicaciones de pre-germinación han sido verdaderamente halagadores, actualmente continúa en proceso y se espera cosechar dentro de pocos días.

### FOTO N° 20

### **Proyecto N° 11**

Título: Efecto del 2,4 D.

Localización: Campo Experimental de Belén.

Objetivo: a) Determinar en las condiciones de Belén, la persistencia del efecto residual del 2,4 D sobre dos cosechas, una resistente y otra susceptible.

b) Observar la efectividad del tratamiento de pregerminación como control de las malezas de arroz. Este proyecto es igual al N° 10, pero para las condiciones de Belén.

El personal encargado de este ensayo no ha enviado ningún reporte a esta Oficina.

### **Proyecto N° 12**

Título: Fertilización de arroz. III.

Localización: Zonas arroceras del país.

Objetivo: Estudiar el comportamiento de los 4 elementos principales N P K y Ca solos y combinados sobre los rendimientos de arroz en las diferentes zonas arroceras.

Diseño: Factorial 2 x 3.

Repeticiones: 4

Se pretendía multiplicar este ensayo, de tal manera que pudiera hacerse en el mayor número de zonas arroceras. Dificultades materiales impidieron cumplir con esto y solamente se está corriendo una

prueba en la zona de Alajuela en colaboración con la Agencia correspondiente de STICA. Actualmente está creciendo y dentro de poco tiempo será cosechado. Informes indican que las diferencias en el crecimiento entre el testigo, sin abono y los lotes abonados son sumamente variados. Experimentalmente visibles aquellas a favor de N y P y de la fórmula completa. Sin duda la cosecha de este ensayo dará una muy clara información.

### **Proyecto N° 13**

**Título:** Prueba comparativa de variedades de sorgo.

**Localización:** Granja Experimental Socorrito.

**Objetivo:** Observar el comportamiento comparativo de 2 variedades de sorgo para grano con y sin abono en las condiciones de Socorrito.

**Diseño:** Parcelas sorteadas simples.

**Repeticiones:** 6.

**Tratamientos:** 4.

Actualmente está cuajando la cosecha y tardará unos 15 días en cosecharse. No son tan notorias las diferencias entre las variedades como entre los lotes abonados y sin abonar. En este aspecto la ventaja de los lotes abonados salta a la vista. Sigue en proceso.

### **Proyecto N° 14**

**Título:** Prueba comparativa de variedades de frijol de vaca. Producción de grano.

**Localización:** Granja Experimental Socorrito.

**Objetivo:** Determinar cuál o cuáles de las variedades del I I C A, una corriente y ravisa dan más rendimiento en grano.

**Diseño:** Parcelas sorteadas simples.

**Repeticiones:** 4.

**Tratamientos:** 16.

Se comparan 8 variedades abonadas y sin abonar. Acaba de ser cosechado y sus resultados no han sido analizados todavía, aun así hay notorias diferencias tanto entre las variedades como debidas al efecto del abono.

### **FOTO N° 21**

### **Proyecto N° 15**

**Título:** Prueba comparativa de variedades de frijol de vaca-producción de heno.

**Localización:** Granja Experimental Socorrito.

**Objetivo:** Determinar si entre 6 variedades de frijol de vaca desarrolladas en la I. I. C. A., el corriente y el frijol ravisa con y sin abo-

no hay diferencias que aconsejen multiplicar y difundir una o varias de ellas.

Diseño: Parcelas sorteadas simples.

Repeticiones: 4.

Tratamientos: 16.

Este ensayo todavía no ha sido puesto en el campo esperando hacerlo en el último mes de lluvia.

### **Proyecto N° 16**

Título: Prueba comparativa de las principales variedades de arroz en las diferentes zonas arroceras del país.

Localización: Diferentes siembras del Consejo. Socorrito y Belén.

Objetivo: Determinar cuál o cuáles de las variedades más importantes del país Rexoro, Fortuna, Colorado, Fortuna blanco, Nira, Chino y Berlín y a las 2 recientemente importadas por el Consejo (Blue Bonette y Magnolia) son las más productivas en las diferentes zonas arroceras del país con y sin abono.

Diseño: Parcelas, sorteadas, simples.

Repeticiones: 5.

Tratamientos: 16.

Este ensayo se pondrá en el campo el año entrante.

### **Proyecto N° 17**

Título: Fertilización de maíz I.

Localización: Granja Experimental Socorrito.

Objetivo: Determinar el efecto de los 4 elementos principales, solos y combinados sobre la producción de grano.

Diseño: Factorial 4 x 2.

Repeticiones: 4.

Tratamientos: 16.

Este ensayo se pondrá en el campo en los próximos días aprovechando la siembra veranera de este año.

### **Proyecto N° 19**

Título: Correlación entre los recuentos y las muestras en los lotes de coyolillo.

Localización: Granja Central. San Pedro de Montes de Oca.

Objetivo: Encontrar un método apropiado de muestras en el caso de los recuentos de coyolillo.

Este ensayo ya se hizo y falta solamente analizar los datos a mano.

## ELABORACION DE ABONOS ORGANICOS

Una de nuestras primeras inquietudes al ingresar al Departamento fué la de llegar a convertir las basuras urbanas en abonos orgánicos. Presentamos la idea correspondiente que cristalizó en la instalación de la "Corporación de Abonos Orgánicos" la que por ley es la dueña de todos los desechos urbanos del país. Es una entidad autónoma, pero su aspecto técnico ha estado a cargo durante algunos meses, desde su iniciación, del personal de esta Sección y durante este lapso requirió dedicarle buena parte de nuestro tiempo para iniciar los trabajos.

Al instalarse la Corporación y comenzar a trabajar como tal, la conversión de basuras en abonos había comenzado unos meses antes.

Actualmente no se botá nada susceptible de ser convertido en humus ni se quema nada que no sea muy difícil de humificar o que provenga de hospitales.

Desde los comienzos del trabajo hasta nuestro retiro en el mes de abril, el método usado fué el de los montones al aire libre y sobre el suelo. Las temperaturas alcanzadas debido a la fermentación no dejaron nada que desear, índice de la normalidad del proceso.

Durante el mismo lapso se trabajó en el planeamiento de una moderna instalación semi-mecanizada. La capacidad de producción alcanza a más de 40 toneladas diarias, con sólo la basura de la ciudad de San José.

FOTOS 22 a 28 incl.

### RED TERMO PLUVIOMETRICA:

Se ha considerado de capital importancia tener información acerca del régimen de lluvias y temperaturas de las distintas zonas agrícolas del país. Con estos fines se ha distribuido por todo el territorio no cubierto por la Compañía Bananera un total de 36 estaciones termoplumiométricas, las cuales operan en colaboración con las agencias de STICA, con los delegados del Banco Nacional, unos particulares y el Instituto Meteorológico Nacional. Además cada granja experimental tiene su estación correspondiente.

Desde el mes de mayo a esta parte se tienen los reportes mensuales en lo que se refiere a precipitaciones, temperaturas máximas y mínimas diarias y observaciones acerca del tiempo.

Es obvio que el valor de esta clase de información crece conforme pasan los años, de tal manera que este incipiente servicio está llamado a rendir ventajas de incalculable valor para los trabajos agrícolas.

## INTRODUCCIONES DE MATERIAL DE PROPAGACION:

Se ha tratado de establecer un record minucioso de introducciones de material de propagación, y a continuación puede verse esta lista, especificando además la granja experimental a donde ha sido enviado este material, para su correspondiente estudio.

### MUESTRAS DE FRIJOLES EXTRANJEROS

Intr. N°	VARIEDAD	ORIGEN	ENVIADA A:
40	Panamito . . . . .	Lima, Perú	El Alto
41	Bayo . . . . .	Lima, Perú	El Alto
42	Canario . . . . .	Lima, Perú	El Alto
43	Michelite . . . . .	Lima, Perú	El Alto
44	White Kidney . . . . .	Lima, Perú	El Alto
45	Pole Beam . . . . .	Lima, Perú	El Alto-Socorrito-Bel
47	Michelite Pea . . . . .	Lima, Perú	El Alto-Socorrito-Bel.
48	Cow-Pea "Cotton Patch" . . . . .	Lima, Perú	El Alto-Socorrito-Bel.
50	Bayo de Morropón . . . . .	Lima, Perú	El Alto-Socorrito-Bel.
52	Caraotas . . . . .	Lima, Perú	El Alto-Socorrito-Bel.
53	Cow-Pea "Victor" . . . . .	Lima, Perú	El Alto-Socorrito-Bel.
54	Terciopelo . . . . .	Lima, Perú	El Alto-Socorrito-Bel.
55	Terciopelo N° 1 . . . . .	Lima, Perú	El Alto-Socorrito-Bel.
62	Blanco 1632 . . . . .	Puerto Rico	El Alto
63	Colorado "Borinquen" . . . . .	Puerto Rico	El Alto
64	Calico . . . . .	Puerto Rico	Perdida
65	Ojinegro . . . . .	Puerto Rico	Barranca (Socorr.)
66	Blanco Grande . . . . .	California	El Alto
67	Terciopelo negro . . . . .	Inst. Inter. A.	Barranca - Belén
68	De arroz . . . . .	Inst. Inter. A.	Barranca - Belén
87	Abisinia . . . . .	Puerto Rico	Sec. Cons. Suelos
88	Dolichos Lablab . . . . .	Puerto Rico	Sec. Cons. Suelos
89	Dolichos Caballero . . . . .	Puerto Rico	Sec. Cons. Suelos
90	De arroz . . . . .	Puerto Rico	Sec. Cons. Suelos
91	Peludo . . . . .	Puerto Rico	Sec. Cons. Suelos
92	Vigna Marina . . . . .	Puerto Rico	Barranca
93	Vigna Repens . . . . .	Puerto Rico	Sec. Cons. Suelos
94	Vigna Sinensis Edible . . . . .	Puerto Rico	Barranca
95	Vigna Negra Edible . . . . .	Puerto Rico	Barranca
96	Vigna Roja Edible . . . . .	Puerto Rico	Barranca
97	Vigna Sp. . . . .	Puerto Rico	Barranca
98	Vigna Vexillata . . . . .	Puerto Rico	Sec. Cons. Suelos
101	Sword Beans . . . . .	El Salvador	El Alto
115	De Palo . . . . .	Sec. del Café	El Alto - Barranca
116	Cow-Pea Chinito 0190 . . . . .	IICA Turrial-	
		ba	Barranca
117	Cow-Pea Garbancito 0151 . . . . .	I I C A	Barranca

<b>Intr. N°</b>	<b>VARIEDAD</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>ENVIADA A:</b>
118	Cow-Pea Chinegra 0189 . . . .	I I C A	Barranca
119	Cow-Pea Chinax New Era negro . . . . .	I I C A	Barranca
120	Cow-Pea Chinax New Era Azul . . . . .	I I C A	Barranca
122	Pintado . . . . .	U. S. A.	El Alto
123	Cow-Pea azul grande 0153 . .	I I C A	Barranca
125	Ravisa . . . . .	Déseconocido	Barranca
167	Great Northern U131 . . . . .	E. U. A.	El Alto - Barranca
168	Great Northern U116 . . . . .	E. U. A.	El Alto - Barranca
169	Great Northern U181 . . . . .	E. U. A.	El Alto - Barranca
170	Great Northern U1123 . . . . .	E. U. A.	El Alto - Barranca
171	Great Northern U159 . . . . .	E. U. A.	El Alto - Barranca
172	Pinto U172 . . . . .	E. U. A.	El Alto - Barranca
173	Pinto U1111 . . . . .	E. U. A.	El Alto - Barranca
174	Pinto U178 . . . . .	E. U. A.	El Alto - Barranca
175	Great Northern M1 . . . . .	E. U. A.	El Alto
176	Great Northern M5 . . . . .	E. U. A.	El Alto
177	Angola . . . . .	Desconocido	El Alto
178	Colorado . . . . .	Desconocido	El Alto
179	Rayo . . . . .	Desconocido	El Alto
180	Mixed México . . . . .	Desconocido	El Alto
181	Kiba . . . . .	Desconocido	El Alto
182	Indígene . . . . .	Desconocido	El Alto
183	Cuarentino . . . . .	Desconocido	El Alto
184	St. Spirit . . . . .	Desconocido	El Alto
289	Small Flat White 2U . . . . .	Idaho	El Alto - Barranca
290	Red Kidney . . . . .	California	El Alto - Barranca
291	Bayo 4328 . . . . .	California	El Alto - Barranca
292	Early Pink 1830 . . . . .	California	El Alto - Barranca
293	Blackeye . . . . .	California	El Alto - Barranca
294	Westan Lima . . . . .	California	El Alto - Barranca
295	Cranberry 4941 . . . . .	California	El Alto - Barranca
296	Ventura Lima . . . . .	California	El Alto - Barranca
297	Wilbur Lima . . . . .	California	El Alto - Barranca
298	Standard Pink 1841-10 (54) 48 . . . . .	California	El Alto - Barranca

**MAIZ EXTRANJERO**

56	Tumayalli . . . . .	Colombia	Barranca - Belén
57	Cuban Yellow Flint . . . . .	Colombia	Barranca - Belén
58	Cuban Yellow Dent . . . . .	Colombia	Barranca - Belén
59	Híbrido PD (MS) 4X . . . . .	Colombia	Barranca - Belén
302	Híbrido Primary Cross 1040	E. U. A.	Barranca

Intr. N°	VARIEDAD	ORIGEN	ENVIADA A:
303	Híbrido United 32 . . . . .	E. U. A.	Barranca
304	Híbrido United 67 . . . . .	E. U. A.	Barranca
305	Híbrido United U5 . . . . .	E. U. A.	Barranca
306	Híbrido United 47 . . . . .	E. U. A.	Barranca
307	Híbrido United U67 . . . . .	E. U. A.	Barranca
308	Híbrido United 72 . . . . .	E. U. A.	Barranca
309	Híbrido United 72 . . . . .	E. U. A.	Barranca

### ARROZ EXTRANJERO

77	Dourado peludo . . . . .	Colombia	Barranca - Bélen
78	Dourado agulha . . . . .	Colombia	Barranca - Bélen
143	Magnolia . . . . .	Consejo Prod.	Barranca
207	Fortuna . . . . .	Colombia	Barranca

### A J O N J O L I

79	Pardo Moreno . . . . .	Desconocido	Barranca
83	Amarillo . . . . Magdalena	Colombia	Barranca - Belén
162	Corriente . . . . .	Desconocido	Barranca
217	Venezuela 51 . . . . .	Consejo Prod.	Barranca
218	Dehiscente . . . . .	Belén	Barranca
219	Indehiscente . . . . .	Belén	Barranca

### ALGODON

84	Expreso do Brasil . . . . .	Magdalena	Barranca
85	Deltapine . . . . .	Magdalena	Barranca
103	Ambassador . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
104	Delfos 444 . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
105	Labanda 012 . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
106	Las Breñas 16 . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
107	Mascias 017 . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
108	Santander . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
109	S. L. 2-235 (Delfos) . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
110	S. L. 3-638 (Webber) . . . . .	Armero, Colombia	Barranca

Intr. N°	VARIEDAD	ORIGEN	ENVIADA A:
111X	S. L. 9-8436 (Texas) . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
112	Stoneville 5A . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
113	Tolima 27 . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
114	Vergara, Palmira . . . . .	Armero, Colombia	Barranca
134	Corriente . . . . .	Armero, Colombia	Barranca

### TRIGOS

100	Criollo . . . . .	Heredia	El Alto
156	H-692 . . . . .	Belén	El Alto
157	Pelón colorado . . . . .	Belén	El Alto
158	H-1020 . . . . .	Belén	El Alto
159	H-987 . . . . .	Belén	El Alto
160	Kein Condor . . . . .	Belén	El Alto
227	Robert (desgranzado) . . . . .	Hda. Robert	

### VARIOS

121	Papa blanca . . . . .	U. S. A.	El Alto
124	Maní . . . . .	Desconocido	Barranca
126	Palma Aceite africana . . . . .	C. B. C. R.	Barranca - Limón
128	Papaya . . . . .	Barranca	Turrialba
145	Linaza . . . . .	Belén	El Alto
146	Camote Pelican . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
147	N° 906 . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
148	N° 904 . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
149	N° 908 . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
150	N° 907 . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
151	N° 909 . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
152	Puerto Rico . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
161	Cebada II Póliza . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
215	Ayote A-17-1-1 . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
216	Ayote A-18-1-1 . . . . .	I. I. C. A.	El Alto
220	Palma Arecastrum romanzoffianum . . . . .		Barranca

### V A R I O S

221	Repollo mercado de Marión		El Alto
222	Pueraria phasceoloides . . . . .		Barranca
223	Palma Phoenix Zeylánica . . . . .		Barranca

224	Butia capitata var. Odorata.		Barranca
226	Paste (lufa) . . . . .	México	Barranca
245	Mango Haden . . . . .	E. U. A.	Barranca
246	Mango Simonds . . . . .	E. U. A.	Barranca
247	Mango Goleck . . . . .	E. U. A.	Barranca
248	Mango Julie . . . . .	E. U. A.	Barranca
244	Mango Mulgoba . . . . .	E. U. A.	Barranca
317	Sandía Stone mountain . . . .	E. U. A.	Barranca
318	Manzana rosa . . . . .	Grecia	Barranca - El Alto

## HORTALIZAS DE ITALIA

249	Rabarbaro "Vittoria" . . . .	Italia, F. In- gegnoli, S. A.	San Pedro-El Alto
250	Sedano pieno bianco dr. . . . .	"	San Pedro-El Alto
251	Coriandolo . . . . .	"	San Pedro-El Alto
252	Carciofo D'Italia . . . . .	"	San Pedro-El Alto
253	Cicoria scarola . . . . .	"	San Pedro-El Alto
254	Pomodoro gigante . . . . .	"	San Pedro-El Alto
255	Repollo bianco tardivo . . . .	"	San Pedro-El Alto
256	Zapallo gialla mammoth . . . .	"	San Pedro-El Alto
257	Spinacio mostruoso di Vir. . . .	"	San Pedro-El Alto
258	Berengena lunchissina pr. . . .	"	San Pedro-El Alto
259	Asparagio violetto di Mil. . . .	"	San Pedro-El Alto
260	Chile rosso di Cajenna . . . .	"	San Pedro-El Alto
261	Zapallito verde rampicante . . .	"	San Pedro-El Alto
262	Sedano da taglio a getti . . . .	"	San Pedro-El Alto
263	Sedano pieno bianco . . . . .	"	San Pedro-El Alto
264	Chile como di toro . . . . .	"	San Pedro-El Alto
265	Spinacio della N. Zelanda . . . .	"	San Pedro-El Alto
266	Cipolletta bianca precos. . . . .	"	San Pedro-El Alto
267	Tomate nano a frutti etc. . . . .	"	San Pedro-El Alto
268	Chile dulce . . . . .	"	San Pedro-El Alto
269	Zapallito cucuppella di Napoli . .	"	San Pedro-El Alto
270	Cavalfioro precosissimo . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
271	Lattuga romana . . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
272	Zapallo in miscuglio . . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
273	Lattuga acappuccio . . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
274	Repollo di Bruxelles . . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
275	Sedano bianco corto prec. . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
276	Repollo precoce D'Albenza . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
277	Fresa delta D'ongi Mese . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
278	Chile giallo "Ercole Ing." . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
279	Cipolla rossa periforme . . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
280	Cipolla bianca 'Gigante Ing.' . . .	Italia	San Pedro-El Alto

<b>Intr. N° VARIEDAD</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>ENVIADA A:</b>
281 Cipolla rossa piatta . . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
282 Tomate "Palla D'oro" . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
283 Chile picante in miscuglio . .	Italia	San Pedro-El Alto
284 Berengena grossa tonda pr..	Italia	San Pedro-El Alto
285 Zapallito striata . . . . .	Italia	San Pedro-El Alto
286 Pepino verde degli ortolani..	Italia	San Pedro-El Alto
287 Pepino di Parigi . . . . .	Milano-Italia	San Pedro-El Alto

### **INTRODUCCIONES DE MAIZ Y FRIJOLES CRIOLLOS:**

Se han recibido 69 muestras de maíz y 39 muestras de frijoles de todas partes de la república. Las primeras como parte del Programa de Mejoramiento de Maíz, y las segundas como parte también del Programa correspondiente de Mejoramiento de Frijoles, ambos detallados aparte

### **PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE MAIZ.**

Reconociendo la importancia que tiene para el país la producción de esta gramínea y en vista de sus actuales bajos rendimientos se ha considerado oportuno acuerpar y dar todo el apoyo posible a un programa de mejoramiento con bases genéticas.

A este respecto se ha establecido el proyecto cooperativo entre el Ministerio de Agricultura y más exactamente entre esta Sección y el Instituto Inter Americano de Ciencias Agrícolas, el que en síntesis se reduce a lo siguiente:

El Instituto por medio de su personal técnico especializado hace todos los trabajos básicos, genéticos que tienden a obtener el plasma germático fundamental, el producto obtenido, además de ser probado en las condiciones del Instituto, que corresponden a nuestra zona lluviosa, suplirá material apropiado para ser sometido a prueba en nuestra zona del Pacífico, usando como base de operaciones nuestras granjas experimentales. Además se está dando entrenamiento especial a un agrónomo del personal de esta Sección. Nosotros nos comprometimos y cumplimos, con la obtención de tipos autóctonos de maíz, habiendo recogido en el país y enviado al Instituto, 69 linajes de maíz corrientemente cultivados en nuestro medio. Nuestro agrónomo destacado allá ha enviado un pormenorizado informe acerca de las actividades desarrolladas por él en relación a este plan en el cual informa que ya han sido obtenidas centenares de variantes genéticas que prometen dar lo que se busca, variedades superiores. Hace especial hincapié en la meticulosidad de este trabajo y en la dificultad de evaluar propiamente

te el material con que están trabajando. Insiste en hacer resaltar el hecho de que es un programa a largo plazo. En esta opinión lo acompañamos íntegramente y es necesario que se entienda muy bien que ningún programa serio de fito mejoramiento da resultado en pocos años.

Este programa es parte integrante del gran programa nacional de desplazamiento de este cultivo de las zonas altas en donde se obtiene bajo rendimiento y una sola cosecha al año, a las bajuras en donde se pueden obtener dos cosechas y una vez que tengamos semilla mejorada de mucho más alto rendimiento y estrictamente mecanizada en su totalidad.

A continuación copiamos el plan de trabajo que se ha trazado el técnico especialista del Instituto, Ing. Mario Gutiérrez:

## **PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE MAIZ PARA LAS ZONAS BAJAS DE COSTA RICA**

### **Consideraciones generales y objetivos**

Con excepción del trabajo preliminar realizado en el Instituto de Ciencias Agrícolas, y el más extensivo aún llevado a cabo por Mr. W. N. Bangham de la Good Year Plantation C<sup>o</sup>, ningún esfuerzo organizado, en forma de un programa agresivo, para el mejoramiento del maíz, ha sido realizado en Costa Rica.

La necesidad del mejoramiento de este cultivo en sus fases agronómica y genética es perentoria y ha sido discutida previamente. Asimismo, evidencia sobre la posibilidad de aumentar considerablemente el rendimiento aun por simple selección masal y mejores métodos culturales ha sido aportada.

Es bien conocido el rol que el maíz juega en la industria porcina ganadera y avícola. En nuestro medio, posiblemente como resultado de las reducidas cosechas o insuficiencia de la producción total, el maíz es casi exclusivamente utilizado para el consumo humano. Mejores cosechas de maíz aparearán la posibilidad de la utilización de este producto en industria animal para ser transformado en carne o huevos y abrirán las puertas a la posibilidad de exportación en el futuro, una vez satisfechas las necesidades locales.

Si bien el maíz se cultiva tanto en las zonas bajas del litoral como en las altitudes de la Meseta Central, todas las indicaciones son de que en el futuro el cultivo se localizará en las zonas bajas. Varias razones pueden aducirse al respecto 1) Menor costo de los terrenos en las zonas del litoral apareado con la circunstancia de ser éstos por su topografía menos expuestos a la erosión; 2) En las zonas bajas es po-

tardía o intermedia, según convenga), una o dos mazorcas, ausencia de chupones, color verde intenso, resistencia a enfermedades.

Mazorca: Pedúnculo largo, tuzas bien envolventes y largas, buen rendimiento, libertad de enfermedades y bajo contenido de humedad al madurar.

## Plan cumulativo anual en el programa de mejoramiento de maíz

### Dos cosechas por año

1948. — Segunda cosecha: Formación y evaluación agronómica de la colección de variedades y tipos adaptados a las zonas bajas de Costa Rica con objeto de determinar las más prometedoras y ser usadas como base del programa. La evaluación será practicada en un jardín de introducciones, usando al menos una repetición, pero sin incluir el material en un diseño experimental.

1949. — Primera cosecha: 1) Comparación de rendimiento y caracteres agronómicos bajo selección en experimento replicado del material superior seleccionado el año anterior. 2) Efectuar todas las combinaciones posibles entre las variedades y tipos incluidos en el experimento; únicamente correspondientes a las variedades superiores determinadas con base en la comparación de este año serán conservadas y usadas subsiguientemente. Las variedades que combinan bien pueden ser usadas como probadores recíprocos en la obtención de líneas. i. e. Si A x B es un cruce marcadamente superior, variedad A será usada para probar líneas derivadas de B y viceversa. 3) Realizar 400 a 500 autopolinizaciones en cada una de las variedades seleccionadas incluidas en la prueba replicada este año.

Tanto las combinaciones de variedades como las autopolinizaciones se efectuarán en parcelas adicionales a las pruebas de rendimiento.

Segunda cosecha 1) Prueba de rendimiento y comparación agronómica de las combinaciones posibles entre las variedades seleccionadas. Si se dispusiera de una cantidad adecuada de semilla de tales combinaciones, la prueba podría correrse en diversas localidades para tratar de determinar los méritos relativos de tales cruces de variedades sobre una área mayor. Semilla remanente de las variedades originales o de los cruces intervarietales será conservada para reproducir o aumentar tal material. Cruces que demostraran sus ventajas pueden ser probados más intensivamente y eventualmente distribuidos a los agricultores de áreas de adaptación. Una cosecha bajo libre polinización del cruce intervarietal deberá intervenir entre su formación y distribución a los agricultores.

2) Autopolinizaciones (SI) de cada variedad practicada en la estación anterior serán plantadas en hileras por mazorca en una parcela de cruzamiento con la variedad original sirviendo como poliniza-

sible producir dos cosechas anuales, mientras que en las alturas de la Meseta Central es posible obtener únicamente una cosecha en un período de crecimiento que puede extenderse hasta trece meses. 3) Las zonas bajas, por otra parte, presentan una topografía adecuada a la mecanización, aparte de que por las escasas diferencias en altura, las necesidades de mejoramiento para condiciones particulares condicionadas por diferencias en elevación se verían reducidas a un mínimo, asegurando una mayor amplitud de los beneficios a derivar del programa, con una menor erogación de fondos.

A continuación se esboza un programa detallado por estación de siembra cubriendo un período de cinco y medio años para el mejoramiento genético del maíz. La obtención de maíz de mayor producción y características agronómicas superiores, forman el objetivo del presente programa, que conduce a la producción de cruces intervarietales, variedades sintéticas y maíz híbrido.

Los cruces intervarietales permitirán una evaluación preliminar de la habilidad combinativa de las variedades o tipos disponibles en el país y harán posible la elección de probadores (testers) de utilidad en un programa de selección para habilidad combinativa específica. El corto tiempo requerido para su producción y prueba, permitirá su distribución en corto plazo, suministrando oportunidad de adquirir experiencia y de alinear la política a seguir por parte del Departamento en futuras distribuciones.

Las condiciones económicas y culturales de la gran mayoría de los productores de maíz en Costa Rica hacen suponer que las variedades sintéticas presentan grandes posibilidades en nuestro medio; ellas aprovechan el vigor híbrido en una escala menor que los cruzamientos dobles compensado con un menor costo de producción, pudiendo mantenerse por polinización abierta; en su formación puede utilizarse con ventaja material menos endocriado, más vigoroso y por consiguiente menos difícil de mantener que líneas puras. Las variedades sintéticas pueden contribuir a la educación de los productores necesaria para la aceptación del maíz híbrido y además pueden ser subsiguientemente utilizadas como reservorios de germoplasma superior para la continuación del programa de mejoramiento.

Las ventajas del maíz híbrido son de sobra conocidas para necesitar discusión. Sus posibilidades en Costa Rica están determinadas únicamente por su aceptación de parte de los productores y las dificultades que se encuentren en el mantenimiento de las líneas endocriadas necesarias para su producción.

Una lista provisional de caracteres al seleccionar se ofrece a continuación siendo entendido que la misma es susceptible de modificación, según lo determinen las condiciones locales.

Planta: Altura (media), posición de la mazorca (baja y pendiente al madurar), resistencia al volcamiento maduración (precoz,

hora. Únicamente líneas con caracteres agronómicos deseables serán cosechadas para ser probadas luego. Semilla remanente del material de primera autopolinización será conservada para usar en las fases subsiguientes del programa.

3) Continuar programa de endocría.

1950. — Primera cosecha: 1) Prueba del rendimiento del material de top cross (Sl x variedad) y selección del 10% superior para continuación del programa de endocría y la producción de variedades sintéticas usando material Sl. Si se desea este 10% puede interpolinizar y el producto recombinar una estación más y luego ser probada como una variedad o servir como base para un segundo ciclo de selección idéntico al ya practicado.

2) Continuar programa de endocría.

1951. — Primera cosecha. 1) Prueba de rendimiento y comparación de caracteres agronómicos de las combinaciones de líneas Sl. Comparación de las línea Sl en un experimento similar en la misma área de terreno cuyas repeticiones han sido distribuidas al azar, con respecto a las de la prueba anterior. Semilla propagada por "Sib-mating" será usada al objeto. (Los datos derivados de esta prueba serán utilizados para la predicción de las mejores variedades sintéticas y del número más conveniente de líneas a combinar).

2) Líneas de cuarta autopolinización serán cruzadas a los probadores específicos para una revaluación de su habilidad combinativa.

3) Continuar la endocría.

Segunda cosecha: 1) Formación de las variedades sintéticas de mejores características predichas.

2) Prueba de rendimiento del "top-cross".

3) Continuar endocría.

1952. Primera cosecha: 1) Permitir la recombinación de cada una de las variedades sintéticas para su subsiguiente prueba, multiplicación y distribución.

2) Formación de todos los cruces simples posibles entre las líneas seleccionadas con base en la prueba de top-cross anterior.

3) Continuar endocría.

Segunda cosecha: 1) Prueba de rendimiento de las variedades sintéticas en diversas localidades comparadas con variedades locales.

2) Prueba de rendimiento de cruces simples y predicción del comportamiento de cruces dobles.

3) Endocría.

1953. — Primera cosecha: 1) Producción de cruces dobles.

2) Multiplicación y mantenimiento de líneas que intervienen en la formación de cruces dobles superiores.

Segunda cosecha: 1) Pruebas de cruces dobles en diversas localidades. Pruebas abarcando al menos cuatro estaciones serán necesarias antes de distribuir cualquier cruce doble.

El programa de introducción y prueba de tipos puede ser continuado indefinidamente.

Igualmente, variedades sintéticas y cruces dobles pueden ser usados como la base de un nuevo ciclo de mejoramiento (selección acumulativa).

---

Actualmente este plan está en su segundo año, y más exactamente en su tercera siembra en el Instituto, y los terrenos se están preparando en nuestra granja experimental del Pacífico para aprovechar la siembra veranera y correr las pruebas comparativas necesarias.

No sobra insistir una vez más en que solamente con planes de esta índole podremos llegar a tener una agricultura verdaderamente superior y salir del empirismo que ha dominado nuestra explotación agrícola y que nos tiene en nuestra actual situación: varias décadas atrás con respecto a muchos países europeos y americanos.

Abrigamos el firme propósito de rematar con éxito este plan y poder entregar dentro de algunos años variedades de maíz altamente productivas a nuestros agricultores de bajura.

### **CONTROL QUIMICO DE HIERBAS EN ARROZ:**

El descubrimiento de sustancias selectivas con propiedades letales para determinado grupo de hierbas ha revolucionado la técnica moderna en cuanto al cultivo de gramíneas. En vista de que datos Estadísticos indican que el deshierbe corriente del arroz consume en algunos casos hasta un 30% del total de gastos, nos ha hecho pensar en la grandísima ventaja que representaría el uso de los herbicidas (2,4-D) en sus varias formas. Además de los ensayos detallados bajo el capítulo "Labor Experimental" queremos referirnos aquí a otros más que no aparecen en proyectos aparte y que representan el estado actual de nuestra experiencia en este campo. En Junio de este año iniciamos unas pruebas exploratorias usando las plantaciones, gentilmente cedidas por don Gonzalo Jiménez en su finca situada en Macacona. Hicimos 9 lotes pequeños y usamos la sal sódica del ácido 2,4-Diclorofenoziacético, en tres concentraciones distintas: 0.125%; 0.25% y 0.50% aplicaciones hechas con 3 distintas boquillas, las cuales corresponden a tres distintas cantidades de solución por hectárea.

(Fotos 29 a 33 incl.)

Estas parcelas tenían el ancho de trece surcos por cinco o seis metros de largo. El arroz era de la variedad Berlín. Cuando se hizo esta aplicación, el resto del arrozal estaba siendo deshiebado con azadilla y el arroz tenía aproximadamente 5 semanas de edad. Inspecciones posteriores a intervalos variables fueron demostrando el efecto de

las aplicaciones. Como conclusiones finales pudimos llegar a las siguientes:

1° El arrozal necesitó 2 deshieras para llegar a la cosecha, cada una de las cuales costó no menos de ₡ 70.00 por Mz.

2° Los lotes aplicados no necesitaron más tratamiento y llegaron perfectamente limpios, más limpios que el resto del arrozal, a la maduración.

3° No hubo en verdad diferencia apreciable entre los distintos tratamientos.

4° Hubo más bien un efecto estimulante por parte del herbicida, manifestado por una mayor altura del arroz en los lotes aplicados.

Todo esto se puede ver en la información gráfica adjunta.

Posteriormente en vista de que algunos arrozales del plan mixto de arroz y maíz estaban amenazados por exagerados crecimientos de hierbas, especialmente bleo y de la imposibilidad del deshierre mecanizado en otros casos. Se preparó todo el material necesario y el equipo apropiado mediante financiación especial aprobada por el Consejo Nacional de la Producción.

Como era lógico esperar, el paso de trabajos en escala experimental a la aplicación en escala mayor, hizo surgir problemas que hicieron que no nos acompañara la misma suerte en las aplicaciones en gran escala. Trabajamos en tres zonas principalmente:

1° En Los Angeles de Pitahaya, en arrozales de los señores Cullera, Grau y Quirós. En vista de que el material disponible era poco se usaron concentraciones que si bien habían sido perfectamente efectivas en trabajos experimentales con aplicaciones a mano, no se obtuvieron los resultados que eran de esperarse. Obtuvimos un buen control de todas las hierbas existentes en el arrozal tratado, excepto en uno (Portulaca Sp.) la cual exhibió especial resistencia al efecto del 2,4-D, y aunque su crecimiento fué retardado notoriamente, era tal la cantidad que había en el terreno que al encontrarse sin competencia por parte de otras hierbas eliminadas, reanudó su desarrollo con tal vigor, que obligó el uso de deshierre manual. No nos cabe la menor duda de que si hubiéramos usado concentraciones más altas, el éxito hubiera sido completo.

2° En Chomes, siembra del Sr. Carlsmitt. En este caso usando las mismas concentraciones que en el caso de Los Angeles, el control fué perfectamente satisfactorio. Surgió eso sí, un nuevo problema, pues estos terrenos estaban completamente plagados de zacate, y como este herbicida, así como no hace daño al arroz, no hace daño a las gramíneas en general y entre ellas a los zacates, esta infestación de pastos, al quitarles la competencia de otras hierbas, las cuales fueron total-

mente eliminadas por el efecto del 2,4-D, crecieron más vigorosamente y llegaron a amenazar el arrozal. Hubo necesidad de deshierbar a mano.

3° En Paquera, siembra de los Sres. Agüero y Rodríguez. Aquí nos encontramos con un problema sumamente interesante: las aguas de una quebrada que se usaron para disolver el material eran de un pH muy alcalino, indudablemente producto del alto contenido de Ca. de la península de Nicoya. En este caso se aplicaron 50 Mz. en tratamiento de pre-germinación. A este lugar por la necesidad de atender personalmente otros asuntos de la Sección, me ví obligado a mandar a un auxiliar sin experiencia. Como los resultados del 2,4-D no se manifiestan inmediatamente, los dueños del arrozal, suspendiendo que los resultados habían sido nulos, no sembraron y dejaron pasar la época apropiada. En visita personal posterior pude constatar que las concentraciones del 0.5% habían dado resultados bastante satisfactorios, y las del 1% resultados sencillamente magníficos; los primeros lotes mostraban una "nacencia" leve y los 2os. completamente nula. En este último caso, esta condición prevaleció por más de 1 mes. Si hubieran sembrado en el primer caso, hubieran tenido muy poco monte y el 2° hubiera dado tiempo para hacer las aplicaciones de post-germinación, habiéndose obtenido entonces el efecto que era de esperarse. La relación con el pH del agua y más concertadamente con su contenido de Ca interfirió con el efecto del herbicida puesto que se obtuvieron resultados satisfactorios solamente cuando se llegó al 1% de concentración; este mismo factor hizo fallar las aplicaciones al 0.5% en aplicaciones de post-germinación.

#### FOTO N° 35

Todavía no se ha perdido la oportunidad de hacer aplicaciones en arrozales del mismo plan mixto y en los próximos días las haremos, las cuales, ya tomando en cuenta el saldo de experiencia obtenida de las anteriores aplicaciones, no dudamos que sean perfectamente efectivas. Desde luego para el año entrante tenemos tal cúmulo de experiencia y equipo especial que estaremos en un magnífico pie para llevar a efecto con toda precisión el control químico de las hierbas en los arrozales. Es tal la importancia de esta práctica que puede llegar a ser perfectamente posible el siguiente proceso en una explotación arrocera: 1° Preparación del terreno con la maquinaria apropiada. 2° Aplicación de pre-germinación de herbicidas — 3° Siembra — 4° aplicación de post-germinación cuando sea necesario — 5° Cosecha.

Debe entenderse muy bien que éste no es un cuadro utópico en absoluto, es lo que se ha hecho en otros países, y que se continúa haciendo con todo éxito; lo único que necesitamos es un poco más de tiempo y experiencia. Es necesario hacer notar que en cuanto al aspecto económico es altamente ventajoso pues de acuerdo con nuestra

experiencia una aplicación aun en concentraciones altas, desde luego hecha con maquinaria apropiada no sube de ₡ 25.00 ó ₡ 30.00.

Para corroborar lo antes dicho traemos a colación experiencias ya obtenidas en nuestra Granja Experimental. Aclararemos que en ella tenemos a nuestro favor el poder usar agua de la cañería de Puntarenas, la cual es perfectamente neutra. Aquí tenemos actualmente un arrozal de 1 Mz., al cual se le hizo una aplicación al 0.25% con la misma máquina que hicimos las aplicaciones en Los Angeles y en Chomes. Esta fué de pre-germinación y se gastó herbicida a razón de menos de media libra en la manzana con un costo por concepto de material, inferior a ₡ 5.00 y el gasto de aplicación es sencillamente insignificante. El arrozal que fué sembrado 7 días después de la aplicación, que es lo aconsejable, tiene 6 semanas de edad. A la hora de escribir este informe permanece limpio y algo más importante todavía, esta siembra se hizo, volcando un jaragual y la aplicación del herbicida impidió el crecimiento de jaragua proveniente de semilla; un lote contiguo desde luego no aplicado, exhibe un crecimiento de este pasto frondoso y tupido. Este simple detalle para cualquier persona con experiencia en agricultura es fácil ponderar. No fué extraño para nosotros puesto que en lotes experimentales habíamos obtenido resultados similares en cuanto al control del pasto Honduras, nacido de semilla.

Creemos dejar aclarado con esto, hasta la saciedad, las posibilidades prácticas y económicas del uso de este material en arroz.

### **Granja de Alajuela**

Esta granja fué operada por la asociación "G. E. A." En el mes de setiembre se formalizó la operación entre el Ministerio y personas de dicha entidad para comprar sus existencias por inventario. La recibimos ya establecida; nuestra labor se concretó durante el lapso comprendido entre esta fecha y el mes de junio en que finalizaba el contrato de arriendo con el dueño de la propiedad, a menester los viveros, el apiario, etc. y a distribuir árboles ornamentales, frutales y maderables.

Es necesario hacer resaltar dos aspectos importantes de las actividades en esta pequeña granja. Se dió una buena labor de asistencia a aquellos agricultores y especialmente apicultores que se acercaron a ella y segundo, se obtuvo cantidad de semilla de kudzú tropical, valiosa planta de cobertura, la cual está siendo propagada en nuestra granja experimental "Socorrito".

### **Planes y estudios especiales:**

Como labor adicional y en atención a pedidos especiales, en al-

gunos casos, y en otros aprovechar circunstancias propicias para llevar adelante algún programa durante el lapso que cubre este informe, han sido elaborados por esta sección los siguientes planes de estudio especiales que copiamos a continuación

---

---

## PROYECTO DE COLONIA AGRICOLA EN EL PENAL DE SAN LUCAS

### Introducción.

La Isla de San Lucas que alcanza una extensión de 1.100 manzanas aproximadamente y en la cual se encuentra el Penal que lleva su nombre, se caracteriza por condiciones variadas tanto de suelos como de pendientes.

Constituye esta isla a nuestro modo de ver uno de los puntos más importantes para ser convertidos en una Colonia Penal Agrícola. Su extensión, su condición agronómica, climatológica y social, podrá permitir bajo su sistema agronómico bien encaminado la primera Colonia Penal Agrícola de Centro América.

Indiscutiblemente el mal manejo del suelo, la explotación irracional y la falta absoluta de orientación agronómica, han influido enormemente en la fertilización de su suelo, esto ha convertido la mayor parte de sus áreas en terrenos muy pobres. No obstante estas condiciones y la de que los bosques han sido talados casi completamente, un planeamiento o estudio de la capacidad de uso del suelo arroja zonas que bien pudieran cultivarse, en la época actual con algún rendimiento zonas que deben permanecer en pasto, y zonas que deben ser reforestadas.

Al transcribir este informe, hemos querido que quede bien claras las posibilidades, tanto agronómicas como sociales, que deben ser aprovechadas en beneficio directo de este Penal y de la sociedad costarricense.

En el plan siguiente se expondrán puntualizadamente los aspectos que a nuestro juicio constituyen la más importante face de esta nueva orientación. No haremos hincapié en el beneficio social o psicológico que los presos podrán derivar, por cuanto la técnica moderna, en materia de penales recomienda, como es bien conocido, esta clase de procedimientos.

### Planeamiento agrológico.

Conocemos que la base fundamental para la organización de esta colonia, consiste en primer término, en un planeamiento total de la finca que demuestre categóricamente, de acuerdo con la productibilidad del suelo, las zonas en que puede cultivarse con buen rendimiento inmediatamente maíz, frijoles, árboles frutales, etc. Inclúyese en es-

tos la parte plana y los que con apropiados métodos de conservación de suelos, pueden rendir cosechas económicas.

Una tercera categoría son los suelos que ni sirven para pastos ni para cultivar y que deben estar cubiertos de bosques.

## **Cultivos**

Variados son los cultivos que se pueden realizar como lo indica la lista siguiente: frijoles, arroz, maíz, cow-pea, chile dulce, tomate, cebollas, plátanos, guineo cuadrado, citrus, papaya, sandías, melones, ayotes, pejívalles, sorgos, mangos, aguacates, flores, ajonjolí, caña de azúcar, cabuya, coco, yuca, etc.

Algunos de estos cultivos pueden ser de inmediata aplicación si este plan se aprueba rápidamente. El cultivo en esta clase de suelos constituye, junto con el mejoramiento de pastos, selección y cría de ganado, mejoramiento y aumento de las gallinas, cerdos y conejos, el plan de emergencia.

El cow-pea que crece en terrenos relativamente pobres y cuya producción es bastante elevada, vendrá a constituir una fuente de alimentación para los presos o bien a suplementar la ración del ganado, cerdos y gallinas.

Su heno suplirá alimentos suficientes para el verano que ayudará al mantenimiento de la producción de leche, y engorde durante el verano. Los sorgos de las especies que tenemos en la actualidad en la Estación Experimental de Socorrito, de rápido crecimiento y poco exigente en cuanto a suelos, podrían suplir grano para mantener muchas gallinas, lo mismo que cerdos y personas.

## **Ganado, conejos, cerdos y gallinas.**

En la actualidad se cuenta con 56 vacas, 16 bueyes, 6 toros, 8 novillos, 68 terneros, 27 caballos, 107 gallinas, varios cerdos. Creemos que al contar con elementos favorables para el desarrollo de éstos y otros animales, como son el clima, suplemento de calcio de las conchas marinas, sal, residuos de pesca, podremos ir mejorando los pastos, sembrando cow-pea, sorgos, guineos o plátanos y aumentar en mucho la producción anual de huevos, carne y leche.

## **Mano de obra**

De los informes recibidos del señor Comandante, nos dimos cuenta de que existen cien presos que podrían perfectamente organizarse en cuadrillas especializadas, de acuerdo con las capacidades o interés de los mismos. En esta forma a más de mantenerse trabajando estos presos con el consiguiente beneficio moral y físico, se podrán mantener todos estos trabajos caminando.

Al contemplar este aspecto hacemos hincapié en la influencia sobre el buen rendimiento del trabajo de estos presos que tendrá la nueva ley de conmutación de penas por trabajo. Indiscutiblemente para el buen desarrollo de este plan es necesario interesar a los presos y que deriven algún beneficio del esfuerzo realizado. Sin ningún estímulo será difícil mantener una producción constante y un mejoramiento progresivo. Recomendamos, al mismo tiempo que estas cuadrillas tengan capataces que se responsabilicen por el trabajo encomendado y serán aquellos presos que por su capacidad y buen comportamiento sean los encargados de formar estas cuadrillas para obtener los mejores resultados de la labor.

### **Equipos y maquinaria**

En la actualidad, el penal cuenta con muy escasa agua para sus necesidades debido a que las instalaciones de cañería y bombas usadas para llevar el agua de los pozos al penal, fueron destruídos y eliminados en el período de Calderón Guardia. Al considerar las posibilidades de mejorar los pozos existentes y obtener más agua, vemos que se hace imprescindible arreglar cuanto ántes estas instalaciones.

Debe ser de inmediata atención construir un establo y caballerizas por cuanto el que existe en la actualidad está en muy mal estado y las condiciones higiénicas son desastrosas. Es necesario también mejorar los gallineros y distribuirlos en una mejor forma, aumentar las porquerizas y ponerlas bajo un mejor sistema de atención.

Algo que es de absoluta necesidad remediar es la suplencia de herramientas y equipos para labranza ya que en la actualidad no se dispone más que de unos pocos machetes. Debe pensarse en la adquisición de arados para bueyes, rastras, etc., así como también yugos para los bueyes ya que se cuenta con sólo tres carretas y no en buen estado. Las posibilidades de usar maquinaria es asunto de considerar con más detenimiento.

### **Caminos**

Consideramos que es necesario construir un camino que habilite toda la isla para facilitar el manejo de la misma y permitir una mejor distribución de los guardas. Es fácil comprender el beneficio tan grande que obtendría el penal al poder distribuir sus guardas diariamente y el mejor control que el Comandante del Penal podría tener al visitar frecuentemente estos puntos estratégicos. Este camino es costoso y dada la topografía del terreno con un Bulldozer podría realizarse fácilmente, de modo que puedan transitar por él carros y camiones.

### **Cercas**

De acuerdo con la nueva disposición y para poder realizar el tra-

bajo combinado de agricultura y ganadería se hace necesario cercar las parcelas agrícolas. Este aspecto es urgente contemplarlo y resolverlo antes de iniciarse el trabajo agrícola.

### **Financiación.**

La financiación de este proyecto ha sido sometida a la consideración del Ministerio de Agricultura y el de Justicia con el propósito de que ellos más enterados de las condiciones económicas nos den la pauta a seguir. No obstante esto, nos permitimos sugerir un posible arreglo con el Consejo Nacional de la Producción quien ayudará a financiar los gastos de un plan de cinco años. Es decir, el presupuesto que se designe deberá ser repartido en sumas parciales para cada año. Indiscutiblemente el primer año requerirá una mayor inversión, en los años siguientes la producción que se haya obtenido pagará en parte los gastos de mejoramiento. El Consejo Nacional de la Producción pondrá una parte y el Ministerio de Justicia la otra.

---

---

## **INFORME SOBRE UNA INSPECCION A LA ISLA BLANCA Y LA POSIBILIDAD DE APROVECHAR LA ACUMULACION DE GUANO**

**18 de marzo de 1949**

### **La isla**

Se encuentra colocada frente a la punta occidental de la península de Nicoya. Es un peñón rocoso alargado y sumamente escarpado. Su orientación general es muy próxima a N. S. y aparentemente tiene unas 2 Has. de superficie. Casi a todo su rededor tiene una terraza a un nivel uniforme, bastante ancha, la que es cubierta solamente por las grandes mareas. Es posible por este motivo darle la vuelta completa. En una de ellas fué posible observar nidos de murciélagos en el techo y acumulaciones de murciélagina en el piso. De ésta se trajeron muestras. En cuanto a su aspecto geológico es posible asegurar que es de origen sedimentario marino y bastante reciente. Está constituida en su generalidad por una marga cruzada por gran cantidad de vetas calcáreas. Llamó especialmente la atención un estrato colocado a uno y medio metros de altura sobre el piso de la terraza mencionada antes. el cual es una acumulación de arenas y segmentos y piezas completas de conchas y caracoles fuertemente concrecionados y cementados. Su origen es recientísimo pues el carácter de los materiales es igual al que se encuentra actualmente en las playas de la isla. Esto hace suponer que ocurriera un levantamiento hace poco tiempo.

## El guano

En cuanto a este punto pudimos hacer las siguientes observaciones:

1) Aunque la cantidad de aves que habitan esta isla es bastante apreciable, su número no llega a cifras que provoquen una fuerte acumulación sobre el suelo. En general la isla se encuentra recubierta de una tenue capa de deyecciones secas que en casos extremos llega a 3 mm. siendo en general de grueso insignificante.

2) Según hemos sido informados, en años anteriores, antes de que la sardina del golfo fuera reducida tanto por el exceso de pesca a que ha estado sometido durante los últimos 10 años, la cantidad de aves que llegaban tanto a esta isla, como a otras del interior del golfo si era de verdad grande de tal manera que la población alada de estos islotes está en relación directa a la protección que se brinde a la sardina. Otro factor que está obrando en contra de la estabilidad y propagación de estas especies es la destrucción tanto de adultos como de huevos por parte de los trabajadores que llegan a efectuar obras en el faro.

3) Las fuertes lluvias y lo accidentado del terreno hacen que lo poco acumulado durante el verano sea arrastrado al mar durante el invierno. Es conveniente hacer mención aquí de que en verdad si este abono se pierde de ser aprovechado por el hombre para sus siembras, no queda completamente perdido, pues al lavarse parte de él es aprovechado por el plankton, el cual al ser vigoroso proporciona alimento abundante a los peces, de los cuales se alimentan las aves, cerrándose así un ciclo natural. Esto explica por qué estos alrededores son especialmente abundantes en pesca.

4) Por lo expuesto anteriormente la posible explotación de estos guanos es impracticable, en las condiciones actuales.

5) De los resultados obtenidos del análisis químico de las muestras traídas al Laboratorio del Departamento de Agricultura, de cuyo reporte adjunto se deduce que son verdaderamente alentadores los contenidos de nitrógeno y fósforo ya que son excepcionalmente altos. más altos aún que los correspondientes a los guanos del Perú. En vista de las necesidades imperiosas del país de abonos nitrogenados y especialmente fosfatados se impone la necesidad de estudiar las posibilidades de aprovechar de una u otra manera estos productos. Al final proponemos un sencillo plan con este objeto.

No obstante y en vista de la grandísima importancia que tendría para el país contar con cualquier cantidad de este tipo de abono nos permitimos hacer las siguientes sugerencias:

1) Que la ley de protección de los bancos de sardina se haga cumplir estrictamente agregando a la importancia que tiene como carnada, la que se relaciona con la población de aves marinas de las islas.

Es probable que si éstas llegan al nivel de 10 años, la explotación comercial de estos materiales tenga más posibilidad.

2) Todo hace suponer que se necesita en el país una reglamentación especial que proteja expresamente la propagación de estos animales en la cual debería incluirse además del punto anterior otros relacionados con la navegación para que sea practicada a distancia prudencial de estos cayos y con la prohibición de que sus huevos sean consumidos.

3) A la par de los dos puntos anteriores serán convenientes algunos métodos que tiendan a hacer factible esta explotación ya que la naturaleza no está de nuestra parte.

Es sabido que estos animales tienden a guarecerse, aprovechando las construcciones existentes, de tal manera que aprovechando esta particularidad podrían construirse unos refugios, cubiertos de acuerdo con los diagramas adjuntos, en vía de ensayo. Se persigue con esto simplemente aumentar la densidad de población por unidad de superficie para que la acumulación alcance espesores que permitan su recolección.

Proponemos un tipo, para ver qué tal funciona y si es aceptado por las aves. Será una construcción barata, de madera, la cual con muy poco gasto nos permitirá acumular información valiosísima y probar un método que aunque más costoso que el peruano puede perfectamente llegar a ser rentable en vista del alto precio alcanzado por este tipo de abonos, por la escasez que sufre en el mercado mundial y sobre todo por la importancia que tiene para el país aprovechar cualquier fuente de materiales fertilizantes.

Conviene agregar también que de una conversación informal sostenida con el Ing. G. E. Alvarado, Ingeniero Jefe del F. E. al Pacífico, se desprende que ellos estarían en capacidad y disposición de construir el mencionado refugio.

---

---

## **PLAN DE PRODUCCION DE SEMILLA DE VARIETADES ESCOGIDAS DE MAIZ, FRIJOLES Y ARROZ EN COLABORACION CON EL CONSEJO NACIONAL DE LA PRODUCCION.**

### **Antecedentes.**

Actualmente los productos comprados por el Consejo Nacional de la Producción, de acuerdo con sus planes de trabajo, especialmente arroz, frijoles y maíz, son una mezcla de un sinnúmero de tipos o variaciones que en total presentan el aspecto de una mezcolanza de tamaños, formas, colores, etc.; tal el caso en extremo típico, de los frijoles con su interminable número de negros, rojos, blancos, etc. El mismo caso se presenta con los diferentes matices del maíz amarillo y las

diferencias también marcadas de los blancos; igual se puede decir del arroz aunque su caso es diferente, porque se deriva de la no pureza de las semillas compradas como de tal variedad. Tenemos en resumen que es un verdadero problema para el Consejo su almacenamiento en los silos los cuales al ser de tan grande capacidad impiden poder ser llenados cada uno con solamente una clase de arroz, frijoles o maíz, viéndose forzados en algunos casos a mezclar todos los frijoles negros en un solo silo. Se puede deducir fácilmente qué nueva clase de frijol negro saldrá de este silo; será en verdad una mezcla de chimbolos, corrientes, grandes, pequeños, brillantes, opacos, duros, suaves, etc. También es sencillo predecir el efecto que esto puede tener en los mercados internacionales sobre la cotización, a la hora de exportarlos.

Este mismo problema seguirá presentándose año tras año si no se trata de poner coto a la situación.

Para obviar esto la única forma factible consiste en establecer centros de propagación de semilla, la cual será vendida a aquellos agricultores que quieran posteriormente acogerse al plan de compras del Consejo, el cual podrá exigir como requisito para las adquisiciones, que sean el producto de su propia semilla, o bien pagar una prima por aquellos obtenidos en la misma forma.

Como se puede suponer no será posible durante el primero o dos primeros años de vigencia de este plan, producir toda la semilla necesaria para las siembras en cuyo caso, el resto de los agricultores que no puedan conseguir su semilla a través de este plan, podrán sembrar la que a bien tengan.

Es fácilmente presumible la magnitud de este proyecto siendo que para las 2.000 manzanas de arroz que actualmente comprenden el plan de incremento se necesitará un mínimo de 1.000 quintales de semilla.

Es conveniente también hacer resaltar el hecho de que si el fomento de la producción viene unilateralmente, es decir, sólo solucionando el aspecto económico, es indudable que se gana mucho, pero también sabemos que no es esa la única manera de fomentar, que se llega más lejos fomentando también mediante producción y mejoramiento de simientes.

#### **Objetivo.**

Producir grandes cantidades de semilla de unas cuatro variedades de arroz que sean adaptadas a las condiciones de las zonas arroceras y a la mesa. Podríamos tomar como base: Rexoro, Fortuna, Nira y Chino. Estas deberán ser cosechadas con los cuidados necesarios para evitar mezclas o contaminaciones de cualquier clase.

Producir cantidad de semilla de unas cuantas variedades o tipos de maíz de aquellas propias de las principales zonas maiceras del país. Igual caso con los frijoles.

En cuanto a papa, como ya las variedades están bien definidas y reducidas a un mínimo número, el problema se reduce a producir semilla certificada.

En resumen el objetivo de este proyecto consiste en establecer un mecanismo.

A la par de estos proyectos de simple producción de semillas deberán emprenderse otros tendientes al mejoramiento genético de estos mismos cultivos, los cuales irán dando sus resultados a más largo plazo y vendrán a complementar este plan inicial.

En resumen el objetivo de este proyecto en total, se reduce a la producción de semillas de aquellos tipos apropiados al consumo nacional y a la exportación, encauzando la producción del país y liquidar la anarquía actualmente existente con el consiguiente beneficio para el país y para el Consejo.

### **Funcionamiento**

En vista de que las posibilidades presupuestales del Ministerio de Agricultura e Industrias permitirán solamente dedicarse a proyectos de menos envergadura que el propuesto, y de que por este camino se necesitarían muchos años para conseguir los mismos objetivos, además de que por la ubicación de sus Granjas Experimentales no le es posible abarcar todas aquellas zonas que es necesario tomar en cuenta, le corresponde al Consejo, dada su independencia económica, financiar un plan como éste según las siguientes bases:

1) Después de un estudio detallado, que se iniciará, de las principales zonas productoras de cada uno de los cultivos abarcados, se arrendarán terrenos de áreas y condiciones apropiadas al efecto.

2) La maquinaria agrícola será dedicada con prioridad a estos trabajos de acuerdo con el plan.

3) Se determinarán cuáles son las variedades más apropiadas a cada una de las zonas y las conveniencias de almacenaje y exportación de cada uno de los cultivos aludidos.

4) Una vez hechas estas determinaciones se iniciará la producción en gran escala de las semillas que se escojan. Al comienzo se hará de aquellas disponibles en el mercado pero a la par se iniciarán planes de selección que permitan el mejoramiento genético del material.

5) El Consejo dedicará una suma cuyo monto será determinado posteriormente, la cual será puesta a la disposición del personal técnico del Ministerio de Agricultura.

6) Este fondo servirá para sufragar todos los gastos que demanda la ejecución de este plan, el cual para mayor facilidad será dividido en proyectos los cuales serán presentados a conocimiento del Consejo y una vez aprobados se pondrán en ejecución.

7) El producto de las ventas de semilla será adicionado al citado fondo, lo que permitirá la continuidad de este plan.

8) Se debe entender que este plan tendrá una duración indefinida.

---

---

## INDUSTRIA DE TEXTILES EN COSTA RICA

11 de junio de 1949

De acuerdo con los términos del oficio N° 02652 del 7 de junio próximo pasado y en el que se transcribe el oficio N° 3609 del 3 de los corrientes por el señor Director de la Oficina de Coordinación Económica, don Prudencio Sayaguez, relacionado a datos técnicos y experimentales sobre las posibilidades de cultivo de plantas textiles en Costa Rica, con especial referencia a algodón, paso a informar a Ud. en la forma siguiente ajustándome a los puntos concretos en consulta bajo la realidad nacional presente.

1) La carencia de datos estadísticos no nos permite establecer con precisión el número de manzanas que actualmente se cultivan de textiles en el país, dado lo variable de cada uno de ellos. Por ejemplo, la Compañía Bananera tiene sembrado abacá, en la forma siguiente:

Cultivo	Año	Hectáreas.
Abacá	1947	4.072
Abacá	1948	4.072

---

Exportación	Año	Cantidad
Abacá (Pacas de 225 lbs.)	1947	32.049
" " " " "	1948	47.883

Desde luego no se indica el área sembrada de ninguno de los dos tipos de abacá de explotación comercial en Costa Rica como lo son el Bungulanon y el Maguindanao. Por esta misma razón, los rendimientos exactos de fibra se desconocen, máxime si se atiende a razones agronómicas tales como edad de la plantación, forma de extracción, eficiencia de la maquinaria, eficiencia técnica, etc.

Sin embargo, los datos siguientes pueden servir de orientación: un pseudotallo produce de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{3}{4}$  de kilo de fibra, o sea de 1.200 a 2.000 por Ha.

En general en Costa Rica la Compañía Bananera ha sembrado en la zona Atlántica las variedades Bungulanón, Maguindanao, Libután, y Tongongón — de las cuales sólo las dos primeras han rendido económicamente. Por la región del Pacífico también ha hecho sus siembras experimentales, particularmente en la División Quepos-Parrita.

2) Para el presente año se desconoce lo que se "proyecta" sem-

brar de algodón, cultivo anual, cuya siembra se efectúa en Costa Rica de mediados de julio a mediados de agosto.

La recolección se lleva a cabo en Costa Rica (Zona del Pacífico) de finales de diciembre hasta febrero.

De acuerdo con esto tenemos que el único dato útil (empírico) es el del año pasado (1948) cuando se sembraron 100 manzanas con un rendimiento de 800 quintales oro a ₡ 180.00 — 200.00 cada quintal oro.

La experiencia con ese cultivo ha sido muy dura en Costa Rica. Vale la pena recordar que en 1946, se perdieron en Lepanto, alrededor de 300 manzanas de algodón por el ataque del "gusano medidor" y otros insectos, dando todo ello una pérdida de alrededor de ₡ 80.000.00. Hoy gracias al uso que se puede hacer del maravilloso Chlordane (clordano) las plagas del algodón pueden ser combatidas con éxito en un 80%.

En el país se ha trabajado bastante para lograr establecer este cultivo que es muy sensible o exigente agrícolamente hablando. Por espacio de 7 años se ha trabajado el algodón en nuestra zona del Pacífico con éxito relativo (rendimientos de 3-8 quintales oro por manzana), por un lado, o con fracasos rotundos como el del año 1946, a causa de variaciones climáticas, de cultivo o de plagas.

Creo, que para este año se proyecta la siembra de unas 300 manzanas, pero este dato no se puede tomar como base, pues solamente "se supone" ya que no estamos en época de siembra.

Casi toda la zona "baja y cálida" del litoral Pacífico y del Guacacaste se puede decir, es apropiada para el cultivo.

La región de Orotina, según nuestra experiencia es muy deficiente, para este cultivo. Se observa que la sección de Barranca — Abangares, es buena para el algodón. Igualmente lo es la sección de Lepanto.

En forma general (empírica) se estiman de 4.000 - 7.000 Has. de tierras propias para el algodón. Desafortunadamente el Departamento de Estadística no tiene datos de ningún género, útiles para calcular más acertadamente esta consulta.

3) La Cabuya, en forma comercial se cultiva en Costa Rica desde ya hace muchos años.

Hoy las plantaciones mayores se encuentran ubicadas en la zonas Sur de las provincias de Cartago y San José.

Las plantaciones de "La Lucha" y "San Cristóbal" se estiman en 600 manzanas, cada una. Desde luego, no se tienen datos precisos de ningún orden en el Departamento de Estadística al respecto.

Nuestra experiencia nos permite asegurar que es un cultivo de fácil incremento en el país, y de buenos rendimientos económicos e industriales.

Los rendimientos por manzana son muy variables, según la edad de la plantación, asistencia, etc. y se miden más concretamente por

peso de la hoja y rendimiento % en fibra a la máquina. En rendimiento de % de fibra, es desde 2.45 hasta 3.35 %.

Las plantas de cabuya deben explotarse siguiendo nuestra experiencia, dejándole de 12-14 hojas por mata, y la corta hacerse pareja y "redondeada" para que la plantación no sufra.

Las tierras de la Meseta Central occidental y oriental rinden bien para este cultivo.

4) Otras plantas textiles existentes y sembradas experimentalmente por el Departamento de Agricultura son el Sisal, el Ramio y la Sanseviera, de grandes posibilidades económicas todas ellas.

## CACTUS FORRAJEROS

20 Junio 1949

De acuerdo con los términos del oficio N° 666 del Sr. Director y de fecha 4 de los corrientes, en que se indica la necesidad de importar y estudiar algunas variedades de cactus forrajeros, me permito informar a Ud., por medio del siguiente estudio, sobre los cactus existentes en Costa Rica.

(Géneros y Especies).

Vale recordar a Ud. que sólo ha sido estudiada la llamada "Tuna forrajera", como alimento de ganado en México, y sólo se tienen ligeras referencias del asunto en Costa Rica. En procura de mayor información estoy escribiendo al Ministerio de Agricultura de México.

En general las cactáceas están muy pobremente representadas en Costa Rica, ya que son muy numerosas en las regiones húmedas de los trópicos americanos.

En Costa Rica están representadas principalmente por plantas epífitas, y sólo existe un representante gigante de cactus en el CERREUS. Igualmente el género OPUNTIA tan importante en la economía doméstica de México, sólo existe representado en nuestro país por una simple especie nativa.

Los principales géneros y especies reconocidos en Costa Rica son los siguientes:

### CEREUS L

*Cereus Aragonii*, Weber, conocido como CARDON de la región del Pacífico. Fruto comestible.

*Cereus Biolleyi*, Weber-Schum. Se encuentra distribuido por las tierras cálidas del Atlántico, y a uno y otro lado de las tierras pendientes de Tilarán-Guanacaste, ascendiendo hasta los 1.000 m. cerca de Naranjo.

*Cereus Calcaratus*, Weber. Crece en las tierras del Atlántico y a veces hasta se cultiva en la Meseta Central. No tiene espinas.

*Cereus costarricensis*, (Weber) Berger. Pitahaya. Crece en la región Pacífica en tierras pendientes y sobre rocas.

**Cereus flagelliformis y cereus pentagonus**, son sub-especies.

**Cereus stenopterus**, Weber. Crece en Tucurrique.

**Cereus testudo**, Weber. Crece desde México hasta Colombia.

**Cereus tonduzii**, Weber. Crece hasta alturas de 1.800-2.900 m en el Copey.

**Cereus tunilla**, Weber. Crece en la Meseta Central hasta Pacayas.

**Cereus undatus**, Haworth. Conocida también como Pitahaya, y de amplia distribución en los trópicos. Tiene un fruto que es muy jugoso.

**Cereus wercklei**, Weber. Frecuente en Guanacaste, San Ramón y Miravalles.

### EPIPHYLLUM, Haworth

**E. Bradei**, Standl. Crece desde Orotina hasta Turrúcares en tierras pendientes.

**E. Cartagense**, Britt-Rose. Platanillo de Monte, de muy amplia distribución en Costa Rica. Fruto oblongo y muy jugoso.

**E. grandilobum**, Britt-Rose. De amplia distribución en la Meseta Central.

**E. lepidocarpum**, (Weber), Britt-Rose. Conocida por tuna. Endémico en Costa Rica. Planta más o menos leñosa.

**E. macropterum**, Lem. Reina de baile, de gran distribución en la Meseta Central.

**E. oxypetalum**, Weber. Cultivada en la Meseta Central y propia de bosque. La llaman también reina del baile o chilillo.

**E. Pittieri**, Weber. Endémica en Costa Rica, pero dominante en la región Atlántica — Tilarán y Cartago.

**E. strictum**, Lem. Crece desde México hasta Panamá.

### HARIOTA DC

Las tres especies de este género son nativas del Brasil.

**H. salicornioides**, Haw-DC. Cultivada en la Meseta Central.

### NOPALEA Salm-Dyck

**N. cochenillifera** (L). Tuna. Cultivada en la Meseta Central, hasta las costas. Su origen es México. Hospedero de la cochinilla, productora del tinte por lo que se cultiva en grandes extensiones en México.

### OPUNTIA L.

Es el género más grande de la familia. Contiene más de 250 especies en ambas regiones, templadas y tropicales de la América. Su centro de distribución probablemente en México.

El grupo se encuentra algo esparcido en Centro América. La plan-

ta es muy típica y curiosa por la forma de unión de los tallos, planos y anchos en las especies de la América Central y generalmente armadas de espinas.

En México el género es importante como productor de alimento, y los frutos de algunas especies se consumen en gran cantidad. Los tallos tiernos se cocinan y se comen como los vegetales.

**O. elatior**, Mill. Conocido en Costa Rica como tuna y crece en las malezas de la región del Pacífico. Planta erecta de uno o más metros de altura. Es posible que algunas especies silvestres crezcan en las tierras pendientes del Pacífico.

**O. Ficus-indica** L. Tuna. Se cultiva en la Meseta Central. Los frutos son jugosos y comestibles. Es de amplia distribución en el continente americano. La hay también en la región mediterránea.

### PERESKIA, Mill.

Otras especies de este género son muy bien conocidas en Centro América, y es posible que en Costa Rica haya más de ellas.

**P. nicoyana**, Weber. Frecuentemente se encuentra en las malezas o charrales de las tierras pendientes del Pacífico. De los cactus es el más conocido en Costa Rica, por sus hojas largas y verdes.

### RHIPSALIS, Gaertn

**R. cassutha** G. Crece parásita en los árboles altos de las tierras cálidas.

**R. Coriacea**. Polak. Frecuente en las regiones templadas y menos en la Meseta Central.

**R. frondosa**. Werckle. Sin descripción.

**R. himantoclada**. Roland-Gosselin. Planta endémica en Costa Rica. Abunda en las tierras cálidas y del Pacífico.

**R. Simm Leri**. Beauverd.

**R. Tonduzii**. Weber.

**R. Wercklei**, Berger.

---

## CONVENCION TECNICA DE S. T. I. C. A.

Trabajo presentado por la Sección de Agronomía. 7 de julio de 1949

Resumen de trabajo efectuado:

1) Organización de las granjas.

Esta Sección, desde su fundación, en mayo de 1948 hasta el 1º de abril de 1949 se encargó exclusivamente de la organización y manejo

de las Granjas Experimentales. Contamos durante este lapso con tres: El Alto, en la Meseta Central; Socorrito, en el litoral Pacífico, como las principales y una pequeña en Alajuela, la cual, actualmente está en vías de liquidación. Este período se consumió casi exclusivamente en darles fisonomía propia y una organización apropiada a su futura finalidad.

El reducido número de técnicos hizo esta labor lenta y ardua.

## **2) Conversión de basuras de la Capital en compost:**

Esta actividad consumió buena parte del primer año de labores, habiéndose actuado como directores técnicos de la organización creada por el Ministerio de Agricultura al efecto, llamada Corporación de Abonos Orgánicos.

La necesidad de incrementar el resto de actividades de la Sección, nos obligó a retirarnos de ella, después de haber quedado en marcha y con una organización en lo técnico que la capacitaba para seguir adelante desarrollando sus planes de trabajo.

La importancia de esta actividad, la cual convierte en aprovechables los materiales anteriormente quemados o botados, merecería un extenso comentario, que aquí no cabe, dada la trascendencia que involucra el contar con una fuente de materiales orgánicos, de valor incalculable para la agricultura nacional.

## **3) Sección de Agronomía:**

Con la fusión que se hizo en los primeros días de abril de este año, de la Sección de Cultivos y la antigua Sección de Granjas Experimentales, nació la Sección de Agronomía.

El aumento de personal, que esto implicó facilitó en parte las tareas y permitió iniciar una época de ampliación de actividades.

Teóricamente esta Sección debería abarcar todos aquellos cultivos no cubiertos por secciones específicas tales como Cacao, Caña, Café. La importancia económica de estos cultivos menores es, si no superior, en su conjunto por lo menos igual a la de los cultivos arriba mencionados. Esto da una idea clara del trabajo que sería necesario desarrollar, la cantidad de técnicos, material, medios de transporte, etc. con que sería perentorio contar para cumplir esta tarea. Como fácilmente se puede deducir, sería demasiado ambicioso tratar de cubrirlo todo. En vista de esto se optó por trabajar con la intensidad que las circunstancias permitan, por el mejoramiento de nuestros cuatro cultivos básicos: maíz, arroz, papas y frijoles, dejando para mejor oportunidad el ataque de los problemas inherentes a los otros cultivos, considerados desde este punto de vista de importancia secundaria, sin serlo así intrínsecamente. No obstante, por la fuerza de las circunstancias nos hemos visto impelidos a atacar otras líneas experimentales, fuera de esta línea general.

#### 4) Trabajos efectuados por la Sección y Proyectos futuros

##### a) Producción de heno de leguminosas:

Aprovechando circunstancias favorables, que se presentaron a fines del año pasado, se hizo uso de una siembra grande de frijol de vaca en nuestra granja experimental Socorrito, para hacer pruebas de henificación. El producto obtenido fué probado en combinación con el Departamento de Ganadería, en la granja experimental El Alto, en donde mediante un sencillo experimento de alimentación se comprobó su alto valor nutritivo. Pruebas de laboratorio de las hojas de este heno corroboraron los resultados obtenidos en las citadas pruebas, pues dieron un 20% de proteína total. Este pequeño ensayo fué de resultados tan concluyentes que demostró la posibilidad de producir en nuestras zonas bajas el heno rico en proteínas necesario para la industria lechera de altura.

Para aprovechar esta primera etapa en todas sus posibilidades se dispuso distribuir 20 quintales de semilla, de los 60 producidos en la Granja, por medio del Departamento de Ganadería como parte de un plan de largo alcance, tendiente a incrementar la producción de heno de leguminosas en el Pacífico. De ésta misma producción se distribuyó semilla por otros medios entre los cuales se cuenta la propia organización S. T. I. C. A.

Actualmente, en colaboración y aprovechando la experiencia de la Sección de Conservación de Suelos, se están llevando adelante planes de prueba de otras leguminosas susceptibles de convertirse en importantes fuentes de heno; es necesario aclarar que este programa está bajo la responsabilidad de la citada Sección.

Por nuestra parte pretendemos obtener en la próxima cosecha una elevada cantidad de semilla para la distribución que en su oportunidad pondremos a la disposición de los organismos correspondientes. A la par de esto estamos corriendo pruebas o se iniciarán en breve, en las cuales se comparan las variedades de cow-pea disponibles, con y sin abono con la idea de determinar las más prometedoras para la producción de granos o de heno. Hemos trabajado con más intensidad con esta planta por dos razones principales: 1) que contamos en un principio con suficiente cantidad de semilla y 2) que su importancia como planta para henificar ha sido ampliamente demostrada. No obstante estamos incrementando la producción de otras, tales como las puerarias (Kutzú tropical) frijol de terciopelo y ravisá.

##### b) Sorgos:

La principal fuente de carbohidratos ha sido el maíz. Su baja producción unitaria y lo alto de su valor para alimento humano ha hecho imposible su uso como alimento animal. En este aspecto las variedades de sorgo disponibles son una verdadera promesa. Para tratar

de demostrar esto, daremos como dato ilustrativo el siguiente: de 2 1/2 libras de siembra del año pasado obtuvimos 8 qq. de grano. El valor alimenticio del grano de sorgo es indiscutible. Debemos evidenciar el hecho de que esta siembra de sorgo fué plantada muy tarde de la época lluviosa recibiendo solamente 2 aguaceros lo que no le impidió crecer y fructificar en la forma descrita, aun más, dió segunda cosecha es pleno verano. La resistencia de esta planta a las escasas precipitaciones, la hacen adquirir importancia capital.

Estamos tratando de introducir nuevas variedades para ser probadas en nuestro medio, y con las actualmente cultivadas estamos, o haremos en breve pruebas comparativas de rendimiento.

### c) Arroz:

En este campo hemos trabajado, aunque poco en fertilización y pruebas con herbicidas. Los resultados con los primeros de estos tópicos, en San Carlos, convencen de la necesidad de hacer pruebas de abonamiento, para determinar experimentalmente las necesidades de fertilización de este cultivo en las distintas regiones y actualmente se están corriendo pruebas de fertilización en nuestra granja en Barranca, en Belén y en otros sitios, además de una prueba controlada por el personal de la agencia agrícola de STICA en Alajuela. Es nuestra intención multiplicar este tipo de ensayos de información básica al máximo en el territorio del país.

El uso de herbicidas para el deshierbe del arroz es una línea realmente promisoría, nuestra experiencia, no obstante ser demasiado reducida indica que es necesario trabajar empeñosamente en un tema de tanta trascendencia económica como ésta pues en muchos casos será posible reducir los costos de limpieza a un mínimo con el uso racional de esta sustancia. Pruebas hechas en Guanacaste acusan gran tolerancia del 2-4 D de parte del arroz en nuestras condiciones pues no observamos sobre la cosecha a pesar de aplicaciones excesivamente altas. Ensayos de pre y post-germinación están en progreso, después de pruebas exploratorias. Estamos en vísperas de hacer pruebas en escala comercial en combinación con un agricultor en grande de arroz.

### d) Control del Coyolillo (*Cyperus rotundus*).

Pruebas exploratorias efectuadas nos están poniendo en camino de encontrar un medio de combate efectivo contra esta terrible plaga mediante el uso de 2-4 D. Hemos de confesar que después de un año de pruebas no hemos avanzado más allá de la obtención de información básica y experiencia. Esperamos que próximas pruebas actualmente en proyecto, nos den este buscado medio.

### e) Maíz

La necesidad perentoria de obtener Semillas superiores ha pro-

vocado esporádicos esfuerzos de mejoramiento tales como producción de líneas puras e introducción de variedades. No es sino hasta ahora que el trabajo básico en este campo está siendo llevado por personal técnico del Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas. En este aspecto, el Departamento de Agricultura, por medio de esta Sección ha llegado a un provechoso acuerdo con la anteriormente citada institución mediante el cual nosotros suplimos material genético recolectado en el país y un agrónomo auxiliar, y el Instituto nos entregará el material genético seleccionado susceptible de ser sometido a pruebas agronómicas en nuestro litoral Pacífico.

Las necesidades de fertilización de esta gramínea, son muy poco conocidas; pretendemos ir aclarando algo al respecto mediante un programa futuro de experimentos, en nuestras zonas bajas y en la zona media de la Meseta Central y en otros lugares que las circunstancias permitan.

#### f) Frijoles

La producción de este artículo, ha sido recientemente elevada en su volumen total, mediante el aumento en el área de producción. Este puede ser considerado uno de los aspectos del incremento necesario, sin descuidar lo que corresponde al mejoramiento de la semilla disponible. En este aspecto hemos iniciado un modesto plan de aislamiento de líneas puras y selección por pedegree. Lo comenzamos el año pasado en El Alto incluyendo las tres variedades más corrientemente sembradas en la región: Carnita, Chileno y Negro corriente. De la siembra veranera del año pasado se seleccionaron 450 plantas en el campo, con las cuales se arrancó. Este año las tenemos sembradas en surcos independientes para poder hacer las observaciones y la selección de la progenie pertinentes. Esperamos, si la suerte nos favorece contar con semilla mejorada para distribuir en la segunda siembra de 1951.

Hemos deseado hacer una somera relación de trabajo efectuado con la idea de que el personal técnico de STICA tenga un conocimiento de lo poco que hemos podido hacer, durante este año pasado, y de nuestras pretensiones para el futuro cercano. Consideramos que de esta manera será más fácil llegar a la elaboración de planes en conjunto con el propósito de multiplicar al máximo algunos de estos trabajos o tipos de ensayos en el territorio del país. Abrigamos la esperanza sincera de que con una labor continuada y metódica como corresponde a las labores técnicas agrícolas, contaremos en un futuro con un acervo de información, que sirva de plataforma y consistente en una más extensa y provechosa intensificación de las actividades de tecnificación de nuestra agricultura. Deseamos hacer patente en esta oportunidad el hecho de que una estrecha colaboración entre el Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas, S. T. I. C. A. y el Departamento de Agricultura en general por medio de sus secciones en esta línea de búsque-

da incesante de información no tardará en hacer sentir sus resultados beneficiosos.

Nos hemos desviado a propósito del objeto principal de la conversación de acuerdo con el programa trazado, según el cual se pretendía el planeamiento de colaboración entre la Sección de Agronomía y STICA. Pero es nuestra opinión que este planeamiento saldrá de la discusión posterior que susciten las anteriores líneas, y de conversaciones posteriores con más calma.

Para terminar, deseamos hacer una invitación muy cordial al personal aquí reunido para que visite nuestras granjas y se entere en el campo de lo que se está haciendo, lo que constituirá a la vez una feliz clausura de estas convenciones.

---

---

### **PROPOSICION DE UNA FIRMA FRUTERA AMERICANA PARA SIEMBRA DE GRAPE-FRUIT EN EL ATLANTICO**

Fué puesta en nuestras manos la correspondencia cruzada entre personas residente en Costa Rica y la firma Larry Lightner Inc. Fruit & Vegetables, Brownsville, Texas.

Esta empresa se interesó en las posibilidades de producir un tipo de grape-fruit rosada con la cual comercian en gran escala, con su producción propia.

Su interés estriba en que cuando sus cosechas se escasean por razones climatéricas, nuestra zona Atlántica estaría en capacidad de producirlas por las mismas razones y han creído muy conveniente para sus intereses poder tener un abasto continuo para satisfacer la demanda de sus consumidores. Ofrecía material de propagación, arbolitos injertados a un precio fijo, obtenidos de sus almacigales los cuales ascienden a 100.000 arbolitos. Vimos la posibilidad de introducir un nuevo cultivo a la zona del Atlántico, por cuyo resurgimiento existe tanto desvelo.

Entramos en conexión con ellos proponiéndose un arreglo semi-oficial para emprender estas siembras, en el cual ellos financiarían a agricultores interesados con su propio capital y firmarían contratos de recibo de frutas o bien que establecieran por cuenta y riesgo de ellos su primera finca productora de grape-fruit del tipo requerido y a la par almacigales para distribución. Aun no hemos tenido respuesta, de tal manera que no conocemos la reacción de la citada empresa a nuestra propuesta.

### **PLANES DE INCREMENTO:**

La labor de incremento a algunos cultivos que han sido considerados como de capital importancia para la economía nacional inicia-

dos por el Ministerio de Agricultura y financiados por el Consejo Nal. de la Producción ha sido intensificada incluyendo dos, a cargo en su aspecto técnico, de esta Sección. Son ellos el incremento al cultivo de los frijoles, en su segunda etapa, es decir para la cosecha veranera de este año, y el de incremento para el cultivo de oleaginosas.

El año pasado se llevó a cabo un plan de distribución de semillas de frijol, por medio de la Sección de Cultivos; se distribuyeron un total de 1770 cajuelas, con lo cual se estimó que las siembras ascendieron a 885 Mz. Este año fué encargado a esta Sección, el 2º programa anual de distribución de semillas. Para esto se elaboró el siguiente plan:

## SEGUNDO PROGRAMA ANUAL DE DISTRIBUCION DE SEMILLAS DE FRIJOL

Nos permitiremos proponer el siguiente bosquejo como anteproyecto, que sirva de base de discusión, para regular las distribuciones de semilla de frijol que se hará para la siembra veranera. Como información adicional incluimos los datos del volumen de compras hechas por el Consejo, por lugares y clases de frijol y el cuadro de distribuciones hechas el año pasado.

### INFORME DE LA COMPRA DE FRIJOLES SEGUN COLORES EN QUINTALES

Lugar	Colórados	Negros	Total
Varios . . . . .		35.21	35.21
Los Silos . . . . .	1.686.81	3.373.61	5.060.42 x
Tilarán . . . . .	1.116.37	2.205.63	3.322.00 x
Santa Cruz . . . . .		3.78	3.78
Alajuela . . . . .		501.20	501.20
Cañas . . . . .	2.603.72	9.108.58	11.712.30 x
Filadelfia . . . . .		32.00	32.00
Acosta . . . . .		1.918.00	1.918.00 x
Atenas . . . . .		3.697.72	3.697.72 x
Puriscal . . . . .		308.37	308.37 x
Villa Colón . . . . .		1.622.00	1,622.00 x
Villa Quesada . . . . .		304.00	304.00 x
La Mansión . . . . .	2.374.29	8.190.87	10.565.16 x
Puntarenas . . . . .	4.133.48	11.055.55	15.189.03
San Isidro - General . . . . .	2.317.33	4.634.66	6.951.99 x
Montezuma . . . . .		3.094.05	3,094.05 x
Las Juntas . . . . .		2.967.66	2,967.66 x
Orotina . . . . .		2.709.47	2,709.47 x

Liberia . . . . .		135.18	135.18
Bolsón . . . . .		0.67	0.67
Miramar . . . . .		5.827.99	5.827.99 x
San Ramón . . . . .		1.545.22	1.545.22
Esparta . . . . .		629.91	629.91
Los Chiles . . . . .	3.575.04	1.787.53	5.362.57 x
Turrúcares . . . . .		84.00	84.00
Agujas y Vijagual . . . . .		483.50	483.50
<b>TOTALES . . . . .</b>	<b>17.807.04</b>	<b>66.256.36</b>	<b>84.063.40</b>

Se han marcado con (x) aquellas localidades que han vendido mayores cantidades al Consejo y que desde luego merecerán atención especial en este plan. Se incluyen además otras como San Carlos y Puriscal, aunque hubieran entregado al Consejo poca cantidad, la primera, porque esta clase de cultivo está adquiriendo gran empuje en esta zona y la segunda por la reconocida calidad del producto; se excluye a Los Chiles — por las dificultades de comunicación. Lógicamente ellos deben de dejar su semilla, no obstante se podría incluir si se considera necesario.

A continuación vienen los datos correspondientes a las distribuciones hechas por el Ministerio de Agricultura, el año pasado.

Lugar	Total en ca- juelas dis- tribuídas	Area aproximada de siembra frijoles en manzanas
San Isidro - El General	300	150
Atenas . . . . .	288	144
Esparta . . . . .	60	30
Naranjo . . . . .	90	45
Villa Colón . . . . .	66	33
Santa Ana . . . . .	128	64
San Rafael - Heredia . .	6	3
Puriscal . . . . .	252	126
Acosta . . . . .	180	90
Pacayas . . . . .	100	50
Quepos . . . . .	300	150
<b>TOTALES . . . . .</b>	<b>1.770</b>	<b>885</b>

Es indudable que este año habrá que hacer una distribución mayor.

## PLAN:

En este plan combinaré los esfuerzos y organizaciones establecidas, de las siguientes entidades:

1) El Banco Nacional, financiará en un 100% las siembras de acuerdo con sus reglamentos, por medio de las Juntas Rurales de Crédito y se encargará de las distribuciones de las semillas y del cobro de éste, para reembolsarlo al Consejo.

2) El Consejo Nacional de la Producción dará garantía solidaria sobre los préstamos otorgados y suplirá la semilla necesaria para la siembra, pagando los fletes, a aquellos lugares en que no pueda ser transportado por medio de camiones del Ministerio y suplirá al Ministerio la gasolina necesaria para la movilización de sus camiones; garantizará los precios mínimos a los agricultores y comprará toda la cosecha que se le ofrezca en venta.

3) El Ministerio de Agricultura e Industrias se encargará de escoger y distribuir la semilla a las Juntas Rurales de Crédito, para su correspondiente distribución, por medio de sus camiones solamente.

## FUNCIONAMIENTO:

1) Se levantará una lista por medio de las Juntas Rurales de aquellos agricultores que quieran acogerse a este plan y de las cantidades de grano que van a ocupar en sus siembras. Esta lista deberá estar en poder del Ministerio a más tardar el 10 de agosto.

2) Entre el 15 de agosto y el 31 se harán las distribuciones a las Juntas Rurales.

3) El valor de esta semilla será calculado por el Consejo, prorrateando los gastos de transporte, entre todas las semillas distribuidas, de tal manera que toda salga a un precio uniforme. Este precio será fijado antes del 31 de agosto.

4) La semilla se distribuirá al costo.

Nos permitiremos hacer las siguientes observaciones:

Si se piensa continuar con este sistema de planes anuales, lo indicado será que se establezca en cada lugar una bodega para almacenar la semilla para la próxima siembra, eliminándose así los gastos de transporte.

---

Los pedidos de semilla provenientes de las diferentes zonas ascienden a un total de 1411 quintales entre frijoles negros y colorados lo que equivale aproximadamente a 4233 cajuelas, de tal manera que de acuerdo con este plan, se sembrarán este año más de 2000 manzanas con la semilla distribuida, lo que representa el triple del plan del año pasado. Si ha sido posible acumular un excedente exportable de cerca

de 60.000 qq. y si tomamos como indicio la diferencia del plan del año pasado, con el de éste, es de suponerse que permanece disponible y la exportación será mucho mayor.

Este año se decidió poner en ejecución un programa de incremento al cultivo de oleaginosas. Esta oficina elaboró un estudio preliminar para determinar el área indispensable para llenar el consumo nacional, y a continuación un plan para conseguir este fin. Presentamos a continuación los requeridos estudios:

## ESTUDIO COMPLEMENTARIO AL PLAN DE INCREMENTO DE OLEAGINOSAS

11 de Julio de 1949

Con la intención de dar una base orgánica al plan de incremento de oleaginosas actualmente en estudio, hemos decidido emprender una revisión de la situación actual de los cultivos, importaciones de aceites, estimación de la producción nacional de aceites, etc., etc., para llegar a determinar las necesidades que habrá que llenar para suplir el consumo nacional. Nos hemos valido de las siguientes fuentes de información: Boletines de la Dirección General de Estadística, Informes de la Sección Agrícola de la Compañía de Aceites y Grasas, y otros.

### Importación de aceite comestible:

Extractando el total de importaciones de aceites comestibles, que incluyen también los aceites de soya, algodón, maíz y olivas tenemos el siguiente cuadro:

Año	Peso Kgs.	Valor Dólares
1940 . . . . .	299689	53245
1941 . . . . .	298272	86925
1942 . . . . .	255516	75548
1943 . . . . .	223039	82762
1944 . . . . .	19403	8987
1945 . . . . .	60724	24480
1946 . . . . .	143358	91400
1947 . . . . .	104131	74143
<hr/>		
TOTAL . . . . .	1,404132	497490
Prom. anual . . . . .	175516,5	62186,25
Precio por Kg. (Promedio)		\$ 0,3543

Precio por Kg. (Promedio)	₡ 1.99 — Tipo 562
Precio por libra (Promedio)	₡ 0.9154 — Tipo 562

De estos datos haremos uso más adelante.

### Impertación de materia prima:

En este renglón se observan fuertes entradas al país, de ajonjolí, de 1943 a 1947 inclusive. No ha habido importaciones de maní ni girasol entre 1940 y 1947 inclusive ni ajonjolí antes de 1943.

El cuadro siguiente da las importaciones de ajonjolí:

### IMPORTACION DE AJONJOLI — 1943 a 1947

Año	Peso Kg.	Valor en Dólares
1943 . . . . .	3,101.828	342,072.00
1944 . . . . .	907	144.00
1945 . . . . .	2,464.481	343,308.00
1946 . . . . .	1,028.697	169,046.00
1947 . . . . .	2,702.789	834,958.00
<hr/>		
TOTAL . . . . .	9,298.702	1,689.528.00
Prom. anual . . . . .	1,859.740.4	337,905.6
Precio promedio por Kg.		\$ 0,1817
Precio promedio por Kg.		₡ 1,02 — Tipo 562
Precio promedio por libra		₡ 0,4692 — Tipo 562

### Producción Nacional de Maní, Ajonjolí y Girasol:

De algunos años a esta parte se ha tratado de introducir estos cultivos entre los agricultores nacionales. La producción no ha llegado a llenar las necesidades del mercado nacional y de la información suministrada por la Compañía convertidora tenemos el siguiente cuadro:

### AREAS SEMBRADAS CON AJONJOLI, MANI Y GIRASOL COSECHAS 1946-1948 MANZANAS

Producto	1946	1947	1948
Ajonjolí . . . . .	121,57	194,57	342,42
Maní . . . . .	346,99	813,74	561,79
Girasol . . . . .	1,30	12,10	8,85

Este cuadro ha sido calculado tomando como base los rendimien-

tos promedios obtenidos en cosechas anteriores, deducidos de la extracción de datos hecha de la misma citada información. Estos rendimientos unitarios se obtuvieron de las cifras que a continuación damos:

### AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS DE MANÍ, AJONJOLI Y GIRASOL EN COSTA RICA

Maní	Area Mz.	Producción qq.	Rendimiento
1947, inv. . . . .	81,00	890,37	10,99
1947, verano . . . . .	754,50	9.199,03	12,19
1948, verano . . . . .	300,25	5.384,10	17,93
<hr/>			
TOTAL . . . . .	1.135,75	15.473,50	13,62
Rendimiento promedio.			

#### AJONJOLI

	Area Mz.	Producción qq.	Rendimiento
1948 . . . . .	290,2	1.510,59	5,2

#### GIRASOL

1947 . . . . .	1,00	11,15	11,15
1948 . . . . .	8,50	67,45	7,93

TOTALES . . . . .	9,51	78,60	
Rendimiento promedio			8,27

De los datos anteriores se desprende que el ajonjolí por lo menos en 1948, ha sido de bajo rendimiento, en cambio el maní parece ser una cosecha más segura y de más alto rendimiento a pesar de las plagas que lo amenazan.

De estos datos y los del cuadro siguiente, en el cual se incluyen las producciones nacionales de oleaginosas en grano, fué que se dedujo la tabla trasanterior.

### PRODUCCION TOTAL DE OLEAGINOSAS EN EL PAIS COSECHAS 1946-1948 — Quintales

	1946	1947	1948
Ajonjolí . . . . .	632,18	1.011,75	1.780,60
Maní . . . . .	4.725,87	11.083,20	7.651,63
Girasol . . . . .	10,79	100,04	73,15

Estos son los consumos de cada uno de los productos y en cada

uno de los años de la Compañía de Garrido. Aquí también se observa que la producción de maní ha sido considerablemente más alta que la de ajonjolí. Existiendo entre ambas la siguiente relación, sobre el total como % 100%:

Maní 87,26%  
 Ajonjolí 12,74%

Para dar una idea de la importancia de cada una de nuestras zonas en la producción tenemos:

### DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL POR ZONAS

#### Quintales

Ajonjolí	1947	1948
Pacífico . . . . .	1.011,75	1.780,6

#### Quintales

Maní	1947	1948
Zona media . . . . .	6.345.18	3.772.37
Pacífico . . . . .	2.964.66	2.900.79
El General . . . . .	1.773.36	978.52

#### Girasol

Pacífico . . . . .	7.76	
Media . . . . .	92.28	62.43
El General . . . . .		10.72

Vemos que el ajonjolí ha sido sembrado solamente en el Pacífico y en cambio el maní ha afectado una distribución geográfica mucho más amplia, pues se ha producido desde la zona media de la Meseta Central hasta el Pacífico y el valle de El General, compitiendo en importancia las dos primeras.

#### Consumo de Ajonjolí en Costa Rica:

La adición de las importaciones a la producción nacional de ajonjolí da las siguientes cifras:

#### CONSUMO DE AJONJOLI EN COSTA RICA — Quintales

	1946	1947
Prod. Nal . . . . .	632.18	1.011.75
Import . . . . .	22.362.97	3.674.91
	22.995.16	4.686.66

## Consumo de aceites comestibles en Costa Rica:

Con la intención de estimar el consumo total de aceites, lo que nos llevará a poder estimar a su vez el área necesaria que deberá ser cultivada para llenar las necesidades nacionales, hemos compuesto el siguiente cuadro en el cual se compendian las importaciones y la producción nacional. En este último caso, por falta de datos suministrados al Sr. Garrido nos hemos visto obligados a hacer cálculos con rendimientos obtenidos en otros países, usando para el maní el 30% y para el ajonjolí el 40%. Tenemos entonces:

### CONSUMO DE ACEITES COMESTIBLES EN COSTA RICA — Libras

	1946	1947
Importada (1) . . . . .	311.648.00	226.372.00
Prod. Nal. (2)		
Ajonjolí . . . . .	919.806.40	187.466.40
Maní . . . . .	141.776.10	332.496.00
<hr/>		
TOTALES . . . . .	1.373.230.50	746.334.40
Promedio anual . . . . .		1.059.782.45
(1) Estadística		
(2) Calculada		

Nos hemos visto restringidos a solamente los datos de dos años porque eran los únicos disponibles en cuanto a la producción nacional de granos.

Considerando que el consumo nacional en promedio es de . . . . 1.059.782.45 de aceite, y usando los rendimientos unitarios arriba expresados para el maní y el ajonjolí, a la par de las proporciones en que se han mantenido ambos durante los últimos años, tenemos que se debería producir: 924.766.28 lbs. de aceite de maní y 135.016.28 lbs. de ajonjolí.

### CUADRO DE RELACIONES

	Consumo anual de aceites - lbs.	Equivalente en qq.	Equivalente Mz.
Maní . . . . .	924.766.28	30.825.54 (1)	2.263.26
Ajonjolí . . . . .	135.016.28	3.375.41 (2)	649.12
(1) Rendimientos 30%			
(2) Rendimientos 40%			

Podemos considerar esta estimación del área necesaria para lle-

nar el consumo nacional, como muy cercana a las cifras reales y estimamos que pueden considerarse como cifras básicas de operaciones.

### Aspectos Económicos:

En la Sección Agrícola de los Sres. Garrido se suministran los siguientes datos de costos:

#### COSTOS Y PRODUCCIONES POR MZ. Y COSTO POR QQ.

##### Cultivo Mecanizado.

Producto	Costo por Mz.	Producción por Mz.	Costo por qq.
Ajonjolí . . . . .	₡ 337.50	5.20 qq.	₡ 64.90
Maní . . . . .	₡ 300.00	13.62 qq.	₡ 22.02
Girasol . . . . .	₡ 187.50	8.27 qq.	₡ 22.67

##### Cultivo a Mano

Ajonjolí . . . . .	₡ 3,450.00	5.2 qq.	₡ 86.54
Maní . . . . .	₡ 3,400.00	13.62	₡ 29.37
Girasol . . . . .	₡ 250.00	8.27	₡ 30.23

Los precios que pagará este año la Compañía de Aceites y Grasas son los siguientes:

Contratistas: ₡ 85.00 qq.

Ajonjolí

No—Contratistas: ₡ 81.00 qq.

Contratistas: ₡ 50.00 qq.

Maní

No—Contratistas: ₡ 46.00 qq.

##### Girasol: (No se han fijado precios)

Es fácil deducir de lo anterior que para que el cultivo de ajonjolí sea económicamente aceptable es necesario obtener rendimientos por Mz. mucho superiores a los expuestos en este estudio. Llama la atención el hecho de que es un promedio de casi 300 Mz. de siembra, pero por otro lado tenemos que corresponde solamente a un año, lo cual hace suponer que hubiera condiciones desfavorables durante este período. Esto corrobora el hecho de que los Sres. Saprissa acaban de obtener un rendimiento mucho más alto. Aceptando esto, los números indican que los tres cultivos proporcionan utilidades que en el caso del girasol y maní, son superiores por manzana.

## Recomendaciones al Plan:

Nos permitiremos hacer las siguientes recomendaciones como base para el plan proyectado:

1º) El área total de siembra de oleaginosas deberá ascender a no menos de 3.000 manzanas anuales. Las siembras corrientemente han oscilado alrededor de 1.000 Manzanas. Tenemos un déficit de 2.000 manzanas, sin tomar en cuenta las posibilidades de exportación. Por lo tanto consideramos que este plan deberá abarcar un período de tres años, tratando de llevar el área, durante esta próxima siembra de 1.000 manzanas, durante el año entrante a 2.000 manzanas y durante el tercer año a 3.000 manzanas. Esto permitirá estudiar con más detenimiento las posibilidades del mercado exterior para en años posteriores marcarnos metas más ambiciosas.

2º) En vista de que el área sembrada corrientemente de maní ha sido superior a la de ajonjolí, consideramos que un 70% del área propuesta sea cultivada de maní y un 30% de ajonjolí por este año. Para el próximo año deberá incrementarse el cultivo del girasol.

3) Esta área propuesta para maní deberá ser distribuída en la zona media de la Meseta Central y el valle del General. Esto permitirá introducir o mejor dicho, incrementar un magnífico cultivo para rotaciones.

4º) Lógicamente el ajonjolí deberá ser sembrado en el litoral Pacífico.

5º) Todas estas siembras deberán ser hechas bajo un estricto control de la erosión.

6º) En vista de la necesidad urgente de emprender una seria experimentación que nos permita saber a ciencia cierta de qué medio nos debemos valer para aumentar los bajos rendimientos del ajonjolí, así como los del maní y girasol, y cómo reducir los costos mediante el empleo de maquinaria u otros medios; al efecto será muy conveniente asignar una partida dedicada únicamente a financiar esta línea de trabajo. Esta asignación podría salir de deducciones hechas a los precios de compra.

7º) Toda esta información deberá ser complementada con datos sobre consumo interno, etc., etc.

---

## PLAN DE INCREMENTO DEL CULTIVO DE OLEAGINOSAS

12 de julio de 1949

Después de estudios realizados se considera que el actual consumo nacional de aceites vegetales comestibles se llena con la siembra de 3.000 Mz. de productos oleaginosos.

Se proyecta entonces, un plan de cinco años para establecer de definitivamente estos cultivos en el país, de la siguiente manera:

a) Primer año (1948)

Siembra de 800 Mz. de maní y 700 Mz. de ajonjolí.

TOTAL 1.500 Mz.

b) Segundo año:

Siembra de 1.200 Mz. de Maní y 1.050 Mz. de ajonjolí.

TOTAL 2.250 Mz.

c) Tercer año:

Siembra de 1600 Mz. de maní y 1400 Mz. de ajonjolí.

TOTAL 3.000 Mz.

Cada año se operará con la suma necesaria que las circunstancias indican, así:

a) Primer año

Producto	Area Mz.	Costos por M.	Total
Maní . . . . .	800	¢ 400.00	¢ 320.000
Ajonjolí . . . . .	700	¢ 337.50	¢ 236.250
Para abonamiento		200.00	300.000
<u>TOTAL . . . . .</u>			<u>¢ 856.250</u>

b) Segundo año:

Maní . . . . .	1.200	400	480.000
Ajonjolí . . . . .	1.050	337.50	354.375
Para abonamiento . . . . .		200.00	250.000
<u>TOTAL . . . . .</u>			<u>1.084.375</u>

c) Tercer año:

Maní . . . . .	1.600	400.00	¢ 640.000
Ajonjolí . . . . .	1.400	337.50	472.500
Para abonamiento . . . . .		200.00	600.000
<u>TOTAL . . . . .</u>			<u>1.712.500</u>

Para llevar adelante este plan se contará con la cooperación del Ministerio de Agricultura e Industrias, del Banco Nacional y del Con-

sejo Nacional de la Producción, en la forma que a continuación se detalla:

1º) El Ministerio contará con el personal técnico y los medios que arriba se especifican, a la orden de su oficina correspondiente. Dará entonces toda ayuda técnica necesaria para el éxito de este plan. Del próximo año en adelante, incluirá dentro de su presupuesto, los gastos de personal, combustible, etc. abajo estipulados.

2º) El Banco Nacional suplirá los fondos necesarios para la financiación total de la compra, por parte del Consejo, de semilla, abonos, fungicidas, insecticidas, etc. y de las inversiones de parte de los agricultores que sea necesario hacer para el desarrollo de este plan, hasta el límite de las cantidades estipuladas arriba.

3º) El Consejo dará la garantía sobre los préstamos que el Banco haga a los agricultores y a la vez pondrá la maquinaria agrícola al servicio de este plan, de acuerdo con la reglamentación que rige para el alquiler de la misma.

Además, por lo que falta de este año pagará los sueldos del personal necesario y comprará el equipo de transporte y agrícola indispensables así:

Un auxiliar agrónomo a 900 colones mensuales — 6 meses ..	¢ 5.400
Un auxiliar agrónomo a 800 colones mensuales — 6 meses ..	4.800
Dos auxiliares a ¢ 500 c/u. mensuales — 6 meses ..	6.000
Un jeep ..	12.000
Dos equipos agrícolas pequeños a ¢ 16.000 c/u. ..	32.000
Gasolina, viáticos e imprevistos ..	2.350
	<hr/>
TOTAL ..	¢ 62.550
	<hr/>

## CONDICIONES

1) El agricultor recibirá la semilla y el abono necesarios para sus cultivos.

2º) Se le financiará el 100% de los gastos ocasionados por la preparación de terrenos, siembra, cuidado de los cultivos, abonamiento, recolección, etc., crédito que se cubrirá con el producto de la cosecha, no pudiendo ser éste mayor de ¢ 337.50 por Mz. de ajonjolí y ¢ 400.00 por Mz. de maní.

3º) El Consejo se compromete a comprarle al agricultor la totalidad de su producción a un precio previamente fijado. (Para este año la Compañía Nacional de Aceites y Grasas ha fijado: ¢ 85.00 quintal de ajonjolí y ¢ 50.00 qq. de maní).

4º) El Consejo absorberá hasta un 75% de las pérdidas que pudieran ocurrir por causas no imputables a descuido del agricultor o

a falta, por parte de éste de acato a las disposiciones del personal técnico del Ministerio de Agricultura.

—o—

Este plan original ha sido ligeramente variado por parte del Consejo y del Ministerio a la hora de llevarlo a la práctica. Actualmente los signatarios del contrato están preparando sus terrenos, e iniciando las siembras y esta oficina atendiendo todos los aspectos técnicos del plan.

La importancia de estos planes y las repercusiones que sin duda tendrán sobre la producción agrícola nacional no es necesario ponderar más.

## **CONCLUSION**

Dejamos de esta manera expuesta, una sencilla labor, llevada a cabo por el personal técnico de esta Sección, la cual si ha adolecido de deficiencias, éstas podrán ser de cualquier naturaleza, pero jamás por falta de empeño y la mejor de las intenciones que abrigamos, de cumplir con el compromiso que el cuerpo de Ingenieros Agrónomos tiene contraído con el futuro agrícola de la nación. Esperamos que esté a satisfacción del Sr. Jefe del Departamento y que en lo futuro gocemos de un mayor respaldo y medios para redoblar los esfuerzos y así cosechar los resultados de lo ya iniciado con tanta dificultad.

## SECCION DE CONSERVACION DE SUELOS Y FORESTAL

Costa Rica presenta condiciones geológicas, climatológicas, de suelos y topografía muy variados; factores estos que constituyen una intrincada red de problemas geo-agronómicos que forman la base fundamental para la solución de los problemas agrícolas del país.

Por otra parte, los métodos usados por varios años, sin ninguna orientación hacia la explotación racional de las tierras, ha llegado a constituir, en compañía de los anteriores factores una intensa destrucción de los recursos naturales de Costa Rica. Grandes zonas presentan un aspecto de ruina y baja productividad, consecuencia directa del mal uso de la tierra. Es tan grave el problema, que el país no puede esperar ni un día más para afrontarlo plenamente, ya que de él dependen la prosperidad y el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Las condiciones sociales, políticas y económicas del país giran alrededor de la producción agrícola; por esta razón es necesario aumentar la producción y mantener la fertilidad de los suelos como un recurso permanente de bien general. Al hablar de conservación de recursos naturales incluimos el problema serio de la explotación de los bosques que están llamados a brindarnos las maderas necesarias, agua abundante y mantenimiento del suelo forestal, al mismo tiempo que distracción, salud pública y mantenimiento de la vida salvaje.

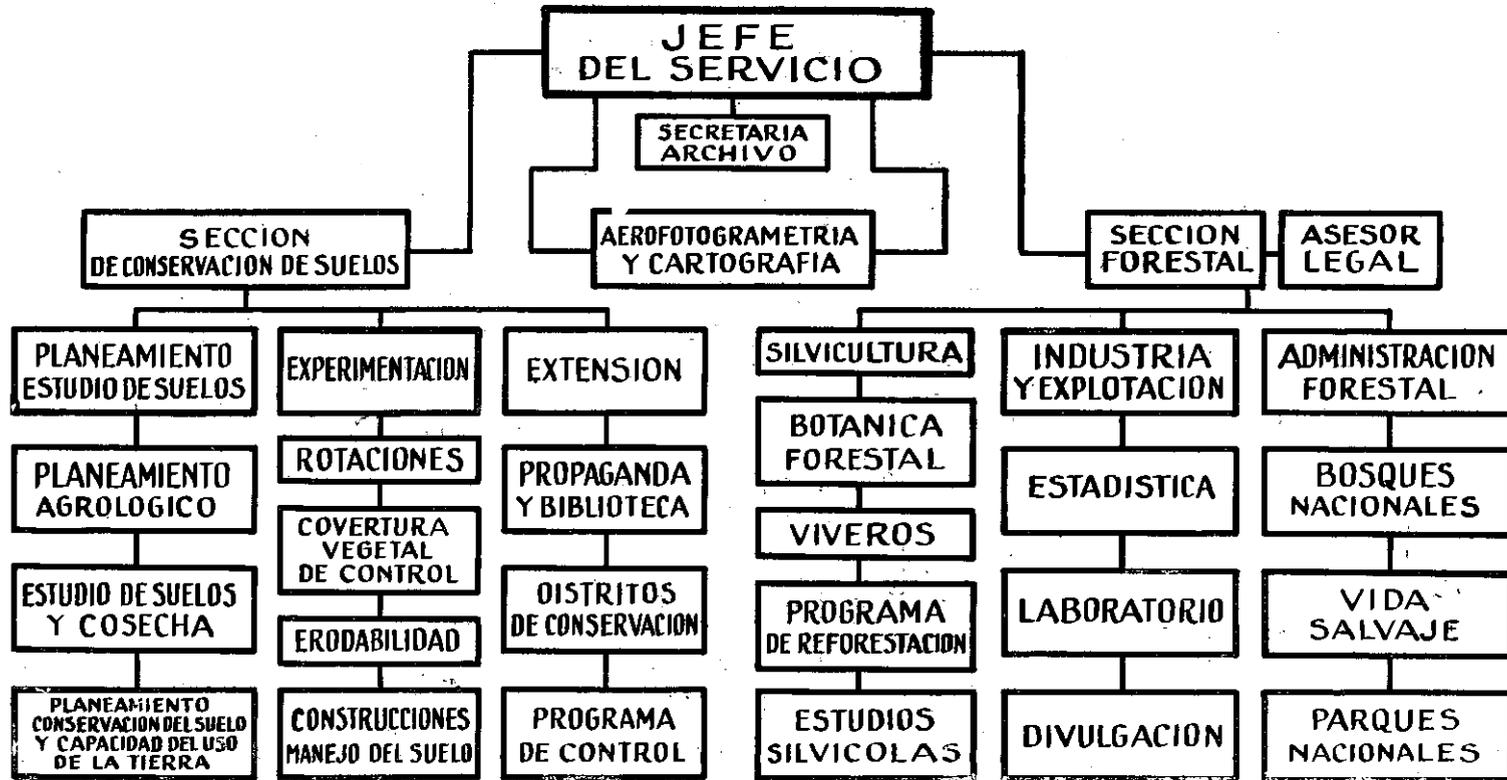
A ninguna persona consciente escapará la importancia trascendental que tiene el mantenimiento de estos recursos y la destrucción inicu que de ellos realizamos los costarricenses. Así pues, un programa encaminado a explotar las tierras racionalmente y mantenerlas fértiles tiene que ocupar lugar preponderante dentro de la organización agrícola general del país y será el que en la mayoría de los casos dicte las normas fundamentales de la orientación y explotación agrícola del país.

El control de la erosión, el mantenimiento de los bosques y el agua ha de realizarse con caracteres nacionales e involucran el esfuerzo conjunto de todas las personas y entidades afines, pero para la obtención de los resultados positivos, es necesario que todos y cada uno de los pasos a dar respondan a un planeamiento preliminar y a un programa general de líneas bien definidas.

Las razones que han servido de base para la organización de esta Oficina son: en primer término el desconocimiento de los suelos de Costa Rica y ausencia de estudios sistemáticos de climatología y de vegetación relacionados a la explotación agrícola, Forestal y Ganadera.

2º Desorientación en la explotación racional de los recursos naturales, de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra.

3º Métodos agrícolas inapropiados que favorecen la erosión y disminuyen constantemente la producción (en especial lo que se refiere a manejo del suelo).



4º Explotación irracional de los bosques, políticas agrarias sin orientación al mantenimiento de los recursos naturales, baja producción por unidad y elevado costo de producción.

5º Aumento constante de los efectos de la destrucción de los recursos naturales.

Así pues, justificada plenamente, se ha emprendido una de las campañas que lleva sobre sus espaldas la responsabilidad de un trabajo de gran envergadura y uno de los más trascendentales propósitos para el país.

Para la consecución de estos propósitos ha sido necesario organizar esta Oficina desde sus propios principios, por cuanto nunca había sido afrontado este problema en la forma organizada en que hoy se realiza y como cualquiera organización nueva, ha tropezado con enormes dificultades. El inicio de esta Campaña se ha cimentado en estudio y esfuerzos realizados por agrónomos y científicos en épocas anteriores, que quizás por no existir un ambiente propicio en ese tiempo, habían estado esparcidos en diferentes aspectos y organismos sin un planeamiento y orientación definidos que alcanzaran en un plazo más o menos corto el fin que se perseguía. En el momento actual y desde el año anterior se estableció la Sección de Conservación de Suelos y Forestal en el Departamento de Agricultura, la cual tiene bajo su responsabilidad y en colaboración con otras entidades el planeamiento y ejecución de ese programa.

Como es lógico suponer este primer período ha sido arduo por tratarse de algo relativamente nuevo que carece de ambiente entre los agricultores y gran parte de la población, por la ignorancia de lo que esto significa y los beneficios que le han de reportar. En este mismo período ha sido necesario ir organizando progresivamente todas y cada una de las fases que comprende este programa, tropezándose con problemas de falta de personal especializado, recursos económicos etc. No obstante lo anterior, se encuentran ya establecidas las bases fundamentales de este trabajo y un programa a más o menos diez años plazo que habrá de irse realizando progresivamente y a medida que los recursos disponibles lo permitan.

## ORGANIZACION

La organización general de esta Oficina puede verse a grandes rasgos como se nota en el cuadro anterior, las funciones han sido repartidas en dos grandes grupos, bajo una sola dirección con el propósito de unificar programas y facilitar los medios de trabajo y desarrollo.

## SECCION DE CONSERVACION DE SUELOS

Tiene bajo su responsabilidad tres grandes grupos de trabajo, como son:

### a) Planeamientos y estudios de los suelos

Esta fase comprende estudios agrológicos, suelos, mapas de los mismos, mapeo de conservación de suelos, mapeo de las fincas y zonas de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra. Zonalizaciones y estudios detallados que sirven de base a los programas de Incremento de Producción, Catastro, Fertilización, etc.

Para este trabajo contará con la colaboración de las Secciones del Departamento de Agricultura siguientes:

Ingeniería Rural, Botánica, Laboratorio Químico, Geología y con la ayuda del Catastro Nacional, el Instituto Geográfico y el Geodésico Nacional.

### b) Experimentación

Comprende estudios de rotaciones de cultivos, coberturas vegetales, que permitan mayor adición de materia orgánica al suelo, y protección durante los períodos críticos. Estudios de erodabilidad de los suelos, sus relaciones con los otros factores etc. Introducción y experimentación de nuevos métodos de conservación de suelos para Costa Rica. Nuevos usos de maquinaria en conservación de suelos y determinación de las mejores construcciones para los diferentes suelos del país. Mejores usos de maquinaria, con respecto al comportamiento de los suelos y las cosechas. Tipos de maquinaria apropiados para cada clase de suelo.

### Estudios Geo-agronómicos: — Erosión.

Esta Sección trabajará en colaboración con las Secciones de Geología, Ingeniería Rural, Maquinaria Agrícola, Granjas Experimentales y Botánica.

### c) Extensión

Tiene a su cargo la divulgación de los métodos de conservación de suelos y lleva a los agricultores los resultados de la experiencia obtenida por las otras dos divisiones. Estará constantemente en contacto con los agricultores. Su propósito final será el de agrupar a los agricultores por zonas y trabajar en conjunto, dándoles todas las facilidades para el control de la erosión, irrigación, drenaje, uso de maquinaria,

etc., en asocio con los delegados de STICA. Prepara el terreno para el trabajo de éstos.

Estos grandes grupos de agricultores se llaman **DISTRITOS DE CONSERVACION DE SUELOS** y es la forma más eficiente de trabajar.

La campaña de divulgación requiere enormes cantidades de material escrito, dibujo, etc., que lleven a las escuelas, colegios, etc., la instrucción necesaria para formar conciencia de lo que esto significa para las personas y para el país. Por esta razón debe existir una Sección de Propaganda que se encargue de esta labor en asocio con el Departamento de Publicaciones del Ministerio de Agricultura. Los medios de propaganda son muy diversos e incluyen radio, cine, revistas, etc. Todos y cada uno de ellos son armas de gran valor.

Como puede verse en la anterior descripción, las funciones a desarrollar son muy amplias y requieren una organización especial, y no podrá prescindirse de ninguna de estas fases, pues unas son el complemento de las otras. Así por ejemplo, la Oficina de Planeamientos está llamada a realizar una misión trascendental que se ha venido sintiendo día a día con mayor intensidad, pues estudios de esta naturaleza dan la clave para la realización de trabajos de extensión, incremento de Producción forestal, mejor distribución de caminos, Crédito Rural, Catastro Nacional, Abonamientos, Tributación Directa, etc., y sentará las bases para el programa de conservación general del país, e incluye trascendentales detalles como el control de la conservación de las aguas, en las cuencas hidrográficas, para tener una corriente eléctrica constante, irrigación, etc.

La división experimental debe dar en sus estudios los mejores métodos en la conservación de suelos y será la base de los trabajos a realizar y dará la pauta a seguir al "Servicio de Extensión STICA en lo referente a Conservación de Suelos", otros organismos y personas que tengan afinidad en este programa.

Buscará los mejores sistemas de manejo del suelo y trazará las rotaciones propias para cada lugar, en íntimo asocio con las Granjas Experimentales.

Su trabajo es lento pero de gran importancia para el país.

En lo referente a extensión la palabra misma lo indica y sus proyecciones tienden a beneficiar al agricultor en su propio terreno. Su entronque con todos los organismos de extensión agrícola debe ser muy estrecho.

## **DIVISION FORESTAL**

Su labor es muy grande y requiere estudios de mucha importancia que tienden a orientar la explotación maderera del país, dar mayor protección a los terrenos de bosque y mantener reservas para el futuro, su trascendencia no tiene límites en Costa Rica, es estrictamente necesario su incremento en forma ordenada y continua.

En la organización propuesta se ha dividido su trabajo en tres grandes grupos.

### **1º Silvicultura**

Se encargará de todos los estudios botánicos, ecológicos, silvícolas; en general tendrá una división de viveros forestales y de reforestación, su misión principal es la de dar las bases para la orientación general, el estudio de la vegetación forestal, las mejores especies, etc. Deberá tener estaciones experimentales y laboratorios adecuados para su trabajo.

### **2º La parte de Industria y Explotación**

Se ha de dedicar a la industrialización de la madera en Costa Rica y las posibilidades futuras de su desarrollo, aplicación de nuevos métodos, secado y conservación de las maderas, etc. Llevará datos muy exactos de las necesidades industriales del país y tratará de fomentar e incrementar esta importante industria. Será la Sección que esté constantemente en contacto con los industriales y explotadores de madera y tendrá que llegar a constituirse en el centro de consulta.

### **3º La Administración Forestal**

Tendrá a su cargo el control de las explotaciones en los bosques nacionales y planificará todo lo referente a bosques nacionales, parques nacionales, vida salvaje, guardas forestales, venta de maderas de los bosques, etc.

En colaboración se deberá levantar el plano forestal del país, lo mismo inventarios forestales que sirvan de guía para la orientación general de la política forestal y agraria a seguir. Todos estos aspectos forestales deben ser emprendidos lo antes posible, ya que en el país existe una completa desorientación en lo que a esto se refiere y la importancia de una regulación en lo forestal, tiene las características nacionales y repercusión en los aspectos sociales, económicos y políticos del país.

La explotación maderera realizada no ha obedecido bajo ningún aspecto a una orientación racional que asegure existencia constante de maderas y protección a las aguas y al suelo. Esta forma ha producido en el país un desequilibrio palpable que está trayendo como consecuencia la escasez de maderas valiosas y la destrucción de enormes áreas de Costa Rica, dejando para el futuro una situación muy desfavorable en el país. Atacar este problema en forma ordenada y continua, es una de las más importantes misiones que debe cumplir el Ministerio de Agricultura.

## LABOR REALIZADA

La anterior descripción se refiere al plan general que esta Sección del Departamento de Agricultura, se ha propuesto realizar en el transcurso de varios años y que durante el período de reorganización realizado, a partir de mayo del año anterior, ha cumplido con la primera fase de este programa realizando una labor de gran trascendencia y que ha marcado la base de los trabajos futuros.

La labor que esta Oficina ha desarrollado en el período antes mencionado, ha tocado algunas de las fases del programa, ya que es materialmente imposible en tan corto tiempo emprenderlo en su totalidad, máxime cuando no se cuenta ni con el personal adecuado, ni medios económicos ni bases para trabajar; en dos palabras se ha tenido que realizar toda la labor desde su comienzo. En los párrafos siguientes quedará descrita la labor realizada en la forma siguiente:

### SECCION DE CONSERVACION DE SUELOS

#### 1º Planeamiento y estudio de suelos:

En lo que respecta a esta fase del trabajo, hemos debido comenzar por el estudio de los standars y métodos de mapeo propios para Costa Rica. El resultado ha sido la obtención de gran parte del "Manual de Mapeos de Suelos de Costa Rica", que ha de servir de guía a todas las entidades que en una u otra forma tengan relación con este trabajo obteniendo así una uniformidad en todos ellos y mayores facilidades en la interpretación de trabajos de esta naturaleza. Parte de lo ya obtenido con respecto a métodos, símbolos, etc. ha sido puesto en práctica en el mapeo de suelos de algunas fincas y está para iniciarse en el próximo verano la planificación completa de la zona de San Antonio de Belén, que cubre alrededor de 3.000 Mz., con el propósito de estudiar sistemáticamente los suelos de esta región, sus posibilidades agrícola-económicas, uso de maquinaria agrícola y aumento de producción con el uso de métodos de conservación de suelos, irrigación, abonamientos, facilidades de crédito, etc. Será éste el primer distrito de conservación de suelos que se monte en el país y el primer paso hacia la orientación definitiva de la agricultura nacional.

Se han hecho estudios y planos de capacidad de uso de la tierra en las Fincas La Lucha, La Virgencita en Grecia, en San Lucas, en la finca Macacona en Esparta, en la Finca El Alto en Ochomogo, en Desanparados, en San Antonio de Belén con una extensión de 1.400 Mz.

Estos estudios han consistido en el reconocimiento general de los suelos, condiciones topográficas, climatológicas, geológicas, y de cultivos con el propósito de poner cada cultivo en las mejores condiciones de producción y se han planeado y construido caminos, drenajes, terrazas, distribuido edificios y en muchos casos cambiado casi total-

mente la orientación que por varios años habían seguido erróneamente. Cualquiera de estas fincas al quedar concluido el estudio y su realización, tendrán un programa completo de explotación racional que les asegura mayores beneficios económicos, el mantenimiento y en algunos casos aumento de la fertilidad del suelo.

Los resultados obtenidos con esta clase de trabajos han sido notorios y las expresiones y reconocimientos de los agricultores con quienes se ha trabajado son la mejor garantía de la efectividad y necesidad de esta clase de trabajos, que en épocas venideras no se han de concretar solamente a fincas aisladas sino a zonas determinadas que incluyen gran número de agricultores como en el caso de San Antonio de Belén.

En las fotografías adjuntas podrá verse un caso de lo que hemos apuntado anteriormente. Muestra esta fotografía el plano de capacidad de uso de la Finca La Virgencita.

En estudio de suelos para abonamientos y recomendaciones en los cultivos a realizar en esas parcelas, se ha cubierto una área de 4.580. Mz. incluyendo gran parte de este trabajo los terrenos del plan Mixto de Arroz y Maíz del Consejo Nal. de Producción. En este aspecto se ha trabajado en colaboración con el laboratorio Químico del Departamento de Agricultura y otras Secciones como la de Maquinaria Agrícola, Agronomía, Geología, Ingeniería Rural, etc.

### **Experimentación:**

En el aspecto experimental se han hecho avances en lo referente al estudio de leguminosas, vegetaciones para el control de la erosión y en el estudio y aplicación de nuevos métodos de conservación de suelos adaptados a las condiciones propias de Costa Rica, como queda expuesto en la forma siguiente:

#### **1º Estudio de leguminosas**

Este es un aspecto de mucha importancia para Costa Rica, y comprende tres aspectos generales: Incorporación de materia orgánica al suelo como abonos verdes, control de la erosión, alimento de ganado, y como una fase adicional, como cobertura vegetal en los períodos críticos y en la rotación de cultivos.

La mayor parte de los suelos de Costa Rica que han sido cultivados, carecen de materia orgánica y en los sistemas corrientes de cultivos no se ha seguido ningún sistema ordenado de rotación y los suelos permanecen en muchos casos al descubierto en períodos críticos para la erosión; estas razones unidas a los factores enunciados primeramente en este reporte son causas directas de la baja producción que se observa después del 2º o 3º año de cultivo.

Las deficiencias de proteínas en la alimentación del ganado y los altos costos de los concentrados han hecho que la ganadería no dé

los rendimientos económicos que se persiguen, sin el sacrificio de los consumidores. Esta es otra de las razones por las cuales se debe incrementar el cultivo de leguminosas en nuestro país.

Comprendiendo estas razones, esta Oficina ha emprendido en asocio con otras Secciones y organismos, el estudio de las leguminosas más apropiadas para cada una de las zonas del país con el propósito de encontrar las mejores para cada una de las condiciones anotadas. Así pues, se han recolectado y están en estudio 147 variedades de leguminosas del país y extranjeras en la forma siguiente: de Costa Rica 65, de Venezuela 11, de E. E. U. U. 13; de Argentina, 16; del Perú, 1; del Brazil, 14; de Guatemala, 15; de Cuba, 1; de El Salvador, 5; de Honduras 2 y de Puerto Rico, 4. Estas leguminosas se encuentran ya sembradas en cinco puntos diferentes del país, correspondiendo cada uno de ellos a una amplia división climatológica del país, para llevarles un record constante de crecimiento, desarrollo, tonelaje, control de erosión, henificación, porcentaje de proteínas, etc.

En la lista siguiente: puede encontrarse el nombre de cada una de las leguminosas en estudio hasta el momento, con su lugar de procedencia y su número experimental.

N. E.	Nombre Científico	Nombre Vulgar	Procedencia
2	<i>Phaseolus angularis</i> . . . .	Frijol de arroz	Venezuela
4	<i>Phaseolus aureus</i> . . . . .	Frijol de arroz	Venezuela
6		Venezolana	Venezuela
8	<i>Schizolobium aterrimum</i> . .	Frijol de terciopelo	Venezuela
10	<i>Schizolobium cinereum</i> . .	Frijol de terciopelo	Venezuela
12	<i>Glycyne soja</i> . . . . .		Venezuela
14	<i>Vigna sinensis</i> . . . . .		Venezuela
16	<i>Clitoria ternatea</i> . . . . .		Venezuela
18	<i>Crotalaria anagiroides</i> . . . .		Venezuela
20	<i>Crotalaria juncea</i> . . . . .		Venezuela
22			San Lucas, C. R.
24			San Lucas, C. R.
26			San Lucas, C. R.
28			San Lucas, C. R.
30			San Lucas, C. R.
32	<i>Vigna hosei</i> . . . . .		Turrialba (Hulera)
34	<i>Desmodium intortum</i> . . . .	Engorda caballo	Turrialba (Hulera)
36	<i>Crotalaria mucronata</i> . . . .	Quiebra platos	Turrialba (Hulera)
38	<i>Dolichos lablab</i> . . . . .	Uno por mil	Turrialba (Hulera)
40	<i>Crotalaria usaramoensis</i> . .		Turrialba (Hulera)
42	<i>Pueraria thumbergiana</i> . . . .	Kudzú	Turrialba (Hulera)
44	<i>Crotalaria intermedia</i> . . . .	Quiebra platos	Turrialba (Hulera)
46	<i>Crotalaria saltiana</i> . . . . .	Quiebra platos	Turrialba
48	<i>Laucena glauca</i> . . . . .	Kudzú tropical	Turrialba

N. E.	Nombre Científico	Nombre Vulgar	Procedencia
50	<i>Pueraria phaseoloides</i> . . . .	Kudzú tropical	Turrialba y Alajuela
52	<i>Indigofera endecaphylla</i> ..	Indigofera	Instituto de Turrialba
54	<i>Desmodium constarricensis</i>	Peguilla	La Lucha y S. P. M. O.
56		Choreco	Finca Robert. Cart.
58	<i>Crotalaria ovalis</i> .. . . .	Chanchito	La Lucha
60		Frijolillo	La Lucha
62	<i>Schizolobium deerengia-</i> <i>num</i> . . . . .	Frijol de terciopelo	Venezuela y Brazil
64		Quebra platos	Naranjo, C. R.
66	<i>Vicia villosa</i> . . . . .		Robert, Cartago
68	<i>Vicia sativa</i> . . . . .		Robert, Cartago
70		Trébol ladino	
72		Soya chorekee	El Salvador
74	<i>Crotalaria lanceolata</i> . . . .		
76	<i>Lathyrus hirsutus</i> . . . . .		Carolina N. U. S. A.
78	<i>Festuca elatior</i> (variedad arundinacea) . . . . .		Carolina N. U. S. A.
80	<i>Lespedeza heaysaroides</i> ..		Carolina N. U. S. A.
82	<i>Lespedeza bicolor</i> . . . . .		Carolina N. U. S. A.
84	<i>Lespedeza latissima</i> . . . . .		Carolina N. U. S. A.
86	<i>Trifolium lappaceum</i> . . . . . (Burdock clover)		Carolina N. U. S. A.
88	<i>Indigofera hirsuta</i> . . . . .		Carolina N. U. S. A.
90	<i>Trifolium subterraneum</i> . . . . .		Carolina N. U. S. A.
92	<i>Trifolium repens</i> . . . . .		Carolina N. U. S. A.
94	<i>Lespedeza sericea</i> . . . . .		Carolina N. U. S. A.
96	<i>Desmodium</i> sp. . . . .	Hoja menuda	La Lucha, C. R.
98		Trébol rosado	La Lucha, C. R.
100		Dormilona	La Lucha, C. R.
102		<i>Crotalaria amarilla</i>	Puntarenas
104		<i>Crotalaria Lila</i>	Puntarenas
106		<i>Vigna grande</i>	Puntarenas
108		<i>Mimosa</i>	Puntarenas
110		Trébol Blanco (dulce)	E. E. U. U.
112		Alfalfa peruana	Perú
114		Trébol encarnado	E. E. U. U.
116		Alfalfa Argentina	Argentina
118	<i>Desmodium procumbens</i> ..	Peguilla rosada	San P. de M. de O.
120		La reseda	Río 2º, Alajuela
122	<i>Cassia occidentalis</i> L. . . . .		Argentina (Entre ríos)
124	<i>Crotalaria incana</i> L. . . . .		Argentina (Salta)
126	<i>Sesbonia marginata</i> benth. . .		Argentina (Entre Ríos)
128	<i>Tephrosia noctiflora</i> . . . . .		Argentina (Misiones)
130	<i>Tipuana tipu</i> . . . . .	Tipa	Argentina (Entre Ríos)
132	<i>Cassia corymbosa</i> . . . . .		Argentina Bnos. Aires

N. E.	Nombre Científico	Nombre Vulgar	Procedencia
134	<i>Acacia visco lorenz</i> . . . . .		Argentina, Buos. Aires
136	<i>Cassia carnaval</i> . . . . .		Argentina Bnos. Aires
138	<i>Caesalpinia gilliasu</i> . . . . .	Lágrima de perro	Argentina Tucumán
140	<i>Prosopis alba</i> . . . . .	Algarrobo blanco	Argentina Jujuy
142	<i>Prosopis nigra</i> . . . . .	Negro	Argentina Salta
144	<i>Caesalpinia melanocarpa</i> . . . . .		Argentina Salta
146	<i>Erythrina cristo galli</i> . . . . .	Ceibo	Argentina Ba.
148	<i>Prosopis strombulifera</i> . . . . .	Mastuerzo	Argentina Stgo. Estero
150	<i>Acacia precos</i> . . . . .	Garabato hembra	Argentina Tucumán
152	<i>Calopogonium galaeteoides</i> . . . . .		El Alto, C. R.
154	<i>Desmodium asperencis</i> . . . . .		S. P. M. O.
156	<i>Stylosanthes guyanensis</i> . . . . .		Alajuela y General
158	. . . . .	Crotalaria del Alto	Alto de Ochomogo
160	. . . . .	Crotalaria quiebra platos	Socorrito
162	<i>Taramnus uncinatus</i> . . . . .		Tres Ríos "El Alto"
164	. . . . .	Mimosácea de la Lucha	La Lucha
166	. . . . .	Leguminosas del Gene- ral	El General
168	. . . . .	Leguminosas "A"	El General
170	. . . . .	Leguminosa "A" de la Leguminosas "B"	La Amada
172	. . . . .	Amada	La Amada
174	<i>Desmodium sp.</i> . . . . .	De la Amada	La Amada
176	. . . . .	Leguminosa del Virilla	Virilla, C. R.
178	. . . . .	Leguminosa del Alto	Ochomogo
180	<i>Indigofera emboluta</i> . . . . .		Costa Rica
182	<i>Schizolobium</i> . . . . .		Socorrito
186	<i>Schizolobium</i> . . . . .		Socorrito
188	. . . . .	Cow pea (frijol de vaca)	
192	. . . . .	Crotalaria única	
194	. . . . .	Leguminosa	S. P. de M. O.
196	. . . . .	Crotalaria única	
198	<i>Vicia chicura</i> . . . . .	Ervilaca	Brazil
200	. . . . .		
202	<i>Cajanus indicus</i> . . . . .	Frijol de palo	Moravia, C. R.
204	<i>Centro Sema virginiana</i> . . . . .	Gallinita	Turrialba (H)
206	. . . . .	Córazón tranquilo	Zapoté, C. R.
208	. . . . .	Leguminosa	San I. Coronado
210	. . . . .	Ravisa	Alajuela
212	<i>Dolichus lablad</i> . . . . .		El Salvador
214	. . . . .	Chaquiro	El Salvador

N. E.	Nombre Científico	Nombre Vulgar	Procedencia
216	<i>Phaseolus calcaratus</i> . . . . .	Frijol de arroz	Guatemala, Pto. Rico y Honduras
218	<i>Dlichos lablab</i> . . . . .	Frijol caballero	Pto. Rico
220	<i>Vigna vexillata</i> . . . . .	Frijol cimarrón	Pto. Rico
222	<i>Vigna repens</i> . . . . .		Pto. Rico
224	<i>Centro Sema plumieri</i> . . . . .		Turrialba
226	<i>Teramnus sp.</i> . . . . .	Frijolillo peludo	Turrialba
228	<i>Dolichos hosei</i> . . . . .	Frijol de Abicinia	Turrialba
230	. . . . .	Soya	Cuba
232	. . . . .	<i>Crotalaria forrajera</i>	El Salvador
234	<i>Crotalaria vitelina</i> . . . . .		El Salvador
236	. . . . .	Emerald sweet clover	Guatemala
238	. . . . .	Trébol Alicia	Robert, Cartago
246	. . . . .	Lupino criollo	Guatemala
248	. . . . .	Commonuetch	Guatemala
250	. . . . .	Huban clover	Guatemala
252	. . . . .	Dixie White clover	Guatemala
254	. . . . .	Lupino amarillo	Guatemala
256	. . . . .	Alsike Clover	Guatemala
258	. . . . .	Persian Clover	Guatemala
260	. . . . .	Crimson Clover	Guatemala
270	. . . . .	Nortehrñ Neckclover	Guatemala
272	. . . . .	Canada field peas	Guatemala
274	. . . . .	Lupino azul	Guatemala
276	. . . . .	Hary vetch	Guatemala
278	. . . . .	Hary Peruvian alfalfa	Guatemala
280	. . . . .	Woods yellow soybeans	Guatemala
282	<i>Desmodium discolor</i> <i>pabularis</i> . . . . .	Mermelada híbrida de caballo	Brazil
284	<i>Glycine javanica</i> . . . . .		Brazil
286	<i>Cajanus indicus-Spreng</i> . . . . .	Guando amarelo	Brazil
288	<i>Indigofera sumatrana</i> . . . . .		Brazil
290	<i>Teramnus uncinatus Sw.</i> . . . . .		Brazil
300	<i>Soja max (L) Piper</i> . . . . .	Soja var. hoosier	Brazil
302	<i>Phaseolus richiardianus</i> . . . . .	Frijol ricardino	Brazil
304	<i>Soja max (L) Piper</i> . . . . .	Otootan	Brazil
306	<i>Soja max (L) var Piper</i> . . . . .	Soja bran ca	Brazil
308	<i>Desmodium discolor</i> . . . . .	Mermelada de caballo	Brazil
310	<i>Centrosema pubescens</i> . . . . .	Semilla grande	Brazil
312	<i>Medicago sativa (L)</i> . . . . .	Alfalfa, var. Murcia	Brazil

Se han hecho cultivos experimentales de leguminosas en la Finca La Lucha de 1.600 mts. hasta 2.000 mts., en el Alto de Ochomogo con una altura de 1.400 mts. San Pedro de Montes de Oca, 1.200 mts., Grecia 900 mts., y Finca Socorrito, Barranca 10 mts. Se inician trabajos experimentales con Kutzú tropical en la Finca Claraboyas en una extensión de más o menos 6 manzanas. Los resultados obtenidos hasta el momento con algunas de estas variedades, son bastante satisfactorios sin que podamos dar todavía datos numéricos por lo corto del tiempo que llevamos en la experiencia. No obstante, lo anterior, el Kutzú tropical nos ha dado muy buenos resultados en la Finca la Virgencita, en donde en colaboración con su dueño don Jacobo Smith, se han sembrado seis manzanas de Kutzú tropical y cuatro manzanas de frijol de terciopelo. En estos momentos se inicia la siembra de 18 manzanas más y el que se sembró el año anterior se encuentra totalmente cerrado alcanzando una altura de 70 cm. con grandes perspectivas para esta zona.

El kutzú tropical de acuerdo con esta experiencia, tiene importancia grande para la regeneración de los suelos erosionados, ya que crece en terrenos pobres y la incorporación de materia orgánica es muy grande. Como retenedor del suelo es de admirables resultados hecho que se ha comprobado en estos terrenos con gradientes hasta de 45 %, no significando esto que sea el límite máximo para el Kutzú tropical, por el contrario, puede usarse para el control de los más precipitados barrancos. Su contenido de proteína 22% según Puerto Rico hace de éste un magnífico alimento para el ganado.

En las fotografías adjuntas pueden notarse los cultivos realizados en esta Finca y un aspecto general de los mismos.

De acuerdo con las observaciones hechas, el Kutzú tropical en esta zona es lerdo para crecer durante los primeros cuatro meses y luego aumenta notablemente su desarrollo. Es sumamente importante la intensificación del cultivo del Kutzú tropical en Costa Rica, ya que tiene un magnífico porvenir en muchas de nuestras zonas.

Entre las otras leguminosas cultivadas las que mejores resultados nos han dado hasta el momento en zonas de altura ha sido el Choreco, algunas Alfalfas, el *Desmodium costaricensis*, el *Teramnus uncinatus*, en San Pedro de Montes de Oca, el Choreco creció muy bien, lo mismo que el *Dolichos lablab*, algunas crotalarias, la *Vigna hosei*, la cual se está estudiando como cobertura vegetal para los cafetales y algunos *desmodiums*, en especial el *costaricensis* usado para el control de la erosión y la *Indigofera endecafilla* para el mismo propósito.

En las zonas bajas del Pacífico algunas de estas leguminosas están desarrollándose perfectamente y varias de ellas prometen buenos

resultados para un futuro cercano. Las experiencias continúan y los récords obtenidos se encuentran perfectamente ordenados y constituyen un material de gran valor para las conclusiones finales de esta experiencia. A la par de las experiencias de campo se realiza la clasificación botánica de las leguminosas de Costa Rica y se tiene un herbario de las que se están cultivando.

De acuerdo con esta Oficina, el Laboratorio Químico ha realizado algunos análisis de muestras obtenidas en los cuadros experimentales. Hasta el momento existen tres que son las siguientes:

**Muestra N° 210 —Bejuco engordador.**

Nitrógeno .....	2.090 %
Proteína .....	13.065 %
Materia Seca .....	82.66 %

**Muestra N° 211—Trébol alyce N° 238**

Nitrógeno .....	3.064 %
Proteína .....	19.151 %
Materia Seca .....	88.00 %

**Vigna sinensis N° 188**

Proteína .....	20 %
----------------	------

Se desea realizar pruebas de henificación de aquellas leguminosas que mejor resultado den en la zona, en colaboración con el Departamento de Ganadería del Ministerio de Agricultura.

En las fotografías siguientes, pueden verse algunos aspectos de las experiencias enunciadas anteriormente y del estado actual de algunas de ellas.

**Vegetaciones para el control de la erosión**

Este es un aspecto muy importante por cuanto tiende a obtener vegetaciones que sirvan para el control de la erosión en forma de cordones que lleguen a formar terrazas naturales o colocados especialmente en el control de la cárcavas.

En Costa Rica existen muchas plantas cuya utilidad en este sentido no ha sido explotada y que pueden ser de un beneficio muy grande para los trabajos de conservación de suelos. Es ésta la razón fundamental por la cual hemos querido emprender estudios en este sentido, los cuales hasta el momento son los siguientes: Sansevieria seylanica; liliacea, conocida con el nombre de "espada del diablo" o "Espada de

Judas", que fué estudiada en este país por el prof. José M<sup>a</sup> Orozco hace algunos años; estudio éste que hemos tomado como base para continuarlo en el sentido de su aplicación en conservación de suelos.

Esta planta por sus características de crecimiento y posibilidades de aprovechar su fibra ha sido sembrada en hileras distanciadas convenientemente, de acuerdo con las gradientes y los suelos, con el objeto de formar barreras que detengan la erosión y construyan terrazas naturales a largo plazo. Su aplicación en los cafetales ha tenido hasta el momento buenos resultados, pues parece no interferir con el café y sí formar magníficas barreras en la sombra que detienen la erosión en los cafetales. Para su estudio y posible distribución en el futuro se han sembrado 250.000 plantas parte de ellas en viveros especiales y parte directamente en los cafetales con preferencia en la Finca de don Emilio Dorsam en Barba y en terrenos cultivados con maíz en la Granja Experimental El Alto.

Su valor en la conservación de los suelos está perfectamente demostrado en Costa Rica, y esperamos continuar los estudios para que con mejores conclusiones podamos intensificar el cultivo de esta planta, lo mismo que el aprovechamiento de su fibra como industria adicional. Las calidades y características de esta producción han sido estudiadas como dijimos, por el Prof. Orozco.

Itabo (*Musa elephantipes*) Se han realizado varios estudios y siembra de esta planta para el control de la erosión en el mismo sistema usado para la sansevieria con muy buenos resultados en especial en la zona de Heredia. Los estudios comparativos entre la sansevieria y el Itabo, nos darán la mejor para esta clase de trabajos.

Lilaceae del Volcán Irazú: Hasta el momento no conocemos el nombre científico, pero se han iniciado las investigaciones del caso ya que es una planta cuyo crecimiento erecto y con sus hojas en forma de abanico, que oponen la más fuerte resistencia al lavado de los suelos, permitirán en las zonas de altura obtener posiblemente una magnífica vegetación para el uso en conservación de suelos. Hasta el momento las experiencias continúan y los resultados serán dados a conocer a su debido tiempo.

#### Otras plantas:

Al igual que las anteriormente mencionadas, se realizan estudios y experiencias con otras plantas como zacate de raíz de violeta, zacate de limón, limoncillo hediondo, diferentes pastos y con leguminosas como indigofera hirsuta, Kudzú, etc.

Construcciones y manejo del suelo: En esta parte del programa y pese al corto tiempo que tenemos de trabajar, se ha logrado obtener datos de gran trascendencia, especialmente en lo que se refiere a construcciones de terrazas de camellón, y de banco, así como datos

sobre mejores sistemas de trabajos en contorno, zanjas de drenaje en las laderas, cultivo en franjas, etc.

En primer término se ha logrado obtener una adaptación especial para Costa Rica de terrazas de base ancha construídas con tractor y arados de discos y de vertedera. El estudio de estas adaptaciones a Costa Rica ha necesitado un año de ardua labor y en el momento actual después de haber realizado construcciones de más de 41 kilómetros de longitud en total, las conclusiones finales nos han inducido a establecer un método económico y eficiente para Costa Rica. Estos trabajos se han realizado en tres zonas distintas: San Antonio de Belén, Esparta y el Alto de Ochomogo.

Varias han sido las reformas que hemos tenido que realizar para adaptarlas a nuestras condiciones. La primera fué la referente a la colocación de las estacas, tratando de que las estacas puestas con el nivel quedaran en el centro del canal y no en el centro del camellón, como en el método americano. La razón de esta reforma es debido a la enorme cantidad de agua que estas terrazas acarrean con la precipitación existente en esta zona.

Esta reforma nos ha evitado tener que hacer nuevas pasadas de tractor después de construídas, para corregir los defectos, por cuanto con el primer método usado siempre había diferencias, por la distancia entre la estaca de nivelación y el caño.

En el diagrama siguiente pueden notarse las distancias entre estacas, y la forma de colocarlas, lo mismo que una terraza concluída (diagramas Pág. siguiente Nos. 3 y 4).

### **CONDICIONES DEL TERRENO Y TRAZADO DE LAS CURVAS BASICAS**

Las mejores condiciones en que el terreno debe trabajarse es cuando tiene un grado de humedad óptimo para el uso de maquinaria (arada), las franjas en donde se van a construir las terrazas deben estar libres de vegetaciones altas y es preferible realizar la operación antes de la arada general del terreno; por cuanto en esta forma, queda más firme la base de la terraza y el desplazamiento de la tierra es mayor.

El tractor debe trabajar a una velocidad normal (de cinco y medio a seis Kmts. por hora o más). Cuanto mayor sea la velocidad del tractor más lejos será el desplazamiento de la tierra. La línea que sirve de base a la terraza es trazada con un 2, 3, o 4 x 1000 de gradiente de acuerdo con la pendiente del terreno y la longitud de la terraza. Una vez puesta la primera línea de estacas debe procederse a marcar las que servirán de guía al tractor de acuerdo con el Diagrama N° 3.

#### **Método Rotatorio**

De acuerdo con el diagrama N° 3 el tractor comienza a trabajar

DIAGRAMA Nº 3

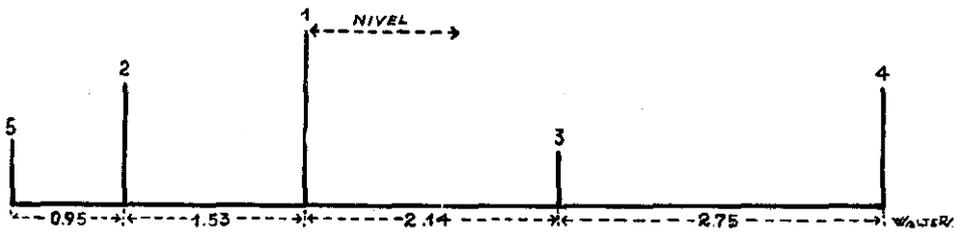
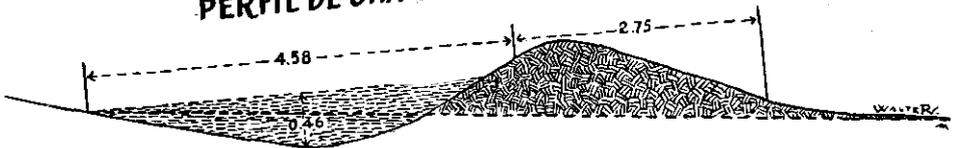


DIAGRAMA Nº 4-A

**PERFIL DE UNA TERRAZA CONCLUIDA**



en la estaca N° 2 y al regreso viene por la N° 4, así continúa dando vueltas, avanzando un disco por vuelta hacia el centro del camellón N° 3 hasta que cierra totalmente "la isla" que se ha dejado en el centro.

Al concluir éstas se inicia nuevamente otra serie de vueltas para afinar el caño y dejar la terraza concluída. En esta serie de vueltas el tractor comienza su trabajo en la estaca N° 5 y avanza en la parte superior de afuera hacia adentro y en la parte inferior del centro hacia la N° 4. Cuando el tractor ha llegado a la cúspide de la terraza por el lado superior y a la estaca N° 4 o un poco más allá, la terraza estará concluída.

En el diagrama N° 4 puede notarse el perfil de una terraza ideal construída en una gradiente de 6%.

### Nota:

(Las curvas pronunciadas no son convenientes en las terrazas de base ancha porque facilitan las inundaciones y lavados. Las curvas anchas permiten que el agua corra libremente reduciendo las posibilidades de lavado. Una vez terminada la terraza no necesita ningún otro trabajo antes de la siembra y estará bien compacta).

Debe tenerse cuidado de que los desagües finales estén bien construídos y protegidos con vegetación para que no haya interrupciones ni deslaves.

Nótese que en el diagrama N° 3 las estacas N° 1 tiradas con el nivel vienen a ser más o menos el centro del caño (esta modificación ha sido necesaria dada la intensidad de la lluvia de la zona y el hecho de que en esta forma son menores las probabilidades de error). Otras de las investigaciones que se realizan son las que se refieren a distancias verticales, horizontales, volúmenes, alturas, etc. para llegar a determinar las mejores en esta zona. Este trabajo se encuentra en vía de experimentación; pero los datos obtenidos hasta el momento son de gran valor y dan las bases para este propósito.

Algunas de las conclusiones obtenidas hasta el momento en la construcción de 42 Kmts. de terraza de base ancha:

- 1° Bajo costo de construcción.
- 2° Se pueden construir con cualquier clase de arado y tipo de tractor adaptado a las condiciones de la misma finca, lo cual significa que no hay desembolso inicial en terracedoras o aparatos costosos.
- 3° No interfieren con las labores de cultivo ni con el uso de la maquinaria, por cuanto pueden ser cruzadas por ella y pueden ser cultivadas, aradas, rastreadas, sembradas y cosechadas, con el mismo equipo que se usa para el resto del terreno, hasta un 10 a un 12% de gradiente.
- 4° Obligan permanentemente a realizar las operaciones de cultivo, siembra, etc. en contorno sin preocuparse de volverlas a trazar.

DIAGRAMA Nº 5

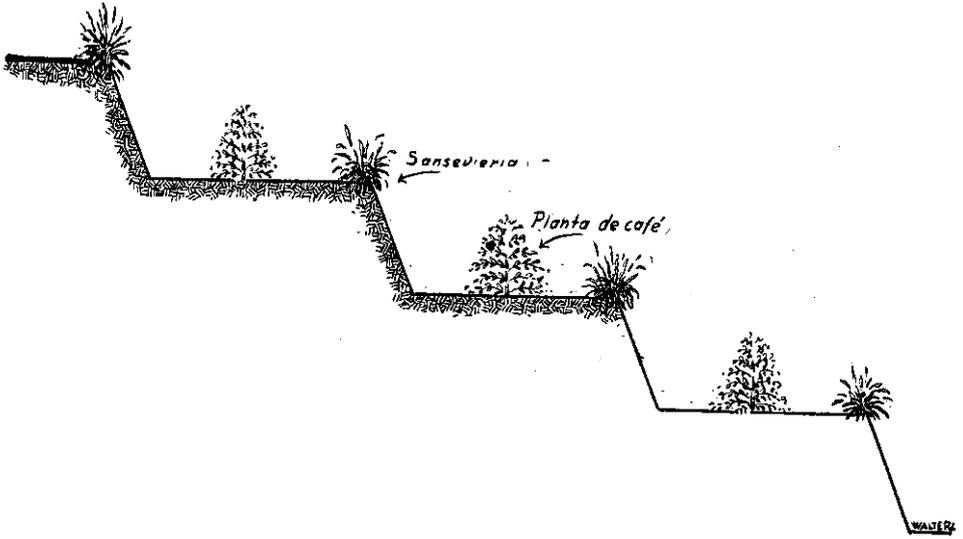
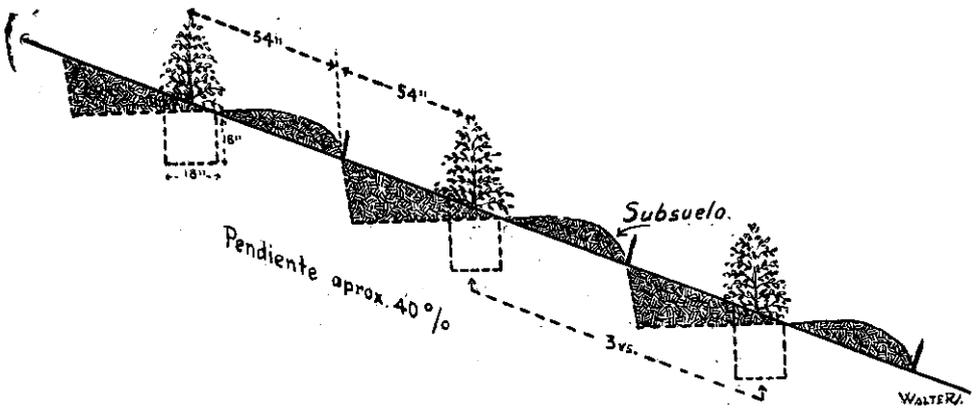


DIAGRAMA Nº 4-B



5º El agua se desliza tan suavemente que no produce deslaves.

6º No requieren gastos extra de peones para mantenerlas limpias, por cuanto los mismos sistemas de roturación y cultivo del resto de la finca y en los mismos momentos de su realización en la parcela, son suficientes para mantenerlos, sin interrupciones.

7º Año con año, y de acuerdo con los sistemas establecidos se irán mejorando en vez de destruirse.

8º Se adaptan al planeamiento general de la finca en cuanto a drenajes naturales, caminos, etc.

9º En los cultivos en franjas sirven de guía para las distintas siembras a realizar, lo mismo que para las rotaciones, etc.

Es de anotar que este mismo tipo de terrazas es utilizable en aquellos terrenos en donde se quiere irrigar, o para mantener la humedad en aquellos lugares en donde llueve poco, trazándose a nivel.

Con ciertas modificaciones se pueden construir con este sistema en terrenos del 12 al 20% de pendiente.

De los trabajos realizados en las anteriores fincas parece ser que la construcción de terrazas con tractor y arado es factible hasta el 12% de allí en adelante hasta el 25 o el 30% debe usarse terracedora de madera en V y en gradientes mayores que éstas deben construirse zanjas de drenaje en las laderas con pala, especialmente en estos terrenos deben usarse coberturas vegetales, pasto, cultivo en franjas o en algunas zonas café. Estos datos son de mera información y están sujetos a las variaciones que la experiencia final dicte.

## **TERRAZAS DE BANCO PARA CAFE**

Esta clase de trabajo se ha realizado en forma experimental en la finca de don Emilio Dorsam en Barba, en la Finca de don Adriano Camacho en Naranjo, en propiedad de don Teddy Arroyo en San Juan de Naranjo y otras pequeñas parcelas experimentales en San Pedro de Montes de Oca y el Alto de Ochomogo.

Estas experiencias se han realizado con el propósito de encontrar un método nuevo que sea más económico que los antes usados para la construcción de terrazas de banco para siembras nuevas de café. Los resultados obtenidos hasta el momento han sido muy buenos y los costos de construcción no sobrepasan a los costos corrientes de siembra de café. Este método consiste en trazar curvas de nivel, en algunos casos, en donde hay demasiada precipitación, debe usarse un 3 x 1000 de gradiente para el escurrimiento de excedente de agua en el terreno. Una vez trazadas estas curvas que puedan hacerse cada seis calles de café, se procede a estaquillar a la distancia corrientemente usada en la zona (tres o cuatro varas en "pata de gallo"). De este modo siguiendo la línea maestra que se ha marcado, las hileras de plantas quedarán más o menos paralelas a aquellas. Para el mejor alineamiento de las es-

tacas debe usarse cuerda y que las estacas en las líneas madres están colocadas a 15 mts. unas de otras.

Una vez estaquillado el terreno deben ponerse estacas adicionales a una distancia equivalente a la mitad de la distancia entre matas. Estas estacas auxiliares sirven para colocar la cuerda que a la hora de hacer los huecos servirá de guía para colocar el subsuelo extraído de los huecos para la siembra del café.

La hechura de las terrazas, de acuerdo con los diagramas siguientes, consiste en colocar el suelo de los huecos a derecha e izquierda de éstos y el subsuelo, siguiendo la cuerda, en la parte inferior de la gradiente formando de este modo una especie de cordón. Se rellenan los huecos con el suelo, como corrientemente se hace dejándolos en esta forma, si fuera posible adicionándoles compost, hasta el momento de la siembra. Como es natural el nivel de la tierra en estos huecos habrá bajado y será necesario a la hora de plantar la mata de café adicionarle más tierra, ésta se tomará de la parte superior tratando de formar un corte que con el relleno establecido con el subsuelo forme la terraza.

Debe hacerse un trabajo preliminar a la estaquillada y es el de cortar por medio de zanjas cualquier afluencia de agua que pueda ocasionar lavados (camino, terrenos vecinales, etc.). Una vez colocado el subsuelo en su lugar debe plantarse sansevieria en el borde formado, para evitar que se lave. Los diagramas siguientes muestran el modo de efectuar las siembras de café, de acuerdo con las experiencias realizadas en Barba, Naranjo, el Alto de Ochomogo y San Juan de Naranjo en gradientes hasta del 50%. Véase fotografías correspondientes: diagramas Nos. 4 y 5, fotos Nos. 36 a la 42.

Se han realizado también trabajos que están en vía de experimentación sobre métodos de conservación de suelos en cafetales ya establecidos y en renovación de cafetales.

Se ha querido ir estudiando también diferentes distancias verticales, horizontales, volúmenes, alturas, etc. En y entre las terrazas y caños que de acuerdo con las condiciones climatológicas, de suelo, cultivo, etc. se llegue a establecer lo mejor para nuestras condiciones en las diferentes zonas. Estos datos una vez concluidos serán la base que facilite el trabajo de conservación de suelos a todas aquellas personas que se interesen en estos trabajos. Al mismo tiempo se trata de poner en práctica aparatos sencillos que de acuerdo con los métodos usados sean de fácil manejo para los agricultores y con ello hacerles factible la realización de sus propios trabajos.

## **EXTENSION**

Este ha sido uno de los servicios que más ha favorecido a los agricultores directamente por cuanto trabajando con ellos en sus propios terrenos les ha estudiado sus fincas y proporcionado toda la ayuda necesaria para poner en práctica los métodos de conservación de suelos,

abonamientos, rotaciones, etc. Adicional a este trabajo de campo se le ha servido a más de 200 agricultores en forma de consultas y distribuido más de 16 qq. de semilla de leguminosas para abono verde y control de la erosión.

## **TRABAJOS REALIZADOS**

### **Granja Central de San Pedro de Montes de Oca:**

Los terrenos de esta Granja, fueron estudiados y planeados de acuerdo con su capacidad de uso y puestos cada una de las divisiones obtenidas bajo el sistema y cultivos apropiados. Así pues se obtuvieron tres grupos de suelos a saber: suelos de Clase I, que podía cultivarse con sólo seguir el contorno; su gradiente alcanzó hasta el 3%. Clase III, suelos que aunque con la misma gradiente que el anterior, necesitan drenaje. Pueden ser cultivados de legumbres, etc. Clase IV, de suelos de 5 a 10% que requieren prácticas intensivas de conservación de suelos. Clase V; requieren prácticas intensivas de conservación de suelos y deben permanecer con cubierta vegetal permanente, especialmente usables para árboles frutales con cobertura de leguminosas.

En los terrenos de Clase IV y V, se construyeron terrazas de banco habiendo experimentado dos tipos de tractor con pala con el objeto de determinar cuál daba mejores rendimientos y cuáles debían de ser los métodos usados. Los tractores fueron un International T-D 6 y un Allis Chalmer H-D 5. El último de éstos fue el de mejores resultados. Muy buenas conclusiones se obtuvieron con este trabajo y el costo de construcción inicial, con el tractor ascendió a ₡ 200.00 por manzana incluyendo en este costo el gasto de combustible, sueldo de tractorista, depreciación de maquinaria y amortización de la misma.

En las fotografías siguientes puede notarse detalles del trabajo antes, durante la construcción y un aspecto del trabajo terminado.

## **FINCA LA LUCHA**

El origen de este trabajo estuvo en la solicitud que se hizo al Departamento de Agricultura para estudiar una enfermedad al parecer fungosa que había mermado palpablemente la producción de cabuya. Este proyecto se enfocó bajo cuatro aspectos fundamentales: de fertilización, de conservación de suelos, fitopatología y entomología. Desde un principio se notó que los destrozos de estas enfermedades tenían gran parte de su origen en la poca fertilidad de los terrenos y la baja resistencia a las enfermedades por debilitamiento de las plantas. Dados estos motivos y los apuntados anteriormente se procedió a un plan experimental combinado, tratando de combatir esa plaga directamen-

te con fungicidas, insecticidas, mejorando el terreno con medidas de conservación de suelos, aumentando el contenido de materia orgánica y la aplicación de abonos químicos y orgánicos.

La parte correspondiente a conservación de suelos tiende a controlar las pérdidas de suelo y a mejorar los ya empobrecidos. El primero de estos puntos encierra lo concerniente a desvíos de aguas, construcción de zanjas de drenaje, muros de contención, cultivos en contorno, etc. El segundo al aumento de materia orgánica, por medio de cultivo de leguminosas y mejoramiento de las prácticas de cultivo, e incorporación de abonos orgánicos provenientes de los desechos de la finca. Ambos tienden a determinar cuál o cuáles son los mejores sistemas de siembra para esta clase de plantas con el fin de aumentar la producción y mantenerla a través de los años sin perjuicio de los suelos y su fertilidad.

Para la realización de estas experiencias se escogieron cinco lotes representativos de la zona y en unos se construyeron canales de drenaje y muros de contención, a diferentes distancias entre ellos, para controlar cuál sería la mejor para estas condiciones. En otros lotes se siguieron otros sistemas de siembras y coberturas vegetales, principalmente con los sobrantes de las chapias. En un tercer grupo se cultivaron las leguminosas y se usaron métodos combinados.

Hasta el momento se encuentran todas las parcelas trabajando y se han probado 16 variedades de leguminosas entre las que se destacan el choreco y el *Desmodium costarricense*. Las experiencias continúan y los datos obtenidos hasta el momento son de gran importancia.

### **Otros trabajos:**

Se han hecho trabajos de conservación de suelos con 45 agricultores en una extensión de 701.25 Mz. en las cuales se han realizado muy diversos trabajos de acuerdo con las condiciones de suelo, cultivo, climatología, topografía, etc. En resumen se han construido terrazas de camellón con una longitud de 42 kilómetros, terrazas de banco con una longitud de 1 kilómetro y medio, caños de drenaje y encausamientos 16 Kmts. y cultivo en franjas y contornos en varias manzanas.

Entre la diversidad de trabajos que se han realizado y que sería molesto describir cada uno por separado, se destacan por la índole o magnitud del mismo el de la Finca "Macacona" de don Gonzalo Jiménez que se ha puesto bajo un sistema completo de conservación de suelos, la totalidad de la finca, con una extensión de 120 Mz. y cuyos resultados han sido magníficos. El total de terrazas que se han construido y trazado es de 40 Kmts. de los cuales más de la mitad están completamente terminados.

Esta finca se ha estudiado enteramente y planeado la construc-

ción de terrazas y caminos de aguas, rotación de cultivos, abonamientos, caminos dentro de la Finca, etc. Cuando quede concluida en el transcurso de este año, será un verdadero ejemplo para esta zona.

Las condiciones especiales de suelo, topografía, clima, etc. de esta zona, nos han inducido a muy interesantes experiencias y conclusiones, así por ejemplo tenemos que estos suelos presentan en general una condición que se caracteriza por un suelo loam arenoso y un subsuelo arcillo-arenoso, que forma una capa de deslizamiento que favorece la erosión. Por otra parte la gran precipitación, caracterizada por una gran intensidad, pues en un día de este año, en sólo tres horas han caído 4 pulgadas, sin que tengamos records completos hasta el momento.

No obstante lo anterior estos datos aproximados en un día de lluvia muestran el problema que esto significa en suelos de esta clase.

Por otra parte ha sido interesante ver la erosión tan intensa que se realiza en estos suelos, aún con una pendiente de 2%, debido a las condiciones antes anotadas y las largas pendientes, que se intensifica con el uso de maquinaria.

Al iniciar este trabajo encontramos grandes muestras de erosión, que calculamos que en cinco años, sin control, habrían concluido con la fertilidad de esta finca. Pueden verse algunos aspectos interesantes al respecto, en las fotografías que se muestran en las páginas siguientes.

Nótese también en las fotos, en las cuales se ven los terrenos bajo sistemas de conservación de suelos, la uniformidad de los cultivos de arroz y la ausencia de lavados. Es notorio en estos momentos que los sitios en donde existían algunas cárcavas, después de construidas las terrazas, se han ido rellenando poco a poco y creemos que pronto estarán completamente controladas.

Otra de las observaciones interesantes ha sido la de que una vez construidas las terrazas en uno de los lotes, la infiltración del agua se aumentó dando como resultado una serie de "ojos de agua". En la parte inferior del lote, como se ve en la Foto N<sup>o</sup> . . . lo cual es una muestra de que el agua se ha detenido mucho en su escurrimiento superficial y penetrado más en el suelo. Los resultados obtenidos hasta el momento son del todo satisfactorios.

Estas áreas en donde ha aflorado el agua, han sido puestas bajo un sistema especial de drenaje y el año venidero serán tratadas con subsuelador y "topo".

Si estos terrenos tan planos sufren de esta erosión, cómo serán los de mayor pendiente? Por esta razón creemos que en esta zona y en todo Costa Rica es necesario fomentar las prácticas de conservación de suelos sin demora, antes de que sea demasiado tarde.

## GRANJA EXPERIMENTAL "EL ALTO"

En esta finca experimental se ha realizado uno de los trabajos que ha de beneficiar en gran escala a la zona en que se encuentra localizada y que es muy extensa.

El trabajo consistió en la construcción de terrazas de camellón, con tractores de ruedas (John Deere e International Farmall A) y terracedora de madera en forma de "V" como se muestra en las fotografías adjuntas. Además de la construcción de estas terrazas, se planteó un sistema de rotación con cultivo en franjas, que por primera vez se realiza en Costa Rica.

Las franjas y rotación de cultivos se ha hecho con base en maíz, papas, leguminosas y gramíneas. De este sistema de rotación se espera obtener el mejor para esta zona. Adicional a lo anteriormente descrito se han hecho pruebas de abonamiento y de uso de maquinaria agrícola, lo mismo que prácticas de uso de percherones y bueyes en estos trabajos.

El total de terrazas construídas en longitud fué de 7 Km. 774 mts., con un costo total de ₡ 1.319.93, lo que nos dió un promedio de ₡ 170.30 por kilómetro construido con 127,75, horas de trabajo de tractor. Los cálculos de los costos están hechos a razón de ₡ 10.00 por galón de combustible gastado, que incluye sueldo de tractorista, depreciación de maquinaria, combustible, amortización, etc. La extensión total de este trabajo cubre 40 manzanas y se encuentra todavía en vía experimental.

Respecto a la erosión debemos decir que en años anteriores cuando estos terrenos fueron cultivados el lavado del suelo era muy grande llegando a ocasionar pérdidas de más del 40 por ciento de lo cultivado. En este momento y después del trabajo de conservación de suelos el lavado se ha detenido y los resultados en las cosechas han sido muy notables. Nótese los efectos en la uniformidad de los cultivos y en el aumento de producción.

En estos momentos se encuentran los caminos de aguas perfectamente estabilizados con crecimiento de varios pastos los cuales se están usando en forma experimental para llegar a obtener el o los mejores para esta zona.

## FINCA LA VIRGENCITA

Esta propiedad se encuentra a dos kilómetros de Grecia sobre la carretera a Naranjo y pertenece a la Sociedad Smith Piza. Aquí se ha realizado un interesante trabajo que puede tener muy buenas repercusiones para el resto de la zona. Se trata de la siembra de Kutzú tropical, con el objeto de regenerar los suelos que se encontraban muy erosionados, y obtener alimento de leguminosas para el ganado lechero.

Esta finca estaba casi en abandono y en pésimas condiciones, bástenos decir que en los últimos diez años esta propiedad ha cambiado ocho veces de dueño, lo que muestra palpablemente lo malo de sus condiciones. Por varios años había sido dedicada al cultivo de yuca, caña, piña, café y otros cultivos, siguiendo métodos deficientes que dieron como consecuencia la destrucción del suelo fértil.

A solicitud del señor Jacobo Smith, se ha querido ponerla bajo un sistema de conservación de suelos y planificación de capacidad de uso de la tierra, lo que dió un cambio radical en el sistema de explotación, convirtiéndola en una finca de lechería con pastos y leguminosas.

El uso de Kutzú tropical ha dado magníficos resultados, pues pese a lo malo de estos terrenos se ha desarrollado muy bien y promete ser de gran valor para esta clase de suelos y explotaciones.

Debido a la gran pendiente que en términos generales presenta esta finca y necesitando preparar el terreno para la siembra de kutzú se probó el siguiente sistema: Trazar curvas de nivel y arar en franjas de más o menos tres metros, hasta 10 metros, de acuerdo con la gradiente que fluctúa entre el 20 y el 40 por ciento. Las franjas aradas se hicieron con tractor de oruga International T. D. 6 y con un arado de "ida y vuelta" tratando de profundizar muy poco. Las otras franjas no aradas se dejaron cubiertas de pasto para controlar la erosión y con el propósito de que el Kutzú al cerrarse cubriera todo el terreno sin peligros de erosión.

Es digno de anotar que el tractor trabajó sin peligro hasta en un 35% de gradiente, habiéndosele cambiado las orugas corrientes por orugas de 20 pulgadas.

Las fotos siguientes dan muestra del trabajo realizado.

De las observaciones hechas hasta el momento se ha desprendido, que no se presenta erosión aparente en el trabajo realizado y que todo marcha perfectamente bien.

La labor de extensión ha llegado hasta penetrar en la Penitenciaría de San José, realizando trabajos de conservación de suelos en los terrenos de este penal y enseñando, en forma práctica a los presos cómo controlar la erosión y a obtener mayores producciones de sus cultivos.

Los resultados obtenidos han sido muy notorios desde el punto de vista de la aplicación práctica y la función social en beneficio de los presos, muchos de los cuales una vez salidos de aquí llevarán las nuevas ideas y pondrán en práctica lo que se les ha enseñado. Esto especialmente para aquellos que trabajan en agricultura y que por una u otra razón se encuentran presos.

Describir todos y cada uno de los trabajos realizados en detalle, es una tarea ardua y por eso nos limitamos a hacer referencia de ellos poniendo énfasis en los que tienen alguna característica especial ya que todos son de importancia.

En el momento actual se continúa atendiendo las solicitudes que a diario llegan a esta Oficina y el volumen de trabajo aumenta constantemente requiriendo más personal y esfuerzo para llenar las necesidades de los agricultores. Así por ejemplo, tenemos en el momento actual solicitudes por más de 2.760 manzanas que debemos atender en el transcurso de este año y en el verano entrante.

Constantemente llegan a esta Oficina consultas y cartas de los interesados que muestran su conformidad con la labor realizada y el interés creciente por esta clase de trabajos.

## EXHIBICIONES

Por primera vez en Costa Rica, esta Sección pudo montar una exhibición de Conservación de Suelos, para que el público viera prácticamente y en conjunto la manera de construir terrazas de base ancha y el uso de métodos para conservación de suelos con maquinaria agrícola, fué oportunidad también para mostrarle a más de 200 personas que asistieron, lo que la erosión y sus consecuencias significan para los agricultores y el país. Se logró poner a trabajar coordinadamente cuatro tractores de diferentes marcas, un Spray-motor para herbicidas y una Cosechadora.

Los resultados obtenidos con esta exhibición en la cual trabajaron más de 23 hombres fueron magníficos y esta Sección espera realizar otras muchas, en sentido creciente en el transcurso de este año y los venideros. Este sistema de demostración es de mucha importancia porque congrega a gran número de agricultores interesados y hace factible demostrarles prácticamente la forma de realizar trabajos de conservación de suelos. Se requiere, eso sí una coordinación de todos y cada uno de los elementos que trabajen, para obtener los resultados deseados.

En el aspecto de exhibiciones se prepara lo que ha de llamarse la "semana de conservación de suelos", durante la cual se harán demostraciones y se tratará de llevar al público el mayor número de conocimientos en el sentido de conservación de suelos, para lo cual se usarán el radio, el cine, demostraciones de campo, etc.

En estos mismos días que transcurren se ha concluido de filmar una película a colores auspiciada por el Departamento de Publicaciones del Ministerio de Agricultura y dirigida por esta Sección, la cual tiende a demostrarle al público los efectos de la destrucción de los recursos naturales y los medios para controlarla.

Esta película tiende a crear conciencia nacional y a ir preparando a todos los costarricenses para el mejoramiento y desarrollo de

nuestros programas de conservación de suelos y recursos naturales. El título de esta película es "ESTA TIERRA NUESTRA" tendrá sonido y será explicada, para dar más énfasis a su propósito. Se ha realizado un trabajo de tres meses para poderla concluir y pronto estará en exhibición para el público.

En materia de propaganda se han preparado dos boletines divulgativos: uno de carácter técnico par uso de los ingenieros agrónomos y otro de carácter general para los agricultores y se encuentran en preparación algunos otros que pronto se pondrán al servicio de los técnicos y los agricultores.

## DISTRITO DE CONSERVACION DE SUELOS

Esta es la forma más eficiente de llevar a los agricultores de una zona determinada, los beneficios del programa de conservación de suelos ya que se trabaja con la comunidad prestándole a todos la mejor ayuda y haciendo que ellos mismos trabajen de acuerdo con el planeamiento preliminar que se ha realizado.

A este respecto se ha escogido la zona de San Antonio de Belén en una área de más de 1.200 mz. par hacer la primera prueba que se ha iniciado estudiando los suelos y condiciones agro-económicas. Lo mismo que sus condiciones de erosión del suelo y posibilidades de control conjunto de erosión, y mejoramiento de los sistemas agrícolas. Este trabajo está en vía de realización y cuenta con la colaboración y trabajo conjunto de STICA.

En la primera parte de este año, se trató de reunir a varios agricultores de la localidad y se iniciaron trabajos de conservación de suelos con ellos. Fué notorio el hecho de que al principio no contamos más que con dos agricultores interesados, pero conforme fueron avanzando los trabajos y ellos se dieron cuenta de la importancia de éstos se fueron aunando más y más agricultores hasta que en el momento actual contamos con 16. El área trabajada el año anterior fue de 20 mz. este año será de 50.

Los problemas que los agricultores afrontan en esta zona, son muy variados, pero uno de los más importantes es el que se refiere al lavado de los terrenos. Ellos de su parte han hecho mucho para evitar la erosión, pero sin técnica apropiada ni orientación definida, los resultados obtenidos no han sido satisfactorios.

Así por ejemplo, en un terreno de cuatro manzanas estos señores hacían huecos grandes para recoger el suelo arrastrado por el agua, como puede verse en las fotos adjuntas. La sedimentación recogida en algunos casos como el puesto como ejemplo era de 100 y más carretadas por año, tierra que recogían en algunos casos hasta dos veces por año, constituyendo una fuerte inversión. Después de puestos estos te-

rrenos, bajo el sistema recomendado por esta Oficina y ayudados directamente por nosotros, los sedimentos recogidos en estos tanques han sido insignificantes, obteniendo de este modo la confianza y economía de los agricultores del lugar.

Es notorio esta clase de suelos por encontrarse un loam arenoso en la superficie y un subsuelo pesado, que permite el deslizamiento de la capa superior. En un principio estos suelos eran profundos alcanzando hasta un metro. En los momentos actuales en algunos lugares no queda más que el subsuelo.

El trabajo realizado ha sido el de la siembra de maíz en contorno, con lomillos altos que impiden el lavado y el encausamiento de aguas hacia "camino de agua" que trazados con el 3 x 1000 y de un ancho de 4 y 6 metros no permiten el lavado.

No obstante el trabajo realizado, creemos que la mejor solución es la que se refiere al trabajo del subsuelo, para aumentar la permeabilidad y retención del agua, lo mismo que en muchos casos en donde es necesario el drenaje interno, realizarlo por medio del "topo".

Al lograr establecer lo que hemos expuesto como el primer distrito de Conservación, podremos realizar una labor más completa, pero mientras tanto con el trabajo realizado vamos conquistando progresivamente la confianza de los agricultores y preparando el terreno para el trabajo venidero.

Esta zona es de suma importancia por presentar características de suelo y topografía, que unidos a la gran precipitación son fácilmente erodados. El sistema Agrícola intensivo que se realiza y la gran subdivisión de la propiedad han hecho que nos interese en realizar aquí la primera prueba de esta naturaleza, que nos ha de conducir a trabajar en el área total como si fuera una sola finca pese a que serán muchos los agricultores que en este plan participen. La ayuda del uso de maquinaria en forma cooperativa, suplida primeramente por el Departamento de Agricultura y más tarde por ellos mismos, el mejoramiento de los métodos de cultivo y posiblemente las facilidades de crédito que con este plan se obtengan, han de beneficiar grandemente a los agricultores.

Varias son las fases que hay que ir afrontando antes de iniciar el programa general. Estas son 1º Preparar a los agricultores (educación y demostración). 2º estudio y planeamientos agrológicos que indiquen las mejores prácticas a seguir y tome la zona como un todo marcando las bases del programa. 3º Poner en práctica los sistemas. 4º Desarrollar el cooperativismo entre los agricultores y 5º establecimiento definitivo del Distrito de Conservación de Suelos con su encargado especial. De éstas están en vía de realización las dos primeras.

En los planes a realizar en el año entrante se encuentra el desarrollo del programa de planeamientos con mayor intensidad y estudio de los suelos, lo mismo que la continuación y aumento de la labor realizada. Esto por supuesto, requiere un aumento de personal y de medios

económicos para realizar una obra efectiva y de beneficios para el país. Como dijéramos al principio el programa general es a varios años plazo y debe irse cumpliendo progresivamente hasta llenar su cometido.

## FORESTAL

La Sección Forestal trabajó por espacio de casi un año, como Sección independiente pero después de este período fue adscrita a la Sección de Conservación de Suelos para formar un sólo bloque y que unificando programas llegara a facilitarse mejor los medios económicos de personal, etc. Por esta razón en este informe que es el que se refiere a los últimos seis meses de labor lo presentamos como una sola organización.

La función a desempeñar es de muy grandes trascendencias por cuanto tiende a organizar, mantener e incrementar la explotación maderera y la conservación de los recursos forestales del país. El trabajo es arduo por cuanto existe una desorientación completa en esta materia y la política agraria seguida ha ido creando un caos que llega a percibirse en la forma de falta de madera, agua y destrucción de lo que debe ser indiscutiblemente una fuente de riqueza para las generaciones futuras.

En su labor tropieza con problemas de gran envergadura como el de legislaciones erróneas, multitud de intereses creados, ignorancia de lo que significa la explotación racional y desorganización en lo referente a la Administración de terrenos del Estado. Adicional a estos aspectos generales del país se encuentra la ausencia de conocimientos silvícolas, ecológicos, botánicos, de industrialización y explotación lo mismo que ignorancia del estado actual de los terrenos forestales.

Por las razones anotadas anteriormente ha sido necesario ir despaciosamente sentando las bases de lo que tiene que ser uno de los más importantes trabajos del Ministerio de Agricultura y cuya urgencia a la vez nos hace desarrollar esfuerzos muy grandes para ir compensando las situaciones adversas con que contamos.

Ha sido necesario iniciarnos desde las bases legales, tratando de darle al país una legislación apropiada para el desarrollo de un programa que dé como resultado el ordenamiento y explotación racional de los recursos forestales. Así por ejemplo se ha luchado por la creación de un Consejo Forestal bajo cuya responsabilidad quede el estudio y solución de los problemas forestales, lejos de los intereses particulares y políticos y a quien corresponda la regulación y administración de las propiedades forestales del Estado. Este Consejo Forestal por supuesto cuenta con la ayuda técnica de esta Sección y demás dependencias del Estado para la solución de estos problemas.

Los primeros pasos se han realizado pero la labor no ha sido

tan amplia como se hubiera deseado debido a la falta de medios económicos y de personal y en algunos casos a la incomprensión de parte del público de lo que esto significa. Es necesario sin embargo, intensificar grandemente esta labor y para ello hemos de ir organizando paulatinamente cada uno de los servicios mostrados en el diagrama de organización. Será necesario por lo tanto contar con el apoyo y los medios necesarios para realizar lo que nos proponemos en beneficio de la comunidad costarricense.

Además de haberse organizado el Consejo Forestal y dado asesoramiento técnico en muchos casos se ha iniciado el establecimiento de viveros forestales, aspecto éste que se ha intensificado contando en este momento con tres viveros en el país y un almacigal con más de 150.000 plantas de diferentes variedades y realizado algunos estudios sobre los mejores métodos de reproducción de algunas especies costarricenses. Se ha trabajado principalmente con cedro, caoba, pochote, cedro dulce, espavel y otros. Para el año venidero esperamos aumentar a un millón y medio de plantas, para ser usados en las zonas que necesitan reforestación, pertenecientes al Estado o a los Municipios y algunos repartidos entre los agricultores a precios módicos.

Se ha realizado también un acopio de datos sobre leyes, regulaciones, sistemas de explotación, industrialización etc. que poco a poco han de ir formando la base fundamental de parte de este trabajo.

El programa a desarrollar es enorme y requerirá un trabajo constante por muchos años para que alcance el perfeccionamiento que se requiere en la total organización de este programa. Esperamos sí, que en el transcurso del año venidero podamos desarrollar con más apoyo de parte del Gobierno una mayor labor.

En las fotografías adjuntas pueden notarse algunos viveros especialmente el de "San Cayetano".

Al finalizar este informe deseamos que queden bien claros nuestros propósitos y la orientación que nos hemos trazado ya que se trata de algo de gran importancia para Costa Rica e involucra el porvenir de nuestro país. Nuestras proyecciones son varias, pero cada una de ellas responde a una urgente necesidad y que requiere su solución lo antes posible en bien del país.

Hacemos hincapié en que pese a lo corto del tiempo, lo reducido de los medios, la labor realizada en 16 meses ha sido muy grande y de enorme importancia requiriendo un esfuerzo máximo de cada una de las personas que han participado en él. Las facilidades y medios que se nos brinden, sin entorpecer nuestra labor ha de ser el máximo estímulo para duplicar nuestros esfuerzos en la consecución de los fines que perseguimos.

#### **Nota final:**

Debido al carácter de este informe y lo difícil de incluir aquí, to-

dos los datos, planos y demás documentos que se encuentran en nuestro poder, lo mismo que las descripciones completas de los métodos usados en las experiencias y demás trabajos, nos hemos visto precisados a darlos muy resumidamente.

Para cualquier consulta adicional nos permitimos manifestar que todos los datos referentes a lo anotado en este informe se encuentran en nuestros archivos y que están a la orden de quienes los quieran consultar.

Deseamos al mismo tiempo manifestar que la mayoría de las fotografías aquí expuestas fueron tomadas por el Licenciado don Manuel Quirós Calvo, de la Sección de Fitopatología como una colaboración con esta Oficina.

---

## SECCION DEL CACAO Y AGENCIA AGRICOLA DE LIMON

### INTRODUCCION

La vertiente Atlántica del país, según la división de las aguas, comienza en el sitio denominado Alto de Ochomogo. Pero tomando en cuenta la precipitación y la temperatura que prevalecen a través del año, una área considerable, desde Ochomogo hasta Turrialba, podría considerarse como formando una prolongación de la Meseta Central, con características del clima Pacífico del país. Porque gran parte de esta área tiene una agricultura desarrollada, con cultivos estables como el café y caña. Una pequeña extensión de los terrenos abarcados se dedican a la industria ganadera, con una reducida producción de leche. A partir de Turrialba, y considerando las tierras que están alrededor de los 600 metros sobre el nivel del mar, se marca definitivamente el clima que yo denomino "Atlántico" con temperaturas altas, y una precipitación más o menos permanente a través de todo el año. Las temperaturas máximas promedio oscilan alrededor de los 30 grados centígrados; las mínimas alrededor de 25 grados centígrados y un promedio muy aceptable de la precipitación es de 3 metros al año. Por lo tanto caracteriza esta zona, el crecimiento continuo de los pastos, naturales o cultivados, de las malas hierbas y otra vegetación. El Banano y el Cacao, cultivos que utilizan gran cantidad de agua, han sido los más importantes en la región. El primero con una época de auge, seguido de una de decadencia, en la actualidad tiende a imponerse de nuevo, gracias a la iniciativa particular y a la inversión de capital extranjero, movilizado a través de manos nacionales. El segundo, ha sido un cultivo perenne desde 1700, habiéndose ampliado el área cultivada a partir de 1915, cuando inició su cultivo la Compañía Bananera para utilizar los terrenos inapropiados para el cultivo del Banano por la prevalencia de la enfermedad de Panamá.

dos los datos, planos y demás documentos que se encuentran en nuestro poder, lo mismo que las descripciones completas de los métodos usados en las experiencias y demás trabajos, nos hemos visto precisados a darlos muy resumidamente.

Para cualquier consulta adicional nos permitimos manifestar que todos los datos referentes a lo anotado en este informe se encuentran en nuestros archivos y que están a la orden de quienes los quieran consultar.

Deseamos al mismo tiempo manifestar que la mayoría de las fotografías aquí expuestas fueron tomadas por el Licenciado don Manuel Quirós Calvo, de la Sección de Fitopatología como una colaboración con esta Oficina.

---

## SECCION DEL CACAO Y AGENCIA AGRICOLA DE LIMON

### INTRODUCCION

La vertiente Atlántica del país, según la división de las aguas, comienza en el sitio denominado Alto de Ochomogo. Pero tomando en cuenta la precipitación y la temperatura que prevalecen a través del año, una área considerable, desde Ochomogo hasta Turrialba, podría considerarse como formando una prolongación de la Meseta Central, con características del clima Pacífico del país. Porque gran parte de esta área tiene una agricultura desarrollada, con cultivos estables como el café y caña. Una pequeña extensión de los terrenos abarcados se dedican a la industria ganadera, con una reducida producción de leche. A partir de Turrialba, y considerando las tierras que están alrededor de los 600 metros sobre el nivel del mar, se marca definitivamente el clima que yo denomino "Atlántico" con temperaturas altas, y una precipitación más o menos permanente a través de todo el año. Las temperaturas máximas promedio oscilan alrededor de los 30 grados centígrados; las mínimas alrededor de 25 grados centígrados y un promedio muy aceptable de la precipitación es de 3 metros al año. Por lo tanto caracteriza esta zona, el crecimiento continuo de los pastos, naturales o cultivados, de las malas hierbas y otra vegetación. El Banano y el Cacao, cultivos que utilizan gran cantidad de agua, han sido los más importantes en la región. El primero con una época de auge, seguido de una de decadencia, en la actualidad tiende a imponerse de nuevo, gracias a la iniciativa particular y a la inversión de capital extranjero, movilizado a través de manos nacionales. El segundo, ha sido un cultivo perenne desde 1700, habiéndose ampliado el área cultivada a partir de 1915, cuando inició su cultivo la Compañía Bananera para utilizar los terrenos inapropiados para el cultivo del Banano por la prevalencia de la enfermedad de Panamá.

La ganadería de leche, carne o doble propósito se encuentra en un estado incipiente. Por iniciativa del Ministerio, se ha iniciado en una forma controlada el cultivo de arroz, en la región de Línea Vieja; en la región de la Estrella, en una escala mucho menor. Se comienza a distribuir semilla de una oleaginosa, la Palma de Aceite y se tienen en mente la introducción de otras plantas tropicales adaptables a esta zona.

Al presente la explotación del Coco (*Coccus nucifera*) constituye un renglón importante de entradas para muchas fincas de la región que a través de este informe se trata de presentar.

### **Distribución y uso de la tierra:**

La Compañía Bananera posee miles de hectáreas localizadas siempre dando frente a las diferentes ramas de ferrocarril. El cultivo predominante es el cacao. El cultivo del Abacá (*Musa textilis*), está localizada entre las millas 29 y 24 del ferrocarril que va de San José a Limón. La Compañía tiene en proyecto la siembra nuevamente del Banano y un programa para la siembra de la Palma de Aceite se ha iniciado. Las actividades de la Compañía se mencionan aquí a modo de ilustración, porque para efecto del programa del Ministerio, son los particulares, sobre todo los pequeños propietarios, los que más interesan. No obstante, siempre deberá existir la debida cooperación y respeto entre el Ministerio y la Compañía. Hasta el momento, es de justicia señalar, que los personeros de la Compañía en Limón, han prestado ayuda a nuestro trabajo cada vez que la hemos solicitado, y la Agencia del Ministerio también presta algún servicio a la Compañía como se verá más adelante. La distribución y uso de la tierra de los particulares debe hacerse en la siguiente forma: 1) Terrenos dedicados exclusivamente al cultivo del Cacao en la Línea Real; Ramal de la Estrella hasta Puerto Viejo, a 38 Millas al Sureste de Limón. 2) Terrenos dedicados al cultivo del cacao; algo de banano y comienza a introducirse la ganadería en el Ramal de Indiana a 7½ Millas al Norte de Siquirres. 3) Terrenos dedicados al cultivo del maíz principalmente y relativamente poco pasto en la región de Línea Vieja. En la misma región y en los lugares llamados Williamsburg y Roxana el cultivo del Banano ha tomado auge. Luego veremos en qué forma el Ministerio va a ayudar a ese cultivo. Dos cultivos completamente nuevos se han desarrollado en esta región: el Hule (*Hevea Brasiliensis*) en el sitio llamado "El Cairo" a dos millas del lugar llamado Las Juntas y el cultivo de la Yuca y Camote, con una planta para su deshidratación en el lugar llamado La América. En lo que concierne al Hule, constituye un verdadero ejemplo del esfuerzo del hombre para aclimatar y mejorar una planta en busca de un mejor rendimiento; trabajo en el cual ha cooperado en gran parte un costarricense caballeroso, el Administrador de esas plantaciones de hule.

Los terrenos dedicados exclusivamente al cultivo del Cacao están en manos de gentes de color, que carecen de iniciativa y de deseos de mejoramiento. No obstante, este cultivo es fuente de divisas: debe aplicarse pues, el esfuerzo del técnico a su mejoramiento. Igualmente a cada uno de los renglones que hemos esbozado en esta introducción deberá tender al máximo el esfuerzo del Ministerio de Agricultura. En las páginas siguientes, se verá qué ha hecho la Agencia del Ministerio en Limón al respecto y qué es lo que queda por hacer.

### **Cómo fué creada la Agencia del Ministerio?**

En Octubre de 1948, debido al loable esfuerzo del Ministerio de Agricultura de tener técnicos en el mayor número de cultivos posible, fué nombrado Jefe de la Sección del Cacao, un Ingeniero Agrónomo, que hacía sus estudios de especialización en ese cultivo en el Centro del Cacao del Instituto de Turrialba. Como la tesis de grado de ese estudiante incluía el estudio de doce fincas de cacao diseminadas en toda el área ocupada por el cultivo, fué posible a la vez que se conocían los finqueros y lugares formarse una idea clara y definida del panorama agrícola de la región. El Ministerio tenía destacado en Limón un Ingeniero Agrónomo, pero con muy escasas facilidades de trabajo. Sus actividades consistían en la extensión de certificados de exportación de cacao y de otros productos, consultas de agricultores y visitas a unas pocas fincas, debido a que había una sola persona a cargo de todo. Justo es reconocer que los agrónomos que el Ministerio tuvo en Limón reconocían la necesidad de contar con una oficina para poder ampliar los servicios. En Noviembre de 1948, en una reunión de la Junta de Gobierno con los agricultores, se adquirió el compromiso de establecer esa Oficina. Con la ayuda del Ministerio, el Jefe de la Sección de Cacao, estableció en enero de 1949, un local aceptable con mobiliario para atender los agricultores y esto es lo que hoy día se llama AGENCIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA E INDUSTRIAS. En Junio del presente año, terminados sus estudios en Turrialba, el Jefe de la Sección de Cacao se trasladó definitivamente a Limón para tomar no sólo el puesto que originalmente se le asignó, sino el programa de trabajo de esa Agencia y la Administración de la Finca Westfalia devuelta al Estado y que está llamada a desempeñar papel básico en el mejoramiento de la Industria del Cacao. Para evitar malas interpretaciones conviene decir qué hacía el Jefe de la Sección del Cacao del Ministerio mientras asumía la Agencia de Limón. En el mes de Diciembre de 1948, estudió una plaga de un insecto que daña la mazorca del cacao (*Monalonium* spp.). En vista de que la plaga no tenía ya control económico, se instruyeron los finqueros sobre su biología y se ensayó un insecticida, para prevenirlos en el control de la plaga si se presentaba el año siguiente. En Febrero de 1949, se hizo el estudio de dos fincas que la Compañía Bananera, siendo las mencionadas fincas, propiedad del Es-

tado, deseaba comprar o arrendar. Mediante un estudio serio y eficiente, fué posible hacer un arreglo ventajoso con la Compañía, mantener siempre las tierras en poder del Estado, e ingresar al Tesoro de la Nación la suma de ₡ 27.000 (veintisiete mil colones). Curioso es señalar el hecho, de que la oferta que tenía en mente hacer la Compañía al Estado era de \$ 3.00 (tres dólares) por hectárea inferior al peritazgo hecho. Se considera que lo serio del peritazgo, indujo a la Bananera a un rápido arreglo con ventaja para el Estado, sin discusión alguna.

Se hizo un estudio sobre las causas y cómo evitar el merodeo en las plantaciones de cacao. Para el mes de Marzo de 1949, en cooperación con el señor Director del Departamento Nacional de Agricultura, se preparó una ponencia para la Conferencia del Cacao, reunida en Turrialba del 8 al 11 del mes citado. Se dedicó gran parte del tiempo a cooperar en el estudio para establecer una Junta de Liquidaciones para el cacao, para regular las relaciones entre productores y exportadores. El estudio fué terminado, habiendo cooperado productores y exportadores y fué puesto en manos del Consejo de Producción y del Ministerio de Agricultura. Cuándo entrará en vigencia y qué ajustes habrá que hacerle; qué reacción provocará entre las partes interesadas, es imposible de predecir.

#### **ACTIVIDADES DE LA AGENCIA DEL MINISTERIO:**

Como la Agencia ha emprendido su programa de trabajo en relación a varios cultivos y la ganadería, sus actividades serán estudiadas en función de los mismos.

##### **a) Cacao:**

Las actividades de la Agencia en este aspecto comprenden un trabajo de rutina, que consiste en la inspección y extensión de certificados de exportación, y el trabajo de mejoramiento del cultivo. Este servicio de extensión de certificados, extendió 182 certificaciones para un total de 49.313 sacos con un peso total de 2.665.581 kilos, desde Mayo de 1948 hasta Setiembre de 1949. Estos datos no señalan la exportación total de cacao debido a que algunas exportaciones se hacen por Puntarenas y las respectivas certificaciones las extiende el Servicio de Sanidad Vegetal del Departamento Nacional de Agricultura y que las exportaciones a Europa, no es indispensable acompañarlas de ese certificado. Se ha insinuado la necesidad de legislar para que toda exportación lleve su certificado, con el objeto de controlar la producción por zonas; la exportación total, etc. Aun contando con los datos de la Dirección Gral. de Estadística, esos datos globales, impiden descubrir ciertos hechos de importancia para el técnico.

También la Agencia extendió 6 certificados de exportación para otros productos y 18 Certificados de Importación para semillas intro-

ducidas al país. El detalle de los certificados ha sido remitido a la Sección de Sanidad Vegetal, para el Informe que rendirá al Ministerio en ese aspecto.

### **Programa de Mejoramiento del Cacao:**

Este programa comprende la selección y propagación de árboles de alta producción; resistencia a la quema de la mazorca, causada por el *Phytophthora faberi*, Maubl. y que las almendras de esos árboles tengan buen sabor. Es sabido que hay árboles con características deseables, pero con un sabor muy malo, que en el futuro causaría rechazos en los mercados. Para desarrollar este programa de mejoramiento, había necesidad de una finca de cacao donde hacer el trabajo técnico básico. El Estado que rescindió el contrato de la Finca Westfalia, situada al Sureste de Limón, la cedió al Ministerio de Agricultura. Como finca arrendada, el arrendatario no hizo mejora alguna. Cuando se recibió, las casas de los trabajadores se caían; no había animales con qué trabajar; los tranvías estaban arruindos y la finca tan enmontada que en la primera visita no se pudo entrar y hubo que andar por las orillas. Hoy día la finca está limpia; las casas de los trabajadores reparadas con cedazo para impedir el paludismo, con agua limpia, obtenida de la lluvia, mientras puede colocarse una bomba en el río; hay 30 hectáreas de potrero cercadas para desarrollar en el futuro la ganadería, y un repasto para semilla. Los tranvías ya están reparados para movilizar la próxima cosecha.

Se consiguieron con la Bananera 300 estacas de dos clones, para que una vez que crezcan se puedan propagar las estacas. Con el Centro del Cacao del Instituto de Turrialba se han conseguido yemas de 8 clones. Estas yemas serán recogidas el Lunes 10 para ser injertadas en Westfalia, y de esos injertos 8 meses más tarde estará el material listo para enraizar las estacas. Se ha iniciado un trabajo de selección en cooperación con 138 finqueros para localizar árboles prometedores en sus fincas; llevar las yemas de esos árboles a Westfalia, y también propagar por estaca aquéllos que tengan buenas características. Durante el presente mes, Noviembre y Diciembre será recogido el material que suplan los finqueros para hacer los injertos y situar en esa forma ese material en la Estación Experimental del Cacao, hoy finca Westfalia. Como todo programa debe tener base económica, hay la esperanza de que la producción de la finca en el futuro, ayude a mantenerlo sacados los gastos de administración y mantenimiento. El próximo año se darán unas pocas estacas a los finqueros, y año con año se aumentará ese servicio, vendiéndose las estacas a un precio módico para ayudar al sostenimiento del programa.

Está en preparación un trabajo completo sobre el modo de enraizar estacas de cacao, que será suministrado a los finqueros que cooperan en el programa de selección, para que en el futuro puedan en-

raizar sus propias estacas, usando el material que les ha suplido la estación experimental. Demostraciones sobre propagación vegetativa del cacao y control de enfermedades serán hechas en fecha próxima a los agricultores en Westfalia.

#### b) Bananos:

Debido a la enfermedad de la hoja, Sigatoka, causada por un hongo imperfecto (*Cercospora Musae* de Zimmerman) los finqueros en la región de Línea Vieja, Indiana, etc., han hecho sus plantaciones bajo sombra, suplida ésta por árboles de porte alto que crecían en el charral donde hicieron el bananal. El exceso de sombra (recuérdese que el Banco crece y fructifica a pleno sol) retrasa la fructificación en 6 meses. Como este cultivo es una fuente de divisas para el país, hay que buscar la forma de acelerar la fructificación cuando el banano crece bajo sombra. Como los terrenos, ya no son vírgenes es posible que abonos nitrogenados ayuden acelerando el crecimiento y la fructificación. A la vez se removerá sombra y se usará una mezcla de abono nitrogenado y fosfatado, para ver si es posible evitar o atenuar la enfermedad de la hoja. Es conocido el hecho de que el superfosfato da cierta resistencia a las plantas contra ciertas enfermedades fungosas. No puede predecirse cómo respondería el banano a la fertilización fosfatada. Todavía con el objeto de dar más luz, aun manteniendo la sombra, se intentará reducir el número de plantas madres por hectárea, en una forma que mantenga la producción. Este ensayo deberá planearse en una forma inteligente; usando el mínimo de fertilizantes y será puesto en ejecución la próxima semana ya que se cuenta con los fertilizantes y los finqueros que van a cooperar.

#### c) Arroz:

El Ministerio de Agricultura en cooperación con el señor Abdenago Alvarado en Guácimo ha sembrado por su cuenta 5 Ha. empleando 4 variedades. El total de arroz sembrado en esta región por los hermanos Alvarado es de 20 hectáreas más o menos. Ellos usan maquinaria del Consejo de Producción. Nuestra Agencia en Limón y la de la Stica en Guácimo inspeccionan estas siembras con frecuencia para dar ayuda técnica en el momento requerido.

La Agencia del Ministerio está en conversaciones para que la International Balsa Co., que tiene una finca en Guácimo plante por lo menos 5 Ha. de arroz este año, como ensayo, que si resulta, no hay duda, la balsa, sembrará una área considerable el próximo año. En la región de la Estrella otro agricultor ha sembrado un ensayo de 1,5 Ha., con semilla suplida por la Agencia.

**d) Palma de Aceite:**

El Ministerio de Agricultura suministró a la Agencia en Limón 9 sacos de semilla de Palma de Aceite que está siendo distribuída a los agricultores, preferentemente de la región de la Estrella, donde las fincas en formación están en poder de Blancos que desean introducir nuevos cultivos. Se suple semilla suficiente para plantar 5 Hectáreas. Una circular con las instrucciones preliminares para el cultivo fué escrito por el Jefe de la Agencia e impresa por la Sección de Publicaciones del Ministerio.

**e) Ajonjolí:**

Dos finqueros solicitaron una pequeña cantidad de semilla para ensayo en la Estrella. La solicitud fué enviada a la respectiva Sección del Departamento, y aunque se contestó se enviaría apenas se recibiera la semilla del Salvador, no sabemos si ésta llegó y cuando la enviarán a la Agencia para entregarla a los interesados.

**f) Ganadería:**

El Ministerio de Agricultura importó 5 terneras y 1 toro Cebú, que fueron llevados a Westfalla para su aclimatación. A nuestro cuidado ha estado ese ganado, el cual se encuentra en muy buenas condiciones, a pesar de que los potreros son de pasto natural y se les suprimió el concentrado hace 5 meses. No tienen tórsalo ni garrapata. Dos animales criollos que están con ese ganado sufren mucho de tórsalo. El ganado ha hecho un buen crecimiento. Es una promesa para la zona, a pesar de hallarse en condiciones extremas: al nivel del mar y con pasto natural.

**g) Vacunaciones:**

La Agencia ha iniciado un servicio de vacunaciones a quienes lo soliciten. En el mes de Agosto se vacunaron 54 animales en la región de la Estrella y esta semana hay que vacunar 170 animales en 12 Millas (Línea Real). Uno que otro finquero vacuna sus animales, pero se han dirigido a la Agencia para conseguir las vacunas de la Sección de Veterinaria del Departamento de Ganadería del Ministerio.

**h) Cooperación con otras Secciones del Ministerio:**

La Agencia tiene el postulado de servir en cualquier rama agrícola. Así, en el mes de Setiembre envió 3.000 cepas de zacate de Limón y deberá enviar otras 12.000 a la Sección de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura. Para la Sección de Defensa Agríco-

la, hemos gestionado el desalmacenaje rápido del Clordano cuando se nos ha solicitado. La Agencia está dispuesta a cooperar al máximo con cualquier sección del Ministerio, pero se reserva el derecho de exigir que esa cooperación sea reconocida. El clima de la zona, fuerte y difícil de soportar, obliga a hacer un verdadero esfuerzo para trabajar activamente, si se compara con el benigno clima que tienen los que trabajan o pasan parte del tiempo en San José. La Agencia está satisfecha con un simple acuse de recibo a uno de sus envíos y con la rápida tramitación de sus peticiones a las diferentes Secciones del Ministerio.

**i) Distribución de Insecticidas y venta de equipo:**

La Agencia ha tomado el servicio de vender clordano a los agricultores para el control de la hormiga y el tórsalo y garrapata en el ganado. Las ventas de clordano fácilmente alcanzan a mil libras y se han vendido 14 bombas de pulverizar. Todo el dinero ha sido enviado con regularidad al Departamento de Agricultura. Esta venta de insecticidas, que quizá no tenga mayor importancia por el monto, hace a los agricultores ir a la Agencia, la cual toma nota de su residencia, cultivos etc., que ayuda al servicio de extensión. La Agencia, aconseja a más de un finquero dónde conseguir implementos y tramita cualquier asunto agrícola enviándolo a la correspondiente Sección del Ministerio.

**j) Cooperación con el Departamento Agrario:**

El Departamento Agrario del Ministerio, entre otras actividades, tiene que ver con el intercambio de terrenos del Estado con particulares. Dos peritazgos han sido hechos por el Jefe de la Agencia y remitidos a ese Departamento para su consideración.

Al servicio del Departamento Agrario de Arrendamiento de Baldíos Nacionales y Terrenos en la Milla Marítima, se le ha prestado cooperación, ayudando los interesados a enviar la documentación correspondiente y dándoles las instrucciones necesarias. Hasta la fecha, 10 interesados han recibido ayuda de parte de la Agencia para ponerlos en contacto con el Departamento Agrario.

**k) Cooperación con la Sección de Estadística del Ministerio:**

Un enumerador estadístico está adscrito a la Oficina, y tiene como trabajo además del suyo, tomar nota de cualquier asunto que llegue a la Agencia y que no siendo de su índole no puede atender, pero sí poner en Conocimiento del Jefe de la Agencia, cuando está fuera por los diversos trabajos a su cargo. A la vez, el personal de la Agencia está obligado a tomar cualquier información que sea útil y darla al enumerador para su trabajo.

## CONSIDERACIONES FINALES Y SUGESTIONES

El personal de la Agencia de Limón ha estado constituido por un Ingeniero Agrónomo que funge como Jefe; a su vez tiene la Administración de la Finca Westfalia y la Sección de Cacao. Para evitar también confusiones con la Tesorería Nacional devenga su sueldo como Jefe de la Sección de Cacao y los otros dos cargos, se desempeñan a conciencia y ad-honorem. Otro agrónomo adscrito a la Sección del Cacao, ingresó desde Junio al Centro del Cacao del Instituto de Turrialba para hacer su especialización en el cultivo del Cacao. En febrero fué nombrado un asistente que ayudó hasta el mes de agosto, por estar incapacitado para trabajar según documentación del Seguro Social. La mayor ayuda de la Agencia ha sido obtenida de un Asistente que estudió en la Escuela Agrícola Panamericana, y que va en camino de adquirir una base y capacidad de trabajo muy sólidas.

Por lo tanto el personal de la Agencia, nunca ha sido más de tres personas, a partir de marzo de este año, y es de pensar que el trabajo hecho, ha sobrepasado las esperanzas del Ministerio.

Como se dijo en la introducción los elementos de color, no son emprendedores. Se dedican a explotar sus parcelas de cacao. Como no podemos cambiar su idiosincracia, es en manos de los blancos, donde está el porvenir del Atlántico. Ya comienza a llegar capital del interior del país a la Línea Vieja y muy pronto, se desarrollará la ganadería en mayor escala. Por lo tanto resumiendo: la Agencia ayudará tanto a unos como a otros, en la empresa en que se ocupen.

Es de importancia señalar que dada la situación política mundial, debido al problema presente en el Asia, que amenaza la India, los cultivos denominados "especies" van a escasear en el mercado. Se encuentra ahora que la libra de pimienta vale ₡ 10.00 (sesenta céntimos una cucharadita). La canela, ya está cara; también, otro tanto hay que decir de la vainilla. Por eso creo, que debemos pensar en desarrollar en Westfalia la siembra de una hectárea de pimienta; otra de canela; otra de vainilla y como estos cultivos requieren muy poco espacio, es posible que la gente de color los adopte con más facilidad que otros que requieren mayor extensión de terreno. El Ministerio, debería crear un fondo digamos de ₡ 2.000.00 (dos mil colones) para hacer ese trabajo que es de suma importancia, además del programa que ya se ha trazado la Agencia y que comienza a hacer conciencia en los agricultores.

Considerando la necesidad de introducir nuevos cultivos en la región, el Jefe de la Sección del Cacao, todavía siendo estudiante del Instituto de Turrialba, consiguió de la Estación Experimental "El Recreo", situada en Bluefields, Nicaragua, plantas citronela, vainilla y raicilla, que ya están siendo trasladadas a Westfalia, para su propagación.

## SECCION DE INGENIERIA RURAL

El siguiente informe resume las labores de la Sección de Ingeniería Rural durante el año 1948:

### Organización:

Por tratarse de una Sección de creación reciente, ya que fué establecida como tal el primero de Julio de 1948, fué necesario comenzar a equipar la Oficina con el material indispensable y elaborar el plan de trabajo, el cual repartido a su consideración en otra ocasión el 15 de Septiembre del mismo año y por acuerdo tomado por el Presidente de la Junta de Gobierno y refrendado por el Ministro de Agricultura, se unió a esta Sección la de Agrimensura del Departamento Agrario, la cual aportó un contingente de tres topógrafos y un auxiliar y algún equipo de trabajo. Debo hacer notar que tanto el personal como el equipo vienen directamente del Departamento Agrario y que al pasar la Sección de Agrimensura del Instituto Geográfico al Ministerio de Agricultura en el curso de este año y mediante el acuerdo respectivo, dicho Instituto no entregó personal ni equipo alguno. Al hacer la mencionada fusión de Secciones, quedó como una de las principales tareas a efectuar por esta oficina el ejecutar los trabajos de Agrimensura del Estado, y para llevar a cabo tales trabajos fué preciso llamar nuevo personal auxiliar

La organización actual de la Sección es la siguiente:

1 Jefe de Sección.

1 Auxiliar Agrónomo que actúa como subjefe.

1 Auxiliar Agrónomo encargado de Construcciones Rurales, actualmente en U. S. A.

1 Secretaria Archivera.

5 Topógrafos.

5 Auxiliares de Ingeniero.

Además se emplean los auxiliares y peones que el trabajo requiera, pagados por planilla.

### Trabajos del Departamento de Agricultura:

Medida y altimetría de la finca que ocupa la Granja Central. Se hizo plano con curvas de nivel de esta finca. Se trazaron varios caminos auxiliares en el interior de esta finca.

Se trazó y controló la construcción del sistema de terrazas de banco en la Granja Central, diseñadas para permitir el riego y un eficiente drenaje en ellas.

Se trazó el sistema de terracedo en la Penitenciaría.

En San Antonio de Belén se trazaron 11 Kilómetros de líneas de drenaje y guías para siembra en contorno en 20 manzanas.

La Sección del Café solicitó los servicios de esta Sección para el establecimiento de sus almacigales, para lo cual se midieron y estudiaron topográficamente 3 fincas, en las cuales se trazaron líneas de guía para siembra de almácigo. Se tienen estudios para regar almacigales. También en cooperación con la Sección del Café se trazaron líneas de guía para siembra de café y drenajes en San Pedro de Barba, Cinchona, Moravia y los Anonos.

También se hicieron estudios para instalar bombas y regar los almacigales del Ministerio en San Antonio de Desamparados y se trazó y construyó un canal elevado de más de 100 m. para conducir el agua de riego.

En la Granja El Alto, se hizo levantamiento topográfico de la finca y se trazaron las líneas del terracedo; algunas de estas líneas fueron posteriormente modificadas por Conservación de Suelos. Hay estudios para regar parte de la finca por gravedad, con aguas del río Avance. Se procedió a efectuar estudios para la construcción de un camino interior de 4 Kilómetros de longitud, que hará posible visitar toda la finca en carro y facilitará el transporte de equipo. La construcción de este camino hubo de interrumpirse por falta de tractores disponibles. Importante ayuda ha prestado y está prestando la Sección en el plan de siembra de dos mil manzanas de arroz y maíz que se lleva a cabo entre el Ministerio y el Consejo de Producción. Su personal está midiendo los terrenos sembrados, procedió a trazar en algunos de ellos sistemas de irrigación y drenaje que se hacían indispensables para asegurar el buen éxito del plan.

La Granja Experimental que este Departamento tiene en Barranca fué medida y se prepararon planos para una casa de administración y para un galerón de maquinaria.

Se prepararon tres artículos para Suelo Tico.

Para la Sección Forestal se hicieron varios gráficos, así como para el Departamento de Estadística.

Se diseñó y trazó el parque que las Damas del Garden Club construyeron en la Dirección de Policía, y a solicitud del mismo Club y con el propósito de transformarlos también en parques, se midieron tres lotes en la Casa Presidencial, haciéndose también los estudios de niveles correspondientes.

A solicitud de Conservación de Suelos se trazaron curvas de nivel en la finca La Virgencita, en Grecia, en una extensión de 40 manzanas y cooperativamente también se planeó y trazó el sistema de terrazas de base ancha en la finca Macacona de don Gonzalo Jiménez.

La Corporación del Compost solicitó el planeamiento de su Planta en la ciudad de San José. El trabajo se avanzó bastante, pero fué suspendido al tener noticias de que dicha Corporación había solicitado a una casa Inglesa fabricante de maquinaria el planeamiento de dicha planta.

Se trazó la siembra de árboles ornamentales en ambos lados de la calle del Cementerio en Oreamuno.

Se hizo plano de una terraceadora de madera.

En el Penal de San Lucas se hizo estudio de la topografía, suelos y condiciones generales para planear su agricultura.

Se hizo viaje a la Isla del Faro en Cabo Blanco para estudiar la posibilidad de aprovechar como abono los desechos de los miles de aves que pueblan la isla. Lo accidentado de la topografía y la intensidad de las lluvias hacen impracticable el aprovechamiento comercial de esas materias.

Se hizo plano de un invernadero para el Departamento de Agricultura siguiendo la distribución general del Instituto de Turrialba.

Se trazaron drenajes en una finca del Dr. Hernández en Tres Ríos.

Para la Sección de la Caña se hizo estudio topográfico de una parcela de la Cooperativa Victoria, con un área de 12 manzanas, en la cual se va a establecer un centro de investigaciones cañeras.

Se trazaron zanjas de riego y de desviación de aguas en finca de don Enrique Macaya, en San José de la Montaña.

Se trazó e hizo la distribución de la Granja Avícola del Ministerio de Agricultura en San Pedro.

Se hizo plano de escuadra a don Leonidas Carranza.

En Cinchona se midió la madera y el zinc de los campamentos.

En Carrizal de Alajuela se hizo estudio de un hundimiento provocado por el lavado subterráneo de las aguas infiltradas de un canal.

#### **Trabajos en Cooperación con el Departamento de Ganadería:**

**Establos:** Para 30 vacas, con lista de materiales, para Paraíso.

Para 20 vacas con o sin depósito para alimentos, para San Isidro del General.

Estudio de materiales para un establo de los señores Escoto, en Cartago.

Planos y lista de materiales para un establo, boyeriza y caballeriza para el Penal de San Lucas.

Plano de una cabreriza.

Plano de una boyeriza.

Establo de terneros para finca El Alto.

**Caballerizas:** Plano de una caballeriza con depósito superior de alimentos, para percherones.

Dibujo de una caballeriza según indicaciones del Director de Ganadería.

**Gallineros:** Planó y lista de materiales de un gallinero para la reserva indígena de Boruca.

**Plano de un local para cría comercial de pollos.**

**Silos:** Plano y estudio de un silo subterráneo cilíndrico con revestimiento de concreto.

Plano de un silo de trinchera para Suelo Tico.

Se localizó y demarcó un silo de trinchera en Villa Colón, en propiedad de los señores Gurdíán.

Se hizo plano y estudio de materiales para un silo aéreo de concreto armado.

Se está terminando plano y estudio de materiales para un silo aéreo mixto.

**Misceláneo:** Plano para una prensa de heno de manufactura casera.

Todos estos planos y los que se elaboren en el futuro estarán a disposición de los agricultores y ganaderos, quienes sólo tendrán que cubrir el valor de la copia heliográfica.

#### **Trabajos de Agrimensura:**

**Finca La Rita:** Se relocalizó esta finca del Estado en la cual está ubicada la Colonia Roosevelt, en Pococí. El área localizada de la finca es de 1.009,8970 Has. y tiene un total de 18,734.68 Kms. de carriles. Se está terminando el levantamiento de ríos y tranvías para proceder a su aparciamiento.

Es notable la falta de cooperación de los colonos en este trabajo. Aún con salarios altos se niegan a trabajar y cuando lo hacen es mal y de mala gana, siendo preciso que la cuadrilla de agrimensura abra sus carriles con el escaso personal que tiene. Hay plano total de localización y plano del lote Diamantes para loteo.

**Río Azul de Tres Ríos:** Se midió una parcela del Asilo de las Mercedes con área de 1 Ha. para construir una escuela.

**Paquera:** Finca Santa Cecilia: Se hizo levantamiento de la parte llana, 538,56 manzanas que constituye la zona agrícola. Se levantaron varios kilómetros de ríos y quebradas y se hizo un estudio de un camino para facilitar una distribución racional de estas tierras. Se esperan instrucciones del Departamento Agrario para proceder al fraccionamiento de la finca.

**Cuipilapa:** Se efectuó viaje de estudio y reconocimiento a esta finca del Estado que se pretendía medir para repartirla a unos colonos. Las tierras son de tan mala calidad en las 6/7 partes de la finca que no se justifica el trabajo que la medida y parcelamiento de estas 7.202 Has. significa. Durante el viaje a Cuipitapa se visitaron las Hornillas

del Miravalles, verdadera maravilla natural que por su singular belleza e interés científico, deben, junto con las bastas áreas de pedregales, modelados por el viento de Cuipilapa, declararse parque Nacional y habilitar y rectificar el camino que va a la finca y cuyo trazado es muy favorable, para que costarricenses y extranjeros puedan admirar este pequeño Yellowstone tico. Se copió toda la información existente en el Catastro en relación con Cuipilapa.

**Colonia Cimarrones:** Se hizo estudio de abastecimiento de aguas por medio de un canal. También estudios de drenajes de unas lagunas. Se hicieron planos y terminó el estudio topográfico; el loteo está a disposición del Departamento Agrario, quien está tramitando el otorgamiento de las escrituras correspondientes.

**Terrenos del plan Mixto del Consejo de Producción:** Se han medido 13 de los 17 lotes que constituyen las 2.000 Has. del Plan.

**Colonia Barburial:** sita en Parrita; se hizo levantamiento y cálculo de cada uno de los lotes que constituyen la Colonia. El área de la finca es de 110 Has. 8567 m<sup>2</sup>. Se hizo rectificación del área del lote N<sup>o</sup> 6 y hay planos completos de la Colonia, los cuales están a disposición del Departamento Agrario.

**Matapalo de Santa Cruz de Guanacaste:** Se midieron 500 Has. en relación con un litigio de tierras del Estado. Se están haciendo los planos respectivos.

**Quepos:** Se han hecho varios levantamientos relacionados con terrenos que se van a ceder a los Honorables Curas del Lugar, para establecimiento de un Colegio.

Estos trabajos se han efectuado teniendo especial cuidado en mantener el cuadrante proyectado por la población.

**Tranvía de Suerre:** Se hizo levantamiento de 12 Km. de línea en relación con un litigio del Estado.

**Lote Paso de la Vaca:** Medida de varias propiedades en lugar en que se proyecta establecer una estación de camiones; trabajo solicitado por la Procuraduría.

**Cariblanco:** Se están completando los planos de esta Colonia con los levantamientos efectuados en 1947 y 1948.

**Atenas:** Se midió finca Municipal, sita en Jesús de Atenas.

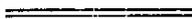
**La Estrella:** Limón, se revisó demarcación de una propiedad de

la Compañía Bananera para dilucidar conflicto entre dicha Compañía y ocupantes de tierras del Estado.

Otro trabajo de responsabilidad que ha tenido necesariamente que atender esta Sección ha sido dictaminar técnicamente sobre la conveniencia de otorgar o no las concesiones de aguas que, para diversos fines, se solicitan al Servicio Nacional de Electricidad. Este trabajo es bastante delicado pues continuamente aumentan las necesidades del país en cuanto al uso del agua para fines industriales de irrigación, etc., mientras su cantidad, al menos, durante la estación seca disminuye sensiblemente.

Se han hecho numerosas copias de planos y documentos para el Departamento Agrario y otras dependencias del Ministerio.

Para que esta Sección, que tiene a su haber un año no más de vida, pueda llegar a hacer frente a los múltiples y serios problemas que le corresponden es preciso hacer un esfuerzo más y terminar de equipararla debidamente y darle el personal indispensable.



## SECCION DE SUELOS

### ACONDICIONAMIENTO DEL LABORATORIO

La labor inicial de la Sección de Suelos consistió en el acondicionamiento, un tanto apresurado, de lo que fuera un laboratorio casi completamente abandonado, con objeto de que en el menor tiempo posible se pudieran practicar determinaciones químicas, pues desde el primer momento han llegado numerosas muestras al Laboratorio.

No con el fin de degradar la labor anteriormente efectuada en el Laboratorio, pero sí con el propósito de hacer mención a este primer trabajo de acondicionar el Laboratorio, he de referirme al pésimo estado en que se recibió la Sección. En cuanto a la disposición del mismo, basta decir que una tercera parte quizá del local estaba ocupado literalmente por un montón de aparatos, cajones, utensilios, etc., colocados desordenadamente sobre una mesa de trabajo.

Al arreglo adecuado de las mesas de trabajo prosiguió una labor más importante y a la vez más tardada, cual fue, la preparación y renovación de la totalidad de las soluciones que normalmente se necesitan en un laboratorio.

Antes de haber sido realizado lo anterior, no fué posible practicar determinación alguna. No obstante, a consecuencia de la necesidad de iniciar cuanto antes las determinaciones químicas sobre las primeras muestras llegadas al Laboratorio, fué preciso interrumpir la preparación general de soluciones reactivas para efectuar aquellas determinaciones que con las ya preparadas fuese posible practicar.

Quiere decir esto que al inicio se llevó conjuntamente la labor de acondicionar el Laboratorio a la vez que se comenzaron a realizar los primeros análisis.

Como consecuencia, el número de determinaciones practicadas durante los primeros meses fué menor en comparación con aquellas que posteriormente se realizaron, tal como puede verse en la serie de cuadros que posteriormente se presentarán.

A poco tiempo después de iniciadas las labores se concluyeron los primeros análisis que se realizaron sobre abonos químicos, incluyendo las determinaciones de nitrógeno, fósforo y potasio, determinaciones que desde años atrás no se efectuaban en el Laboratorio, sino que cuando se presentaba una tal determinación, la muestra era enviada a otros laboratorios del país.

Al concluir los tres primeros meses de iniciada la presente etapa, ya habían sido efectuadas en el Laboratorio determinaciones de una serie de elementos, incluyendo la determinación de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, cloro, sulfatos, hierro, yodo, sílice, manganeso, no obstante que la disposición y acondicionamiento del laboratorio estaban lejos de ser los más apropiados, pues los medios de que se disponía eran bastante deficientes. En efecto, el local en que se trabajó al co-

mienzo era muy reducido, la energía eléctrica era sumamente escasa y los materiales de trabajo eran deficientes. Paulatinamente se han ido solucionando todos estos problemas. La energía eléctrica en suficiente cantidad no se tuvo sino hasta noviembre; posteriormente fue pintado el local, y a la llegada en julio de este año del pedido de equipo de laboratorio a que se hará luego referencia, hubo que reacondicionar completamente el Laboratorio. El local se aumentó al doble, se consiguieron estantes y mesas de trabajo, se completó la instalación eléctrica a la vez que se instalaron los aparatos recién llegados. Todos estos trabajos, la mayoría de ellos realizados por nosotros mismos, han significado tiempo apreciable que hemos tenido que restar a las labores habituales.

### ADQUISICION DE MATERIAL DE TRABAJO

En vista del estado de abandono en que se encontraba el Laboratorio fué preciso adquirir en plaza una cantidad apreciable de material de trabajo, tanto equipo de laboratorio como reactivos, material que se fué adquiriendo de acuerdo con las facilidades otorgadas mensualmente por parte de la Dirección del Departamento. No hubiera sido factible la realización del crecido número de análisis efectuados en los primeros cinco meses de trabajo si no fuera por el abundante material adquirido en plaza.

Desde que se iniciaron las labores en junio de 1948, se trabajó sistemáticamente en la elaboración de pedidos de material químico para solicitar a casas extranjeras. En total se han preparado 4 diversos pedidos, cada uno de los cuales ha requerido el empleo de un tiempo más o menos largo. El primer pedido consistió en material de laboratorio de necesidad inmediata, el cual fue solicitado a las Casas Eimer & Amend y Arthur Thomas and Co. El segundo pedido consta de una extensa lista de los reactivos químicos más urgentes. El tercer pedido elaborado, por lo extenso, hubo de ser revisado y transformado en un cuarto pedido, mucho más pequeño, el cual incluye aquel material que si bien es indispensable, no fué en un comienzo de inmediata necesidad.

De todos éstos, ha llegado a mediados del mes de julio únicamente el primer pedido, cuyo valor total asciende a la suma de \$ 40.000.00, correspondiendo a la Reserva de Crédito N° 191. Como consecuencia del arribo de este material, las posibilidades, la capacidad, presentación del Laboratorio mejoraron apreciablemente. Se recibieron aparatos modernísimos, de grandes alcances como los siguientes: un potenciómetro (medidor del pH) tipo Beckman, para trabajos muy exactos; un fotocolorímetro Fisher de incalculable utilidad en el análisis de los suelos; un eficiente destilador de agua; 2 balanzas analíticas de gran precisión; 2 estufas de alta temperatura; 1 horno de baja temperatura, material de platino, incluyendo 4 cápsulas y 3 crisoles y además extenso material de cristalería. La llegada de este material como ya se

dijo ha urgido la ampliación del local que ocupa el Laboratorio el cual fué aumentado al doble, habiéndose reacondicionado gran parte de lo anteriormente dispuesto, de modo que actualmente no sólo se goza de excelentes medios de trabajo sino que a su vez se trabaja con mucha comodidad. Por el cuadro que a continuación se incluye podrá apreciarse cómo a medida que han aumentado las comodidades en el Laboratorio, la labor ha sido tanto más eficiente como se refleja por el número creciente de análisis por mes.

#### Número de determinaciones efectuadas cada mes

Año 1948		Año 1949	
Mes de Junio .....	14	Mes de Enero .....	197
Mes de Julio .....	153	Mes de Febrero .....	666
Mes de Agosto .....	68	Mes de Marzo .....	42
Mes de Setiembre .....	32	Mes de Abril .....	1030
Mes de Octubre .....	50	Mes de Mayo .....	732
Mes de Noviembre .....	164	Mes de Junio .....	677
Mes de Diciembre .....	109	Mes de Julio .....	470
		Mes de Agosto .....	551
		Mes de Setiembre .....	753
		Mes de Octubre 10/d. ....	241
Total Año 1948 .....		Total Año 1949 .....	
	590		5359

Total de determinaciones efectuadas desde el 1º de Junio de 1948 hasta el 10 de Octubre de 1949 ..... 5949.

Ha influido asimismo en este aumento en el número de muestras analizadas por mes, la creciente confianza que hemos observado por parte de los agricultores a quienes hemos efectuado algunos trabajos, pues en muchos casos hemos visto retornar satisfechos, para presentarnos nuevos problemas, a los agricultores que antes nos habían consultado.

Se recibió además del equipo mencionado, una pequeña biblioteca compuesta por 10 valiosos y modernos libros relacionados con nuestra labor analítica.

El segundo pedido referido, el de reactivos químicos, se está actualmente tramitando, habiéndose efectuado la licitación del mismo en el mes de Agosto recién pasado.

### ANÁLISIS EFECTUADOS

#### I Análisis de solubles:

Los análisis que en mayor número se han efectuado en el La-

boratorio, consistieron en la determinación en el suelo de los principales elementos nutrientes de la planta, a saber, nitrógeno, fósforo y potasio. El análisis se efectúa sobre la parte de estos elementos que se halla en el suelo en un grado de solubilidad tal que la planta los pueda utilizar fácilmente. Esta solubilidad de cada elemento no corresponde a la solubilidad en agua, pues el poder de la planta para absorber los elementos nutrientes tomándolos de las formas más o menos estables en que se encuentra es mayor que el poder disolvente del agua. Por otra parte, el poder disolvente de los ácidos corrientemente empleados para disolver las muestras es en mucho superior al poder de absorción de las plantas. De este modo, para obtener una información sobre el contenido en los suelos de las cantidades asequibles a la planta de los elementos nutrientes, se ha probado en centros de investigación extranjeros el empleo de una serie de soluciones extractoras, encontrándose que la solución buffer compuesta por acetato de sodio al 10% y ácido acético con un pH de 4.8 reúne las mejores condiciones en varios aspectos, a la vez que su poder de extracción es bastante similar al poder de extracción de las plantas según se ha investigado en los Estados Unidos. La práctica de analizar los suelos a partir de una extracción con la solución descrita líneas arriba, llamada comúnmente determinación de elementos solubles en los suelos, con el objeto de obtener información sobre la más apropiada escogencia de fertilizantes, es práctica que se ha venido siguiendo en el Laboratorio de Suelos del Departamento de Agricultura quizás desde 1943. No obstante, a nuestra llegada hubo necesidad de revisar las prácticas hasta entonces usadas, encontrándose que en muchos aspectos se hacía necesario introducir reformas. Después de detenido estudio se procedió a cambiar la técnica usada hasta entonces, a saber la propuesta por Morgan y conocida comúnmente bajo el nombre de "Método Universal" y en su lugar se adoptó, con algunas modificaciones, el método propuesto por el Dr. Michael Peech de la Universidad de Cornell. En vista de que esta disposición significaba un cambio de procedimiento en una práctica ya adoptada por un número de años, la cual vendría a ser abandonada, debo referirme de un modo más amplio sobre los puntos que motivaron tal actitud.

Comencemos por aclarar que ambas técnicas, la de Morgan y la de Peech, tienen mucho más puntos de semejanza que de diferencia. En efecto, ambas usan exactamente la misma solución extractora consistente en una solución de acetato de sodio al 10% y con un pH de 4.8 por adición de ácido acético. Además los reactivos para el fósforo, potasio y nitrógeno amoniacal son los mismos, si bien a concentraciones diferentes y en algunos casos en medios igualmente diferentes.

El Método de Peech es mucho más exacto, tiende a ser un método más "químico", pues se eliminan las gotas cuyo volumen depende del grueso de las bocas de los goteros, y en su lugar se usan volúmenes determinados medidos con pipetas capaces de apreciar décimos y centésimos de mililitro.

A continuación voy a mencionar las diferencias esenciales entre uno y otro método que han merecido atención especial, y cual ha sido la práctica adoptada por el Laboratorio en cada caso. Estas diferencias se refieren a los siguientes puntos:

- a) Modo de efectuarse la extracción.
- b) Relación entre peso de suelo y volumen de solución extractora.
- c) Modo de apreciar los resultados.

a) y b) En el Método Universal se toman aproximadamente 4 gramos de suelo que se colocan en un papel de filtro; se vierten lentamente 10 ml. de solución extractora tratando de humedecer lo más posible la muestra de suelo. Optativamente se recomienda también tomar los 4 gramos en un tubito y agitarlos con 10 ml. de la solución extractora durante un minuto para luego filtrar. Se observa pues que la relación de suelo a solución es de 1:2.5. En el Método Peech se toman 10 gramos y se agregan 50 ml. de solución extractora. Se agita durante media hora y se filtra. La relación, en este caso de suelo a solución es de 1:5. Indudablemente, la extracción tal como se propone en el Método Universal es sumamente deficiente, al punto de que el mismo Morgan hace notar que con su procedimiento es posible extraer solamente los siguientes porcentajes de elementos solubles:

Nitrógeno de nitratos .....	80%
Nitrógeno amoniacal .....	50%
Fósforo .. .	4%
Potasio . . . . .	50%

Un método de extracción en el que tan sólo sea posible extraer un 4% del fósforo soluble, me parece sumamente deficiente e incapacitado para establecer un fallo sobre el 96% del fósforo, o sea casi la totalidad, que aún queda en el suelo. Además, la relación bastante estrecha de suelo a solución 1:2.5, así como el tiempo sumamente corto durante el cual el suelo está en contacto con la solución, podrían ser causa de una extracción tan deficiente. En el Método Peech la relación de suelo a solución es de 1:5, de modo que para un mismo peso de suelo, se usa doble cantidad de solución, que en el Método Universal. La práctica adoptada en este sentido en el Laboratorio, ha sido la de respetar la misma relación de suelo a solución recomendada por Peech así como el tiempo de agitación, si bien empleando cantidades menores de suelo a fin de evitar el excesivo gasto de solución extractora que sería de 50 ml. por muestra. En efecto, en el Laboratorio se toman 3 gramos de suelo; se agrega una pequeña porción de carbón activado, se vierten 15 ml. de solución extractora y se agita durante media hora. Se obtienen de este modo unos 12 ml. del extracto del suelo en el que se practican las determinaciones por los Métodos de Peech, si bien empleando volúmenes consecuentemente menores.

c) El Método de Morgan proporciona en un folleto cartas coloreadas por medio de las cuales se determina, por comparación, las concentraciones de los diversos elementos. Este Método nunca me ha parecido adecuado, en primer término debido a que tales cartas se decoloran con el tiempo y además por lo dificultoso que resulta el establecer la comparación entre el color de la solución y el de la carta. Peech propone en cambio la preparación de soluciones de concentraciones conocidas y similares a las que se obtienen en los extractos del suelo. Se emplea una solución de mayor concentración que represente, por ejemplo, para la determinación de fósforo, nitrógeno de nitratos y nitrógeno amoniacal, 100 libras por acre. Por diluciones convenientes de esa solución se obtienen las soluciones comparativas, los standards de concentraciones correspondientes a 10, 20, 30, etc. libras por acre. Sobre volúmenes determinados de estas soluciones standard se practican las mismas reacciones que sobre los extractos del suelo para establecer luego las respectivas comparaciones. Este sistema es el que invariablemente se ha seguido en el Laboratorio.

Las modificaciones que el Método Peech ha sufrido al ser adoptado como técnica de trabajo en el Laboratorio, se refieren a todos aquellos puntos en que la técnica se haya podido simplificar, sin que esto fuera en mengua de su exactitud. Estas modificaciones podrán resumirse en

- 1) Trabajos con muestras pequeñas de suelo.
- 2) Volumen pequeño de extracción, respetando la misma relación del suelo, solución.
- 3) Determinaciones individuales efectuadas en volúmenes consecuentemente menores.

A continuación podrá verse el volumen especificado por los Métodos Universal y de Peech, y el volumen que actualmente se usa en el Laboratorio:

	Método Peech	Método Universal	En uso en el Laboratorio
Nitrógeno N03 . . . . .	0.5 ml.	1 gota	0.5 ml.
Nitrógeno NH4 . . . . .	1.0 ml.	4 gotas	1.0 ml.
Fósforo . . . . .	4.0 ml.	10 gotas	1.0 ml.
Potasio . . . . .	2.0 ml.	10 gotas	1.0 ml.

No obstante las modificaciones adoptadas en el Laboratorio con objeto de que el método resultase más rápido, sin que por esto dejase de ser igualmente preciso, la técnica así modificada resulta ser bastante más complicada y requiere un tiempo mayor para una determina-

ción conjunta de los tres elementos nitrógeno, fósforo y potasio que como sucede empleando el Método Universal.

A pesar de que de junio del año anterior a esta parte se ha trabajado con una técnica que por ser más exacta es asimismo más dispendiosa, el número de muestras de suelo analizadas por solubles asciende a 1115. Sobre este número de muestras se practicaron 5303 determinaciones.

Compárense estos números con el de muestras analizadas por solubles efectuadas en los cinco años anteriores a nuestra llegada al Laboratorio, cuyo número es de 1225 correspondiendo a un total de unas 5000 determinaciones. Estos datos revelan el hecho de que solamente en este punto, es decir, en lo referente a solubles se ha efectuado un trabajo en poco más de un año comparable con el trabajo realizado anteriormente en unos cinco años.

Los elementos determinados en cada muestra han sido los siguientes: Nitrógeno amoniacal, nitrógeno de nitratos, fósforo y potasio. Se determinó asimismo en cada muestra el pH, primeramente con la ayuda de indicadores de un modo aproximado, luego por medio del potenciómetro obteniéndose datos muy exactos. Esporádicamente se determinaron otros elementos solubles como calcio y aluminio aparte.

En cuadro que se incluye a continuación se presenta un detalle de las 115 muestras analizadas por solubles, así como de las 5303 determinaciones.

**Muestras de suelos enviadas desde junio de 1948 al 10 de Octubre de 1949 para la determinación de elementos solubles:**

Por particulares .....	335
Por Secciones del Depto. de Agricultura .....	701
Por el Depto. Agrario .....	20
Por agencias de STICA .....	59
<b>TOTAL .. . . . .</b>	<b>1115</b>

**Número de determinaciones efectuadas por cada elemento en las 115 muestras:**

Determinación de N/NH <sub>4</sub> .....	1058
Determinación de N/N <sub>03</sub> .....	1057
Determinación de P .....	1059
Determinación de K. ....	1056
Determinación de Al. ....	30
Determinación de Ca. ....	37
Determinación de pH.....	1006
<b>TOTAL DE DETERMINACIONES... . . . .</b>	<b>5303</b>

## **II. Análisis mecánicos de los suelos:**

En lo que respecta al análisis físico o mecánico de los suelos, desde los primeros meses se comenzó a experimentar en la adopción de un método que sustituyera a las prácticas hasta entonces adoptadas en este sentido, pues además de estar en desuso requerían un tiempo bastante apreciable. Se comenzó a trabajar con uno de los métodos más exactos que se conocen cual es el Método de la Pipeta. Por motivo de carecer del aparato necesario para este análisis, se ha improvisado un sustituto con el que se han efectuado ya unas 67 determinaciones con resultados bastante halagadores.

El método consiste en traspasar un volumen conocido de suspensión del suelo debidamente disperso en una probeta de 1000 cc. Se deja sedimentar la solución a partir de un determinado momento, para que a tiempos perfectamente definidos y a profundidad exacta (5 cm.) se tomen alícuotas de la suspensión por medio de una pipeta adoptada al aparato y que se sumerge en la suspensión.

Las muestras sometidas al análisis se han fraccionado en cuatro separadas a saber Arena, arena fina, limo y arcilla, cada una de las cuales se determinó directamente y ninguna por diferencia. El criterio con el cual se separaron estas cuatro fracciones y el modo como se procedió para cada fracción se presenta sucintamente a continuación:

1) Arena: Partículas mayores de 0.2 mm. (200 micrones) separadas por medio de criba.

2) Arena fina: Partículas comprendidas entre 200 y 20 micrones, determinadas por decantación repetida de todas las partículas menores de 20 micrones.

3) Limo: Partículas comprendidas entre 20 y 2 micrones determinadas por medio de la pipeta (Diferencia entre el peso de material en suspensión en la alícuota tomada a los 2 minutos y 4 segundos y la alícuota tomada a las 3 horas, 27 minutos, 40 segundos).

4) Arcilla: Partículas menores de 2 micrones. Alícuota tomada a las 3 horas, 27 minutos, 40 segundos.

Como consecuencia de haber llegado en el pedido de materiales recibido en junio diversos aparatos para análisis mecánicos de los suelos, desde entonces se está trabajando con el objeto de adaptar otro método de análisis mecánico, en especial el Método de Bojucos el cual hace uso de un areómetro, pues este método posee la enorme ventaja de ser en su aplicación muy sencillo a la vez que muy rápido. Se adapta admirablemente bien para aquellos casos en que no se requiere gran exactitud.

## **III. Análisis totales de materias fertilizantes:**

Bajo el título anterior se hará mención de la labor efectuada en el Laboratorio en el control químico de los abonos importados en el

país, tarea que desde el primer mes de trabajo se ha venido realizando sistemáticamente. Es esta una labor que se había abandonado completamente en años anteriores, pues como ya antes se refirió, análisis de esta naturaleza no se habían efectuado en el Laboratorio en los últimos años. Como podrá verse en cuadro aparte, el número de partidas de abonos de los cuales se nos envió muestra al Laboratorio para ser analizadas asciende al número de 41. En la mayoría de las muestras, que han consistido de abonos completos, se han practicado tres determinaciones, a saber, nitrógeno, fósforo y potasio, sin hacer mención a la humedad que también hubo de determinarse en cada caso.

La labor de control ejercida en el expendio de abonos dentro del país ha consistido principalmente en el examen de las partidas de abonos procedentes del extranjero, llegadas a nuestros puertos, en donde, correspondiente a cada partida, se tomó muestra y se nos envió al Laboratorio acompañada asimismo de los análisis mínimos garantizados por cada casa exportadora. La muestra, una vez en nuestro poder fué sometida a nuevo análisis y cuando se evidenció la concordancia entre el análisis de garantía y los resultados obtenidos de nuestros análisis, así se le hizo saber al personero correspondiente para que la partida fuese desalmacenada. Asimismo, se ha llevado control sobre las mezclas de abonos preparados en el país a partir de ingredientes, que por ser importados necesariamente habían sido analizados, control que se ha realizado por medio de muestras tomadas personalmente por nosotros de las diferentes casas, por muestras enviadas por particulares interesados, así como por muestras que el Ministerio de Agricultura nos remitiera.

#### **IV. Materia Orgánica en los Suelos:**

La determinación de contenido de materia orgánica en los suelos constituye un análisis sumamente valioso debido a la inmensa importancia que la materia orgánica posee como factor contribuyente a la fertilidad del suelo. El mantenimiento de un alto contenido de materia orgánica en los suelos es problema al que se le brinda atención predominante en otros países, en los que se utiliza la tierra de un modo más racional. En nuestro país, que por razones de latitud las condiciones climáticas ejercer influencia adversa al acúmulo de la materia orgánica en el suelo, el problema del mantenimiento de la materia orgánica es tanto más grave a lo cual ha de agregarse el hecho de que determinadas prácticas absurdas de cultivo sumamente arraigadas en los campos poseen efecto destructivo sobre el contenido de materia orgánica en el suelo.

Por las razones anteriormente expuestas, hemos creído sumamente importante adoptar un método rápido de análisis de materia orgánica que permitiese cuanto antes obtener una información del estado de nuestros suelos en este importante aspecto. Podrá verse en el

cuadro correspondiente cómo se han ejecutado unas 90 determinaciones. Se incluyen en este número, una serie de determinaciones de materia orgánica que sistemáticamente lleva a cabo el Laboratorio en asocio con un estudiante de la Facultad de Agronomía.

Se pretende hacer un primer estudio sobre este importante punto del contenido de materia orgánica de nuestros suelos y en especial de los suelos de la Meseta Central, el cual ha de servir como trabajo experimental de la Sección así como tesis de graduación para el estudiante, el cual será publicado en su oportunidad.

#### V. Análisis totales de rocas:

Se ha efectuado asimismo en el Laboratorio un número apreciable de análisis sobre rocas en busca de determinados elementos. Se incluyen aquí muestras en las que se investigó el contenido de oro. Otras han sido analizadas para determinar el contenido de elementos como sílice, aluminio, hierro, calcio, fósforo, potasio, manganeso, etc.

#### VI. Análisis especiales:

Se incluyen en este informe una serie de otros trabajos aparte de la labor rutinaria que se han efectuado en el Laboratorio, ya como labor de investigación propia así como de otros Departamentos y Secciones, ya como análisis determinados sobre los cuales se investiga la posibilidad de aplicarlos a nuestro medio con el fin de hacer de ellos un uso más general.

En primer término ha de citarse una serie de titulaciones efectuadas sobre muestras de suelo con solución de hidróxido de calcio, con el objeto de determinar la cantidad de calcio necesaria a aplicar por superficie determinada para corregir la acidez del suelo.

Por medio de la titulación realizada en el Laboratorio se determina el pH que corresponde a adición de volúmenes diferentes de la solución de hidróxido de calcio, y con base en estos datos se obtiene una serie correspondiente de valores de pH que el suelo alcanzaría por aplicaciones crecientes de carbonato de calcio, por ejemplo. Un trabajo en este sentido, acompañado de otras muchas determinaciones que corrientemente se efectúan en el Laboratorio, se ha realizado en muestras de suelo que personalmente hemos tomado durante visitas que hicieramos a tres diferentes fincas, a saber: Finca La Virgencita, de don Jacobo Smiths, sita en Grecia; finca de don Roberto Gurdían, en San Rafael de Sabanilla; finca del Dr. José Victory, sita en Granadilla.

En segundo término se hará mención aquí a las determinaciones efectuadas sobre 27 muestras de pasto, en las cuales se practicó la determinación de humedad, de fósforo y de proteína. Estas muestras nos fueron enviadas por el Sr. Ing. don Carlos A. González, agente de Stica en Cartago, las que corresponden a un número igual de parcelas sobre

las cuales se lleva a cabo una experimentación factorial sobre el efecto de abonamiento en el contenido en pastos de proteína y fósforo. Este trabajo fue concluido recientemente y enviado al Sr. González para ser luego publicado de común acuerdo como trabajo de cooperación entre STICA y el Laboratorio de Suelos.

### VII. Cuadros de los análisis efectuados

A continuación se presentan 2 cuadros, en los que en forma resumida podrá apreciarse la labor realizada en el Laboratorio sobre las 370 muestras de diversos materiales que hemos recibido. Se excluyen las 1115 determinaciones de solubles sobre las cuales ya se hizo referencia.

Enviadas por:	Suelos	Abonos	Rocas	Carbón	Semillas	Insecticidas y otros	Compost	Pastos	TOTAL
Particulares	108	27	35	—	—	3	6	—	179
Sec. Dep. Agric.	36	7	11	—	—	23	10	—	89
Dep. Agrario	12	—	—	—	—	—	—	—	12
Dep. Industrias	—	1	13	2	—	1	—	—	17
Mtrio. Agricultura	—	5	—	—	—	—	2	—	7
Cnjo. Producción	3	—	—	—	10	—	—	—	13
Dep. Ganadería	—	1	—	—	4	—	—	—	5
STICA	15	—	5	—	—	1	—	27	48
<b>TOTAL</b>	<b>174</b>	<b>41</b>	<b>64</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>370</b>

Determinaciones	Suelos	Abonos	Rocas	Carbón fósil	Agua mineral	Pastos	Semillas	Insecticidas	Compost	TOTAL
Densidad . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12
Humedad . . . . .	—	4	—	2	—	27	—	—	—	50
Cenizas . . . . .	—	—	—	—	—	27	—	—	—	37
Materias volátiles	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2
Materia orgánica . .	78	—	—	—	—	—	—	—	18	96
Encalado . . . . .	8	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Ana. mecánico . . . .	86	—	—	—	—	—	—	—	—	86
Nitrógeno total . . .	—	29	—	—	—	29	14	—	18	90
Proteína cruda . . .	—	—	—	—	—	29	14	—	—	53
P2O5 . . . . .	—	29	22	—	—	27	—	—	—	82
K2O . . . . .	—	23	—	—	—	—	—	—	—	24
Al2O3 . . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Au . . . . .	—	—	6	—	—	—	—	—	—	6
I2 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cl . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
SO4-S . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
SiO2 . . . . .	—	—	7	—	—	—	—	—	—	7
Fe2O3 . . . . .	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3
Pb . . . . .	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3
Ag . . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Cu . . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
CaCO3 . . . . .	—	2	28	—	—	—	—	2	—	32
C . . . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	18	20
MnO2 . . . . .	—	—	6	—	—	—	—	—	—	6
pH y otros . . . . .	5	—	—	—	1	—	—	17	4	27
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>167</b>	<b>91</b>	<b>83</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>139</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>72</b>	<b>646</b>

## ORIENTACION DE LA SECCION

El Laboratorio de Suelos del Departamento de Agricultura constituye el Laboratorio Químico al servicio del Ministerio de Agricultura, y como tal ha de cumplir con diversos servicios, cuales son: 1) Análisis de suelos para determinar su grado de fertilidad y así recomendar las prácticas adecuadas no solo para mantener la fertilidad del mismo, sino también para acrecentarla. Estos análisis comprenden entre otras las determinaciones de elementos nutrientes asequibles a la planta (elementos solubles); la determinación del contenido de materia orgánica, del grado de acidez y su corrección; de la capacidad de base cambiabile; ocasionalmente de la determinación de la deficiencia del excesivo acúmulo de uno o varios elementos; de la constitución física del suelo, etc. 2) Debe en segundo término realizar el control de todos aquellos productos comerciales que se utilicen en la agricultura, en especial abonos. 3) Asimismo le cumple en función realizar todas aquellas determinaciones sobre muestras enviadas por particulares o por dependencias gubernamentales que en una u otra forma sean de interés para la agricultura o para la industria. 4) En cuarto término le incumbe a la Sección realizar trabajos propios de investigación sobre lo cual se hará referencia por aparte. 5) Preparar y acumular datos referentes a los suelos para el futuro levantamiento de planos de Suelos de Costa Rica. El levantamiento del plano de los suelos es necesidad que se hace tanto más sentir cuanto mayor y más intensiva sea la explotación a que se somete el suelo.

## TRABAJOS DE INVESTIGACION

El Laboratorio de Suelos está actualmente en condiciones de llevar a cabo diversos trabajos de experimentación sobre nuestros suelos, pues de la labor hasta el momento realizada han surgido varios interesantes problemas en cuya solución ya se han verificado determinados trabajos. En efecto, no fue sino hasta después de que el número de análisis de suelo realizados fuese un tanto crecido que han comenzado a surgir los puntos de interés para futuras experiencias, y en estos momentos, en que el número de muestras examinadas ha sobrepasado el mil, ya existe información suficiente para poder encauzar por sendero acertado estas experiencias.

Del estudio crítico de los resultados de análisis de estas muestras salta en primer término a la vista la pronunciada deficiencia del elemento fósforo en nuestros suelos. Es observable asimismo cómo en cambio el potasio se encuentra por lo general en cantidades bastante altas, sobrepasando en todo caso la cantidad a que el elemento corrientemente se encuentra en suelos de zonas templadas (Estados Unidos). Esos dos aspectos constituyen los puntos más sobresalientes de lo que pudiera considerarse como la experiencia que en este año hayamos ob-

tenido de los análisis de elementos solubles en los suelos. Las proyecciones que estos dos aspectos, simplemente expuestos como la deficiencia del fósforo y la abundancia del potasio en nuestros suelos, son de grandes alcances, como podrá apreciarse tan solo con obtener información acerca de la cantidad de sales de potasio que se importan anualmente para fines de abonamiento. Por otro lado las fórmulas corrientes de abonos comerciales que en tiempos anteriores se han venido ofreciendo por lo general presentan un porcentaje relativamente bajo de fósforo. Quiere decir esto que la práctica de abonamiento de nuestros suelos como se ha ejecutado en años atrás, con abonos de baja concentración de fósforo y alta concentración de potasio, ha adolecido de la doble desventaja de adicionar en mayor cantidad aquel elemento que se halla asimismo en mayor concentración en el suelo y la de adicionar el elemento más deficiente en menor proporción.

En cuanto al contenido de nitrógeno en nuestros suelos, los resultados obtenidos revelan gran variabilidad de este elemento, pues en ciertas tierras se ha hallado un alto contenido de nitrógeno mientras que se ha evidenciado notable deficiencia en otros. En todo caso, está más asequible a la pericia del agricultor, al proveerse de un buen contenido de nitrógeno por medio de un apropiado manipuleo del suelo y con la adopción de aquellas prácticas de cultivo que tengan efecto benéfico en el acúmulo de materia orgánica fuente primordial del elemento nitrógeno en el suelo. Expuesto de este modo el resultado del estudio sobre las mil muestras de suelo analizadas, sobresale la deficiencia del fósforo como uno de los primordiales a resolver en referencia a la fertilidad de nuestro suelo.

Es así como en el Laboratorio hemos tomado diversas medidas con el fin de conocer el problema en sus verdaderas fases, cuales son: 1) Determinación del contenido total o potencial de fósforo en el suelo. 2) Prácticas que permiten solubilizar el elemento para que sea asequible a la planta. 3) Necesidad de complementar el punto anterior con abonamiento o no.

Los siguientes conceptos servirán para aclarar estos tres puntos. El fósforo en el suelo se halla generalmente en combinaciones muy estables e insolubles, de modo que poseyendo el suelo cantidad apreciable del mismo puede la planta sin embargo presentar los síntomas de deficiencia de este elemento. La presencia de los elementos hierro y aluminio en cantidad apreciable en el suelo como ocurre en nuestro caso, tiene efecto perjudicial en este sentido pues en esas condiciones el fósforo posee mayor tendencia a presentarse en formas insolubles. La acidez del suelo tiene asimismo efectos apreciables en la solubilidad del fósforo, pues en medio ácido el fósforo se presenta mayormente insoluble, existiendo una estrecha región en la escala del pH, entre 6.5 y 7.5, en el cual el fósforo adquiere su mayor solubilidad. De este modo, el primer aspecto a enfocar es la determinación de cuánto fósforo se halla en el suelo, no importa en qué formas. Luego ha de investigarse

si en el caso de contener el suelo apreciable cantidad del elemento en cuestión, éste es susceptible de solubilizarse por medio de prácticas adecuadas de cultivo, entre ellas en primer término la corrección del pH del suelo por medio de incorporación de compuestos de calcio. En tercer término, según los resultados obtenidos en el aspecto anterior, habrá necesidad de abonar o no por medio de compuestos fosfatados. Un estudio completo en la forma expuesta se ha iniciado en asocio con otro estudiante de la Facultad de Agronomía, el cual estudio será presentado como trabajo experimental de la Sección así como tesis de grado del alumno.

A la labor de experimentación del Laboratorio ha de otorgársele primordial importancia entre otras que cumple, y si en un comienzo no la tuvo, la razón de ello estaba exclusivamente en el hecho de que las condiciones de trabajo no lo permitieron entonces. No fué sino hasta después de haber recibido el equipo procedente del extranjero y de haber acondicionado debidamente el Laboratorio, que se hizo factible el planeamiento de las dos experiencias que actualmente realizamos a saber: el estudio del contenido de materia orgánica en los suelos de la Meseta Central, y el efecto de aplicación de carbonato de calcio sobre la solubilidad del fósforo en nuestros suelos.

### PERSONAL DE LA SECCION

La amplia labor que se ha logrado efectuar en el período de 16 meses a que se refiere este informe se ha debido de un modo muy directo a la excelente cooperación recibida por parte del personal de la Sección, tanto por la delicada atención dedicada particularmente a cada trabajo, tal como se requiere en la labor analítica, como por el asentimiento voluntario a permanecer en el Laboratorio más tiempo del reglamentario cuando las necesidades así lo han requerido. Asimismo la eficaz realización del trabajo asignado ha requerido que cada cual emprendiese un concienzudo estudio de los métodos y técnicas que hubiera de emplear a fin de conocer cuáles fuesen las probabilidades de error en cada paso del análisis y así precaverse en este sentido.

Este estudio ha sido llevado a cabo en su mayor parte después de las horas hábiles, pues la labor en el Laboratorio, lejos de ser rutinaria y de poder, ser realizada en períodos definidos de tantas horas al día, ha sido sumamente variada y llena de complicados problemas, tanto en lo referente a los análisis en sí como a las consultas que se nos han enviado, y esto ha requerido que el personal haya necesitado disponer de su horas de descanso para ocuparse en la mejor solución de estos problemas.

Ha de considerarse en este respecto que los que trabajamos en el Laboratorio somos primeramente Ingenieros Agrónomos, si bien, en una o en otra forma directamente interesados en la ciencia química.

Significa esto que para haber realizado ya por más de un año

labor en un Laboratorio químico ha sido necesario que cada cual haya complementado sus conocimientos en los puntos necesarios, y es así como en estos momentos, para nuestra satisfacción, podemos decir que la labor realizada es perfectamente satisfactoria desde el punto de vista químico, como varias veces hemos podido comprobar.

Efectivamente ya hemos tenido noticias de la concordancia obtenida entre los resultados de análisis practicados en los Estados Unidos y los datos que sobre las mismas muestras hemos obtenido nosotros. Además, es práctica bien establecida en el Laboratorio, la de corroborar los resultados obtenidos en un análisis por repetición del mismo empleando técnica diferente, o bien, sustituyendo la persona que hizo el análisis. Igualmente hemos podido corroborar de este modo la precisión con que se ha trabajado. Por otra parte, nuestra labor no ha consistido de ningún modo tan sólo en la práctica de determinar tal o cual elemento, sino que gran parte de la labor realizada ha requerido el conocimiento de las ciencias agronómicas, pues debe recordarse que la Sección ha fungido como laboratorio químico-agrícola y de este modo gran número de las consultas han requerido conocimientos tanto químicos como agrícolas .

## SECCION DE DEFENSA AGRICOLA

### HISTORIA DE LA PLAGA DE LA LANGOSTA (*Schistocerca paranensis* Burm.) EN COSTA RICA

Costa Rica ha sido azotada por la plaga de la Langosta, desde hace ya bastantes años. Tenemos a mano datos concretos sobre una invasión que sufrió el país en el año 1870, la que duró por espacio de tres años y según los datos históricos, esta manga fué lanzada al mar, pasando luego largos períodos sin que nuestra historia mencione más la plaga.

Parece que en el año 1902 también existió otra invasión y luego vemos informes de los años 1915 y 1918, pero afortunadamente en estas dos últimas épocas las mangas fueron muy pequeñas, lo que facilitó el rápido exterminio de las mismas; pero nuestro país ha sido azotado en forma permanente y progresiva, del año 1939 a esta fecha. En esa época en que la provincia de Guanacaste fué invadida por grandes mangas, provenientes posiblemente de la Hermana República de Nicaragua, desgraciadamente no se le concedió ninguna importancia, y se las dejó desovar y reproducirse en territorio costarricense, sin que se tomaran medidas enérgicas para su control.

Durante los años de 1940 y 1941, se estabilizó la plaga en la provincia antes citada, afectando especialmente la parte norte y como en años anteriores, fué visto con indiferencia por parte de agricultores y autoridades, sin darse cuenta naturalmente, de las fatales consecuencias que este comportamiento tendría para un futuro no muy lejano. En los años de 1942 a 1945, la plaga de la langosta o chapulín se fué extendiendo hasta aharrar en su totalidad la provincia de Guanacaste y algunas regiones productoras de la provincia de Puntarenas. Indiscutiblemente que ya a estas alturas el problema era demasiado serio y requería un control sistemático, producto de una organización que nunca existió, por lo que la langosta fué extendiéndose en forma pavorosa durante los años de 1945-46 y 47, llegando a infestar las zonas agrícolas de cinco provincias, causando, como es de suponer, grandes pérdidas en las cosechas. En abril de 1948, el Ministerio de Agricultura creó como parte de la nueva organización que le dió al Departamento de Agricultura, la Sección de Defensa Agrícola, a fin de que ésta iniciara en forma sistemática y técnica, la campaña contra la langosta en todo el país, trabajo que empezó dicha Sección el 25 de mayo de 1948.

### ORGANIZACION DE LA CAMPAÑA

Para hacerle frente a un problema de tal magnitud, las primeras grandes y definitivas dificultades con que se tropezó, fueron la carencia absoluta de personal entrenado, equipo y materiales, por lo que

la Honorable Junta de Gobierno que se dió cuenta exacta de la importancia y trascendencia de eliminar esta plaga en el menor término posible, destinó la suma de ₡ 700.000.00 (Setecientos mil colones) para que nos proveyéramos en la forma más rápida posible de los implementos antes citados, así como también, se formara un personal numeroso para ser destacado en las diferentes zonas del país, infestadas por la plaga, que como se verá en capítulo aparte, eran muchas.

## COMIENZO DE LA CAMPAÑA

La campaña se inició, tomando en cuenta gran cantidad de pormenores, todos importantes, entre los que podemos anotar:

1. Organización de la Oficina Central con un agrónomo Jefe al frente de ella, dos agrónomos inspectores y veinte delegados de zona con el número de auxiliares indispensables cada uno de ellos, distribuidos en todo el país.

2º Determinación de las zonas infestadas en toda la República, por provincias, cantones, distritos y caseríos, haciendo especial estudio del estado del insecto (huevo, mosquito, saltón o animal adulto).

3º Posibilidades para el control de la plaga de acuerdo con las condiciones regionales en cada zona (topografía, clima, vías de comunicación, población, asentamiento de la plaga ya sea en potreros, charrales, tacotales, montañas y cultivos establecidos).

4º Consecución y selección del equipo y materiales apropiados para cada caso.

5º Daños causados en los principales cultivos a saber: frijoles, maíz, arroz, caña de azúcar, musas, pastizales, etc.

6º Establecimiento de brigadas de control permanentes bajo el cuidado del delegado regional, quien informa quincenalmente sobre la marcha de la campaña en su zona, abarcando los siguientes puntos:

a). Detalle de la invasión, dando la fecha y el tiempo que permaneció la plaga en la localidad.

b). Extensión aproximada de las áreas invadidas.

c). Perjuicios que haya causado, citando los cultivos dañados.

d). Estado del insecto al invadir la región (saltón o voladora) si está en cópula o desove, si es langosta pesada o fecundada.

e) Trabajos de extinción efectuados, citando cuáles métodos se usaron con mejores resultados.

f). Costo de la campaña en la zona a su cargo, incluyendo jornales, transportes, combustible, desgaste de equipos, insecticidas, etc.

g). Cantidad de gente empleada para la destrucción de cada manga (voluntarios y pagados).

h). Posibilidades de control en su región, anotando dificultades y facilidades.

i) Observaciones generales.

7º Se mandó a imprimir instrucciones prácticas para el com-

bate del chapulín, las cuales fueron distribuídas entre los agricultores.

8º Se promulgó un Decreto Ley de Defensa contra la langosta, el cual ya impreso, fué repartido en toda la República.

## LUGARES AFECTADOS EN EL CURSO DE LA CAMPAÑA

### PROVINCIA DE SAN JOSE

**Cantón de Puriscal:** Santiago, Llano Hermoso, Mercedes Norte, Mercedes Sur, Pozos, Jilgueral, Charcalillos, La Víbora, Desamparados, Grifo Alto, San Bosco, Rincón Grande, Túfares, San Rafael Abajo, San Rafael Arriba, Bijagual, Barbacoas, y Candelarita.

**Cantón de Acosta:** San Ignacio, Sabanillas, Guaitil, Toledo, Ortiga, Resbalón y Palmichal.

**Cantón de Turrubares:** San Pedro, San Pablo, San Luis, El Pital, Delicias, Purires, Pozo Azul, Surtubal, San Francisco y Bolsón.

**Cantón de Mora:** Villa Colón, Balsa, Picagres, Llano Grande, Cordel, Guayabo, Piedras Negras, Tabarcia, Jaris, Jateo, Piedras Blancas, Quebrada Grande, Cedral y Ticufres.

### PROVINCIA DE ALAJUELA

**Cantón Central:** La Garita, Barrio San José, Turrúcares, Cebadilla, Nuestro Amo, Ciruelas, Las Ventanas, Quebradas, Santiago Oeste y Coyol.

**Cantón de Orotina:** Centro, Coyolar, Pozón, Santa Rita, Mastate, Ceiba, Cascajal, Santa Rosa, Cuatro Esquinas, Limonal y Guayabal.

**Cantón de San Mateo:** Centro, Higuito, Jesús María, Oricuajo, Labrador, Maderal, San Juan de Dios, Dulce Nombre, Quebrada del Fierro y Concepción.

**Cantón de Atenas:** Centro, Barrio Jesús, Escobal, Concepción, Balsa, Río Grande y Barrio Mercedes.

### PROVINCIA DE GUANACASTE

**Cantón de Liberia:** Cañas Dulces y Quebrada Grande, Pelón de la Bajura.

**Cantón de Santa Cruz:** Arado, San Juan, Bolsón, Santa Bárbara, Ostional, Portegolpe, 27 de Abril, Villarreal, Huacas, Matapalo, El Tieso, Santa Rosa, Guatemala, Los Panamaces, Lagunillas.

**Cantón de Tilarán:** Centro, Los Angeles y Líbano.

**Cantón de Abangares:** Las Juntas, Coyolito, Desjarretado, Lancital, Limonal, Gongolona, Congo, Pozo Azul, Colorado y La Irma.

**Cantón de Nicoya:** Centro, Quirimán, Ojo de Agua, Pechote, Zapote, Matambú, Hoja Ancha, La Mansión, La Vigía, Quebrada Honda, Upala y San Antonio.

**Cantón de Bagaces:** Montenegro, Río Blanco y Pijije.

**Cantón de Cañas:** Hotel, Bebedero, Higuerón, Las Lajas y Paso Lajas.

**Cantón de Carrillo:** Centro, Comunidad, Palmira, El Paso Tempisque, Sardinal, Los Angeles, Ballena, El Viejo, El Güis, Belén, Santa Ana, Santo Domingo, Ojochal, El Coco.

## PROVINCIA DE PUNTARENAS

**Cantón Central:** Barranca, San Miguel, La Boca, Chagüite, Pitahaya, Aranjuez, Coyolar, Chapernal, Puerto Zacate, Puerto Alto, Chomes, Sarmiento, Guacimal, Carrizal, El Tablón, Lagartos, Barrio Manzanillo.

**Cantón de Esparta:** Mojón, Traqueadero, Tejar, Artienda, Mata de Limón, San Juan Grande, San Juan Chiquito, Juanilama, Macacóna, Los Nances, Marañonal, El Barón, San Jerónimo y San Roque.

**Cantón de Montes de Oro:** Miramar, San Isidro, Ojochal, Río Seco y La Esperanza.

### AREAS INVADIDAS

#### PROVINCIA DE SAN JOSE

CANTON DE:	Mzs. invadidas en el curso de la campaña	Invasión actual Mzs.
Puriscal . . . . .	340	10
Acosta . . . . .	78	0
Turrubares . . . . .	250	0
Mora . . . . .	425	10
<b>TOTAL</b> . . . . .	<b>1,093</b>	<b>20</b>

#### PROVINCIA DE ALAJUELA

CANTON DE:	Mzs. invadidas en el curso de la campaña	Invasión actual Mzs.
Cantón Central . . . . .	150	0
Orotina . . . . .	1,200	50
San Mateo . . . . .	440	20
Atenas . . . . .	30	0
<b>TOTAL</b> . . . . .	<b>1,820</b>	<b>70</b>

#### PROVINCIA DE GUANACASTE

	Mzs. invadidas en el curso de la campaña	Invasión actual Mzs.
Liberia . . . . .	90	0
Santa Cruz . . . . .	400	0
Tilarán . . . . .	60	5
Abangares . . . . .	300	0
Nicoya . . . . .	600	50
Bagaces . . . . .	150	20
Cañas . . . . .	200	30
Carrillo . . . . .	350	0
<b>TOTAL</b> . . . . .	<b>2,150</b>	<b>105</b>

## PROVINCIA DE PUNTARENAS

	Mzs. invadidas en el curso de la campaña	Invasión actual Mzs.
Centro . . . . .	2.200	30
Esparta . . . . .	300	20
Montes de Oro . . . . .	80	5
TOTAL . . . . .	2.580	55

El área total infestada en el país, como puede verse en el cuadro anterior, alcanzó aproximadamente a 7.643 manzanas de cultivos, principalmente de arroz, maíz y frijoles a la que calculándole un valor mínimo de ₡ 500 por manzana, tomando en cuenta el costo de producción y la posible ganancia, montaría a la suma total de ₡ 3.821.500 (tres millones, ochocientos veintiún mil quinientos colones), en el presente año, que se hubiera multiplicado por lo menos cien veces, de no haberse llevado a cabo esta campaña. Actualmente la superficie infestada puede estimarse en 250 manzanas.

### MÉTODOS DE CONTROL USADOS

#### **Destrucción de huevos:**

Para la destrucción del huevo sólo se han usado dos sistemas: sacarlos con pala y arar el terreno.

#### **Destrucción del mosquito:**

El mosquito lo hemos destruído quemándolo y atomizándolo con solución de garrapaticida, Mortegeg, Aceite Diessel y canfín. Todas estas aspersiones se han llevado a cabo con bombas de mano y de motor. Se ha usado también: cebos envenenados a base de arsenito de sodio en solución (soda cáustica), verde de París, garrapaticida, gamexano (D.034 Isómero gama de hexacloruro de benceno) (666), agrocid 7, espolvoreos con D. D. T. al 10% en la proporción de una parte de D. D. T. por nueve de talco o diatomita, espolvoreos a base de arseniato de plomo y arseniato de calcio y otros venenos arsenicales, espolvoreos con arsénico blanco, Effussán 3436, (Nitroximetil benzol) al 10%, etc.

#### **Destrucción del Saltón:**

Para el exterminio del saltón se ha empleado el sistema de zanjas para enterrarlos y lanzallamas, además aspersiones con garrapaticida, pulverizaciones con gamexano, agrocid 7 y Effussán 3436. También se han usado cebos envenenados a base de garrapaticida, arsenito de sodio en solución con un 32% de ácido arsenioso (As203), gamexano y agrocid 7.

## **Dstrucción del insecto adulto:**

Por ser la langosta animal de sangre fría se le puede combatir en el estado adulto únicamente en las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde o también durante las noches. Además es fácil de combatir cuando está en cópula o pesada (fecundada). El animal adulto se ha combatido con lanzallamas y las pulverizaciones químicas antes mencionadas. Aunque no hemos citado los espolvoreos llevados a cabo con Chlordane, como se verá en capítulo aparte, en el cual hacemos especial mención de este producto, el Chlordane ha sido hasta el momento el más efectivo y económico de cuantos insecticidas hemos probado.

## **CONTROL CON INSECTICIDA CHLORDANE (OCTA KLOR)**

Sin duda alguna, las aplicaciones de Chlordane constituyen el sistema más rápido, efectivo y económico con que contamos hoy en día para el control de la langosta invasora en cualquiera de sus formas. El Chlordane es un insecticida producido en los Estados Unidos de N. A. cuya fórmula provisional es  $C_{10}H_6Cl_8$  o sea un hidrocarburo clorado. Tiene la ventaja de que actúa en tres formas diferentes: como fumigante, por contacto y por la vía digestiva, además no es perjudicial para el hombre, las plantas, ni los animales. Puede aplicarse en forma de rocíos, espolvoreos y cebos. Hemos obtenido los resultados concluyentes en cuanto al control del insecto, usándolo en las siguientes proporciones: contra el mosquito de 5 a  $7\frac{1}{2}\%$  en los primeros tres estados, contra saltón de  $7\frac{1}{2}$  a  $10\%$  y contra voladora de 10 a  $15\%$ . Estas aplicaciones las hemos llevado a cabo en forma de espolvoreos a mano o a motor, según el caso, obteniéndose buenos éxitos con ambos sistemas.

### **INDICACIONES REFERENTES A LOS ESPOLVOBEOS CON CHLORDANE**

#### **Contra mosquito:**

Se ha usado con preferencia por medio de espolvoreadoras de mano, acercando la máquina lo más posible a la superficie del suelo.

#### **Contra saltón:**

Lo hemos empleado con espolvoreadoras de mano y turbinas de motor.

#### **Contra voladora:**

Igual que en el caso anterior y aunque han dado mejores resul-

tados las turbinas de motor, no siempre pueden usarse debido a que en ciertas ocasiones el terreno no lo permite. Al aplicarse el Chlordane con bombas de mano se gastan aproximadamente 20 libras de material por manzana en mosquito, 25 libras en saltón y 30 en voladora.

Aplicándolo con turbina de motor consume de 60 a 75 libras por manzana en saltón y voladora.

## **SINTOMAS DEL INSECTO AFECTADO POR EL CHLORDANE**

Los síntomas del insecto afectado, en todos los estados son los mismos, caracterizándose por un ataque directo del sistema nervioso que produce una paralización de las extremidades posteriores hacia las anteriores, llegando a la paralización total y muerte en un período que puede oscilar desde 30 minutos hasta 100 horas, según el estado del insecto, ya sea mosquito, saltón o animal adulto. En los casos del saltón o voladora que es cuando el animal presenta mayor voracidad hemos observado que el insecto una vez impregnado del insecticida, no vuelve a comer, por lo que se puede asegurar, que los daños que pudiera causar la plaga son fáciles de controlar con sólo la aplicación al terreno.

## **PLANTAS DE DIATOMITA**

Una vez comprobada la efectividad del chlordanol como langosticida, de inmediato se nos presentó el primer problema grave que consistía en buscar el relleno o material inerte para mezclar con este producto. Teníamos conocimiento de que en Palmares, Agua Caliente de Cartago, Liberia, Turrúcares, etc., existían yacimientos de diatomita o sea acumulamientos de fósiles de algas diatomáceas que producían un material inerte ideal para mezclar con insecticidas, ya que llenaba el requisito fundamental de tener un pH. neutro o ligeramente ácido, indispensable para la mezcla con el veneno. Ante la disyuntiva de ocupar nuestra diatomita solventando todos los problemas que ello acarrearía como son: transporte, secada y mezclada con el veneno; importar talco; o importar el insecticida con una concentración para aplicación directa, se optó definitivamente por el primer punto, ya que aunque de momento representaba muchísimo más esfuerzo y trabajo, tenía la ventaja de que no salía dinero del país en estos momentos de tanta penuria fiscal. El uso de la diatomita nos obligó a construir en el menor término posible, una planta para producir el chlordanol en las diferentes formulaciones citadas en los anteriores capítulos y en donde se efectuaría el proceso completo de secada de diatomita, molida de la misma y mezclada con el acidificado en la concentración que el caso lo requiriese. Luego de ir venciendo múltiples dificultades de diferentes índoles, hoy en día contamos con dos excelentes plantas; la primera que está operando en San Gabriel de Calle Blancos produce un

mínimum de 2.000 libras diarias y la recientemente montada en San Pedro de Montes de Oca está calculada para producir una cantidad no menor de 5.000 libras por día, por lo que si el caso lo exigiera podríamos contar con una producción no menor de 7.000 libras diarias, con las dos plantas operando, lo que nos daría un margen bastante favorable a nuestras necesidades.

## BODEGA CENTRAL

En vista de que el ritmo de la campaña desde el comienzo hasta hasta el presente, ha sido muy acelerado y rápidamente nos hemos ido surtiendo del equipo y materiales necesarios, fué indispensable instalar en San Pedro, nuestra bodega de equipo y materiales para la preservación y mayor control en el movimiento de dichos enseres.

## EQUIPO Y MATERIALES CON QUE CONTAMOS.

La campaña fué iniciada con 13 lanzallamas, 7 espolvoreadoras de mano marca "Root", 2 Spraymotor para líquido, 1 tonelada de agro-cide 7, y 7 toneladas de talco.

Actualmente contamos con el siguiente equipo y materiales:

Espolvoreadoras Root de mano .....	907
Espolvoreadoras Root de motor .....	11
Turbinas Búfalo para acoplar a jeep .....	3
Spraymotor para líquido .....	2
Lanzallamas tipos: (gigante, mediano y pequeño) marca Aeroil .....	110
Pick up "Willys" de 3/4 de Ton. ....	2
Jeep "Willys" .....	5
Chlordane Octa Klor al 50% .....	17.000 Lbs.
Diatomita en bruto .....	300.00 Lbs.

## MATERIAL GASTADO Y COSTO DE LA CAMPAÑA HASTA LA FECHA

Agrocide 7, entre Puntarenas y

San José ..... 2.000 Lbs.    ¢    4.000.00

**Chlordane:**

Alajuela .....	13.400 Lbs.
San José .....	7.600 "
Puntarenas .....	26.580 "
Guanacaste .....	42.140 "

Total de chlordane gastado entre las

cuatro provincias ..... 89.720 Lbs.    ¢    225.300.00

Talco gastado entre las provincias de			
Puntarenas, San José y Alajuela	14.000 Lbs.	₡	2.100.00
Aceite Diessel gastado en San José	315 galones	₡	473.85
Canfín gastado en San José, Alajuela			
y Puntarenas		₡	15.758.20
Sueldos y jornales		₡	196.094.65
<b>T O T A L</b>		₡	<b>443.726.70</b>

Además de la cantidad ya anotada, el equipo y materiales que tenemos en nuestro poder hasta la fecha, puede estimarse en ₡ 300.000.00 que aumentados a la suma anterior nos dá un total de ₡ 743.726.70, por lo que comparando esta cantidad con la cifra que representa el total de beneficio, el balance es muy favorable.

### OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES GENERALES PARA COSTA RICA

1º Nuestra langosta es la *Schistocerca paranensis* B.

2º Se efectúan dos invasiones por año: de abril a junio hacia el interior del país y de setiembre a noviembre en la provincia de Guanacaste.

3º Los focos principales de invasión para todo el país los han constituido durante nueve años, la Provincia de Guanacaste y el Litoral Pacífico.

4º Las cópulas, fecundación y desoves se efectúan de mayo a junio en el interior del país y de octubre a noviembre en la provincia de Guanacaste.

5º Las posturas siempre son muy nutridas y la hembra escoge para hacerlas, campo abierto, terreno suave, o cultivos establecidos (milpas, arrozales, frijolarés, etc.)

6º El número de huevos varía de 80 a 100 por canuto, en un promedio de 1.500 canutos por vara cuadrada, lo que representa de 120.000 a 150.000 huevos por vara cuadrada. Hemos localizado campos de postura de 300 manzanas, por ejemplo en Santa Rita de Orofina.

7º En Costa Rica la eclosión se efectúa en un tiempo que puede variar entre los 10 y los 18 días, de acuerdo con las condiciones de zona y clima. Un campo de huevos dura de 15 a 20 días en eclosión y dá origen a igual número de hembras y machos.

8º El ciclo biológico de nuestro chapulín comprende un estado total de ocho mudas, desde huevo hasta voladora, y se efectúa en un período variable de 48 a 58 días. La cópula dura de 10 a 15 días y después de la fecundación y postura muere este insecto de los 3 a los 35 días. Puede haber varias posturas. Los estados de neolarva y larva corresponden a mosquito con carencia absoluta de alas y un tamaño de 10 a 12 mm. de largo con 17 a 18 segmentos antenales. Su color es ver-

**duzco-amarillento** con tintes negros muy pequeños. Los estados de neoninfa, mesoninfa y teloninfa corresponden al saltón, representando la ninfa de los demás insectos. Su tamaño es de 36 a 45 mm. de largo y tiene 26 segmentos antenales. Color amarillo con tintes negros. La última muda después de la teloninfa dá origen a la voladora con las siguientes características: el macho tiene de 42 a 52 mm. de largo, la hembra de 48 a 56 mm. Su color varía desde un amarillo rojizo con tintes negros, hasta un café amoratado con tintes negros, de acuerdo con la edad.

9° Las formas más voraces del insecto son las de saltón y voladora. Una plantación puede ser destruída en poco tiempo.

10° Las horas de más movilidad son de las 9 a. m. a las 14 p. m.

11° Los cultivos más atacados son por su orden: frijoles, maíz, arroz, musas, caña de azúcar, frutales, pastizales, potreros.

12° Cultivos resistentes son: papayo, yuca, maní, ajonjolí, camote.

13° El maíz de guinea es uno de los cereales de importancia a los que el chapulín no hace ningún daño (observaciones de campo hechas en Mastate, Ceiba, Cascajal, Barranca y Abangares). Es posible que la razón principal existente para que el chapulín no ataque a esta gramínea, estribe en la cantidad de peluza que tienen las hojas de la planta.

14° La langosta puede vivir y reproducirse en Costa Rica en alturas que oscilan de 0 a los 800 metros sobre el nivel del mar.

15° En el curso de la infestación 1948-49 llegaron a presentarse mangas que abarcaron superficies de 80 kilómetros de largo por 5 a 6 kilómetros de ancho (caso de la manga que cubrió de Lagartos a Esparta abarcando Miramar y Barranca (Setiembre de 1948).

16° Hemos comprobado que el chapulín al ser insistentemente atacado cambia sus hábitos de vida por el instinto de conservación.

17° Se han hecho demostraciones prácticas sobre control, en todas las zonas agrícolas infestadas.

18° El uso del lanzallamas es doce veces más caro y siete veces más lento que el espolvoreador de mano.

19° Los sistemas de control en seco son los más recomendables para Costa Rica.

20° En el curso del año 1949 y si la campaña no se interrumpe, el chapulín dejará de ser plaga en Costa Rica.

21° En el año 1948 nos visitaron técnicos acridiólogos y entomólogos de renombre, entre los que podemos citar los siguientes: Dr. Hernán Zúñiga, Presidente del Comité de Lucha contra la Langosta para Centro América y México, Julio de 1948.

Ing. Fernando Castillo, Representante de The Dow Chemical Co., Julio de 1948.

Dr. John T. Crhaigton, Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba, Setiembre de 1948.

Ing. Ricardo Coronado Padilla, Jefe de Defensa Agrícola de México, Agosto de 1948.

Ing. Arturo Bendix, Jefe Campaña Antiacridia de El Salvador, Octubre de 1948.

Dr. T. Leghotakis, Delegado de F. A. O., Diciembre de 1948.

Todos aprobaron nuestra organización y métodos de control.

22° La Sección de Defensa Agrícola ha estado en contacto directo por correspondencia, con todos los países de Norte, Centro y Sur América que mantienen lucha contra la langosta, a fin de no ignorar cualquier adelanto en la materia. Asimismo la información que de casas productoras de insecticidas recibimos es constante y voluminosa, pudiendo asegurar que estamos al día en aspecto tan importante.

Para la entrada del invierno, en vía experimental y por gentileza de las casas fabricantes que nos han ofrecido muestras de sus productos, podremos hacer pruebas con los siguientes insecticidas: Canfeno Clorado, Paratayón, Toxapheno y Nifos T. Todos ellos son recomendados como langosticidas por sus representantes.

23° El volumen de correspondencia de nuestra Sección en 11 meses de labor ha sido:

Telegramas enviados .....	1.763
Telegramas recibidos .....	1.155
Cartas enviadas .....	280
Cartas recibidas .....	192

## GRANJA CENTRAL

Por este medio me es grato informar de la labor desarrollada por la Granja Central durante el lapso a que se contrae la obra de la presente administración.

Creo oportuno recordar que el estado en que se recibió esta finca fué lamentable, pues prácticamente podía catalogarse como un charral, legado triste de una organización viciada. La distribución de las plantas ornamentales y de otros propósitos técnicos era desastrosa y el estado de las mismas, peor.

Los árboles frutales se encontraron degenerados por enfermedades y falta de asistencia ocasionando graves dificultades para su identificación y el fin perseguido. Las malas hierbas cubrían de tal modo esta finca que atrasaron fundamentalmente nuestros planes.

Los caminos necesitan un arreglo completo. Todas las construcciones requieren o demandan un cuidado especial, además de que hay que construir otras para dar cabida a las secciones de este Departamento.

Felizmente se presentó en muy buena hora la circunstancia de que la American Cinchona Plantation terminó su contrato con nuestro Gobierno, pasando a la disposición del Departamento de Agricultura una buena parte de los materiales de que disponía ese organismo. Con esos materiales se propuso arreglar cercas, construcciones, etc.

En vista de las funciones que corresponden a la Granja Central y a causa del advenimiento de la Segunda República, las visitas y solicitudes gratuitas y remuneradas a la Sección literalmente llovieron en la sencilla esperanza de que en tan poco tiempo el Gobierno podía hacer milagros de producción y obsequios.

A continuación detallaré las diversas labores llevadas a cabo por la Granja Central:

### Atención personal de consultas:

Consultas verbales sobre aspectos relacionados con la industria porcina y avícola .....	40
Sobre plantas ornamentales y frutales .....	60
Atención de escolares que han visitado esta granja, visitas a solicitud de otras escuelas y conferencias sobre distintos aspectos agrícolas. ....	22

### Colaboración con el Garden Club de Costa Rica:

Debido al carácter de nuestra organización correspondió a la Granja Central colaborar con el Garden Club en el trabajo que esa agrupación se propuso desarrollar en nuestro país, que comprende el mejoramiento de los parques públicos y en general el ornato de nuestras

ciudades así como otros lugares de la república. Nos fué solicitada una parcela de la finca como vivero y para la aclimatación de ejemplares vegetales traídos de otros medios.

Se planeó y ejecutó un jardín adyacente a la Dirección General de Policía. Nuestra colaboración se ha llevado a cabo en vista de la importancia que significa para el Departamento de Agricultura su asistencia a la labor cultural que envuelve el desarrollo de los planes tan aplaudidos del Garden Club.

### **Colaboración de la Granja Central con la Junta de Protección Indígena de Costa Rica:**

La señora Doris Stone, como Presidente de esta Junta se sirvió solicitar nuestra colaboración en la parte agronómica que requiere el plan de protección y enseñanza de los indígenas de la región sur de nuestro país. El Ingeniero Alfonso Jiménez, asistente de la Granja Central, hizo varias visitas a esa zona con el fin de aconsejar y hacer sugerencias con respecto al desarrollo de un plan agrícola en dicho lugar. Como se comprenderá la labor a efectuar ofrece todo género de dificultades pero puede llevarse a feliz término. El lugar escogido para la Granja Modelo reúne todas las características adversas para realizar la labor propuesta; esto se hizo adrede con el fin de trabajar aplicando las medidas que se conocen para vencer dificultades técnicas.

### **Solicitudes de semillas:**

La Granja Central ha recibido solicitudes de semillas de todas clases y para los diversos climas del país así como también de plantas ornamentales y maderables.

Quedó a nuestra disposición un pedido de semillas ornamentales que había sido hecho con anterioridad; de ésta se obsequió una parte al Reverendo encargado de la Misión de Orosi persona conocedora y entusiasta en estos asuntos.

El resto de las semillas se sembró en el invernadero de este Departamento.

Muchas escuelas del país nos han solicitado semillas de hortalizas. En total han sido atendidas 60 solicitudes. En este caso los suministros se hicieron con el fin de que fueran usados para el sostenimiento de los comedores escolares. Es de advertir que aún cuando esta Sección no cuenta con una partida para cubrir esta clase de gastos se hizo todo lo posible por complacer estas solicitudes destinándose para tal fin la suma de ₡ 1.000.00.

También tramitamos solicitudes de materiales tales como alambre de púas, y se obsequió a una escuela de San Cruz de Guanacaste y al Reformatorio de Mujeres de Guadalupe.

## **Distribución de plantas ornamentales, frutales y maderables:**

Esta distribución se ha hecho a municipalidades y escuelas que formularon solicitudes; no sólo fué gratuita sino que el transporte se hizo por nuestro medio. Se han vendido cerca de mil arbolitos frutales y ornamentales.

## **Solicitud de animales:**

Debido a la gran cantidad de personas que visitan este Departamento en demanda de ejemplares porcinos hemos escrito ya a casas extranjeras que se dedican a esta industria en solicitud de precios, razas, etc. con el objeto de formar muy pronto una piara de acuerdo con un plan que ya fué sometido a la consideración del señor Director del Departamento de Agricultura y que a no dudarlo satisfará en alto grado las necesidades del país. Como ya se cuenta con suficiente experiencia en este ramo tratamos de importar las razas que mejor se adapten a nuestro medio. Es nuestra esperanza que dentro de poco tiempo se podrá ofrecer tan importante servicio al país, del mismo modo que se cumplirán nuestros deseos de darle al Departamento un carácter de granja demostrativa y educacional.

## **Control de plagas en la finca:**

De las plagas que hacen más daño en los sembrados de la finca citaremos dos: la hormiga pequeña negra (*Solenopsis geminata*) y los pulgones (áfidos), las primeras fueron bastante controladas con una solución de Certox (insecticida a base del D. D. T.) y los áfidos con una solución en la siguiente Fórmula:

Sulfato de nicotina .....	8 c. c.
Jabón verde .....	1 onza
Agua .....	1 galón

## **Cultivos:**

Se ha hecho un lote experimental conteniendo alrededor de 60 variedades de cañas extranjeras con el objeto de que sean conocidas por los interesados y al mismo tiempo contar con semilla para distribuir aunque sea en pequeña cantidad. Contamos con 10.000 patrones de rosas listas para injertar de variedades extranjeras que podrán servir para satisfacer la demanda dentro de poco tiempo.

En otras parcelas se han sembrado alrededor de 6.000 patrones de naranjo agrio para ser injertados con aquellas variedades de citrus de mayor demanda.

## **Ornamentación de la finca:**

Cuenta esta finca aproximadamente con una superficie de 8 manzanas de las cuales la mitad puede ser aprovechable en aspectos agrícolas ya que el resto es ocupado por las diversas construcciones, caminos, etc.

Con miras en prácticas modernas de cultivos han quedado construídas y debidamente ornamentadas las partes más importantes de la finca siguiendo el método de terrazas. En la actualidad estas terrazas están cultivadas con rosas finas injertadas, azalias, liliáceas, browalias, narcisos, gladiolas, cultivos hortícolas y ejemplares de frutales de diversas clases.

## **Construcciones:**

Se han pintado todas las construcciones de la finca; las reparaciones necesarias se han llevado a cabo con el fin de reacondicionar oficinas; se construyeron boédegas para el clordano y la planta de diatomita; para implementos de la granja, materiales de construcción; construcción y arreglos de caminos y acondicionamiento y construcción de dos pilas para aves.

## **Granja avícola:**

En vista de la enorme demanda que existe en todo el país por ejemplares de aves de todas clases y tomando en cuenta este entusiasmo que anima a los solicitantes, el Departamento de Agricultura ha iniciado la instalación de una granja avícola modelo y se cuenta en la actualidad con 20 corrales perfectamente acondicionados, con cedazo y sembrado de kikuyo, con una dimensión de 10 x 10 yardas para alojar aproximadamente 10 gallinas y un gallo en cada local. Se cuenta también con 5 corrales con sus respectivas pilas para diferentes razas de patos, gansos y otros animales acuáticos. También se han construído los correspondientes gallineros portátiles que reúnen las siguientes ventajas: prácticos, baratos e higiénicos.

Tenemos 10 palomares portátiles debidamente acondicionados para ejemplares de diferentes razas.

La Granja cuenta por el momento con 40 patos moscovita, 6 gansos chinos, 18 patos pekineses, 18 patos migratorios, además un total de 200 pollas de 3 meses de edad de las siguientes razas:

Minorca blancas, Australorps blancas, Jersey gigantes negras, Sussex, Plymouth rock patrichadas, Cornish amarillas y Orpington amarillas. Además está en trámite un pedido de mil pollitos recién nacidos importados de los Estados Unidos y una terna de cada una de las principales razas de gallinas.

De los anteriores datos se desprende que dentro de poco tiempo el Departamento estará en condiciones de complacer todas las solicitudes de ejemplares seleccionados de gallinas.

Existe una incubadora eléctrica con capacidad para 800 huevos que está al servicio del público; lo mismo que baterías con acondicionamiento de pollos para un total de 500 pollos.

## APICULTURA

Los servicios técnicos de Apicultura han funcionado normalmente durante el lapso a que se refiere este informe.

A continuación aparece el Plan de Trabajo en esta materia de suyo tan trascendental para el desarrollo industrial del país, así como el Programa y Plan de Estudios correspondientes a la Escuela Nacional de Apicultura.

En cuanto al Plan de Trabajo he de manifestar que se trabaja en forma activa en todos sus puntos y esperamos llegar a terminarlo en breve, logrando así llevar más optimismo a quienes se dedican a estas actividades de la agricultura.

Ya están matriculándose los jóvenes que iniciarán su curso lectivo en este mes y esperamos felices resultados en esta labor docente que se realiza con toda normalidad.

### Plan de Trabajo de la Sección y Escuela Nacional de APICULTURA

Los organismos citados están en condiciones de:

- 1) Brindar la ayuda técnica que se les solicite.
- 2) Tratar a fondo el problema de los envases para la miel.
- 3) Organizar en la mejor forma posible la exportación.
- 4) Procurar la máxima saturación de las localidades aptas para la explotación de las abejas.
- 5) Acondicionar colmenas de observación en las escuelas.
- 6) Continuar impartiendo todos los años un curso teórico-práctico de Apicultura Elemental y Superior de acuerdo con el reglamento y programa que se adjunta.
- 7) Confeccionar una propaganda adecuada para estimular al máximo el consumo de la miel de abejas en el mercado interno.
- 8) Combatir por los medios al alcance el Sistema Rústico o Vulgar.
- 9) Recolectar ejemplares botánicos para la clasificación de las plantas melíferas de Costa Rica.
- 10) Habilitar con apiarios y hasta donde las posibilidades lo permitan, las localidades apícolas en todo el trayecto de la carretera Panamericana y localidades adyacentes apropiadas.
- 11) Determinar en la mejor forma el precio de costo promedio de un kilo de miel de abejas de producción nacional.
- 12) Solicitar mientras dure la actual precaria situación de la Apicultura, el arreglo de una tarifa especial para los apicultores que

viajan constantemente en funciones de su oficio utilizando los servicios del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico.

- 13) Confeccionar una Legislación Apícola apropiada para Costa Rica.
- 14) Cooperar con la Asociación Apícola de Costa Rica y cualesquiera otra entidad que trate de procurar el mejor desenvolvimiento de la Apicultura del país.

## **PROGRAMA DEL CURSO DE APICULTURA ELEMENTAL Y SUPERIOR DE LA ESCUELA NACIONAL DE APICULTURA**

Historia de la Vida de las abejas.

Apicultura: Punto de vista agrícola-económico.

Los 3 individuos de la colonia: Reina-Obrera-Zángano.

Detalles entomológicos: Clasificación, Anatomía Externa e interna:

**Anatomía Externa:** Cabeza. Ojos. Antenas. Aparato Bucal.

Tórax: Alas y patas completamente detalladas.

**Abdomen:** Anillos comunes. Anillos característicos. Caracteres raciales. Franjas de peluche. Glándulas productoras de cera.

**Anatomía Interna:** Glándulas salivales. Aparato Digestivo. Aparato circulatorio. Aparato Respiratorio. Sistema Nervioso. Aparatos Genitales. Aparatos Vulnerantes.

**Razas de Abejas:** Abeja negra, común o alemana. Carniolas. Batinas. Caucasianas. Chipriotas. Egipcianas. Tunecinas. Abejas de la Tierra Santa, Abejas comunes. Diminutas y Gigantes de la India. Abejas Italianas. Albinas. Otros géneros y especies.

**Anthophila:** Abejas sociales y solitarias. Familia Bombidae. Meliponas y Trigonas.

**Selección:** Cruzamientos. Líneas puras. Híbridos. Abejas hermafroditas.

**Colmenas:** Colmenas comunes, rústicas o vulgares. Sistema fijista y sus desventajas. Evolución de la colmena. Experiencias de Francisco Huber, L. Langstroth, C. Dadant, M. Quimby, etc.

Colmenas profesionales: Sistema Movilista. Colmenas horizontales y verticales. Ventajas del Sistema Movilista. Colmenas de Observación. Colmenas de Experimentación. Colmenas estrechas y espaciales. Medidas y construcción de las colmenas standard.

**Ubicación del colmenar:** Condiciones climatéricas. Agua, sol y sombra. Vientos. Presencia de refineras, ingenios y trapiches.

Flora melífera. Clasificación botánica de las plantas melíferas más comunes de Costa Rica con sus nombres vulgares y científicos.

Regiones, zonas y localidades. Principales zonas y localidades de Costa Rica. Región del Pacífico. Disposición y traslado de colmenas.

Soportes o bases para colmenas. Sistema individual y colectivo. Detalles de acondicionamiento.

**Funciones de los 3 individuos de la colonia:** Reina y Zánganos. Obreras recolectoras, nodrizas, constructoras, guardianes, etc.

**Panales:** Construcción y estructura general. Eje del Panal. Celdas reales, de obreras y zánganos. Celdas de transición e igualación. Inclinación de las celdas. Opérculos. Dimensiones especificadas de los diferentes tipos de celdas. Comparaciones numéricas. Teorías sobre la construcción de los panales. Panales nuevos y viejos.

**Postura de la Reina:** Metamorfosis de los 3 individuos de la colonia. Puesta e incubación del huevo. Alimentación. Jalea Real. Estados de larva, semi-pupa, pupa e insecto perfecto.

**Reinas:** Reinas viejas y nuevas. Reinas vírgenes. Cópula. Reinas zanganeras.

**Determinación del sexo de las abejas: Biología:** La célula. División celular. Reducción Cromática. Espermatogénesis. Oogénesis. Partenogénesis. Teoría de Dzierzon. Trasmisión hereditaria. Líneas puras. Italianización.

**Cría de Reinas:** Diferentes métodos. Cuadro porta-celdas. Cuadro porta-jaulas. Fecundación. Introducción. Edad de las abejas. Experiencias realizadas.

**Enjambrazón:** Enjambres naturales. Enjambres primarios, secundarios, terciarios, etc. Caza-enjambres. Jaulas para reinas. Trampas. Acondicionamiento del enjambre. Reunión de enjambres. Causas e inconvenientes de la enjambrazón natural. Control de enjambres y corte de alas a las reinas.

**Multiplicación de colonias artificialmente:** Estudios sobre los diversos procedimientos. Reunión de colonias débiles. Huérfanas.

**Trabajo de las recolectoras:** Recolección del néctar, polen, agua, propóleos, etc.

**Plantas y Flores:** Generalidades Botánicas. Gametofitas. Estructuras florales. Flores periginas, epiginas, o hipoginas. Nectarios florales y extra-florales.

**Néctar:** Fenómeno Fotosintético. Fenómeno de transpiración clorovaporización y clorosudación. Teorías sobre la producción del Néctar. Variaciones en la producción del néctar. Composición Química.

**Transformación del néctar en miel:** Fenómenos de deshidratación e Inversión. Sacarosa y Glucosa. Dextrosa y Levulosa. Sazonamiento y operculado.

**Miel de abejas:** Composición Química. Discusión sobre los elementos inorgánicos presentes en la miel. Comparaciones entre la composición química del néctar y la miel. Comparación de los azúcares corrientes con la miel. Miel verde o no sazona. Miel nueva. Mieles viejas. Mieles dextrogiras y levogiras. Mieles de primera, segunda y más calidades. Mieles ligadas y mezcladas. Coloración y sabor de las mieles. Mieles venenosas. Cateo de las mieles. Propiedades.

**Cristalizado o Granulación de la miel:** Causas de la granulación. Granulación parcial y total. Granulación por cambios violentos de temperatura, agitación o batido, prematura por la dextrosa, deshidratación, mezcla de mieles viejas con nuevas, etc. Adulteraciones de la miel. Mieles genuinas. Mielada y ligamasa. Industrialización.

**Polen:** Plantas poleníferas. Recolección del polen. Estructura del grano de polen y su germinación. Fenómenos de polenización y fructificación. Flores hermafroditas. Plantas monoicas y dioicas. Importancia de las abejas en la polenización. Uso que le dan las abejas. Composición química del polen. Polen artificial.

**Equipos apícolas para el trabajo:** Vestido, velo, ahumador, espátula, etc.

**Picada de las abejas:** Modo de evitarlas.

**Trasiego:** Estudio de los diferentes procedimientos.

**Cosecha de la miel y extracción:** Colocación de las alzas para miel extraída y secciones. Excluidores. Zafra. Escapes. Caseta de extracción. Cuchillos, soportes para desopercular y colocación de marcos

Desoperculado en frío y en caliente. Centrífuga. Centrifugación. Filtrado y Decantación. Tanques, Maduración. Envasado. Preparación de recipientes. Pasteurización.

**Alimentación:** Directa e indirecta. Alimentador Doolittle, atmosférico, etc. Alimentación líquida y sólida. Proporciones. Pillaje y su control.

**Cera de Abejas:** Generalidades. Composición Química. Secreción. Métodos de extracción, energía solar, vapor de agua, fuego directo. Cera estampada o laminada. Mahring y Wagner. Máquinas de laminar. Tipos de fundaciones. Espuelas. Colocación de la cera laminada en los marcos y en la colmena. Guías. Cera vegetal. Propóleos.

**Enemigos de las abejas:** Polillas. Pájaros insectívoros. Sapos. Hormigas, etc. Métodos de combate.

**Enfermedades de las abejas y su cría:** Parasitarias, orgánicas y microbianas.

**Enfermedades de la abeja adulta:** Nosema apis, Acariosis, Braula coeca, Disentería. Estreñimiento, etc. Tratamientos.

**Enfermedades de la cría:** Benignas y malignas. Pollo resfriado, hambriento y asfixiado. Loque Americana. Loque Europea. Pollo Saciforme. Tratamientos y Precauciones. Otras enfermedades.

Instinto o Inteligencia de las abejas. Discusiones. Experiencias de Maeterlink.

Legislación Apícola.

## REGLAMENTO de la ESCUELA NACIONAL DE APICULTURA

Art. 1) Podrán ingresar como alumnos regulares a la Escuela

Nacional de Apicultura los apicultores prácticos y todas aquellas personas que hayan cursado la primera enseñanza completa.

Ar. 2) La matrícula será gratuita y estará comprendida hasta un máximo de 30 alumnos.

Art. 3) Los alumnos matriculados recibirán un curso teórico-práctico de Apicultura Elemental y Superior.

Art. 4) El curso mencionado durará 9 meses o un año comenzando en la segunda semana del mes de Setiembre.

Art. 5) Las lecciones se suspenderán el 15 de Diciembre para reanudarse en la segunda semana del mes de Enero.

Art. 6) Los alumnos recibirán dos lecciones teóricas de 45 minutos cada una en dos noches cualesquiera de la semana.

Art. 7) Los alumnos recibirán cuatro horas de práctica por semana que se efectuarán en el apiario del Departamento Nacional de Agricultura o bien en los colmenares particulares.

Art. 8) La teoría será impartida sin limitarla en las lecciones e irá suministrándose a los alumnos conforme la vayan asimilando.

Art. 9) En el caso de que se presente un exceso de trabajo, alguna operación delicada o porque se juzgue conveniente para los alumnos, éstos recibirán las horas de práctica en forma consecutiva.

Art. 10) Cuando se presente un viaje inesperado e indispensable, las horas de teoría como las de práctica podrán ser impartidas en cualesquiera de las noches y días hábiles de la semana.

Art. 11) Si reinare mal tiempo las lecciones de práctica podrán ser impartidas cuando las condiciones climatéricas sean favorables.

Art. 12) Como es factible que se presenten los casos anotados en los artículos 9, 10 y 11, mediante arreglos especiales los alumnos siempre recibirán 10 lecciones teóricas y 20 prácticas mensualmente.

Art. 13) Todo alumno para ganar el curso completo deberá ser aprobado en la parte teórica y haber efectuado en 9 meses un mínimo de 144 horas de práctica acondicionada.

Art. 14) El alumno para ser aprobado en la parte teórica deberá presentar las pruebas escritas u orales cada vez que el profesor lo requiera y al final debe ser aprobado en un examen sobre toda la materia vista en el curso.

Art. 15) El examen final será público, en presencia de un delegado del Ministerio de Agricultura e Industrias y no excederá de 30 minutos.

Art. 16) Las notas para los exámenes que se hagan a los alumnos mientras dure el curso teórico serán las siguientes: Muy bueno, Bueno, Regular y Malo.

Art. 17) Las calificaciones para el examen final serán Distinguido, Aprobado, Aplazado y Reprobado.

Art. 18) Perderán el curso teórico los alumnos que alcancen 16 ausencias y el práctico los que no hayan efectuado en 9 meses o en un año 144 horas de práctica acondicionada.

Art. 19) Los alumnos que pierdan el examen final tendrán la oportunidad de hacer otra prueba, única, treinta días después.

Art. 20) El alumno que fracase en la última prueba deberá repetir el curso teórico.

Art. 21) Todo alumno para recibir el diploma que lo acredite como Técnico Apícola, deberá llenar un cupo de 200 horas de **práctica global** adicionales a las 144 **acondicionadas** recibidas con el curso teórico aprobado y presentar a la dirección de la escuela un trabajo sobre cualquier aspecto de Apicultura. Ese trabajo deberá constar como mínimo de cinco páginas escritas a máquina y a espacio seguido.

Art. 22) Los diplomas que serán distribuidos en un acto público, estarán firmados por el señor Ministro de Agricultura e Industrias, el director de la Escuela Nacional de Apicultura y ostentarán los sellos de las entidades respectivas.

Art. 23) El director podrá admitir alumnos en calidad de oyentes o practicantes en cualesquiera de los cursos, en los casos en que la afición de los interesados sea muy notoria y comprobada.

Art. 24) La dirección de la escuela puede suspender temporal o definitivamente a un alumno, en el caso de que éste haya cometido una falta de conducta que desdiga de la institución a que pertenece.

### SERVICIO DE SERICICULTURA

De Julio de 1948 a Enero de 1949, después de presentar un plan de trabajo, se iniciaron trabajos de siembra de moreras en diferentes localidades en las fincas de agricultores en San Vicente de Moravia, Jorco, Alajuela, Línea Vieja, Guadalupe, Mata de Plátano, San Pedro de M. de Oca. Se hizo un censo de la morera existente dirigiendo una circular a agricultores que se sabía que contaban con algunos árboles obteniéndose más o menos el siguiente resultado:

San Vicente de Moravia .....	1800	árboles
Jorco .....	200	"
Sabanilla de M. de Oca.....	15	"
San Fco. de Dos Ríos .....	30	"
Ipís de Guadalupe .....	2000	"
Heredia .....	2000	"
Alajuela .....	1000	"
Total .....	6045	"

Existiendo además otras localidades tales como: Esparta, San Ramón, y otros lugares de donde no se recibió contestación.

#### Distribución de semilla y plantas

Se distribuyeron entre agricultores, cerca de 1 kilo de semilla

Art. 19) Los alumnos que pierdan el examen final tendrán la oportunidad de hacer otra prueba, única, treinta días después.

Art. 20) El alumno que fracase en la última prueba deberá repetir el curso teórico.

Art. 21) Todo alumno para recibir el diploma que lo acredite como Técnico Apícola, deberá llenar un cupo de 200 horas de **práctica global** adicionales a las 144 **acondicionadas** recibidas con el curso teórico aprobado y presentar a la dirección de la escuela un trabajo sobre cualquier aspecto de Apicultura. Ese trabajo deberá constar como mínimo de cinco páginas escritas a máquina y a espacio seguido.

Art. 22) Los diplomas que serán distribuidos en un acto público, estarán firmados por el señor Ministro de Agricultura e Industrias, el director de la Escuela Nacional de Apicultura y ostentarán los sellos de las entidades respectivas.

Art. 23) El director podrá admitir alumnos en calidad de oyentes o practicantes en cualesquiera de los cursos, en los casos en que la afición de los interesados sea muy notoria y comprobada.

Art. 24) La dirección de la escuela puede suspender temporal o definitivamente a un alumno, en el caso de que éste haya cometido una falta de conducta que desdiga de la institución a que pertenece.

### SERVICIO DE SERICICULTURA

De Julio de 1948 a Enero de 1949, después de presentar un plan de trabajo, se iniciaron trabajos de siembra de moreras en diferentes localidades en las fincas de agricultores en San Vicente de Moravia, Jorco, Alajuela, Línea Vieja, Guadalupe, Mata de Plátano, San Pedro de M. de Oca. Se hizo un censo de la morera existente dirigiendo una circular a agricultores que se sabía que contaban con algunos árboles obteniéndose más o menos el siguiente resultado:

San Vicente de Moravia .....	1800	árboles
Jorco .....	200	"
Sabanilla de M. de Oca.....	15	"
San Fco. de Dos Ríos .....	30	"
Ipís de Guadalupe .....	2000	"
Heredia .....	2000	"
Alajuela .....	1000	"
Total .....	6045	"

Existiendo además otras localidades tales como: Esparta, San Ramón, y otros lugares de donde no se recibió contestación.

#### Distribución de semilla y plantas

Se distribuyeron entre agricultores, cerca de 1 kilo de semilla

de morera procedente del Brasil y 1.000 plantas de 6 meses en Moravia.

También se sembró morera en las fincas de la Sociedad Agrícola Industrial San Cristóbal propiedad de los Srs. Figueres.

En el Cantón de Moravia, es donde mayor cantidad de plantas de morera se han distribuido y actualmente existen además de las anteriormente mencionadas, las cuales tienen más o menos un año, 4.544 moreras.

En uno de los viajes que se hicieron a Línea Vieja, se llevó morera en estacas las que se distribuyeron entre algunos agricultores y el resto se plantaron en la Escuela. Se hizo alguna propaganda entre los agricultores de ese lugar. La Junta de Educación se manifestó interesada en cooperar en todo lo posible para la sericicultura en esa zona y hasta se habló sobre la posibilidad de crear un centro de sericicultura para organizar la industria y formar una escuela para hacer cursos para maestros rurales e hijos de agricultores. Guápiles por el clima y la fertilidad de la tierra se presta muy bien para estos trabajos. Se cambiaron impresiones sobre la posibilidad de ocupar el edificio y terreno que ocupa actualmente la escuela, ya que existe el proyecto de construir un edificio nuevo en otro lugar. Se quedó en celebrar una reunión en ese lugar con la Junta de Educación, para estudiar dicho asunto.

En la Granja, finca propiedad del agricultor don Walter Mora, se hicieron almacigales de morera y se hizo una plantación estable, con el fin de poder contar en lo futuro, con árboles que suministren buena cantidad de estacas a los interesados de la zona.

### ENSAYO INDUSTRIAL

Con 30 gramos de huevecillos de gusanos de seda enviados por el Ministerio de Agricultura del Brasil, se llevó a la práctica el primer ensayo de crianza doméstica en la casa del agricultor don Miguel González en Moravia. Contando con suficiente morera plantada adentro de los cafetales y con unas andanas rústicas construidas por él mismo con material barato, usando caña bambú y entrelazando bejuco guindadas con mecates de las vigas del techo y en el cañón de la casa, inició la crianza sin haber siquiera adquirido conocimientos previos a no ser siguiéndose por literatura instructiva que se le dió. Se inició la crianza con 15 gramos de huevecillos de raza "Oro Chinés" y fueron atendidos por su hija la Srta. Guillermina González hasta levantar la cosecha de capullos. El resultado fue satisfactorio, ya que el número de enfermos y muertos dió un porcentaje bastante bajo para ser la primera vez.

De la cosecha se escogieron por medio del método de selección fisiológica unos 500 capullos para la reproducción y luego de haber sido sometidas al examen por medio del método celular de Pasteur para obtener simiente sano.

En las fotografías se aprecia el escogido de los capullos por me-

dio del tacto (Selección Fisiológica) y la puesta en las células para efectuar la Selección Biológica con el uso del microscopico. La cantidad de huévecillos puestos por las mariposas fué de 80.000 a 100.000.

La producción de esta crianza fué de 10.000 que pesaron 12 kilogramos en fresco y fueron comprados por la Fábrica de Tejidos "Los Leones S. A." pagándose por ellos un precio de acuerdo con las cotizaciones en los centros de entrega del Brasil.

El Gerente de dicha empresa, que es miembro directivo de la Cámara de Industrias y el Ing. don R. A. Chavarría F. presentaron unos informes relacionados con las posibilidades de la industria de seda en Costa Rica. Don Emilio Looser, prometió formalmente comprar la totalidad de la producción de capullos en el futuro y a adquirir la maquinaria necesaria para la industrialización de la materia prima.

### **De Enero de 1949 hasta la fecha**

Hasta el mes de Julio, la labor llevada a cabo por este Servicio fué la de propagar la morera haciendo almacigales y preparando material de propaganda para las escuelas tales como mostrarios, etc. Se preparó también, un boletín divulgativo sobre la crianza industrial del gusano de seda.

En el ensayo industrial que se está llevando a cabo, se recibieron capullos de calidad media, producto también de otros gusanos japoneses de capullos pequeños sin efectuar clasificación de acuerdo con una tabla especial para los rendimientos de hilo por kilo de capullos frescos. Tampoco sin haber hecho la separación de calidades, etc. para poder así, estimular a los que hicieron los primeros ensayos. Se está hilando seda con una hiladora de tipo antiguo, que no cuenta con los adelantos modernos que reducen al mínimo la mano de obra y que producen un hilo perfecto. La Srita. que está haciendo este trabajo es la misma que produjo los capullos de don Miguel González. Se han efectuado crianzas experimentales en diferentes zonas. La crianza experimental hecha en Guápiles tomando la hoja de los almacigales dió bastante buen resultado. La morera en almacigo adquirió en 10 meses el desarrollo que en la meseta central toma dos años. Es decir, de 3 a 4 metros de altura por  $\frac{1}{2}$  a 1 pulgada de diámetro de tronco. La producción de hoja fue tal, que cuando se quisieron contar las moreras que habían alimentado 5000 gusanos, se encontraron las primeras deshojadas, completamente cubiertas de hojas. Quiere decir, que la producción de capullos sería casi constante en la zona de Guápiles.

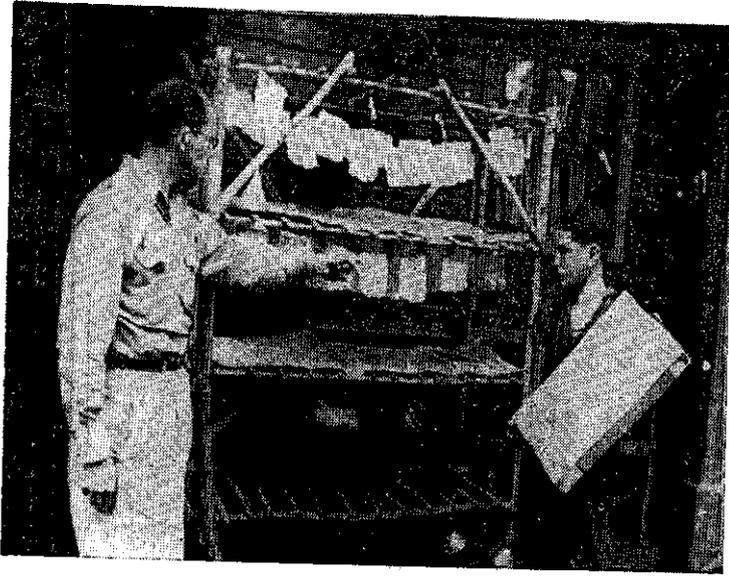
En la organización de la Sericicultura, es necesario establecer lo que se llama zonas de influencia, en las cuales se establece una estación experimental sea grande o pequeña y un centro receptor para los capullos de la zona.

La primera de estas zonas llegará a ser la zona de Guápiles, por ser especialmente apta, ya que cuenta con muy buenas aguas puras, fac-

tor indispensable para la filatura de los capullos y por contar con numerosas familias de agricultores. En Guácimo se está llevando a la práctica un plan para incrementar la sericultura en coordinación con Stica. En el terreno frente a la Secadora de Maíz, se están haciendo plantaciones de morera en diferentes formas de cultivo y podas con el objeto de que sirvan de modelo y sus hojas para las crianzas experimentales que se lleven a cabo. También se escogió un terreno para almacigales y viveros con el objeto de distribuir entre los agricultores de las colonias. Ya varios agricultores importantes de la zona, han hecho sus plantaciones contándose con una cantidad aproximada de entre 5000 a 10.000 moreras existiendo ya plantaciones en Guápiles, la hulera y Guácimo combinadas con piña, hule, coco, etc. Se ha logrado aumentar el entusiasmo entre los agricultores, los cuales ven en la Sericultura un medio de darle vida a la zona del Atlántico. En Guápiles podrá entonces instalarse una planta industrial para seda natural.

Para fomentar el cultivo de la morera en la Meseta Central, por medio de la Sección Forestal, se están haciendo almacigales de morera en donde están los viveros forestales en San Cayetano con el objeto de distribuir árboles de morera a los agricultores de la meseta central.



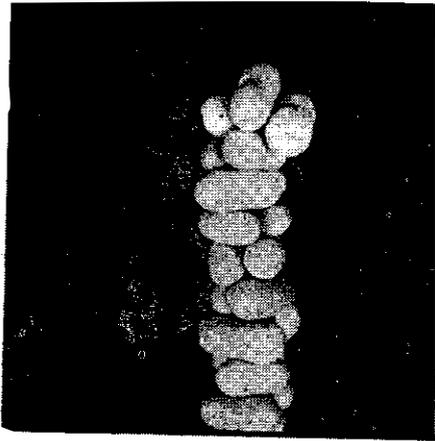


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA Y ECONOMÍA AGRÍCOLA

El Departamento de Estadística y Economía Agrícola aun cuando existía como organismo del Ministerio de Agricultura no desempeñaba eficientemente las labores que le correspondían, por lo cual tan pronto como inició sus labores, la Junta Fundadora de la Segunda República, fué necesario reorganizar el Departamento a fin de proporcionar un mejor servicio estadístico, llenando las necesidades que el país venía sintiendo desde hacía varios años.

El trabajo que antes rendía el Departamento era bastante limitado y con muy poca o ninguna utilidad y provecho, no solamente para el propio Ministerio, sino también para los organismos gubernamentales que deben trabajar a base de estadísticas correctas y adecuadas y para los agricultores y hombres de empresa que necesitan una orientación en sus actividades, y para el país en general el cual no sabía, sino valiéndose de estimaciones peligrosas que en la mayoría de los casos se tradujeron en considerables pérdidas monetarias, la magnitud de la producción agrícola y de los problemas de carácter económico-rural. De acuerdo con lo anterior desde el primer momento se inició un orientado y completo plan de reorganización y se dispuso elaborar cuando menos, las siguientes estadísticas:

### I.—Estadística de Superficies:

Valiéndose de estas estadísticas se pretende determinar las superficies del país cubiertas con los cultivos que tienen más importancia en la dieta popular y en la economía nacional, tales como: arroz, frijoles, papas, maíz, caña de azúcar, café, etc. Además poco a poco se han ido ampliando las áreas ocupadas con otros productos.

### II.—Estadística de la Producción Agrícola propiamente dicha

Tomando como base la estadística anterior y llegando a determinar los rendimientos medios por unidad de superficie, en cada una de las regiones agrícolas del país se obtiene, como fácilmente se comprende la producción agrícola total. Para la exactitud de esta estadística se toman primero datos de superficie sembrada y luego sobre superficie cosechada. Las cifras anteriores a la cosecha presentan únicamente una previsión sobre las cosechas probables, en cambio sobre cosechas levantadas o cosechas efectivas proporcionan los datos definitivos.

Estas estadísticas se van perfeccionando por medio de estudios técnicos sobre las condiciones económico-agrícolas de aquellos cantones que por su importancia merezcan un trabajo de esta índole, con el cual se quiere ir delimitando las regiones agrícolas en que se divide el país, y al mismo tiempo obteniendo las bases para la integración de la Geografía Económica Nacional que tanta importancia tiene desde el

punto de vista económico, turístico y de divulgación nacional o internacional de nuestra potencialidad y producción agrícola.

### III.—Estadística del Estado de los Cultivos

La formación de esta clase de control estadístico implica una información mensual constante con base en las superficies, producción promedio, regiones productoras, condición del tiempo, plagas, etc., con la cual se puede obtener con bastante aproximación la magnitud probable de las cosechas futuras, dato que constituirá la cosecha probable y que se llegará a considerar como definitivo hasta el momento de levantarse las cosechas en que volverá a elaborarse una estadística que ya es de las cosechas efectivas; estos datos tienen como principal finalidad orientar a los vendedores y compradores en sus actividades, así como a los organismos gubernamentales acerca de las condiciones agrícolas de los cultivos durante cada mes del año, dando una idea en relación con la escasez o abundancia de los productos; la publicación inmediata de estos datos es muy importante y por ello aparece siempre en la Sección correspondiente de la Revista "SUELO TICO"

### IV.—Estadística de las condiciones comerciales

La formación de esta clase de control estadístico, como el anterior, implica una información mensual constante y con base en las fluctuaciones comerciales en el campo abarca los puntos siguientes: venta de la cosechas, salida de los productos, condiciones de la oferta, tendencia de los precios y existencias en la región. Por medio de estos datos se está en capacidad de informar al país en general respecto a los cantones donde hay abundancia o escasez de los artículos de primera necesidad, estimulando en el primer caso la afluencia de comerciantes que ofrecerán cotizaciones más altas para estos productos, fenómeno natural de una mayor competencia. Permite además, a las instituciones del Gobierno encargadas del incremento de la producción, conocer en cuáles cantones del País deberán intensificar sus esfuerzos para evitar en lo posible la escasez de algún artículo.

Se confeccionaron también cuadros relativos a la superficie cultivada en manzanas y producción en quintales de los principales cultivos, los cuales fueron enviados a la Oficina de Coordinación Económica, al Consejo de Producción, Ministerio de Agricultura, Gobiernos Extranjeros y a particulares que nos los solicitaron.

Cuadros especiales en los que se resumen los precios promedios de los principales artículos de consumo del país, correspondientes a los años 41 y 49. Estos cuadros fueron hechos como recopilación de datos tanto para que la Oficina los tuviera, como para suministrarlos a algunos interesados, a quienes oportunamente dimos copias. Con base en los cuadros mencionados, levantamos varios gráficos, por artículos, según

su importancia; por libros o por piezas según fuera el caso, y en papel especial milimétrico.

Los artículos tomados en cuenta para los gráficos, en su orden, son los siguientes: Tomates, papas blancas y papas moradas, maíz amarillo, y maíz blanco, arroz primera y arroz segunda, café molido y café en grano, manteca del país y manteca extranjera, leche y huevos, frijoles negros, chilenos y chimbolos, lomo grande de res, lomo grande de cerdo, posta de res y posta de cerdo.

Por medio de libros especiales que para tal fin habíamos encargado a la Imprenta Nacional, desde el año pasado, procedimos a poner al día los precios al DETALLE y al MAYOREO, desde el mes de agosto del 48 hasta los meses transcurridos del presente año. En estos libros resumimos todos los precios del país de acuerdo con los informes que envían los corresponsales y enumeradores principales. Estos precios son pasados a los libros por cantones, para así sacar los promedios por mes, por provincia, en cada uno de los cantones y en el total del país. Los libros que tenemos para tal fin resumen los cuestionarios C-4, separadamente precios al detalle y precios al menudeo.

#### V.—Estadísticas de las Existencias de Ganado

La integración de esta estadística se refiere al ganado vacuno, porcino y equino, que es en realidad el que tiene mayor importancia en el país haciéndose sobre el doble criterio de sexo y edad dentro de cada especie y tomándose también otras características de importancia, como por ejemplo si se tratara de bueyes o toros, caballos o garañones. Una vez que se disponga de los datos sobre existencias de ganado, superficies ocupadas con potreros, estimación de las perspectivas para ampliar los mismos, superficies con pastos de corte y los costos de producción, será entonces posible determinar con bastante certeza la potencialidad ganadera del país.

A mediados de junio próximo pasado se iniciaron los estudios para el censo ganadero agrícola del cantón de San Carlos y en él se tomó en cuenta la distribución de las fincas según se trate de repastos, potreros, cultivos anuales, permanentes, bosques y charral, y los totales correspondientes a cada uno de sus distritos y seguidamente se anotó el detalle de las existencias de animales vacunos, en forma especificada y total: porcino, caballar, mular, aves de corral, producción de leche, mantequilla y queso; y además se tomó en cuenta los cultivos anuales y permanentes en forma detallada por cultivos, incluyendo tanto los principales como los secundarios.

De este estudio se obtuvieron los siguientes datos totales:

Número de fincas censadas: 951  
Manzanas de potreros y repastos: 56.004.50  
Manzanas de cultivos anuales: 4.082  
Manzanas de cultivos permanentes: 3.473

Manzanas de bosques: 48.889.50

Manzanas de charral: 15.777.75

Superficie total de las fincas en manzanas: 128.026.75

Vacas que no están en ordeño: 6.865

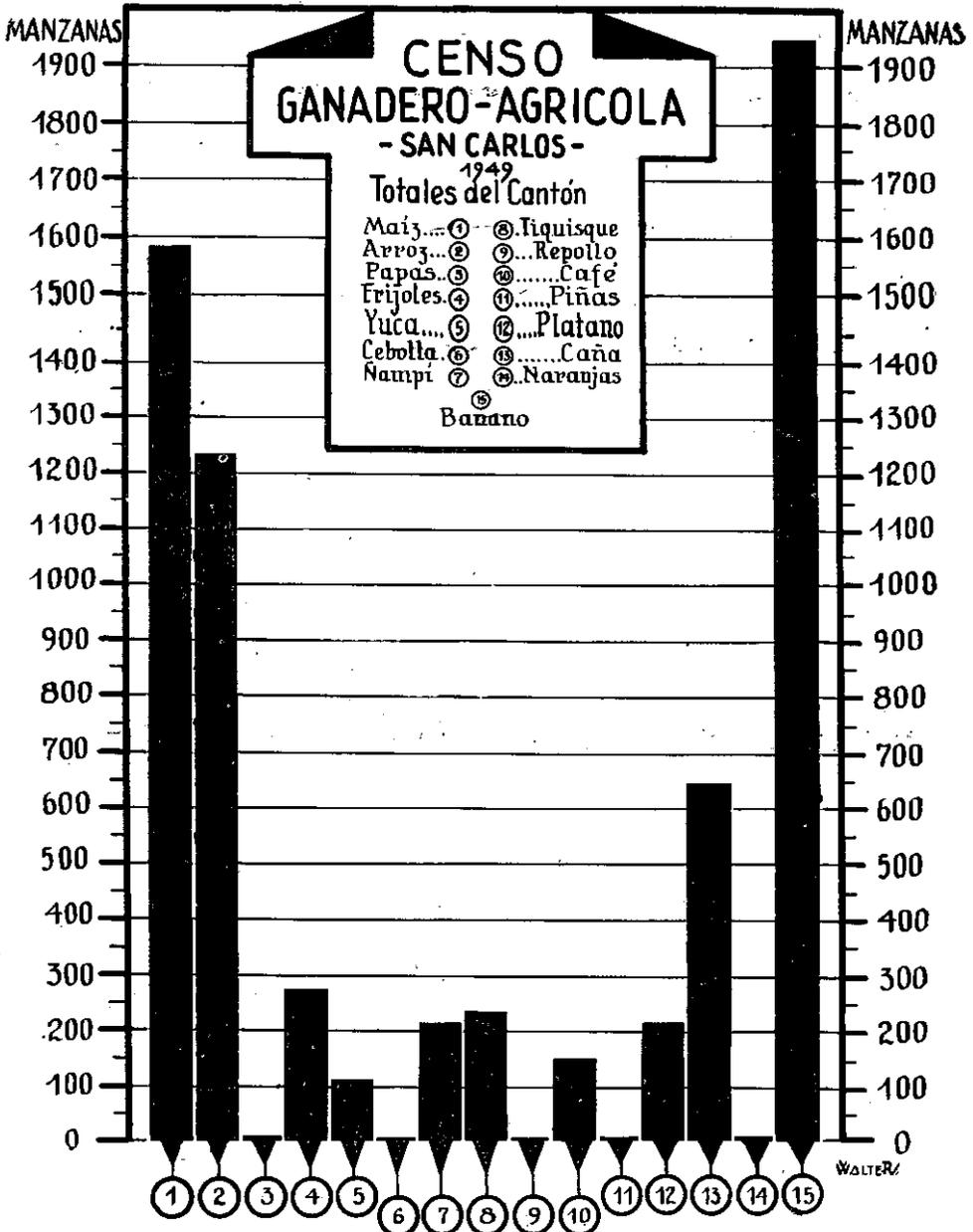
Vacas que están en ordeño: 6.068

Vaquillas y novillas: 6.347

Terberos y terneras menores de un año: 7.661

Toretos de uno o dos años: 1.299

Toros mayores de dos años: 650



Bueyes: 1.361  
 Novillos de uno a tres años: 9.152  
 Novillos mayores de tres años 7.238  
 Total de ganado vacuno: 46.641  
 Caballos y yeguas: 3.179  
 Mulas y machos: 199  
 Cerdos mayores de seis meses: 5.487  
 Aves de corral: 18.676  
 Producción de leche diaria en botellas: 23.843  
 Producción de mantequilla última semana: 1.625 libras  
 Producción de mantequilla último mes 5.223 libras  
 Producción queso última semana: 11.862  
 Producción queso último mes: 51.960 libras

También se hizo el censo agrícola-ganadero de los Cantones de: Central de Puntarenas, Esparta y Miramar y se está llevando a cabo en Atenas, Orotina y Provincia de Cartago.

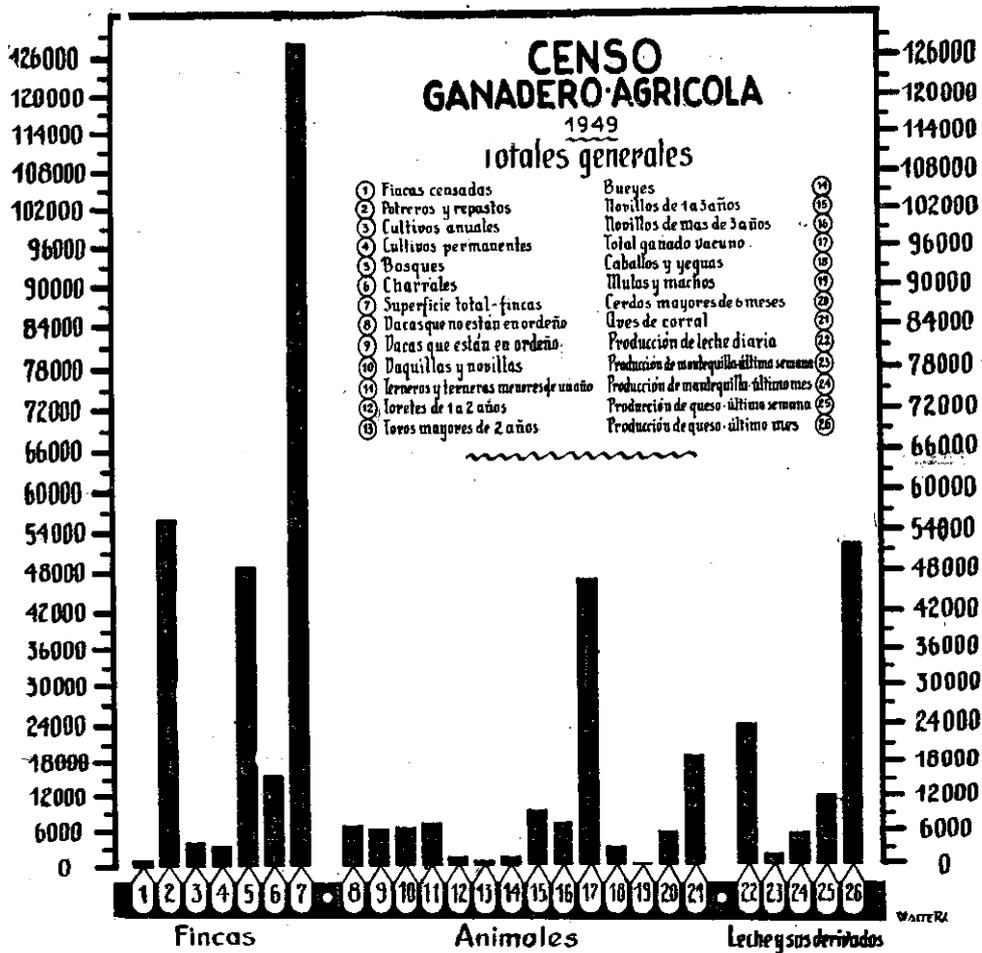
## VI.—Estadística de Productos Animales

Tomando en cuenta la importancia que los productores animales tienen en la alimentación humana, en el vestido, etc., se hace indispensable llevar una estadística cuidadosa de los mismos. Los productos animales más importantes en nuestro país son la leche y los productos lácteos, los huevos, la miel de abeja, y la seda animal.

Se ha venido efectuando con todo empeño, un control del destace de ganado vacuno y porcino en toda la república mediante formularios especiales que se envían a los señores Jefes Políticos que, gracias a su cooperación, nos remiten mensualmente. Este registro se lleva en un libro denominado "Destace de Ganado" donde van escritos por separado y por Provincias los 64 Cantones de la República; de lo anterior se saca un resumen mensual.

Se lleva un control del movimiento de las ferias de ganado vacuno y porcino, efectuadas semanalmente en la plaza de Alajuela, mediante informes que nos reporta uno de nuestros corresponsales destacado en esa localidad. Luego se resume por clases o sea: novillos, toros, bueyes, vacas y novillos de engorde, la cantidad de cabezas con los kilos que pesaron y el precio o valor que por ellos se pagaron. Se sacan los promedios correspondientes de precio promedio por kilo, valor promedio por cabeza y peso promedio por cabeza. Estos resúmenes se llevan por feria y por mes. Igualmente se lleva un detalle de las ferias efectuadas con el ganado porcino en Heredia, y las de Cartago con el vacuno y porcino.

Se hicieron los gráficos correspondientes que suman cinco de las dos principales plazas que son Alajuela y Heredia, donde se pueden observar los altos y bajos del movimiento mensual de cabezas y precios del kilo de ganado en pie, por machos y hembras. Lo mismo que dos



gráficos demostrativos del movimiento de cabezas habidos en los últimos años en las plazas de Alajuela y Heredia.

Finalmente se hizo una discriminación por el sistema anteriormente expuesto, del movimiento de ganado vacuno efectuado en la Plaza de Alajuela, procedente de San Carlos, durante los últimos seis meses del pasado año, del 48, y los seis primeros meses del presente.

El Departamento ha estado cooperando con la Oficina encargada de los Censos de 1950 en la preparación de la Boleta Agrícola-Ganadera y en las labores del campo.

### VII.—Estadística de los productos

Para los costos de producción resulta indispensable el levantamiento de la estadística de precios, así como para los índices del costo de la vida, fijación de precios máximos y mínimos para los productos agrícolas, etc., por lo tanto mensualmente se obtienen formularios en los cuales se piden por Cantones esta clase de informaciones.

La producción puede indicarse en cantidades o valores. Para la primera forma debe partirse de un cuidadoso examen de las medidas usadas. La segunda, una buena estadística de precios que incluya cuando menos los siguientes puntos: precios rurales, precios al mayoreo y menudeo, en los mercados de consumo en los cuales adquiere el comerciante los productos agrícolas y los tiene que pagar al consumidor.

El objeto de las estadísticas anteriores es tratar de reunir los datos más importantes sobre las condiciones actuales de la agricultura en cada una de las unidades económicas que nos sirven de base para nuestros estudios, el cantón, permitiéndonos en pocas líneas apreciar sus características más importantes. Para poder realizar las estadísticas que se han citado no se podía contar con los Jefes Políticos, pues es de todos conocido el mal resultado que este sistema tiene para obtener datos correctos y serios; anteriormente se utilizó a dichos funcionarios con ese fin y proporcionaron cifras inaceptables y elaboradas desde un escritorio o sencillamente no contestaban los formularios; por lo tanto se dispuso nombrar empleados especiales, corresponsales y enumeradores, que fueran activos y conocedores del cantón o cantones que se les asignó, además de ser agricultores con cierta preparación que realizaran mensualmente recorridos completos que les permitieran proporcionar una buena información.

#### **VIII.—Trabajos de investigación**

Los trabajos de investigación se han concretado a los costos de producción, Censo Cañero y a la utilización de los datos que se han recolectado para llegar a tener una base suficiente para llegar a realizar esa clase de trabajos, los cuales no es posible llevar a cabo en forma racional sin antes disponer de una base estadística seria.

#### **IX.—Trabajos de Extensión**

El más importante trabajo de extensión que se ha venido realizando consiste en la publicación constante de las más importantes estadísticas en la Revista "Suelo Tico" que publica el Ministerio.

#### **X.—Censo Cañero**

Un comentario especial merece la realización del Censo Cañero que se llevó a cabo a fines del año pasado mediante el trabajo conjunto del Departamento de Estadística y la Sección de la Caña. Los objetivos del Censo realizado pueden resumirse en la forma siguiente:

1) Innovaciones más convenientes en los sistemas de trabajo, tanto de los ingenios como de los trapiches y de la Fábrica Nacional de Licores.

2º) Informar a la Fábrica Nacional de Licores acerca de la

magnitud posible de las cosechas futuras para la organización del trabajo y los proyectos tendientes al aumento de su capacidad de elaboración.

3º) Determinar hasta qué punto es posible un aumento de producción que sea absorbido por los ingenios, trapiches y por la Fábrica Nacional de Licores, de acuerdo con la capacidad que se le pueda dar con la misma y que naturalmente debe guardar relación con la potencialidad cañera del país.

4º) Investigar si el aumento de capacidad por el cambio de sistema de trabajo de los ingenios sería suficiente para que éstos absorbieran la materia cuyo destino actual es la panela, es decir, si conviene producir las mieles por medio de los ingenios o de éstos y los trapiches.

5º) Si conviene o no fijar cuotas de producción y en el primer caso dentro de qué límites.

6º) Investigar si resulta desde un punto de vista económico una medida tendiente a producir únicamente azúcar y de las mieles primeras, dedicando las mieles restantes obtenidas, a otros usos.

7º) Determinar las zonas cañeras del País seleccionando las que son económicamente productivas y por lo tanto recomendables para la siembra futura.

8º) Estudiar con base censal previas las posibilidades y conveniencias de eliminar la producción de panela produciendo solo el dulce necesario para el consumo popular; si conviene o no la producción de las mieles vírgenes por medio de los trapiches.

9º) Asegurar dentro del máximo de probabilidades del éxito en los planes y proyectos que se desarrollan en la Fábrica Nacional respecto a su nueva organización.

10) Con base en el Censo hacer los estudios del costo respectivo y así estar en condiciones de fijar en forma racional los precios de los productos de la caña.

11) Orientar debidamente a los agricultores que tengan intenciones de sembrar, continuar o intensificar este cultivo, en relación con las posibilidades productivas del mismo, y en general para conocer a fondo la situación del cultivo de la caña partiendo de una base estadística seria.

## **Fase Precensal**

La parte precensal de este trabajo, se puede dividir en los siguientes puntos:

a) Completar hasta donde fuera posible, el registro de productores y trapiches que aparecían anotados en esta Oficina.

b) Entrega de mapas, folletos, sobre división territorial y administrativa de Costa Rica y elaboración de croquis de los principales lugares por visitar.

c) Confección de boletas.

- d) Instructivo.
- e) Personal.
- f) Propaganda.

Para el levantamiento de las listas de los productores de caña y propietarios de trapiches, se partió de los datos existentes en esta Dependencia, y luego se envió a cada uno de los Jefes de Grupo a entrevistar a los Jefes Políticos y propietarios o encargados de trapiches e ingenios quienes dieron información muy valiosa no solo en ese aspecto, sino también en el arreglo de los croquis que comprendían principalmente la red de caminos y los lugares donde estaban localizadas las personas objeto del Censo. Además, con las divisiones políticas y territoriales del País se complementaron los datos sobre nombres de Distritos, Caseríos y Barrios por visitar. Se tuvo especial cuidado de que el personal que iba a ir a distintos lugares, fuera nativo, o tuviera buen conocimiento de la región que se había asignado para su trabajo.

Tomando en cuenta los objetivos principales del Censo se hicieron las boletas correspondientes; una individual para los productores de caña y otra colectiva para los trapiches. Se procuró incluir en las mismas únicamente aquellas columnas y renglones de mayor interés con el fin de que las boletas no estuvieran sobrecargadas de preguntas, sino que fueran sencillas y fácilmente llenables con los datos que se solicitaban. Una vez hechos los formularios por el Departamento de Estadística y Economía Agrícola, se sometieron a la consideración del Consejo Nacional de Estadística, de la Junta de la Caña, de la Sección de la Caña, del Departamento de Agricultura y de los Agrónomos Jefes del Grupo de los Enumeradores, quedando después de este proceso debidamente aprobados con algunas pequeñas modificaciones.

La boleta individual empleada, consta de los siguientes capítulos:

- 1.—Localización.
- 2.—Nombre y apellido del Agricultor.
- 3.—Características generales del cultivo.
- 4.—Aprovechamiento de la caña.
- 5.—Pérdida de cosechas.
- 6.—Vías de comunicación.

La boleta colectiva usada, comprende las siguientes columnas:

Nombre del propietario o encargado, localización, fuerza que lo mueve, número de pailas, capacidad de cada uno, producción semanal de dulce en libras, por atados y marquetas, propios y ajenos, días que trabaja por semana, semanas del año que no trabaja, libras de dulce o panela producidas por tarea, leña gastada por semana, tarifas cobradas y observaciones.

Con el propósito de que el personal que se empleó como Enumerador tuviera suficiente dominio del contenido de las boletas, forma

de llenarlas y organización de su trabajo en el campo, se preparó un instructivo, con un detalle de todo lo referente a la mejor forma de proceder para recoger correctamente los datos contenidos en cada cuestionario.

El instructivo en cuestión consta de tres capítulos principales: el primero se refiere a instrucciones generales que comprenden los siguientes puntos:

Observaciones generales, misión del empadronador, definición de finca, quiénes deben dar los datos, visitas a la finca, confidencialidad de los datos, datos negados, cómo llenar las boletas, revisión de la boleta, una boleta para cada agricultor y fincas o trapiches situados en más de un caserío.

El segundo capítulo se refiere a la boleta individual del Censo Cañero, con una explicación detallada de cada uno de los puntos contenidos en la misma.

El tercer capítulo comprende las instrucciones necesarias para llenar debidamente la boleta colectiva del Censo de Trapiches.

## **Personal empleado**

Tomando en cuenta que los conocimientos y preparación cultural que los Enumeradores posean es un factor sumamente importante para la buena realización del trabajo, se acordó emplear siete agrónomos del Depto. de Agricultura y 50 estudiantes de la Facultad de Agronomía que estaban cursando años superiores a quienes se les concedió un permiso por el término de un mes incluyendo las vacaciones de 15 días para trabajar en esta Dependencia. Se comprende fácilmente que este trabajo censal representó para ellos una magnífica oportunidad que les permitió poner en práctica los conocimientos teóricos sobre el cultivo e industrias de la caña, resultando además sumamente importante la experiencia de ponerse en contacto directo con los agricultores, familiarizándose desde ese momento con sus problemas de carácter agrícola.

Siguiendo este criterio el Consejo de Profesores de la Facultad de Agronomía acordó no solo concederles el permiso correspondiente sino además considerar obligatorio para los estudiantes, y como parte de sus estudios, trabajar en el levantamiento del Censo; este acuerdo a su vez tuvo el decidido apoyo del Consejo Universitario.

En las conferencias con los Enumeradores se les explicó y comentó con toda amplitud las boletas del Censo; se les hizo notar la importancia del trabajo que ellos realicen y la responsabilidad que adquieren en el éxito del Censo en general, particularmente en las conclusiones que más adelante se obtengan en el análisis y estudio de las cifras las cuales naturalmente, tendrán como base los datos por ellos recabados en el campo, la exactitud de los cuales depende en la mayor

parte de los casos, de modo directo del criterio del Enumerador, del cuidado con que haya leído las instrucciones y del empeño y seriedad con que cumplan la labor encomendada, acompañando a esto, la colaboración que presten los propios agricultores al suministrar los datos en la mejor forma posible.

La última parte de la fase precensal fué la propaganda, la cual tuvo como principal finalidad llevar a conocimiento de los agricultores, no sólo la importancia y trascendencia de dicho Censo, sino también el servicio que por medio del mismo se pretende prestarles; y se les preparó para que colaboraran eficazmente. Sobre este particular nos es grato consignar que el trabajo se desarrolló sin mayores dificultades, no sólo por el esfuerzo de los Enumeradores y Jefes de Grupo, sino también por la amplia colaboración de las autoridades locales, Juntas de Crédito Agrícola, y Agricultores en general, quienes con gran comprensión y sin escatimar esfuerzo, pusieron especial empeño para que el Censo se llevara a cabo con todo éxito.

También se hizo la aclaración a los interesados, de que los datos solicitados eran de carácter estrictamente confidencial, que no se pretendía la imposición de tributos, y además que no se pondrían en conocimiento de ningún particular u organismo, sino en forma global en grandes totales, y sin particularizar ninguno de ellos. En el desarrollo de esta propaganda se utilizaron todos los medios a nuestro alcance, como la radio, la prensa, conferencias con los agricultores, Jefes Políticos, Juntas Rurales, Juntas Cantonales, entrevistas con las personas más destacadas de las distintas localidades, y dándose además, circulares solicitando cooperación y haciendo hincapié en la finalidad del trabajo.

## **SEGUNDA FASE: CENSAL PROPIAMENTE DICHA LEVANTAMIENTO DEL CENSO**

El levantamiento del Censo comprendió tres aspectos principales:

- a) Organización y distribución del personal en el campo
- b) Medios de transporte empleados.
- c) Costo y duración en el trabajo de Enumeración.

a) La organización del trabajo en el campo se llevó a cabo distribuyendo cuatro grupos de Enumeradores en la provincia de Alajuela y un grupo en Turrialba, constituido cada uno por ocho individuos como mínimo y doce como máximo en los lugares de mayor importancia en la producción cañera; todos bajo la vigilancia y directa responsabilidad de un agrónomo actuando como Jefe del Grupo.

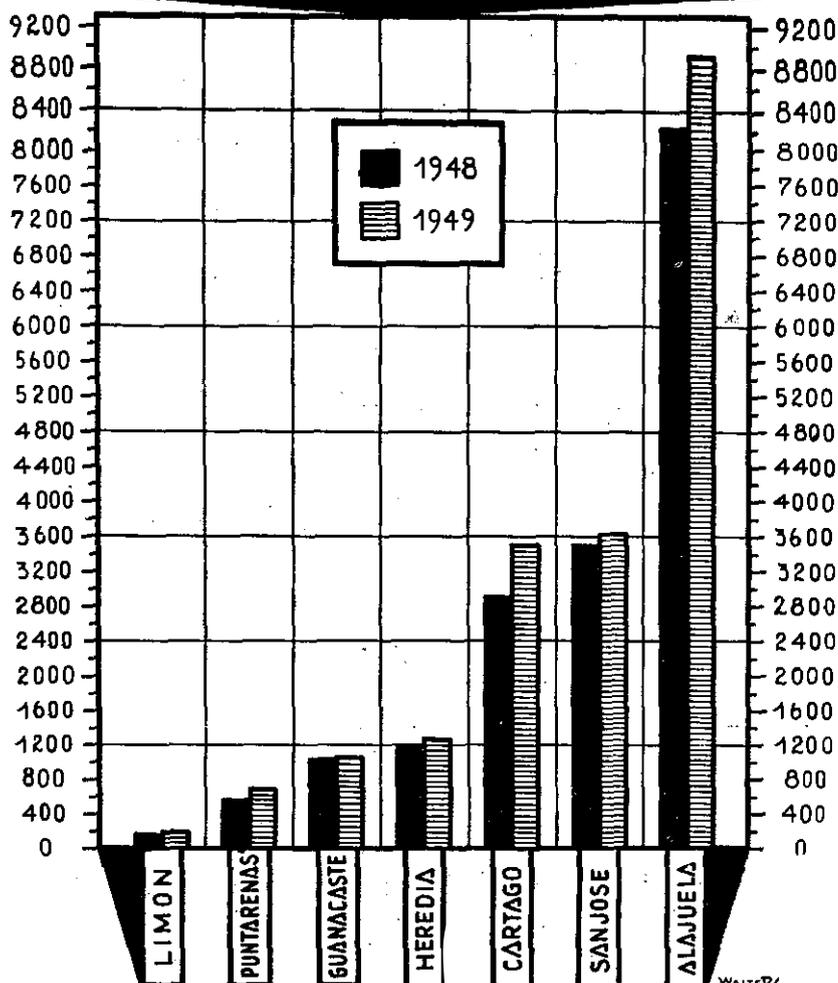
El mayor número de empleados se destinó a la provincia de Alajuela que es donde por su importancia en la producción y la industria cañera, fué necesario intensificar más los trabajos para distribuir los grupos de la provincia antes citada; se eligieron cuatro centros de don-

de se organizó el trabajo por distritos y se distribuyó el personal. Estos centros principales fueron las poblaciones siguientes: Grecia, San Ramón, Villa Quesada, y Atenas; además se trabajó simultáneamente en la zona Atlántica.

Una vez terminada la enumeración de Alajuela, se pasó a Heredia y luego a una parte de San José y Guanacaste, haciéndose el resto de San José y Puntarenas por empleados de esta Oficina y Corresponsales Estadísticos.

b) Se juzgó indispensable, para poder realizar con mayor eficacia y rapidez el Censo disponer de buenos medios de transporte, por lo cual se adquirieron los servicios de tres jeeps, que dieron gran rendimiento, además naturalmente de otros medios de transporte como camiones de pasajeros, ferrocarril, avión, caballos, servicio del vaquiano,

## SUPERFICIE EN PRODUCCION POR MANZANAS



PROVINCIA	Número de Cañales		Superficie cultivada		ESTE AÑO Producción toneladas		Total Producción	AÑO PROXIMO		Total Producción Ton. Año próximo
	Este año	Año Prox.	Este año	Año Prox.	De ajecho	de entresaca	Ton. Este año	Producción	Toneladas	
								De ajecho	de entresaca	
San José	1.711	1.745	3.515.00	3.637.50	17.716	91.681	109.397	18.745	91.950	110.695
Alajuela	2.501	2.600	8.235.25	8.924.50	155.540	144.236	299.776	163.049	152.875	315.924
Cartago	385	415	2.920.75	3.523.25	154.241	21.204	175.445	178.451	22.725	201.176
Heredia	589	598	1.198.75	1.280.25	6.185	24.313	30.498	7.576	25.276	32.852
Guanacaste	377	380	1.048.75	1.069.25	3.170	28.467	31.637	3.279	27.539	30.818
Puntarenas	334	350	567.25	609.00	—	18.969	18.969	—	20.592	20.592
Limón	39	42	169.25	202.75	7.720	5.878	13.598	8.720	7.367	16.087
<b>Gran total de la República</b>	<b>5.936</b>	<b>6.130</b>	<b>17.655.00</b>	<b>19.246.50</b>	<b>344.572</b>	<b>334.747</b>	<b>679.319</b>	<b>379.820</b>	<b>348.324</b>	<b>728.144</b>

etc., en esta forma se le dió facilidades al personal con el objeto de que no encontrara dificultades en su movilización, evitando el consiguiente atraso del trabajo, que se estimó necesario efectuar dentro del menor tiempo posible.

Este censo está actualmente en la imprenta y en este mes de Setiembre saldrá para su correspondiente distribución; la atención de la edición ha estado a cargo de la Sección de Publicaciones del Ministerio.

Muchas otras labores de igual importancia ha desarrollado el Departamento de Estadística pero su descripción en este informe se hace imposible por las características especiales de los trabajos, que impiden un resumen comprensible.

## XI.—Estadísticas del Incremento de la Producción Agrícola.

Lo que sigue es un resumen de los datos que muestran el incremento agrícola que ha tenido el país durante el período administrativo de la Junta de Gobierno. Los anhelos de la Junta por aumentar la producción mediante la ayuda técnica y económica han sido colmados por nuestros agricultores, los cuales han respondido con creces aunando todo esfuerzo hacia una mayor y mejor productividad; todos los cultivos que comprenden la dieta diaria del pueblo han sido aumentados desde un 50 hasta un 100%. Se tomará como base en las comparaciones o apreciaciones la producción de los años 47-48 y 49.

A continuación se adjuntan cuadros comparativos de los siguientes cultivos: arroz, maíz, frijoles y papas, y otro con las superficies cultivadas hasta el 31 de julio de 1949 de dichos cultivos, en las diferentes provincias.

### ARROZ

Años	Superficie cultivada Mz.	Producción qq.	Valor de la cosecha ¢
1947	16.570	298.260	12.422.529
1948	13.901	278.200	11.587.030
1949	20.682	372.276	15.505.295

La cosecha del 49 se está comenzando a recoger de modo que los 372.276 qq. que damos como producción, es cosechá probable. Esta cifra puede aumentar o disminuir, cuando a fin de año se constaten dichos datos.

Tomando el 48 y 49 como punto de comparación, encontramos las siguientes diferencias a favor del año 49: 6.781 Mz., 94.076 qq. con un valor de ¢ 3.918.265; como puede verse, el aumento de la producción de arroz de este año será enorme.

## MAIZ

Años	Superficie cultivada Mz.	Producción qq.	Valor de la cosecha ₡
1947	22.755	455.100	8.419.350
1948	23.125	462.500	8.556.250
1949	42.256	845.420	15.634.720

Haciendo las diferencias del año 48 y 49 obtenemos el siguiente aumento en el 49: 19.131 Mz. y 382.920 qq., con un valor de ₡ 7.078.470.

## FRIJOLES

Años	Superficie cultivada Mz.	Producción qq.	Valor de la cosecha ₡
1947	17.064	162.108	6.970.644
1948	22.030	220.300	9.472.900

Haciendo las diferencias del año 47 y 48, encontramos el siguiente aumento para el año 48: 4.966 y 58.192.22, con un valor de ₡ 2.502.256.

Los datos del 49 no se han recopilado todavía, por cuanto las principales siembras o riegos de frijoles en las diferentes zonas del país, comienzan a mediados del presente mes.

El aumento de producción en el año 48, se debió a que el Ministerio de Agricultura e Industrias, por medio del Departamento de Agricultura, procedió al reparto de semilla de frijol a crédito entre los agricultores. Como puede apreciarse, una pequeña facilidad redundó en gran beneficio para el país, pues hubo una superproducción de 62.000 qq. de los cuales se han exportados 22.000 qq. y 10.000 qq. están a punto de serlo, pues ya se tienen vendidos en el exterior; quedando en reserva en los silos del Consejo de Producción 30.000 qq.

Para el presente año se espera superar la del año anterior, pues se cuenta con una mejor organización en cuanto al reparto de semillas de frijol y facilidades de crédito para el agricultor.

## PAPAS

Años	Superficie cultivada Mz.	Producción qq.	Valor de la cosecha ₡
1947	2.250	177.280	3.545.600
1948	3.108	272.643	5.452.860

Haciendo las correspondientes diferencias tenemos un aumento

en el año 48 de: 858 Mz. y 94.363 qq. con un valor de ₡ 1.907.260.

Los datos sobre la cosecha del año 49 aun no han sido recabados porque todavía se harán grandes siembras. Se espera que la producción de este año sea igual a la del anterior.

Resumiendo las diferencias anteriores tenemos:

Arroz	94.076 qq.	con un valor de	₡ 3.918.265
Maíz	382.920 "	"	7.078.470
Frijoles	58.192 "	"	2.502.256
Papas	94.363 "	"	1.907.260

De modo que sumando las cifras anteriores tenemos un aumento general de 62.955 qq. con un valor de ₡ 15.406.251.

Provincia	Arroz Mz.	Frijoles Mz.	Maíz Mz.	Papa Mz.
San José	1.650.50	1.252.25	8.612.25	83.50
Alajuela	4.987.00	3.458.50	8.547.50	320.75
Cartago	36.00	547.25	3.020.25	1.116.00
Heredia	53.50	10.00	1.168.00	11.50
Guanacaste	7.227.00	331.00	13.052.00	12.00
Puntarenas	6.726.00	780.50	7.146.00	102.00
Limón	2.00	—	710.00	—
Total de la República	20.682.00	6.379.50	42.256.00	1.645.75

**NOTA:**

Estos datos se refieren a las superficies sembradas hasta el 31 de Julio; de modo que no son los finales pues pueden variar aún mucho, principalmente en cuanto al área cultivada de frijoles y papas, ya que las siembras más importantes se llevan a cabo en los meses subsiguientes.

En nuestro polígrafo se han tirado 19 cuestionarios y 44 circulares. las cuales han sido enviadas a nuestros Corresponsales y Enumeradores Principales y a los Jefes Políticos y a los Agentes de Policía.

Nº de cartas enviadas	719
Nº de cartas recibidas	419
Nº de telegramas enviados	264
Nº de telegramas recibidos	154

Hemos estado preparando el Padrón de fincas de todo el país, el cual está aun sin completar.

# Departamento de Extensión Agrícola (STICA)

## ANTECEDENTES

El Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola, conocido a través del país con el nombre de Stica, fué creado en febrero de 1948, mediante un convenio establecido entre el Ministerio de Agricultura e Industrias, entonces Secretaría de Estado, y el Instituto de Asuntos Interamericanos, una agencia del Gobierno de los Estados Unidos de América.

Antes de que la organización fuera creada, existía en el país un programa de producción de alimentos, dirigido por el Instituto de Asuntos Interamericanos, que lo inició en 1942 con el propósito especial de contribuir al suministro de víveres para las fuerzas que tenían a su cargo la defensa del Canal de Panamá. Para cumplir este objetivo, el Instituto organizó tres agencias: una en San José, una en Cartago y otra en Alajuela. Estas agencias se pusieron en contacto con los agricultores, para darles orientación técnica y asegurar de este modo la calidad y la cantidad de la cosecha.

Al finalizar la contienda bélica, la labor realizada por las agencias antedichas había adquirido ya el valor de una importante fuerza constructiva para la agricultura de la Meseta Central.

Concientes de que aquella labor no podía ni debía ser detenida, personeros del Gobierno de Costa Rica y del Instituto de Asuntos Interamericanos convinieron en la organización de un servicio de tipo nuevo en el país, similar al ya establecido en otras naciones del Continente.

De este modo nació STICA a la vida costarricense, con el magno objetivo de contribuir al mejoramiento de la agricultura nacional y a través de ella a la elevación del nivel de vida del pueblo, especialmente en la zona rural, de acuerdo con la idea de que se inspiró la resolución tomada en la Conferencia de Cancilleres de Río de Janeiro por la que se instaba a las Repúblicas Americanas a hacer un esfuerzo cooperativo en beneficio de la nutrición y salubridad populares.

## EL CONVENIO

El convenio por el cual se crea STICA fué firmado el 19 de febrero de 1948. Las partes contratantes acordaron la creación de "un servicio especial que se conocerá con el nombre de SERVICIO TECNICO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA, el cual en lo sucesivo se llamará STICA, y funcionará como una entidad dentro de la Secretaría de Agricultura y subordinado a ella", y le asignaron, entre otras, las siguientes funciones:

- a) Ayuda técnica en los campos de producción, preparación, almacenaje y distribución de productos alimenticios de origen animal y vegetal.
- b) El desarrollo en todo el país de un servicio de extensión agrícola para mejorar la producción de los alimentos y fomentar la industria agrícola en general, incluyendo demostraciones de nutrición, dieta, y economía doméstica.
- c) El suministro a los agricultores de medios, herramientas, equipo, insecticidas, semillas, animales, y otros materiales, ya sean vendidos, alquilados o prestados, y de servicios profesionales y técnicos.
- d) El desarrollo de cualquier terreno por medio de irrigación, drenaje y conservación del suelo y otras prácticas agrícolas.
- e) Facilitar a los Gobiernos de Costa Rica y los Estados Unidos de América información técnica y científica y los descubrimientos de interés para los agricultores, hechos en cualquiera de los dos países y también fomentar los estudios científicos de la economía agrícola costarricense que sean solicitados separadamente o en cooperación con cualquiera de los dos gobiernos.

El convenio dispone, además, que STICA tendrá todos los derechos y privilegios de que gozan las dependencias oficiales similares, y que el Gobierno de la República nombrará como Director del nuevo organismo al representante del Instituto de Asuntos Interamericanos. Incluye también amplias disposiciones sobre el monto de los fondos cooperativos y la forma en que han de ser administrados, otorgando toda la autoridad y la responsabilidad al Director de STICA.

## STICA Y EL MINISTERIO DE AGRICULTURA E INDUSTRIAS

De acuerdo con el convenio que le dió vida, STICA es parte integrante del Ministerio de Agricultura e Industrias. Sobre este punto conviene destacar que dicho mandato no solamente se ha cumplido durante todo el tiempo, sino también que el Ministerio le presta todo apoyo y ha incluido en su política el estímulo permanente para las funciones que el Servicio desarrolla. Por su parte, STICA reclama con franca satisfacción el ser un departamento especial del Ministerio y orienta sus labores de modo que el país sienta que a través de sus servicios se encuentra presente el Gobierno de la República. Aún más: el Director de STICA ha expresado en repetidas ocasiones, y así consta en documentos, que la mayor aspiración del Servicio es incorporarse de tal modo a la vida costarricense, que su continuación como un organismo del Estado dentro del Ministerio de Agricultura e Industrias, el día que el programa cooperativo deje de existir, surja como una necesidad indiscutible.

Hay, pues, una permanente y estrecha relación entre STICA y el Ministerio de Agricultura e Industrias, relación que hace que la obra del Servicio sea cada vez más amplia y más fecunda.

Aunque STICA es parte integrante del Ministerio de Agricultura, tiene autonomía en sus funciones y se rige mediante proyectos que una vez aprobados, son firmados por el Ministro de Agricultura, el Jefe del Instituto de Asuntos Interamericanos y el Director de STICA. Solamente después de aprobados estos proyectos, tiene el Director de STICA facultad para efectuar el desembolso de los fondos asignados por los dos Gobiernos para la atención de las operaciones de STICA.

Estructurándose el programa de STICA según este patrón, ha sido posible el establecimiento de proyectos, que sin entrar en duplicidad de funciones con el Ministerio, han dado lugar a complementar la acción de éste, abordando todos aquellos puntos que STICA podía desarrollar con mayor experiencia y, por lo tanto, con mayor beneficio para la agricultura de Costa Rica.

### **INICIACION DE LAS LABORES DE STICA**

La iniciación del programa de STICA no tuvo lugar inmediatamente después de firmado el convenio, como era de esperarse. Ello obedeció a la casi total paralización que las actividades del país sufrieron durante el desarrollo de la contienda bélica. STICA, recientemente organizada, no escapó a esta dura realidad.

Una vez que el país se restituyó a la vida normal, STICA inició sus labores, que se han desarrollado sin interrupción hasta la fecha; por el contrario, durante el lapso de algo más de un año que tiene de funcionar, ha ampliado notablemente su radio de acción y sus servicios se han multiplicado.

### **EL SERVICIO DE EXTENSION**

Tal como su propio nombre lo indica STICA es una organización creada con el propósito de llevar a cabo un programa de extensión agrícola.

De acuerdo con este objetivo, sus labores giran alrededor de un amplio plan de extensión, que, según una resolución de la Reunión Técnica de Extensión Agrícola celebrada recientemente en nuestro país con asistencia de varias naciones, ha sido definida en la siguiente forma: "Extensión es un proceso educativo extraescolar destinado a elevar el nivel de vida de la población rural. Se realiza mediante la enseñanza aplicada de los mejores conocimientos y experiencias disponibles para la solución de los problemas sociales y económicos, dentro del ambiente cultural de cada grupo humano. Cuando un programa de tal naturaleza es administrado y coordinado a través de un servicio agrícola, es conocido como Extensión Agrícola".

El planeamiento y realización de estas labores está encomendado a una oficina especial, que funciona con el nombre de Servicio de Extensión Agrícola, a cargo de un Director

Para entender mejor las actividades de esa oficina, conviene incluir algunos apuntes sobre el origen y las ideas directrices de la Extensión Agrícola.

La Extensión Agrícola, como muchas otras cosas útiles, tuvo su origen en la necesidad. La idea apareció por primera vez en los Estados Unidos, en 1904, cuando el Dr. Seaman Knapp y un grupo de veintidós colaboradores, fueron designados por el Gobierno para prestar ayuda a los agricultores de Texas, Arkansas y Louisiana, cuyos cultivos de algodón afrontaban una fuerte plaga que amenazaba destruir toda la cosecha. Para conjurar el peligro, el Dr. Knapp y sus compañeros llevaron a cabo alrededor de mil reuniones y lograron inducir a siete mil agricultores a establecer demostraciones para la mejor atención de sus cultivos. Los resultados fueron tan halagüeños, que de ahí surgió la idea de organizar un servicio permanente de ayuda a los agricultores en general. Cinco años más tarde, fueron designados los primeros Agentes Agrícolas. La idea se propagó luego a otros países y hoy día la Extensión Agrícola es uno de los movimientos más interesantes y promisorios en el Nuevo Mundo.

En Costa Rica el movimiento de Extensión Agrícola, organizado y dirigido de acuerdo con los principios y métodos que informan esta actividad en los países más avanzados, se inició hace algo más de un año, como se ha dicho antes. Actualmente se ha extendido a casi todo el país y ha logrado arraigarse en el interés y en la estimación de los agricultores.

La orientación técnica y demás formas de ayuda que STICA suministra, se dan al agricultor a través de las Agencias Agrícolas.

¿Qué cosa es una Agencia Agrícola? Es la oficina técnica que el Estado pone al servicio del agricultor, y cuyo personal se dedica a desarrollar las actividades de Extensión antes definidas. El jefe de dicha oficina técnica es un ingeniero agrónomo con experiencia tanto en las prácticas agrícolas de la zona donde actúa, como en los procedimientos de Extensión necesarios para la aplicación útil y beneficiosa de sus conocimientos. Colaborando con él y de acuerdo con la magnitud del trabajo a desarrollar en una zona determinada, forman parte también de una Agencia Agrícola, como personal auxiliar, otros técnicos en agricultura y ganadería y un oficinista encargado de la marcha administrativa de la Agencia.

Estos conjuntos de técnicos constituyen los cuerpos consultivos y de ayuda práctica efectiva, que el Estado pone al servicio del agricultor, bajo el nombre de Agencias de Extensión Agrícola. Su misión es ayudar y orientar al agricultor en sus explotaciones agrícolas y ganaderas, buscarlo en el campo, indagar sobre sus problemas y ponerlos de manifiesto; su trabajo está orientado a luchar contra las situaciones críticas y las bajas producciones, siendo su arma de combate la demostración objetiva, por ser ésta la forma más adecuada para instruir al pequeño y aún al gran agricultor.

Los ideales en pos de los cuales trabajan los Agentes Agrícolas, son los mismos de los agricultores y los mismos del Gobierno de la República, en su afán de ayudar a la producción agrícola nacional.

El ideal de todo agricultor, es que su finca le rinda buenas cosechas, que le permitan vivir confortablemente en unión de su familia, y como amantes de su patria, que lo son muy especialmente quienes se dedican a la labranza del suelo, que dichas cosechas sirvan también para el bienestar de la nación.

El ideal del Agente de Extensión Agrícola es lograr que ese agricultor consiga su objetivo. Se identifica pues con los anhelos y esperanzas de aquellos a quienes sirve, con la convicción de que al hacerlo, no sólo cumple una importante labor técnica y social, sino también de principal colaborador al progreso de su patria.

Por otra parte, son ideales de un Gobierno, en su acción orientadora de los asuntos agrícolas de la República, a más de lograr el bienestar de los agricultores, promover el incremento de la producción de consumo interno hasta un punto económicamente favorable al productor y al consumidor, y el máximo incremento de los productos agrícolas exportables, única fuente de recursos para el equilibrio y normal desarrollo del comercio internacional, especialmente en los países como Costa Rica que dependen para esto, casi exclusivamente, de su agricultura.

Como dependencia que es del Gobierno, el Servicio de Extensión se identifica también con estos ideales y orienta su labor de conjunto de modo que constituya una eficaz ayuda en el esfuerzo por lograrlos.

Es labor primordial de los Agentes de Extensión Agrícola tratar en todo momento de poner de manifiesto los factores adversos a la agricultura, en las diferentes localidades donde actúa, y, por supuesto, buscar la forma de remediarlos.

Para el logro de sus propósitos, los Agentes de Extensión Agrícola y sus auxiliares usan de preferencia el método de demostraciones; esto es, emplean la forma objetiva de divulgación y tratan de que los procedimientos aconsejados por la técnica moderna no sólo sean oídos por los agricultores, sino también vistos, palpados, y si es posible ensayados en su propio suelo. Esta forma de enseñanza rinde óptimos beneficios y es acogida por el agricultor con toda simpatía e interés; aún más, provoca en el campesino el anhelo de solucionar otros muchos problemas que por largo tiempo ha considerado como insolubles, no obstante que se encuentran vinculados a su propio trabajo.

STICA comenzó su labor de Extensión Agrícola con las tres agencias que primitivamente había organizado el Instituto de Asuntos Interamericanos, a las que se ha hecho mención anteriormente. Dichas agencias, ubicadas en las zonas de San José, Cartago y Alajuela, sirvieron de escuela o lugar de entrenamiento para los demás técnicos que se fueron contratando. No significa esto que hubiera necesidad de

prepararlos en materias agrícolas, porque todos ellos, egresados de la Escuela Nacional de Agricultura o de universidades extranjeras, poseían ya amplio conocimiento de ese campo. Pero sí fué necesario instruirlos sobre la forma de aplicar sus conocimientos, de manera que sus actividades correspondieran a las del tipo de Extensión Agrícola a que se les destinaba.

De las Agencias citadas se fué sacando paulatinamente el personal necesario para las agencias que fueron creadas en seguida y que a la fecha suman catorce, más tres Sub-Agencias.

Las Agencias Agrícolas de STICA están ubicadas en San José, Cartago, Alajuela, Palmares, Zarcero, Pacayas, San Isidro del General, Liberia, Santa Cruz, Nicoya, Villa Quesada, Orotina, Guácimo, y Tilarán. Las Sub-Agencias funcionan en Las Cañas, Filadelfia y Sardinal.

La organización de las Agencias, la orientación y supervisión de sus labores y todo cuanto atañe al Servicio de Extensión, está a cargo del Director de Extensión, que es directamente responsable, ante el Director de Stica.

En las últimas semanas el personal de nueve de las Agencias se ha complementado con Supervisoras del Hogar y Supervisores de Clubes 4-S, que tiene a su cargo la ejecución de un programa de ayuda al hogar campesino y de organización y orientación de los jóvenes en los centros rurales.

El mejoramiento del hogar supone la ejecución de proyectos que se relacionan con el aspecto humano y el aspecto material del mismo. Para ello la Supervisora visita a la familia del agricultor y después de conversar con el ama de casa acerca de las necesidades más urgentes, formula un plan de trabajo cooperativo entre ella y alguno o varios miembros de la familia.

La participación de la Supervisora es especialmente de dirección, ya que lo más importante es que la gente campesina aprenda a resolver sus problemas por sí misma. Estos proyectos pueden referirse a la salud personal del agricultor, su esposa o sus hijos, a la limpieza y embellecimiento de la casa, a construcciones de orden higiénico o sanitario, a la formación de una huerta, a la organización de una fiesta familiar, a la reparación de muebles, a la confección de un vestido sencillo, etc., y para su realización se aprovechan de preferencia aquellos materiales que existen en la casa del agricultor a su alcance.

Los Clubes 4-S (Salud, Servicio, Sentimiento y Saber) son asociaciones de jóvenes que se reúnen para ejecutar proyectos de agricultura, de cría de animales, o de otra industria, y para colaborar en todo aquello que signifique progreso comunal y dignificación de la vida del campo. Han sido diseñados sobre el modelo de los Clubes 4-H de los Estados Unidos y de otros similares que funcionan en diferentes naciones del mundo. Sus objetivos se han señalado de la manera siguiente:

“1. Promóver el mejoramiento del hogar y de la comunidad;

2. Cultivar sentimientos de solidaridad humana y fomentar el espíritu de asociación y ayuda mutua;
3. Introducir mejores prácticas agrícolas y domésticas;
4. Desarrollar la capacidad directiva de los jóvenes de la zona rural; y
5. Apoyar todo movimiento que tienda a elevar el nivel cultural de la comunidad y a desenvolver en sus habitantes altos ideales y normas de vida".

El plan es extender este programa de mejoramiento del hogar y de formación de Clubes 4-S, a todas las Agencias Agrícolas de Stica. Se espera que en los primeros meses del año próximo, el mayor número de ellos habrá incorporado a su trabajo estas valiosas actividades.

Las Agencias en que actualmente está en desarrollo este programa, son las de San José, Cartago, Alajuela, Palmares y Santa Cruz de Guanacaste. Está listo ya el personal correspondiente para las Agencias de Orotina y San Isidro del General, que en breve iniciarán estas actividades. En los primeros días del año próximo, entrarán a formar parte de este grupo las Agencias de Pacayas y Zarceró. Las demás Agencias serán incorporadas en seguida, hasta cubrir la totalidad de ellas.

## TRABAJOS DE EXTENSION REALIZADOS

### I. Conservación de Suelos

Este ha sido uno de los principales trabajos desarrollados por las Agencias Agrícolas del Servicio de Extensión de STICA. Las Agencias que mayor actividad han tenido en este aspecto del trabajo de extensión han sido las de Alajuela, Cartago, San José, Palmares, Zarceró, y Pacayas.

De acuerdo con la índole del trabajo a ejecutar y con los mejores conocimientos y experiencias disponibles en la República, la labor de conservación de suelos ha sido abordada hasta el momento desde el punto de vista de detener la erosión en lo posible y evitar el arrastre de la tierra fértil por las lluvias. Los suelos de Costa Rica, dado el intenso régimen de lluvias que se registra en todo el territorio, están continuamente expuestos a la acción erosiva, especialmente los que por tenerse que dedicar a la agricultura anual, son librados de toda vegetación natural y expuestos a la acción directa del agua. No quiere decir lo anterior que el mismo proceso de erosión no se verifique en aquellos suelos dedicados a cultivos permanentes como el café, en los que tanto esta planta como la sombra empleada reducen la acción mecánica del agua; las fuertes precipitaciones, aunque en forma más lenta, cumplen también su papel erosivo en los suelos dedicados a este cultivo, especialmente por las fuertes pendientes que ocasionan corrientes intensas de agua hacia las partes bajas, las que causan un arrastre de tierras, favorecido por métodos de cultivo, tales como las paleas; por la

orientación de las siembras hacia la máxima pendiente y por la disminución acostumbrada de toda la vegetación herbácea, que pudiera proteger los suelos de este continuo lavado.

Aunque ya se han hecho algunos ensayos y demostraciones sobre prácticas de rotación, cultivos de cobertura, cultivo en franjas, etc., procedimientos estos últimos que tienden no sólo a conservar lo existente sino también a reconstruir los suelos, no han sido puestos en práctica en la escala en que es necesario ponerlos en Costa Rica, explicándose esta circunstancia por el hecho de ser éstas las prácticas más complicadas y avanzadas, que necesitan desde luego una educación previa y demostraciones de métodos más simples que sirvan de base para un plan más completo de reconstrucción.

Los trabajos ejecutados en conservación de suelos por el Servicio de Extensión Agrícola de STICA, se han orientado mayormente, pues, a la construcción de canales de diversión en las laderas de los cerros y faldas cultivadas, a la instrucción y ayuda al agricultor para que ejecute sus siembras al contorno con pendientes mínimas disminuyendo el factor velocidad, en el agua superficial, que causa la erosión, al control de los gullies y a la construcción de terrazas en aquellos lugares en que el alto valor de la propiedad y el tipo de cultivo permiten afrontar el costo de estas obras.

Yal como se indica en el resumen estadístico, se han hecho trabajos, empleando diversos métodos de conservación en 2483 manzanas, cifra que de por sí es bastante significativa, pero que tiene mayor importancia si se considera que la mayoría de los trabajos han sido ejecutados en fincas muy pequeñas, que a veces no llegan a tener una extensión de  $\frac{1}{2}$  manzana; el número de trabajos ejecutados ha sido de 667 en otras tantas fincas, las que ubicadas en muchos lugares de las zonas agrícolas más importantes de la república, sirven de escuela y demostración objetiva permanente sobre los beneficios de las prácticas de conservación.

En Alajuela se han ejecutado trabajos de conservación en campos dedicados a todos los cultivos propios de la zona, utilizando los métodos más adecuados, mereciendo especial mención en la zona de influencia de dicha Agencia, el trabajo de conservación verificado en varias fincas cafetaleras, en las cuales los canales construídos sirven el doble propósito de zanjás de diversión de agua de lluvias y de acequias de regadío, habiéndose obtenido en una importante finca mediante este sistema, un aumento de cerca del 40% de la cosecha de café en el año 1948.

En las fincas cafetaleras el trabajo de conservación ha sido de dos clases: obras en cafetales viejos adaptándose en la mejor forma posible a las malas condiciones de siembra, y siembras nuevas al contorno adoptando los métodos de conservación más adecuados para la zona.

Otro cultivo que merece especial atención en las zonas de Gre-

cía y Sarchí y en el cual ha realizado trabajos la Agencia Agrícola de Alajuela, es el de la caña de azúcar. En muchos lugares se han logrado éxitos bastante notorios, no sólo en lo relativo a conservación de la tierra fértil en los cañales, sino en la conservación de la humedad del suelo por un período más largo, con la consecuencia de un mejor desarrollo de las plantaciones. Trabajo similar de siembras al contorno se ha ejecutado en muchas fincas dedicadas al cultivo de la piña.

Los cultivos anuales a los que se ha dado preferente atención, han sido los de tomate, cebolla, maní y hortalizas en general.

En el área de Cartago, la Agencia de Extensión Agrícola ha tenido muy importante actividad de conservación de suelos. Numerosos campos dedicados al cultivo de la papa han sido trazados al contorno; en las faldas del Irazú puede observarse gran cantidad de canales de diversión para las aguas de lluvia, cuya construcción ha sido planeada y dirigida por el personal de la Agencia Agrícola.

Otra labor importante de esta Agencia, es la referente al planeamiento integral de explotación de algunas fincas tomadas como campos demostrativos y en las que los diversos métodos de conservación de suelos, tales como zanjas de diversión, siembras al contorno, control de gullies, siembra de pastos en las laderas más pronunciadas, cultivo en franjas, etc., han sido empleados de acuerdo con las condiciones topográficas del terreno. Para ejecutar esta labor se ha levantado primeramente un plano topográfico a grandes rasgos, determinando los porcentajes de gradiente representativos de los diferentes sectores de la finca, y con base en dicho plano se ha proyectado el trabajo, utilizando los métodos más adecuados para cada sector. Trabajos de esta naturaleza, en los cuales se contemple no solo el aspecto conservación de suelos, sino también el de cultivos más apropiados y en general el aspecto económico de la explotación de una finca, constituyen la meta que el Servicio de Extensión persigue, en su ayuda técnica a los agricultores sobre planeamiento de la explotación agrícola.

En Palmares, de acuerdo con la gran división de la propiedad que es una de las características principales de la zona, los trabajos de conservación han sido orientados en la mayoría de los casos hacia un fin más apremiante: la conservación del patrimonio familiar. Fincas hay en las que se han realizado trabajos probablemente en desacuerdo con el valor de las mismas, pero el hecho de constituir éstas la única fuente de recursos de otras tantas familias, justifica el esfuerzo realizado por los propietarios. En este lugar uno de los principales trabajos lo ha constituido la confección de terrazas en pequeñas propiedades, dedicadas al cultivo intensivo del tabaco, maíz, y otros usuales de la zona. Como un ejemplo puede citarse la respuesta de un agricultor, que ante la pregunta de un visitante, que insistía en saber por qué en una finca tan pequeña se habían realizado trabajos de terrazas que habían demandado gran esfuerzo de parte del propietario, dijo que ese pedazo de tierra era lo único que poseía, que las terrazas que ha-

bía construído le permitirían conservarlo para él y para su descendencia y que con esa razón cualquier esfuerzo era explicable.

Labor de suma importancia ha realizado la Agencia Agrícola de Zarcerro con respecto a conservación de suelos. La disposición de la cuenca ubicada frente a la población, formada por las faldas de los cerros que la circundan, hacía peligroso el intentar obras aisladas en cada una de las 60 fincas ubicadas en dicha cuenca. Las fincas de las partes bajas se veían afectadas por las aguas provenientes de las vecinas superiores y las de las partes altas no disponían de lugares adecuados para verter los excesos de agua de lluvia, sin hacer el daño correspondiente a las inmediatas inferiores. La única forma de solución la constituía el trabajo en sociedad, el trazo de un sistema común de conservación en el que los canales de diversión se continuasen de una finca a otra como una sola unidad y en la utilización de los pocos desagües naturales que podían ser aprovechados sin amenazar otras fincas, los caminos y aún la población; éste fué el plan proyectado por la Agencia Agrícola y después de algún trabajo de convencimiento y demostración, se logró llevar a cabo en forma conjunta, haciéndose un trazo común de las obras de conservación que no tuviera en los límites de las diversas fincas una barrera que impidiera su más adecuada ejecución. Este tipo de trabajo comunal es necesario para resolver el problema de la conservación en muchos lugares donde la propiedad está sumamente dividida y donde sería ilógico, y en muchos casos imposible, emprender obras individuales para cada finca. La realización de Zarcerro constituye una prueba objetiva de la posibilidad de la solución del problema y de acuerdo con esta experiencia será abordado en el futuro por los Agentes Agrícolas de Extensión en los casos en que condiciones similares exijan una acción conjunta de los agricultores.

Otro factor que determina la conveniencia de ejecutar obras de conservación en forma colectiva, es la economía en el trabajo, que responde a un trazo único y que por lo tanto utiliza en forma común los recursos de desagüe que obvia las defensas exageradas en las cabecezas, contra posibles avenidas provenientes de vecindades y que permite la construcción de canales en forma mecanizada o con implementos de tiro de sangre, los que lógicamente son menos costosos que los abiertos simplemente con pala.

Los trabajos de conservación ejecutados por la Agencia Agrícola de San José, son muy similares a los realizados en Alajuela y Palmares, mereciendo especial mención las construcciones de terrazas en las zonas de Escazú y Santa Ana para el cultivo intensivo de hortalizas, las siembras al contorno en terrenos dedicados a cebollas y tomates, los canales de diversión construídos en muchas fincas cafetaleras y el control de gullies mediante las siembras de zacates, itabo etc., con el objeto de provocar un relleno natural y una recuperación de la topografía en los lugares afectados. Conjuntamente con la construcción de terrazas para el cultivo de hortalizas, se ha desarrollado entre los agri-

cultores un mayor interés por el uso de maquinaria sencilla de mano, tales como las cultivadoras, sembradoras y otros implementos que al reemplazar el machete permiten operaciones más económicas y de resultados más positivos.

En varios lugares se ha llegado a la construcción de terrazas en los cafetales y la siembra de cultivos de cobertura, con el doble papel de proteger y fertilizar el suelo.

Son muchos los problemas que ha confrontado el Servicio de Extensión en su labor de conservación de suelos, pero en todas las obras emprendidas se ha procurado aprovechar al máximo las experiencias que ha aportado el personal de la Organización, con el objeto de que las realizaciones estén siempre de acuerdo con las mejores técnicas aconsejables. Como una gran ayuda en esta política de empleo de sistemas adecuados, las Agencias Agrícolas han dispuesto en todo momento de auxilio del Departamento de Conservación de Suelos e Ingeniería Rural, que como parte integral del Servicio de Extensión, se ha creado en la Oficina Central de STICA. Actualmente dicho Departamento trabaja activamente en la fijación del valor e importancia de ciertos factores determinantes de la erosión y cuyo conocimiento será de suma utilidad para el mejor planeamiento de los sistemas de conservación. Tales factores son: permeabilidad y capacidad de absorción de los suelos; acción del sub-suelo; correspondencia entre la precipitación y el escurrimiento superficial; arrastre de material de la superficie para los diferentes tipos de suelo y para las diferentes pendientes y condiciones que se puedan presentar en un momento dado (arados, con cultivos, empastados, etc.). La determinación del valor de estos factores permitirá modificar con base técnica las fórmulas usuales de conservación de suelos para Costa Rica.

## 2. Irrigación

El riego de pequeñas parcelas de cultivos temporales y de hortalizas, ha sido empleado en la Meseta Central desde muchos años atrás; pero confinado a unas pocas zonas y limitado a procedimientos empíricos, anti-económicos y en general carentes en absoluto de orientación técnica. En otras zonas de la República, donde se dispone de abundantes recursos de agua, jamás fué considerado el riego como una operación importante.

Los trabajos del Servicio de Extensión de STICA con respecto al desarrollo de la irrigación en Costa Rica, pueden dividirse en dos categorías: 1ª) trabajos anuales en pequeñas propiedades, mejorando los sistemas anteriormente empleados o estableciendo nuevos de acuerdo con las técnicas más apropiadas; 2ª) trabajos en gran escala, consistentes en establecimiento de sistemas de regadío y drenaje en grandes fincas, especialmente en las zonas bajas del Pacífico.

La Agencia de Alajuela es la que ha cumplido la mayor actividad

en lo que respecta a trabajos de irrigación en fincas pequeñas de cultivos temporales. Uno de los principales objetivos ha sido mejorar el antiguo sistema del "plato", sustituyéndolo por el de riego por infiltración, cuyas ventajas con respecto al anterior no consisten únicamente en una economía en la operación, sino en una mejor distribución y aprovechamiento del agua. Disminuyendo las pendientes a un límite técnico, se ha logrado abarcar una área mucho mayor en las fincas que disponían de pajas de agua, y en muchos casos la corrección del trazo de las mismas pajas, ha permitido llevarlas a lugares óptimos, hasta cubrir la máxima área posible. Se han trazado nuevas pajas de agua en muchas fincas, lo que ha permitido la utilización de fuentes que antes discurrían por sus cauces naturales sin ser aprovechadas.

Este trabajo de desarrollo de la pequeña irrigación en varios lugares de la Meseta Central, se continuará activamente durante el próximo verano, con el propósito de distribuir las escasas aguas disponibles en la forma más beneficiosa para la mayor área posible.

Hasta la fecha han sido muchos y muy variados los pequeños trabajos de irrigación realizados tanto por la Agencia de Alajuela como por las de San José, Cartago, Zarcero, Palmares, San Isidro del General, etc. Esos trabajos han cubierto una superficie total de 343 manzanas. Pero los trabajos más importantes realizados por el Servicio de Extensión con respecto a irrigación, son aquéllos clasificados en la segunda categoría, o sean los efectuados en las zonas bajas del Pacífico.

Como consecuencia de las observaciones hechas por nuestros técnicos durante el año 1948, en la región del Guanacaste, se consideró como una labor de gran importancia para la región el fomento de los sistemas de riego, utilizando para ello los ríos y arroyos que surcan esa provincia por diferentes lugares y cuya derivación en muchos casos es relativamente fácil. Llevaron a esta decisión las siguientes consideraciones:

1. La inseguridad en el régimen de las lluvias en el Guanacaste, que en el propio invierno ocasiona sequías de hasta treinta días y más, circunstancia en extremo perjudicial para cultivos tan susceptibles a la falta de agua como son el arroz, el maíz, etc.

2. Necesidad de riego para pastos en la época de verano.

3. Posibilidad de ejecución de cultivos atrasados, permitiendo así la continuidad de la vegetación durante los primeros meses de verano y provocando por lo tanto una mejor maduración de cosechas, mediante el control del agua de riego.

4. Posibilidad de continuar labores agrícolas en el verano, especialmente de siembra de leguminosas, con propósitos de fertilización.

5. Adelanto de la época de siembra de ciertas plantas, a fines de verano y principios del invierno.

Teniendo en cuenta tales consideraciones, se procedió a trabajar

activamente durante el verano del presente año, y se realizaron trabajos de importancia en las fincas El Pelón de La Bajura, La Cueva, El Asientillo, El Pelón de la Altura, y la América, en la provincia de Guanacaste, y en las fincas Zapotal, Paquera y La Flor, en la provincia de Puntarenas. En total, estos trabajos en gran escala han abarcado una área de 1.306 manzanas y se han construido 50.000 metros de canal entre principales y ramales de distribución.

Todos los sistemas de irrigación han sido proyectados de acuerdo con un levantamiento topográfico adecuado y después de una observación detallada de las condiciones reinantes en cada lugar, proveyendo los sistemas, en todo caso, del drenaje suficiente para impedir la acumulación de aguas en las partes bajas y permitir durante el mayor tiempo posible el trabajo mecanizado.

Al trazar los sistemas de riego, se ha procurado la máxima economía y en ningún caso se ha recomendado por el momento la construcción de obras permanentes de captación en los ríos, las que podrán ser construidas en años venideros de acuerdo con su necesidad y sobre la base de un estudio detenido del régimen de agua de los ríos, ya que por ser obras de por sí costosas, es necesario que sean construidas después de una prolija investigación, para evitar cualquier fracaso. Se estima también que de construirse obras permanentes de captación, lo más conveniente sería reunir a varios interesados para ejecutarlas en forma conjunta y distribuir el costo.

En el trazo de los canales de diversión se ha procurado en todos los trabajos ejecutados, incluir el mayor número de tangentes para regularizar los lotes delimitados por los mismos canales y permitir fácil maniobra a la maquinaria agrícola.

Tanto los canales de distribución como los desagües y drenes colectores, en los lugares en los que se han construido, han sido excavados con maquinaria, utilizando especialmente los "ditchers". Se han evitado los drenes laterales abiertos dentro de los campos de cultivo, para lo cual se ha usado con bastante éxito, el arado Killifer subsolador "topo", cuyo empleo tiene la enorme ventaja de no requerir zanjas abiertas que luego necesitan limpieza, y de poderse renovar cada año si es preciso con un costo posiblemente inferior al que demandaría la sola limpieza de los drenes abiertos. Se han considerado igualmente importantes el riego y el drenaje y por lo tanto todos los sistemas proyectados incluyen ambas operaciones.

Hasta la fecha los sistemas construidos están trabajando en forma normal y son observados muy de cerca por los técnicos de la Organización, con el objeto de recoger la máxima experiencia para futuros trabajos.

El entusiasmo provocado por las primeras obras de irrigación realizadas en gran escala, ha sido notable, y se han recibido en la Oficina Central numerosas solicitudes de finqueros del Guanacaste, interesados en utilizar los recursos de agua disponibles en sus fincas; se

dispone ya de algún personal entrenado en el manejo de los instrumentos de ingeniería adecuados para este tipo de trabajo, tales como la plancheta y se espera poder cumplir en el próximo verano con los compromisos contraídos que suman cerca de 5.000 hectáreas.

De las observaciones efectuadas por los técnicos del Servicio de Extensión se ha llegado a la conclusión de que se hace necesaria una reglamentación adecuada para controlar eficientemente el uso de las aguas, procurando su máximo aprovechamiento y tomando como base las técnicas modernas de distribución del caudal de los causes comunes, las servidumbres, etc.

Se estima que de cumplirse un programa de varios años en las zonas propicias al Guanacaste, utilizando por lo pronto los ríos de más fácil derivación, se podrá convertir dicha región en la de mayor producción agrícola de la República, (exceptuando el café) ya que las condiciones topográficas permiten una fácil mecanización de cualquier cultivo que se intente, siempre y cuando se ejecuten trabajos adecuados de drenaje, sin los cuales sería imposible la mecanización, y se asegure el agua a las plantaciones, lo que permitirá salvar con éxito los prolongados períodos de sequía durante el invierno, a los que anteriormente se ha hecho mención.

### 3. Sanidad Vegetal

Una de las principales causas de las bajas producciones en Costa Rica, es la presencia de numerosas enfermedades causadas por microorganismos, especialmente por hongos, en forma que podemos calificar de permanente. Llegan a adquirir tal importancia, que en muchas localidades su presencia elimina toda posibilidad de cultivo de ciertas plantas, si no se dispone de los métodos adecuados de control.

Ejemplo claro de esta condición lo tenemos en el cultivo de papas en los áreas de Cartago y Pacayas, con la presencia del "Phytophthora infestans", llamado comunmente "mancha", y en las áreas de Ujarraz, y en los alrededores de San José y Alajuela, con el ataque del mismo hongo a las plantaciones de tomates. En el café es obvio mencionar el daño creciente que año tras año produce, el "omphalia flávida", comúnmente conocido con el nombre de "ojo de gallo". Las enfermedades bacterianas de la papa, que producen la enfermedad conocida con el nombre de "maya"; el "helminthosporium orizae", que ataca severamente las plantaciones de arroz y a cuyo estudio el Instituto de Turrialba ha dado suma importancia en el último año. El "ustilago maidis", que provoca el carbón en el maíz, el "Phytophthora" en el cacao, y muchos otros en menor intensidad aunque no sin importancia, ya que existe siempre en este tipo de enfermedades el peligro del aumento de su virulencia.

Aunque no con la gravedad de las enfermedades causadas por agentes fungosos y bacterianos, existe también en la República un cierto número de plagas de insectos que atacan diversos cultivos y entre

los que puede mencionarse, aparte del chapulín cuyo peligro es de todos conocido, las hormigas cortadoras, las larvas o gusanos de tierra, los nematodos, los coleópteros masticadores conocidos como "vaquitas" y que atacan fuertemente los frijolares, los gusanos medidores en las hortalizas, los áfidos, moscas y queresas en los árboles frutales, los trips en los cebollales y varios otros de mayor o menor importancia según la localidad y por último insectos que atacan las plantaciones de arroz, aún no debidamente identificados, cuyos daños han sido severos durante la presente campaña en la región de San Carlos.

Las Agencias de Extensión Agrícola han orientado decididamente su acción, desde un comienzo, hacia el combate de las enfermedades y plagas antes mencionadas. Los Agentes Agrícolas se preocupan continuamente de ensayar los últimos productos aparecidos en la rama de insecticidas y fungicidas, para determinar la economía de las aplicaciones y la mejor forma de hacerlas y luego hacer las demostraciones convenientes ante los agricultores, y, por último, de tener suficiente cantidad de productos para suplir la gran demanda que comúnmente se produce como resultado de las demostraciones efectuadas.

Entre los meses de julio de 1948 y setiembre del presente año, STICA ha distribuido a través de sus Agencias Agrícolas, 84,672 libras de insecticidas y fungicidas, cifra que de por sí está indicando la importante labor desarrollada.

La divulgación del uso del Caldo Bordelés y la facilitación de atomizadores, ha permitido en las áreas de Alajuela, Cartago y San José, el cultivo regular del tomate. La introducción del Dithano en forma de espolvoreo, de fácil aplicación mezclado con Diatomita extraída de yacimientos nacionales, ha vuelto a convertir en un cultivo económico el de papas, en las áreas de Cartago y Pacayas.

El combate contra las hormigas, que se ha realizado y se realiza actualmente en toda la República utilizando el Clordano, es también una labor de suma importancia; se cuentan por miles los hormigueros destruidos como consecuencia de esta campaña.

El control de las "vaquitas" mediante el espolvoreo o asperciones con Exacloruro de Benzeno, ha llegado a restaurar ese cultivo en la zona de San Ramón y vecindades y a proporcionar una arma efectiva contra este insecto, que puede extenderse en forma alarmante a otras áreas de la República y ocasionar graves daños en los cultivos de frijoles que se están actualmente intensificando, con los buenos resultados observados en la campaña pasada.

El uso de desinfectantes para semillas, derivados del mercurio y efectivamente ensayados por el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba, está siendo divulgado con el objeto de evitar el daño causado por el *Helminthosporium* en las plantaciones de arroz; a este respecto, ensayos en gran escala han sido realizados en Guanacaste, notándose hasta el momento una ausencia casi completa de este hongo en las siembras hechas con semilla desinfectada.

Utilizando Clordano se han podido también controlar las últimas plagas aparecidas en el arroz, las que en una sola finca, en San Carlos, causaron la muerte de 80 manzanas de estas plantaciones; los mismos insectos aparecieron en algunas de las plantaciones del Guanacaste, pero una vez localizadas las zonas donde comenzó el daño, fueron tratadas con espolvoreos de Clordano, llegándose a controlar efectivamente la plaga.

Una de las dificultades con que se ha tropezado para realizar en forma amplia la campaña de sanidad vegetal, ha sido la escasez de atomizadores y espolvoreadores. Los precios a que los comerciantes locales venden los primeros, limitan enormemente su uso. Esta circunstancia obligó a STICA a importar cierto número de máquinas, que aunque no han sido en cantidad suficiente como para cubrir la demanda, por la forma colectiva en que fueron usadas, en grupos organizados por las Agencias Agrícolas, se pudo obtener un máximo beneficio de su uso, llegándose a salvar con ellas entre julio de 1948 y setiembre de 1949, 1.844 manzanas de diversos cultivos. La importación de espolvoreadores que hizo el Ministerio de Agricultura, los que fueron puestos a disposición de los agricultores a precio de costo, contribuyó a solucionar la escasez que había de estas máquinas en el mercado, se piensa que si se hiciera la misma operación con los atomizadores, posiblemente por intermedio del Consejo Nacional de Producción, se podría llegar a solucionar la falta de estas máquinas, indispensables para la agricultura nacional.

Las Agencias Agrícolas continúan su campaña de demostración de nuevos insecticidas y fungicidas y de distribución entre los agricultores de aquéllos que prueban ser eficaces y cuya aplicación resulta económica. Ultimamente se está ensayando con el Toxaphene, esperándose muy buenos resultados con este producto, que reemplaza al Clordano, con la ventaja de tener un precio mucho más reducido y estar en consecuencia más al alcance de un gran número de agricultores.

Labor importante en sanidad vegetal se ha realizado con la selección de semillas, con miras a evitar el uso de semilla infestada, especialmente la de papa, que constituye el vehículo principal de la enfermedad bacteriana conocida con el nombre de "maya", y que constituye un temible azote en importantes áreas del país que se destinan al cultivo de ese tubérculo.

En un trabajo combinado, las Agencias Agrícolas de Cartago y Pacayas, y luego Zarcero, han logrado obtener muy apreciables resultados, induciendo a los agricultores a utilizar únicamente semilla sana: para esto, después de un examen prolijo, se ubicaron las fincas libres de la enfermedad, donde el Servicio de Extensión adquirió gran cantidad de semilla por cuenta de los agricultores, y pudo recomendar a otros la compra de la misma.

Este trabajo se continuará en el futuro, haciendo una amplia campaña de divulgación, ya que constituye el único método conocido

para el control de esta enfermedad, que no sólo reduce grandemente las cosechas, sino que también enferma los terrenos.

Conjuntamente se están dando las recomendaciones necesarias para una rotación adecuada y para evitar la siembra de papas en los campos infestados. Los efectos de la campaña de sanidad emprendida contra las pestes y plagas de las papas son notables, y pueden observarse en el incremento del volumen de la cosecha en el presente año, con sus consecuencias desfavorables en los mercados públicos.

#### 4. Fertilización.

El cultivo intensivo de los suelos de la Meseta Central, las modalidades de siembra, los lavados, etc., y la ausencia completa de prácticas orientadas a provocar su fertilización natural, han causado un empobrecimiento grande de la tierra en las zonas más productivas de la República, al extremo de que en la mayoría de los lugares es imposible económicamente sin abonar debidamente.

La práctica de abonamiento con fertilizantes químicos ha sido empleada desde hace mucho tiempo por la mayoría de los agricultores, correspondiendo la divulgación de los diferentes fertilizantes, así como las fórmulas respectivas, a la propaganda comercial efectuada por las firmas importadoras propaganda orientada exclusivamente a una mayor venta de abonos, sea cual fuere su calidad, y dando siempre más importancia a aquél del cual haya mayor cantidad almacenada en el momento.

En cuanto a fertilización, el trabajo de las Agencias Agrícolas de Extensión se orientó desde un comienzo a racionalizar el uso de los abonos químicos de acuerdo con los tipos de suelo y cultivos, y a divulgar el empleo de abonos orgánicos tales como el Compost, instruyendo a los agricultores sobre la forma de fabricarlo y de utilizar al máximo posible los desechos de la finca.

El primer trabajo, o sea la campaña en pro de un mejor empleo de los abonos químicos, obligó al Servicio de Extensión a disponer de existencia de fertilizantes en sus Agencias y aún a hacer en ellas las mezclas recomendadas por nuestros técnicos para venderlas ya preparadas a los agricultores. A fin de evitar entrar en una competencia con las firmas importantes, todos los fertilizantes que se utilizaron fueron adquiridos en las casas comerciales encargadas de ese ramo en San José. Esta labor ha resultado en la distribución de 579.376 libras de diferentes abonos químicos.

Ultimamente, aunque todavía las Agencias Agrícolas se ven forzadas a vender fertilizantes, la mayor labor a este respecto se reduce a hacer las recomendaciones necesarias sobre la mezcla conveniente e indicar a los agricultores qué tipos de fertilizantes deben comprar en las firmas comerciales y cómo deben mezclarlos.

Al recomendar las clases de fertilizantes que deben usarse, se

ha procurado siempre obtener una máxima economía para el agricultor. Con este objeto las Agencias Agrícolas han practicado numerosos ensayos y demostraciones, empleando diversas fórmulas en diversos cultivos. Tales ensayos, conjuntamente con los análisis químicos de los suelos, que STICA hace gratuitamente en su pequeño laboratorio en San José, han orientado debidamente nuestras recomendaciones sobre fertilizantes. Nos han dado luces también sobre la mayor o menor utilización que hacen las plantas de las fórmulas comunmente aplicadas, guiándonos en varios casos a la disminución de elementos aplicados en exceso y en otros, en cambio, el aumento de algunos aplicados en defecto. Caso palpable de esta condición lo constituye el abonamiento de las papas en las zonas de Cartago y Pacayas, para el que repetidos ensayos, practicados en varios lugares han indicado la poca y en casos nula acción del elemento potasio, el cual disminuído en gran porcentaje en las fórmulas comunmente empleadas, ha ocasionado una notable economía en el costo de la fertilización. Igual operación y con los mismos resultados ha practicado la Agencia de Alajuela en la zona de Cebadilla, en los cultivos de arroz. En ambos casos la disminución del nitrógeno y del fósforo en las fórmulas acusó bajas notables en el rendimiento; no así la disminución y aún la supresión del potasio.

El reemplazo de las fórmulas balanceadas utilizadas por los tabacaleros de Palmares, por otros más acordes con las necesidades de esta planta, no sólo han redundado en una economía apreciable en la fertilización del tabaco, sino en una mejor calidad y en una mayor producción; la reacción de los agricultores en favor de nuestra Agencia en dicha localidad, es la prueba evidente sobre el beneficio que han obtenido del auxilio técnico que se les ha prestado en la materia.

Análisis de suelo practicados en 2.158 manzanas, han servido de ayuda a los Agentes Agrícolas en sus trabajos de racionalización de la fertilización química.

El abonamiento de los cafetales es también labor de importancia sobre la que se han practicado y se siguen practicando diversas demostraciones a través de las Agencias de Alajuela, San José y Cartago.

La divulgación de la fabricación y uso del Compost, ha sido otra actividad de suma importancia, realizada por las Agencias Agrícolas de STICA. Prácticamente todas las Agencias establecidas han considerado ésta como una actividad principal, pero el mayor volumen de trabajo a este respecto ha sido desarrollado por las Agencias Agrícolas de Cartago, San José, Alajuela, Palmares y Zarcero. Es sumamente crecido el número de fincas donde se practica actualmente la fabricación del Compost como consecuencia de la labor de nuestros técnicos, quienes supervigilan continuamente los procesos y ayudan a los agricultores con sus recomendaciones. En varias fincas-cafetaleras es dable observar ahora verdaderas fábricas de Compost, algunas tan grandes como las de la finca La Verbeña en el área de San José, que produce un mínimo de 10 toneladas diarias, y otras establecidas por la Agencia Agrícola de

Alajuela en Sarchí y Grecia, que llegan a obtener de 1 a 2 toneladas por día. La Agencia de Palmares ha divulgado esta práctica en excelente forma entre los pequeños agricultores, siendo muchos los que en esa zona producen en pequeña escala, de acuerdo con la extensión de sus fincas y con la cantidad de desechos de que pueden disponer.

Para la fabricación del Compost, los Agentes Agrícolas de STICA han estudiado el empleo de diferentes desechos, de acuerdo con el tipo de explotación de las fincas, y han llegado a determinar procedimientos adecuados para lograr una buena descomposición de las diferentes clases de materia orgánica utilizada; de acuerdo con esto se están empleando actualmente residuos de la elaboración del café y de la caña y de las plantas cultivadas después de verificadas las cosechas, en otras fincas, así como también el producto de las desyerbas, etc.

Demostraciones practicadas sobre el empleo de algunos fertilizantes químicos de acción lenta, tal como el fosfato de roca, en la fabricación del Compost para enriquecimiento del mismo, están siendo adoptados actualmente por muchos finqueros y se cree que con este sistema, combinado con la práctica de abono verde mediante leguminosas, se podrá reducir a un mínimo el costo de fertilizaciones de los cafetales, lográndose a la vez las innumerables ventajas de la aplicación de abonos orgánicos.

El uso de abonos verdes es de suma importancia para la industria cafetalera de Costa Rica y en general para la agricultura de la República, por lo que, aprovechando las experiencias y las facilidades otorgadas por el Departamento de Agricultura, el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba, y las estaciones experimentales del Gobierno de los Estados Unidos y de la Good Year ubicadas en la vertiente del Atlántico, las Agencias de Extensión Agrícola están haciendo demostraciones y ensayos con las especies de leguminosas que han probado ser más efectivas, tales como algunas crotalarias, el kudzú, cow-pea, etc.

En general la labor de las Agencias Agrícolas de Extensión en lo que respecta a fertilización, ha sido amplia y se le ha dado la mayor importancia, ya que se tiene el convencimiento de que una de las medidas de positiva acción para el incremento de la producción agrícola en la República, es la fertilización constante y racional de los suelos.

## 5. Cultivos Diversos

La acción del Servicio de Extensión se ha orientado, como es lógico, a la divulgación de labores prácticas de cultivo, introduciendo la técnica hasta donde ha sido posible y amoldándola al máximo a las condiciones locales de cada una de las diferentes zonas de la República.

Los Agentes Agrícolas han actuado como consultores permanentes en la conducción de numerosos cultivos anuales y a la vez que han prestado los servicios anotados en los cuatro primeros capítulos de este informe, han completado el trabajo, instruyendo y aconsejando a los

agricultores sobre todas las prácticas agrícolas, desde la preparación del suelo hasta la recolección de la cosecha.

Ha llegado a ser tanta la confianza depositada en los Agentes Agrícolas de Extensión por los agricultores, que es común oír la expresión entre ellos de que no emprenden una labor sin antes hacer la consulta previa a la Agencia Agrícola.

A través de todas las Agencias Agrícolas se han efectuado demostraciones sobre mejores métodos de cultivo para la casi totalidad de los productos de la República. En Alajuela, San José y Cartago, las Agencias Agrícolas han trabajado intensamente por el incremento del cultivo de ciertas plantas propias de la región, especialmente aquellas de consumo inmediato, en una campaña tendiente a normalizar en lo posible la producción durante el transcurso del año. Para poder hacer efectiva esta labor, se ha dispuesto siempre de los medios adecuados para controlar los factores adversos, de modo a aconsejar cualquier empresa sobre bases seguras, evitando en lo posible los fracasos.

Cumpliendo el deseo del Ministerio de Agricultura, se contribuyó a la elaboración y conducción de un plan nacional para el incremento del cultivo de frijoles, cuyos resultados han sido altamente benéficos.

Se ha tratado por todos los medios posibles de normalizar la producción de tomates, papas y cebollas, con el objeto de reducir en algo la enorme fluctuación de precios observada anteriormente entre las épocas de abundancia y las épocas de escasez; este plan se continúa y los resultados pueden observarse el presente año en la baja notable que han sufrido los precios de estos productos con respecto al año anterior.

En la zona de Palmares la ayuda prestada por el Agente Agrícola de STICA a los tabacaleros de la zona, ha redundado en un amplio beneficio para la misma; se trabaja ahora activamente en la divulgación del uso de estufas para el tabaco, para reemplazar el secado al sol, con las ventajas consiguientes.

Una amplia campaña emprendida en pro de la selección de maíz, cultivo de suma importancia en la República, está ya dando sus frutos iniciales, y se tienen razones para creer que ésta práctica, ayudada por algunas labores de cultivo más adecuadas, contribuirá en pocos años a levantar notablemente la producción de este grano. Se inició la producción de semilla selecta de maíz mediante la plantación de un pequeño lote por intermedio de la Agencia Agrícola de Guácimo; en él se obtuvo semilla suficiente para la instalación de varios semilleros que actualmente se conducen en colaboración con finqueros de diferentes regiones del país y en ellos se espera obtener semilla selecta en cantidad suficiente para cubrir la demanda de gran parte de las zonas productoras como La Línea Vieja y las provincias de Guanacaste y Puntarenas.

En el cultivo de arroz, colaborando con el Ministerio de Agricultura y el Consejo Nacional de Producción en el plan de incremento de la producción de esta gramínea, se llevan a cabo actualmente demos-

traciones en gran escala, orientadas hacia una mejor conducción de los cultivos; ensayo especial a este respecto se está realizando en la finca El Pelón de la Bajura, en la provincia del Guanacaste, en algunas otras de la misma provincia y de la de Puntarenas. Hasta el momento todo parece indicar que los resultados de dichas demostraciones serán altamente favorables.

En colaboración con el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba se ha emprendido en diversas fincas un programa de selección de plantas madres de café para la obtención de semilla selecta; este plan corresponde a procedimientos ya probados por los técnicos del Instituto y se espera que en el término de 3 a 5 años se podrán recoger frutos muy provechosos.

En el renglón de pastos se está ensayando actualmente en varios lugares de la República, semillas de diversas especies, traídas de Norte y Sud-América, con el objeto de probar su adaptabilidad, especialmente en las llanuras del Pacífico; también en este trabajo se tiene la valiosa colaboración del Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba. Es de suma importancia para la provincia del Guanacaste encontrar alguna leguminosa que pueda ser cultivada sola o en asocio con el jaragua, que actualmente constituye casi el único recurso de la zona.

Se han verificado muchas y variadas demostraciones tendientes a mejorar los sistemas de cultivo o a introducir prácticas nuevas que favorezcan la producción. Entre ellos pueden mencionarse la aplicación de hormonas en los piñales, con el objeto de acelerar y regularizar la floración; los resultados obtenidos a este respecto han sido muy halagadores, y el uso de ellas se está generalizando rápidamente en la zona de Alajuela.

En el trabajo mencionado en el capítulo Conservación de Suelos, sobre el planeamiento integral de la explotación de fincas, se está procurando desterrar de algunas zonas ciertos cultivos, conducidos posiblemente por costumbre y reemplazarlos por otros más adaptables a las condiciones reinantes; tal sucede con el maíz en las alturas, cuyo cultivo es antieconómico en dichos lugares.

En el ramo de fruticultura, la práctica de la poda, la distribución de árboles injertados de mejor calidad y en general el cuidado y atención de los huertos, ha constituido también una línea importante de actividades dentro de las labores de los Agentes Agrícolas.

En colaboración con la estación experimental de Los Diamantes, en Línea Vieja, se lleva a cabo actualmente un plan de distribución de árboles injertados de hule, para incrementar su explotación entre la pequeña agricultura, especialmente haciendo cultivos en asocio con plantas anuales, lo que ha probado ser factible y de muy buenos resultados en los ensayos hechos por la estación mencionada; los técnicos de STICA encargados de esta rama, han sido debidamente entrenados por los especialistas en la materia del Instituto de Ciencias Agrícolas.

de Turrialba y de la estación de Los Diamantes. Este programa que se considera de suma importancia, será extendido paulatinamente y de acuerdo con los recursos de los centros productores de árboles, a todos los lugares apropiados de la República, que hasta el momento son La Línea Vieja y la zona de San Carlos.

Labor similar a la antes mencionada se está desarrollando con el cacao, aunque en este caso las estaciones experimentales del Atlántico no proporcionan los árboles, sino el material de clones seleccionados, para injertar sobre patrones criollos; se espera mediante la distribución de los nuevos clones seleccionados de cacao y según datos de las plantaciones conducidas por el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba, elevar el rendimiento unitario de este cultivo a un nivel económico de modo que no tenga que depender de precios artificiales sumamente elevados, como los que se han registrado durante la última guerra mundial.

## 6. Ganadería y Sanidad Animal

Por un acuerdo especial con el Ministerio de Agricultura a través de su Departamento de Ganadería, STICA emprendió actividades de esta índole estableciendo Agencias y Sub-Agencias en las regiones en las que la cría de animales constituye el renglón más importante, tales como el Guanacaste y San Carlos. Con este definido propósito de emprender labores de extensión en ganadería y sanidad animal, se abrieron las Agencias de Liberia, Santa Cruz, Nicoya, Villa Quesada, Tilarán y las Sub-Agencias de Cañas, Filadelfia y Sardinal.

La necesidad por este tipo de servicios en las zonas mencionadas era grande, lo que ha sido demostrado por la rápida y calurosa acogida dispensada por los ganaderos a las Agencias que STICA puso a funcionar en esas localidades.

Para cumplir en forma adecuada con el trabajo que se proponía, se dotó a las Agencias del equipo necesario, tal como instrumental sencillo de veterinaria, refrigeradoras y movilidad conveniente, para que los Agentes pudieran cumplir con su trabajo; en el caso de Guanacaste, la movilización durante el invierno ha tenido que ser íntegramente en bestias, ya que las condiciones y caminos de esa provincia sólo permiten el tráfico de vehículos motorizados durante el verano, época en que para adelantar al máximo posible el trabajo, se ha procurado llevar a esa región un número de vehículos suficiente para permitir un rápido desplazamiento de los técnicos a través de esa extensa región.

Tres fueron los problemas que se consideraron como de mayor importancia, al comenzar las actividades de STICA en el Guanacaste: Sanidad Animal, Conservación de Forrajes y Dotación de Agua para el ganado durante el verano. Estos tres problemas fueron encarados por los Agentes de Extensión y hacia su solución han marchado a pasos más rápidos de lo que inicialmente se imaginó.

En cuanto al primer problema, o sea Sanidad Animal, se tuvo que atender a las siguientes fases principales: Vacunaciones, Control de Parásitos externos e internos, y Asistencia veterinaria sencilla.

La primera labor, o sea la de Vacunación, vino simplemente a aumentar las facilidades y medios de que antes disponían los ganaderos para efectuarlas, contando con personal técnico entrenado que les ha brindado el servicio, las demostraciones convenientes y ha entrenado convenientemente al personal de las diversas fincas.

También se ha prestado la ayuda de distribución de vacunas, para lo que se conservaron cantidades apropiadas en cada una de las Agencias y se ha dispuesto de un servicio de compra y despacho rápidos en la Oficina Central, con el objeto de atender urgentemente las órdenes provenientes de las Agencias.

El número de vacunaciones hechas y de vacunas distribuidas entre los ganaderos, como consecuencia de esta campaña de divulgación, ha sido sumamente grande al extremo de agotarse rápidamente las existencias disponibles en las casas comerciales de San José.

Pero la labor más importante hasta el momento, realizada en sanidad animal ha correspondido al control de parásitos externos, mediante la utilización de los insecticidas modernos. Con esta campaña se ha logrado, sino extirpar completamente, por lo menos detener el amenazador avance del piojo entre el ganado del Guanacaste, el que en la actualidad no constituye el problema que hubiera podido constituir de no atenderse a tiempo. Para el control de este insecto se ha utilizado especialmente el Clordano de notoria efectividad a unas concentraciones tan bajas como 0.20% y que aplicado con atomizadores sencillos ha reducido el costo de tratamiento a **cuatro céntimos por cabeza** de ganado y ha cumplido en forma notable el triple propósito del control de garrapatas, piojos y en cierta forma del tórsalo, al cortar el ciclo de vida de este insecto mediante la destrucción del adulto.

No se puede decir que esta plaga tan dañina para el ganado de Costa Rica haya logrado ser hasta el momento efectivamente controlada, pero sí se puede asegurar que del uso continuado de los insecticidas modernos, empleados durante algunos años, se llegará a reducir a un mínimo la población de insectos adultos y por lo tanto la infestación del ganado.

En total los animales tratados por las Agencias Agrícolas de Extensión en su campaña de sanidad animal, ha llegado a la apreciable cifra de 80.591.

La introducción de la fórmula Smear 62 por las Agencias de STICA, cuyo empleo se ha generalizado en forma asombrosamente rápida, al extremo de impedirnos conservar la existencia necesaria para atender a la demanda, ha constituido también una ayuda eficaz en esta campaña. Las cantidades de Smear 62 importadas por STICA, han sido consumidas de inmediato, obligando a esta Organización a continuar repetidamente la importación, ya que las firmas comerciales

aún no han abordado este renglón y por lo tanto no prestan el servicio respectivo.

Se han prestado también numerosos servicios a los ganaderos en labores veterinarias sencillas, tales como castraciones, curaciones en índole sencilla, especialmente contra la acción de parásitos internos y enfermedades endémicas tales como la brucelosis, diarrea de los terneros, mamitis, encefalomielitis en los caballos, etc. Para atender estos casos, se ha dispuesto también en las Agencias del stock suficiente de medicinas y desinfectantes más apropiados.

El segundo problema, o sea el de la conservación de pastos, es tal vez de igual importancia que el de sanidad animal.

La divulgación de la construcción de silos de trinchera y ensilaje de pastos en esta zona, ha sido intensa a través de todas las Agencias Agrícolas, especialmente en las zonas productoras de leche de la Meseta Central. Ahora se han llevado a cabo muchas demostraciones, especialmente en las áreas de Cartago, San José, Alajuela, Palmares y algunas de la Provincia de Guanacaste. Las ventajas de estas prácticas son obvias y los pedidos de los ganaderos por este tipo de ayuda, son cada día en mayor número.

Miles de hectáreas de pastos son quemadas anualmente en las llanuras del Guanacaste, sin que tengan otro efecto que un empobrecimiento gradual de los suelos, donde dichos pastos están arraigados. Es conocida la enorme pérdida que la ganadería nacional sufre todos los años en el transcurso del verano, como consecuencia de la falta de alimento para el ganado; esta pérdida no solo se traduce en disminución del peso vivo de los animales, sino también en un aumento notable de la mortalidad, especialmente entre los animales jóvenes y en una gran predisposición por debilidad, a las enfermedades frecuentes de la zona.

La conservación de los pastos en Guanacaste durante la época del verano, puede realizarse en tres formas: por henificación, por ensilaje y mediante el establecimiento de sistemas de riego que permitan el desarrollo permanente de las plantas durante el verano. La primera forma, o sea la henificación, es posiblemente la más sencilla y el Servicio de Extensión de STICA ha iniciado una campaña activa en pro de su divulgación; se han efectuado demostraciones con todo éxito en muchos lugares del Guanacaste y se espera continuar aún más intensamente durante el próximo verano, para lo cual se dispone ya del equipo necesario en las Agencias Agrícolas, tal como cortadoras de pasto y arriadoras a tracción animal. Por el momento no se ha querido todavía llegar a la recomendación del empacado del heno, habiéndose limitado las demostraciones a la formación de montones en el campo, que luego han sido utilizados directamente por el ganado sin dificultad y obteniéndose un heno de muy regular calidad. Se piensa que en el futuro, esta práctica de montones podrá ser reemplazada por el empacado, aunque no en todas las fincas, siempre y cuando dispongan los ganaderos

de los lugares de almacenaje adecuados y se les haya demostrado previamente la economía de la operación.

En los lugares donde se han practicado las demostraciones de henuficación, se ha logrado convencer también a los ganaderos que mediante esta práctica, desarrollada en el momento preciso, la quema es innecesaria y que el efecto del re-brote de los pastos, achacado a la quema, se obtiene igualmente mediante el corte oportuno de los mismos.

El mismo efecto que la falta de pastos, lo produce la falta de agua durante el verano. Enormes extensiones del Guanacaste quedan completamente secas durante los meses de febrero, marzo y abril, teniendo el ganado que transportarse a lugares propicios o que soportar, con las pérdidas consiguientes, este largo período de sequía. El Guanacaste presenta grandes oportunidades para la extracción de agua del subsuelo, la que en la mayoría de los casos se encuentra a pocos metros de la superficie, pudiendo ser fácilmente sacada con molinos de viento, fuerza natural con la que se cuenta también en abundancia en esa región.

Uno de los principales inconvenientes ha sido hasta el momento la forma de apertura de los pozos, los cuales abiertos directamente para un revestimiento posterior, ofrecen los peligros naturales de derrumbamiento y la imposibilidad de profundizarlos lo suficientemente como para que constituyan una fuente permanente de agua. STICA ha comenzado a divulgar el uso de los anillos pre-construidos de concreto para la construcción de los pozos y ha hecho demostraciones con mucho éxito, que han inducido a gran número de agricultores a decidirse por esta operación. Completando esta divulgación y ayuda en la labor de apertura de pozos, también se han ejecutado demostraciones sobre la instalación de molinos en varios lugares, limitándonos en esta labor la escasez y alto precio de los mismos en los mercados locales.

Como consecuencia de las demostraciones ejecutadas por STICA en el Guanacaste, se ha despertado el interés del Consejo Nacional de Producción, el que verificará la importación de cantidades grandes de molinos de viento para su venta a precio de costo a los ganaderos del Guanacaste. STICA dispone de un personal debidamente entrenado en la apertura de pozos y en la instalación de dichos molinos, personal que colaborará ampliamente en la distribución e instalación de los mismos. Se planea llevar una acción conjunta con el Departamento de Juntas Rurales del Banco Nacional para ofrecer a los ganaderos escasos de recursos, facilidades de adquisición de molinos y perforación de los pozos necesarios.

Entre otras labores ganaderas de STICA se cuenta el importante plan que actualmente se desarrolla en cooperación con el Departamento de Ganadería del Ministerio de Agricultura, referente a conducción de test de los hatos lecheros en la Meseta Central. Este trabajo está orientado a dar una información a los ganaderos sobre la economía de sus explotaciones y el valor de sus animales como productores; hasta

el momento se conducen test de hatos lecheros regularmente, en 15 lecherías importantes de la Meseta Central.

También con el Departamento de Ganadería se está proyectando y se realizará en breve, un plan de distribución de semen de sementales finos, de acuerdo con el programa de inseminación artificial iniciado por dicho Departamento.

Por último han contribuido los Agentes de Extensión Agrícola al fomento ganadero, aconsejando a los productores sobre los métodos para una mejor explotación de sus fincas y hatos y en la selección de sus animales y compra de sementales y vacas para nuevas explotaciones o ampliación de las existentes.

## 7. Otras Labores

Muchos otros trabajos de diversa índole han sido conducidos por las Agencias Agrícolas de Extensión y en general por STICA en su plan de ayuda a la agricultura nacional a través de su Servicio de Extensión Agrícola. Entre ellos es importante el trabajo desarrollado en la formación de viveros y en general en reforestación.

Interpretando la reforestación como una de las necesidades primordiales de la república por causas que es obvio mencionar, y con el objeto de divulgar y arraigar esta práctica dentro de las fincas, los Agentes Agrícolas han establecido viveros particulares en muchas fincas, mereciendo especial mención los de la finca La Verbena en San José y los establecidos en cooperación con la Municipalidad de Alajuela: estos últimos han entrado en producción el presente año, con un total de 50.000 arbolitos, que son distribuidos a precios de ₡ 0.10 c/u., con el objeto de interesar al mayor número posible de agricultores. En el Guanacaste también se ha establecido un vivero en colaboración con el Instituto de Liberia.

La labor de instalación y conducción de viveros se ha complementado mediante la divulgación de la replantación de las zonas altas, los cerros y laderas empinadas, con árboles apropiados, para lo cual los Agentes Agrícolas han ayudado a los agricultores en el suministro de plantas, en el trazo de las plantaciones, ubicación, etc.

El Departamento de Conservación de Suelos e Ingeniería Rural ha dado a las Agencias Agrícolas toda clase de auxilios en su línea, ha proporcionado planos de diversas construcciones rurales, tales como almacenes, establos, gallineros, otras estructuras y en general se mantiene constantemente informado para poder proporcionar este servicio de consulta que cada día es mayor, debido al interés creciente de los agricultores por utilizar los servicios de STICA en este ramo. En muchos casos no sólo se han proporcionado los planos y se han dado las instrucciones correspondientes, sino que se han dirigido técnicamente las obras emprendidas por los interesados.

Para consulta de las Agencias de Extensión, el Instituto de

Asuntos Interamericanos ha mantenido un cuerpo de especializas en diversas ramas, que viajando continuamente a través del territorio de la República, han prestado el auxilio adecuado a los técnicos encargados de desarrollar el trabajo de extensión. En casos especiales se han traído técnicos en cierta materia para prestar servicios de consulta durante un tiempo definido.

Un servicio eficiente de compra y despacho, ha mantenido a las Agencias permanentemente surtidas de los materiales necesarios para mejor cumplir con su labor, y un procedimiento metódico de información ha permitido a la dirección de STICA estar continuamente informada sobre la labor cumplida o en desarrollo.

---

**DATOS ESTADISTICOS DE IMPORTANCIA SOBRE TRABAJOS  
DEL SERVICIO DE EXTENSION DESDE 1º DE JULIO 1948,  
AL 30 DE SEPTIEMBRE, 1949.**

Publicaciones Distribuídas .....	2.825
Visitas recibidas en las Agencias de Extensión .....	14.379
Kilómetros recorridos por los vehículos en trabajo .....	226.920
Haciendas y fincas visitadas .....	7.769
Reuniones de agricultores .....	117
Asistencia total a dichas reuniones .....	6.869
Demostraciones sobre asuntos agrícolas especiales .....	283
Asistencia total a dichas demostraciones .....	3.208
Libras de semillas diversas distribuídas .....	74.544
Libras de insectívidas y fungicidas distribuídas .....	84.672
Libras de abonos distribuídas .....	579.376
Herramientas manuales y maquinarias distribuídas .....	1.504
Manzanas atomizadas con máquinas de STICA .....	1.949
Manzanas trazadas a contorno o terraceadas .....	2.483
Manzanas beneficiadas con obras de irrigación .....	1.649
Número de agricultores beneficiados con la distribución y trabajos anteriormente enlistados .....	11.393
Animales tratados con vacunaciones o curaciones .....	80.591
Arboles frutales tratados .....	5.307
Dosis de vacunas distribuídas .....	65.876
Análisis del suelo, manzanas investigadas .....	2.158
Clubes 4-S (funcionando) .....	18
Total socios .....	415
Número de reuniones efectuadas .....	106

**EL PROGRAMA DE EXTENSION SOCIAL RURAL**

Al clausurarse el programa cooperativo-educacional, que fun-

cionó en el país bajo los auspicios de la Inter-American Educational Foundation y luego del Instituto de Asuntos Interamericanos, ambas agencias del Gobierno de los Estados Unidos, se convino en traspasar los fondos y materiales sobrantes a Stica, para la ejecución de proyectos similares a los que el aludido programa había llevado a cabo. De esta manera el Ministerio de Educación Pública vino a participar temporalmente en las actividades de Stica.

Siguiendo la orientación trazada por el programa cooperativo educacional, Stica organizó un Departamento de Extensión Social Rural. Este Departamento elaboró su plan de trabajo, consistente en la instalación de cuatro comedores escolares, alrededor de cada uno de los cuales se organizó una amplia labor de mejoramiento de la comunidad.

Los comedores fueron instalados en Santa Ana, El Tejar, Palmares y San José de la Montaña. En cada uno de estos comedores fueron destacados una Supervisora y un Supervisor, quienes estaban a cargo del comedor, de la formación de huertas caseras, de la organización de clubes 4-S y de diferentes actividades relacionadas con el hogar campesino.

La labor se desarrolló en estrecha colaboración con los maestros, a quienes se dió la orientación técnica necesaria para la continuación de la labor una vez finalizado el programa.

Los comedores no solamente fueron organizados de acuerdo con las indicaciones más nuevas de la dietética y la nutrición, sino que además los locales en que se instalaron fueron enteramente construídos siguiendo las especificaciones y los planos elaborados por entidades en este campo. La mayoría de los niños de las escuelas citadas se benefició con el comedor escolar, que dió ocasión para una actividad de gran significación educativa.

La formación de huertas escolares y caseras alcanzó gran florecimiento y puede asegurarse que este aspecto constituyó el punto sobresaliente del programa. Muchos niños y jóvenes hicieron su huerta bajo la dirección de técnicos de Stica, y a través de ese trabajo aprendieron a proteger el suelo de la erosión, a combatir enfermedades de las plantas, a destruir insectos dañinos, a fabricar abono compost, etc.

En las mismas comunidades se organizaron clubes de jóvenes, clubes de adultos y clubes de madres. En estos clubes se llevó a cabo una amplia labor de divulgación por el método de demostraciones y se ejecutaron algunos proyectos de mejoramiento del hogar.

Dado el interés que las actividades provocaron en otras comunidades, el programa se extendió a Piedades de Santa Ana, a Pozos, y a Zaragoza de Palmares, así como al Liceo de Heredia y a la Escuela de Pedagogía. En estas dos últimas instituciones se organizaron comedores que siguen funcionando con gran éxito y que prestan muy importante servicio a numerosos estudiantes.

La labor de comedores escolares y huertas se dió por finalizada

en los últimos días del año recién pasado, con la entrega de los locales y equipo respectivo al Ministerio de Educación.

El Departamento de Extensión Social Rural organizó y llevó a cabo un curso de dos meses, que funcionó con el nombre de "Campamento de San Rafael de Coronado". En este lugar sesenta personas fueron entrenadas en prácticas de nutrición, dietética, agricultura, cría de animales y servicio social. De ese grupo, en el que figuraban maestros, hay ya varias personas desarrollando actividades sobre la base del entrenamiento recibido allí.

Con las actividades del Campamento de San Rafael de Coronado clasuró sus labores el Departamento de Extensión Social Rural, a cuyo frente estuvo una especialista extranjera traída al país por el Instituto de Asuntos Interamericanos.

### **EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL HOGAR Y CLUBES 4-S**

El personal que tuvo a su cargo el desarrollo del programa de Extensión Social Rural, fué transferido, al terminarse aquél, al Servicio de Extensión. Con estos empleados el Servicio de Extensión ha iniciado un programa de mejoramiento del hogar y de formación de clubes 4-S, programa del cual se ha dado noticia en párrafo anterior de este mismo informe y del cual se ofrecen datos estadísticos en el cuadro respectivo.

### **LA SECADORA**

La Secadora es una planta instalada en Guácimo para proteger a los productores de maíz de la Línea Vieja. En ella se recibe y se seca maíz de aquella zona, que en esta forma elude la posibilidad de echarse a perder por exceso de humedad, como sucedió durante largo tiempo. Esta planta es la única de su género que existe en el país y uno de los más positivos adelantos de la agricultura nacional.

Inició sus actividades a principios del año 1944, bajo los auspicios del Instituto de Asuntos Interamericanos, que la instaló y puso en servicio. En mayo de 1945 un incendio destruyó casi totalmente la planta; pero en vista de su ya probada importancia para la agricultura de aquella zona, se procedió a su inmediata reconstrucción.

La Secadora es propiedad del Instituto de Asuntos Interamericanos; pero su administración está a cargo de STICA desde 1948. Fue construída con el propósito exclusivo de servir a los productores de maíz de Línea Vieja y de demostrar la practicabilidad de secar maíz eficazmente en áreas tropicales, húmedas y bajas. Al ser reconstruída después del incendio de 1945, se convino en que el Gobierno de Costa Rica comprará alguna vez la planta, después de que su utilidad haya sido demostrada. El Consejo Nacional de Producción tiene en estudio actualmente una proposición de compra.

en los últimos días del año recién pasado, con la entrega de los locales y equipo respectivo al Ministerio de Educación.

El Departamento de Extensión Social Rural organizó y llevó a cabo un curso de dos meses, que funcionó con el nombre de "Campamento de San Rafael de Coronado". En este lugar sesenta personas fueron entrenadas en prácticas de nutrición, dietética, agricultura, cría de animales y servicio social. De ese grupo, en el que figuraban maestros, hay ya varias personas desarrollando actividades sobre la base del entrenamiento recibido allí.

Con las actividades del Campamento de San Rafael de Coronado clasuró sus labores el Departamento de Extensión Social Rural, a cuyo frente estuvo una especialista extranjera traída al país por el Instituto de Asuntos Interamericanos.

### **EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL HOGAR Y CLUBES 4-S**

El personal que tuvo a su cargo el desarrollo del programa de Extensión Social Rural, fué transferido, al terminarse aquél, al Servicio de Extensión. Con estos empleados el Servicio de Extensión ha iniciado un programa de mejoramiento del hogar y de formación de clubes 4-S, programa del cual se ha dado noticia en párrafo anterior de este mismo informe y del cual se ofrecen datos estadísticos en el cuadro respectivo.

### **LA SECADORA**

La Secadora es una planta instalada en Guácimo para proteger a los productores de maíz de la Línea Vieja. En ella se recibe y se seca maíz de aquella zona, que en esta forma elude la posibilidad de echarse a perder por exceso de humedad, como sucedió durante largo tiempo. Esta planta es la única de su género que existe en el país y uno de los más positivos adelantos de la agricultura nacional.

Inició sus actividades a principios del año 1944, bajo los auspicios del Instituto de Asuntos Interamericanos, que la instaló y puso en servicio. En mayo de 1945 un incendio destruyó casi totalmente la planta; pero en vista de su ya probada importancia para la agricultura de aquella zona, se procedió a su inmediata reconstrucción.

La Secadora es propiedad del Instituto de Asuntos Interamericanos; pero su administración está a cargo de STICA desde 1948. Fue construída con el propósito exclusivo de servir a los productores de maíz de Línea Vieja y de demostrar la practicabilidad de secar maíz eficazmente en áreas tropicales, húmedas y bajas. Al ser reconstruída después del incendio de 1945, se convino en que el Gobierno de Costa Rica comprará alguna vez la planta, después de que su utilidad haya sido demostrada. El Consejo Nacional de Producción tiene en estudio actualmente una proposición de compra.

Usando las mejores prácticas posibles, la Secadora seca el maíz por medio de calor artificial, lo desgrana, lo pone en sacos y lo despacha por ferrocarril, a la orden del Consejo Nacional de Producción. El maíz que recibe La Secadora es comprado a los productores por el Consejo, de acuerdo con precios fijados por esa entidad. Los gastos de operación son reembolsados por el Consejo a STICA, sobre la base de un arreglo hecho cuando se inició el trabajo de La Secadora. El alza de los salarios y en general el aumento en todos los renglones, ha hecho que en los últimos años el costo de operación de La Secadora sea más alto que la suma que se recibe en concepto de reembolso. No obstante, la pérdida se ha soportado para mantener en funcionamiento la planta, que ya es parte indispensable de la actividad agrícola de la región.

En el contrato de administración se estipula que en cualquier momento en que el Ministerio de Agricultura e Industrias y STICA lo crean conveniente, La Secadora podrá utilizarse para el tratamiento de otros productos nacionales, bajo las mismas condiciones y reglamentos acordados para el maíz. Hasta la fecha, sin embargo, sólo se ha utilizado para tratar maíz.

Adjunta a La Secadora y como parte del mismo proyecto, funciona una Casa de Huéspedes, que atiende a precios de costo a los funcionarios del Gobierno de la República, del Consejo o de STICA que llegan, así como a los visitantes autorizados.

Un motorcar, propiedad del Instituto de Asuntos Interamericanos, presta servicios de locomoción al personal encargado de La Secadora y a otras personas que trabajan en conexión con ella. Este vehículo trabaja administrado también por STICA y con la colaboración de la Northern Railway Company, que permite el uso de su línea férrea.

Durante dos cosechas del año 1948 y una de 1949, tiempo en que STICA ha estado a cargo de la administración de La Secadora, se ha tratado un total de 2.529.236 libras de maíz.

El servicio que La Secadora presta a los productores de maíz de Línea Vieja y a través de ellos a la agricultura nacional, es de enorme importancia para la economía del país y en general para el progreso técnico de la actividad básica de Costa Rica.

## **EL PROYECTO DE ADMINISTRACION**

La Administración de las actividades de STICA requiere un personal especializado, para poder llevar correctamente los registros y las cuentas y al mismo tiempo funcionar como un centro al servicio de los diferentes proyectos que se llevan a cabo.

Sobre la base de esta convicción se firmó un proyecto especial llamado "Administración", en el cual se dictan las normas necesarias para la ejecución de todas las labores administrativas de STICA.

Ese proyecto incluye no solamente el presupuesto de las oficinas de administración, sino también disposiciones en el sentido de que

al terminarse dicho proyecto, cualquier fondo que no se hubiere gastado o que no estuviere comprometido, volverá a formar parte de los fondos de STICA que no se hayan asignado para ningún proyecto.

El Administrador de STICA es al mismo tiempo el Administrador del Instituto de Asuntos Interamericanos en nuestro país, labor que está a cargo de un funcionario Norteamericano.

### PLANES PARA EL FUTURO

Para un futuro próximo STICA mantiene la aspiración de intensificar más y más su trabajo y de extenderlo al mayor número posible de localidades. Los beneficios que actualmente son ofrecidos al agricultor y en general al campesino costarricense en forma absolutamente gratuita, deben alcanzar, tan pronto como sea posible, a toda la población rural del país. Para ello STICA tiene en sus planes la organización de varias agencias más y la complementación de sus servicios con el personal y los materiales necesarias para que junto al mejoramiento de la finca, se efectúe el mejoramiento del hogar y de la comunidad rurales. Esta aspiración se orienta hacia un efectivo y permanente bienestar de la patria costarricense, por medio del esfuerzo y la buena voluntad de dos naciones hermanas. >

### CLUBES 4-S

---

---

Socios de un Club 4-S preparan el terreno para un proyecto de huerta colectiva.

---

---



---

---

La acción que STI-  
CA alcanza también a  
las escuelas, como se  
ven en esta fotografía  
de una demostración de  
atomización, realizada  
para un grupo de esco-  
lares.

---

---



---

---

Huerta de la escuela  
de Tres Ríos. El entu-  
siasmo del personal de  
esta escuela y la asis-  
tencia de parte de la a-  
gencia agrícola de STI-  
CA en Cartago, han lo-  
grado un buen éxito en  
esta huerta.

---

---

### FABRICACION DE COMPOST

---

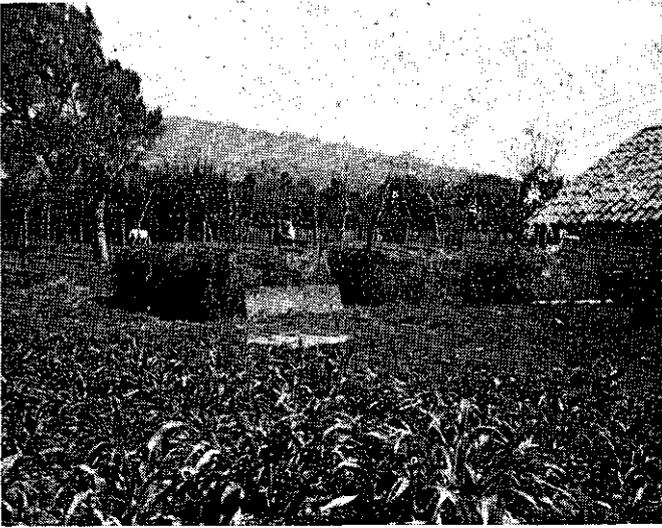
---

Pilas de compost.

---

---





---

---

Pilas de compost.

---

---

---

---

---

## CONSERVACION DE SUELOS

---

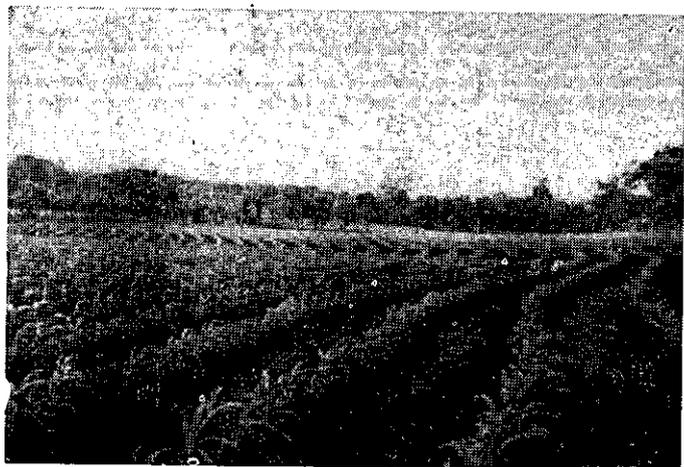
---

Agricultor de "La Garita" construyendo sus eras a contorno. Trabajo de la Agencia de Alajuela.

---

---





---

---

Siembra de maíz a  
contorno del área de  
Alajucla.

---

---

---

---

Vista de un trabajo  
colectivo de conserva-  
ción de suelos en Llano  
Grande.

---

---



## IRRIGACION



---

---

Siguiendo la línea de  
estacas fijadas previa-  
mente se hace con el  
Ditcher un canal secun-  
dario de 1.000 m. de  
longitud en 20 minutos.

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

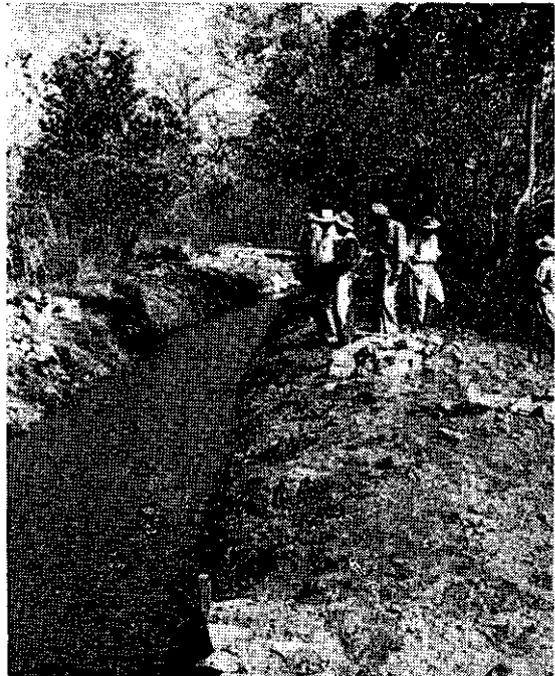
Con el agua por el canal secundario cuya construcción se acaba de terminar.

---

---

---

---



---

---

---

---

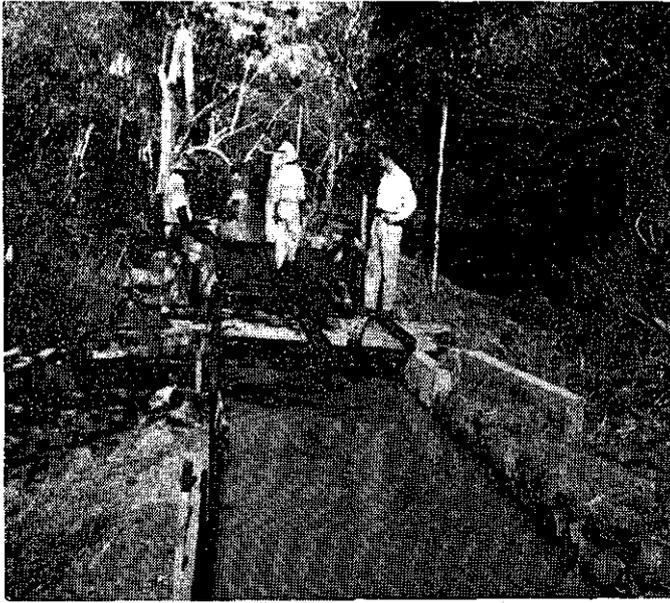
---

---

---

---

Vista del canal principal en finca "La Cueva".




---



---

Detalles de la construcción del primer puente.

---



---

## DOTACION DE AGUA POR MEDIO DE MOLINOS DE VIENTO

---



---

Instalación de molinos de viento. Las cuerdas son colocadas debidamente para el correcto funcionamiento de las poleas.

---



---




---



---

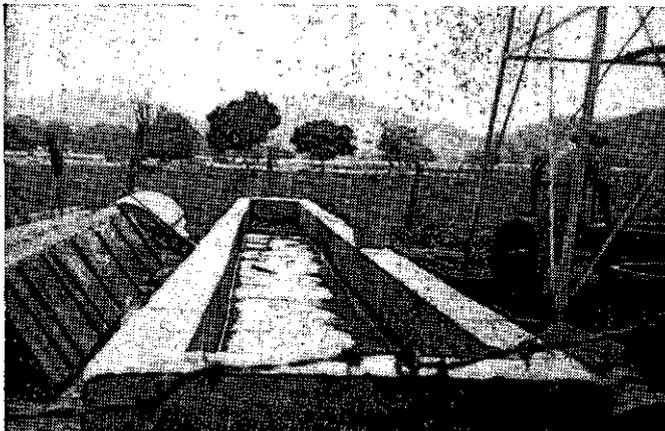
Instalación de molinos de viento.

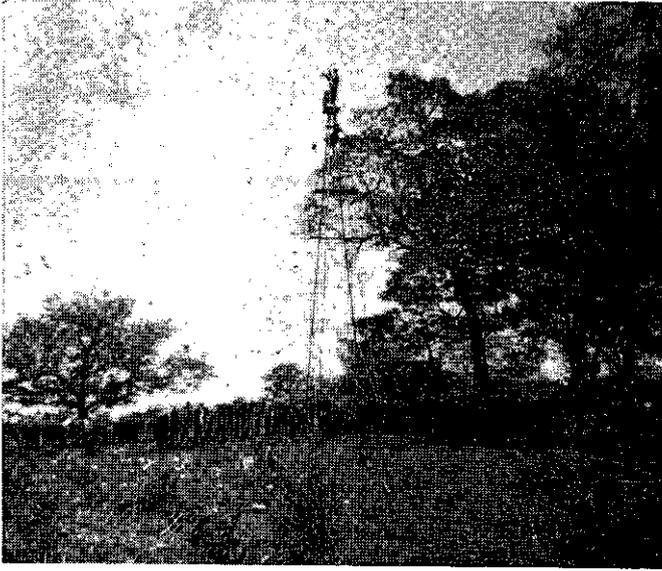
Construcción de tubos de concreto de 24' de diámetro para anillar el hueco del pozo, lo que facilita grandemente la labor en terrenos deleznales.

---



---





---

---

Instalación de molinos de viento.  
Colocando el motor en una torre recién montada.

---

---

### SANIDAD ANIMAL

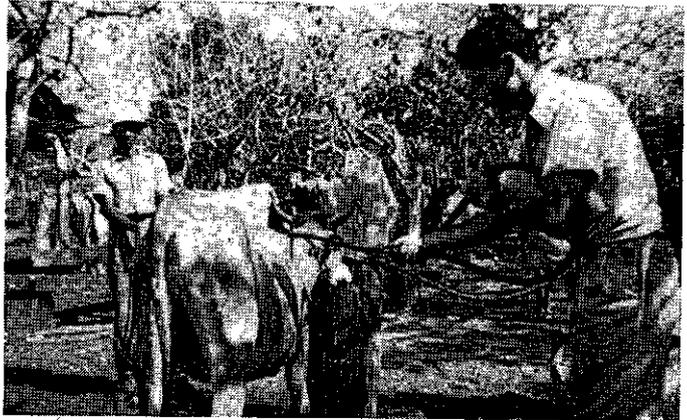
---

---

Realizando una demostración de tratamiento de ganado con clordano, para el control de parásitos externos.

---

---



### CULTIVOS DIVERSOS



---

---

El Presidente Figueres y otros funcionarios del Gobierno visitan un trabajo realizado bajo la dirección técnica de Agentes Agrícolas de STICA

---

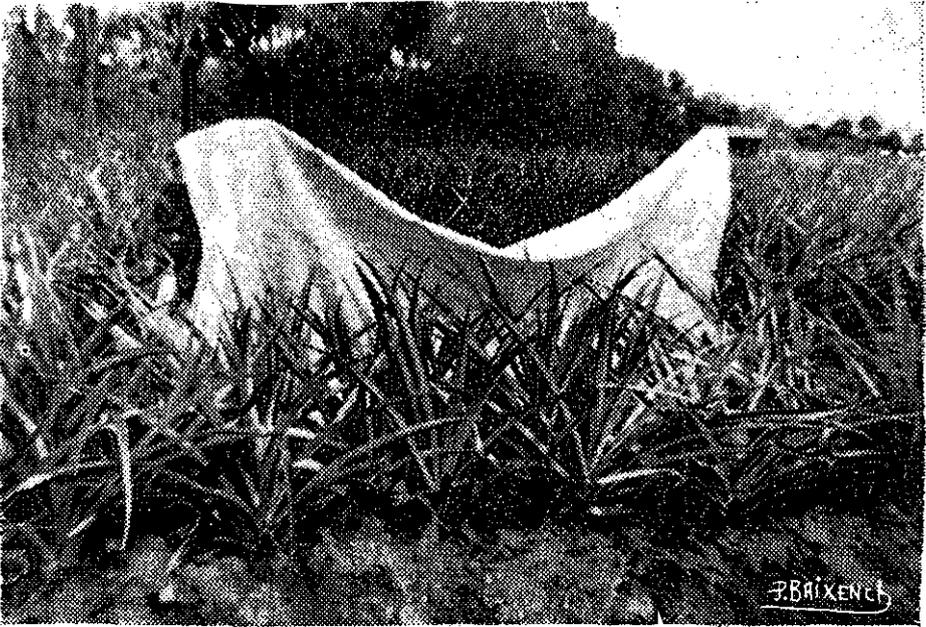
---



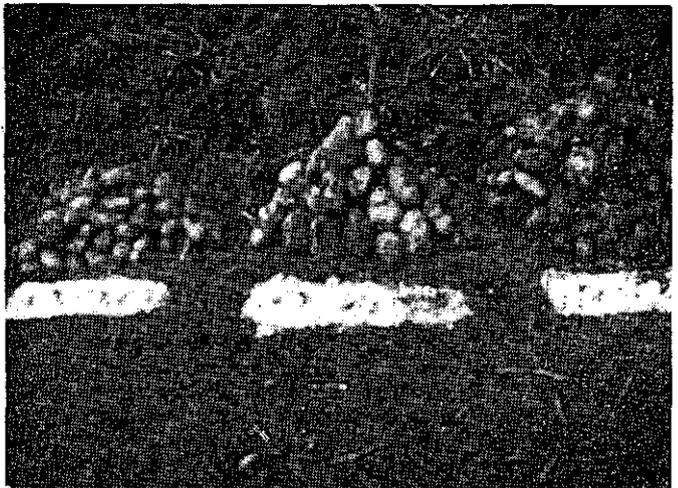
Ensayo de aplicación de hormonas en un piñal de Alajuela.



Plantas tratadas con ácido Diclorofenoxiacético. Fructificación: 90%

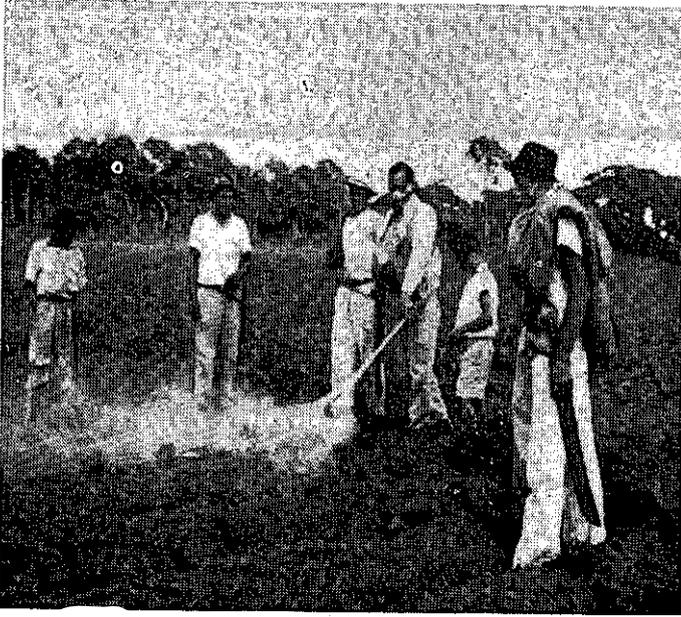


Plantas de la misma línea no tratadas.



El grupo de la izquierda proviene de una parcela testigo; el grupo del centro proviene de una parcela abonada únicamente con abonos fosfatados; el grupo de la derecha proviene de una parcela abonada con abonos nitrogenados y fosfatados. Nótese la diferencia en cantidad y calidad del producto.

## SANIDAD VEGETAL



El Agente Agrícola de STICA hace una demostración del uso de una espolvoreadora.



El Agente Agrícola de STICA enseña a los agricultores el manejo de la espolvoreadora.



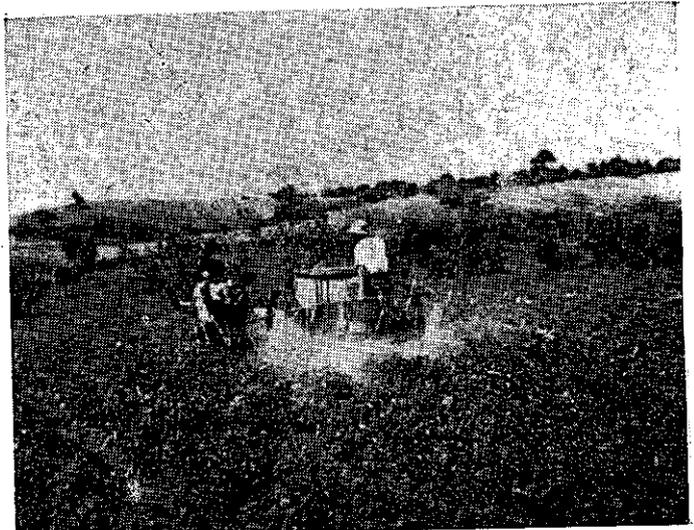
El agricultor aplica las instrucciones dadas por el Agente Agrícola de STICA sobre el uso de la espolvoreadora.



Desinfestando semilla de arroz en una finca del Guanacaste, mediante el uso de granosán.



Atomizando frutales.



Atomizadora a motor tirada por bueyes, aplicando caldo bordelés, en una plantación de papas en Cartago.

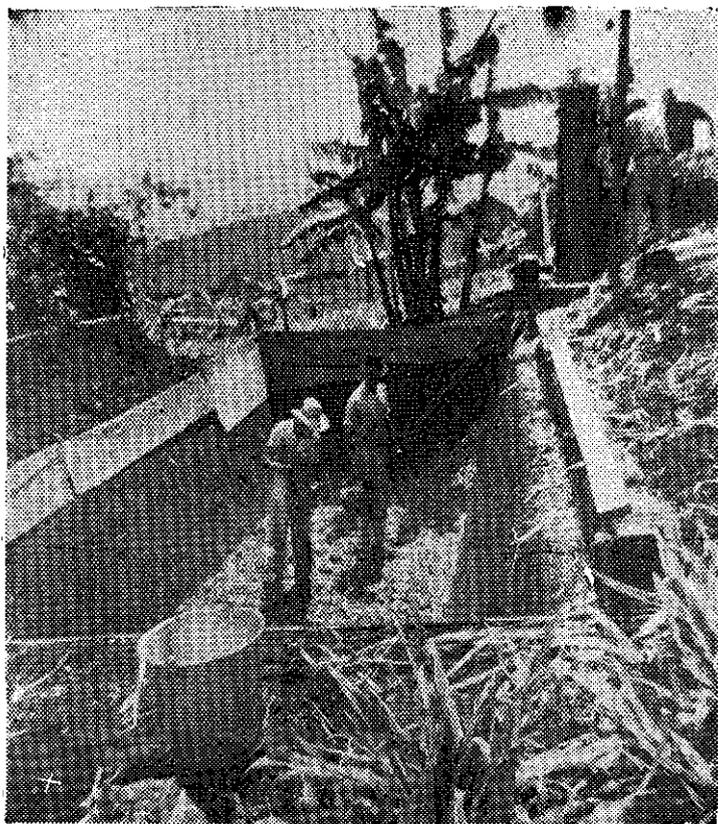
## ENSILAJE Y HENIFICACION



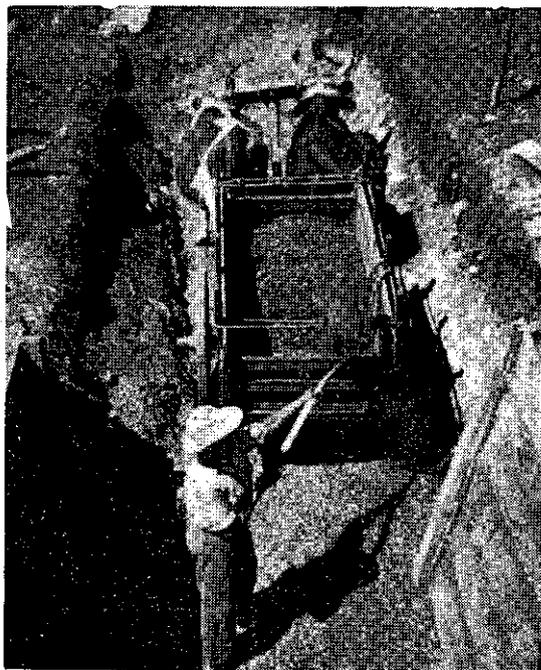
Terminando de llenar un silo de trinchera.



Comenzando a llenar un silo de trinchera.



Rociendo melaza sobre una capa de pasto depositada en el silo.



Descargando un silo de trinchera.



Corte de un jaraguá para heno en Santa Cruz de Guanacaste.

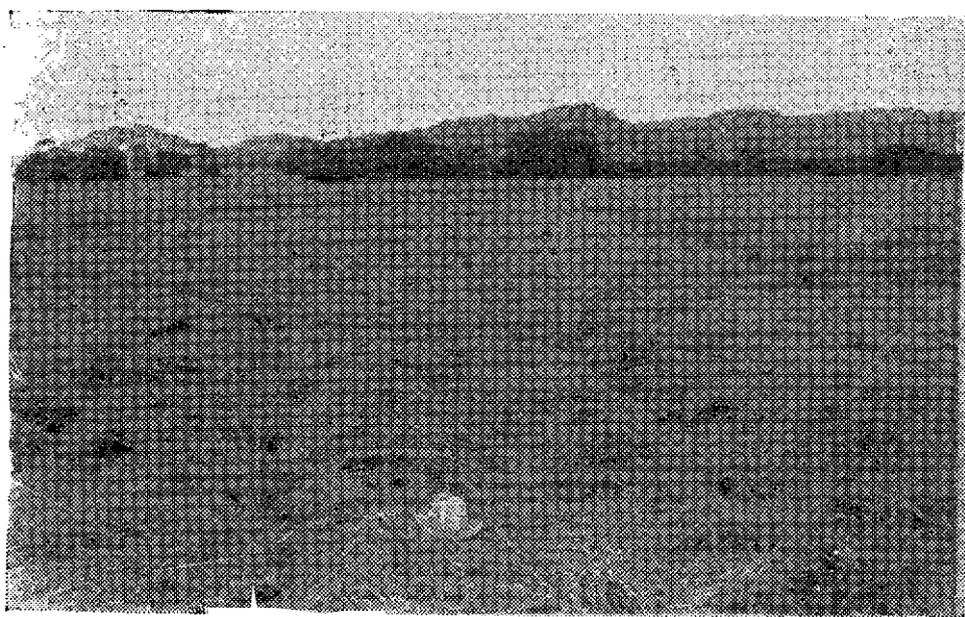
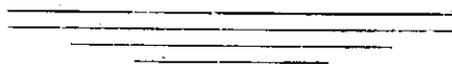
---



Utilizando la máquina cortadora, tirada por bueyes, se simplifica la labor del corte de pastos para heno.



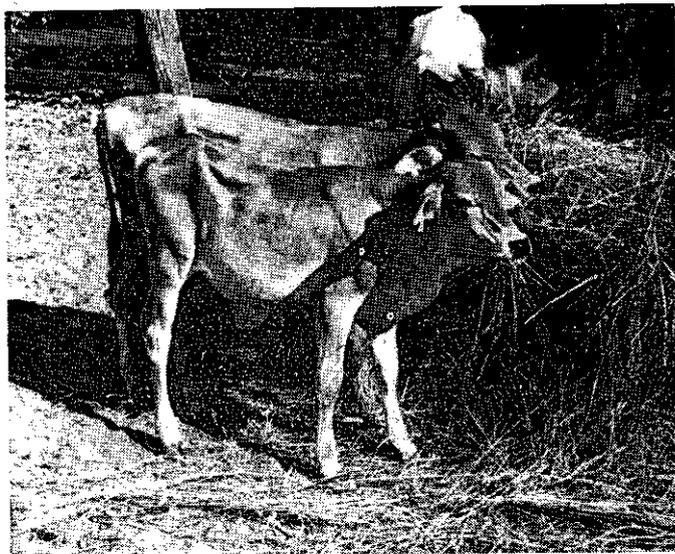
**Valioso pasto cortado a tiempo para heno, cuando aún está verde.**



**Montón de heno en formación.**



**Amontonando heno para su conservación.**



**Terminos consumiendo el heno preparado por el Agente Agrícola de Liberia, en una demostración efectuada en una finca de la localidad.**

## COMEDORES ESCOLARES



El señor Ministro de Educación y el Director de Educación Primaria de Heredia, visitan el comedor escolar organizado por STICA en San José de la Montaña.

# DEPARTAMENTO DE GANADERIA

## Introducción

El Departamento de Ganadería es la organización, dentro del Ministerio de Agricultura, que asesora técnicamente en los variados y complejos problemas de cría, desarrollo y producción de los animales. Sus funciones son amplias y variadas y persiguen, en todo caso, el fomento de la ganadería por medio de la aplicación y difusión de métodos modernos, desarrollados en países más adelantados que el nuestro. En menor escala interviene en los aspectos económico y social, asesorando en problemas de mercadeo (precios de los productos) recomendaciones para el progreso y estabilización de la industria, intervención en controles económicos impuestos por leyes especiales, asesoramiento para la implantación de industrias derivadas (plantas procesadoras de leche, frigoríficos, etc., etc.)

Esta oficina no interviene en la financiación y orientación económica, que es función específica del Consejo de la Producción y del Sistema Bancario Nacional. En determinados casos y con el apoyo económico del Consejo de la Producción, se realizan **planes especiales** para el fomento de la producción ganadera. Un ejemplo típico es el proyecto para la elaboración de heno de leguminosa, en gran escala, en la región del Pacífico.

En el aspectos social este Departamento colabora para la formación de cooperativas ganaderas, asociaciones, exposiciones de animales y productos derivados.

Para llevar a cabo este programa de trabajo, se elabora en estrecha colaboración con otras entidades del Gobierno y particulares. Merecen citarse especialmente el Consejo de la Producción, el Departamento de Agricultura, el Departamento de Extensión Agrícola (Stica), el Departamento de Industrias, Departamento de Estadística y Economía, Dirección de Estadística, Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba, Sría. de Salubridad Pública, Ministerio de Obras Públicas, etc.

### Antecedentes.

Con el fin de poder darle una base real a este informe, es conveniente indicar, que la organización actual del Departamento, es el producto de la labor de la Junta de Gobierno, por medio del Ministerio de Agricultura.

Al asumir la Junta el mando, en mayo de 1948, se encontró con una Secretaría de Agricultura desintegrada y desmoralizada, en la cual no existía ningún organismo que pudiera ocuparse de la ganadería. Le tocó al nuevo Ministro sentar las bases de orientación y organización, para lo cual estableció entre sus departamentos uno que se ocupara de los problemas ganaderos del país. De los gobiernos anteriores sólo

existía una Sección de Veterinaria, medianamente organizada y que pasó a formar parte de la estructura general del Departamento.

De esta manera hubo que comenzar por crear la organización, darle rentas para su desarrollo, conseguir el elemento técnico indispensable, trazar programas de trabajo, acondicionar oficinas, conseguir el material técnico indispensable y sobre todo, lo más importante, trabajar tesoneramente para que los ganaderos adquieran confianza y comprendieran el valor de la ayuda que se les pensaba dar. Ha sido una labor dura y empeñosa, una labor de pioneros y de patriotas. Las bases fueron echadas y posteriormente serán descritas con todo el detalle que pueda permitir un informe.

## **Organización.**

El Departamento de Ganadería es uno de los cinco departamentos que forman la Dirección General de Agricultura e Industrias. Además sus trabajos están íntimamente conectados con el Ministerio por medio del Sr. Ministro, el cual autoriza y provee los medios necesarios para cualquier proyecto que se lleve a cabo.

La organización en sí se ha formado con base en las necesidades de la ganadería, de Cosa Rica, que son especialmente importantes en los aspectos de sanidad animal, zootecnia (mejoramiento genético de los animales) leche y derivados y Nutrición de los animales.

Toda organización parte de una oficina central, con dirección y administración propias, que a su vez controla y dirige cuatro secciones técnicas, cada una con su jefe y personal por aparte.

El cuadro siguiente condensa la organización de este Departamento:

Dentro de esta oficina hay dos aspectos claramente definidos: la administración y la técnica. Para que la segunda trabaje la primera tiene que ser eficiente y completa.

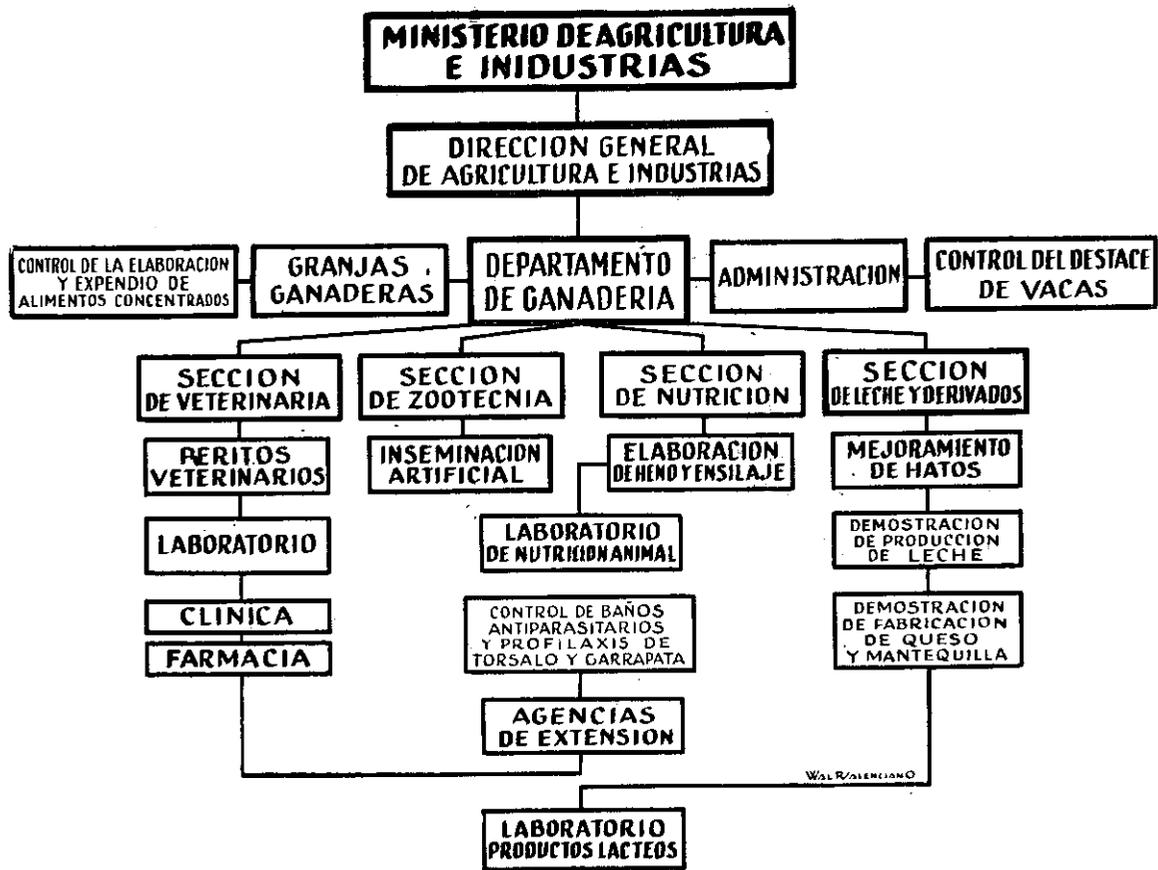
Con este fin se cuenta con un jefe administrativo que controla la disciplina, la caja, bodega, papelería, secretaría, etc. Las secciones técnicas a su vez desarrollan los diferentes proyectos inherentes a su especialización.

Todos los aspectos técnicos y administrativos dependen, para su funcionamiento, de la dirección la cual planea los proyectos y los pone en práctica por medio de los jefes de Sección.

## **Orientación**

La orientación del Departamento de Ganadería, en términos generales ha seguido los ideales sustentados por la Segunda República, basados en el aumento de la producción a base de estímulos económicos y en la organización técnica de las instituciones.

Muchos son los aspectos que ha habido que tratar en esta ofi-



WAL R/VALENCIANO

cina, pero se le ha dado preferencia a la extensión, tratando de resolver los problemas por medio del trato directo con los ganaderos. Con ese fin se mantiene un cuerpo de empleados que visitan constantemente las fincas dando consejos y poniendo en práctica pequeños proyectos en los varios aspectos ganaderos.

Debido a la estructura original, producida por la existencia de una sección de veterinaria centralizada, las labores se han efectuado en esa forma partiendo los empleados a las diversas fincas de la Oficina Central en San Pedro de Montes de Oca. Estas labores de extensión se están ampliando a todo el país, por medio de sucursales o agencias de extensión ganaderas y veterinarias.

Este Departamento mantiene, al mismo tiempo un servicio de demostración que básicamente se efectúa en la Granja ganadera "El Aito". En determinados casos las secciones técnicas emprenden proyectos pequeños de demostración directamente en las fincas, los cuales han sido recibidos con beneplácito por los ganaderos.

Este Departamento no ha emprendido ningún trabajo de investigación, debido a que consideramos que no estamos preparados para hacerlo. Costa Rica es un país joven, de pocos recursos, que necesita primordialmente de la extensión agrícola-ganadera y de la financiación. La experimentación requiere de ambiente científico y económico y sobre todo de la presencia de elementos técnicos preparados. Consideramos que pequeños trabajos de chequeo son de gran importancia, pero que esencialmente nos debemos dedicar a la divulgación técnica.

Debido a que en ciertos casos se han presentado problemas de emergencia, el Departamento de Ganadería al través del Ministerio de Agricultura ha presentado proyectos especiales, cuya financiación ha sido asumida por el Consejo de la Producción, que es el organismo encargado de ese tipo de funciones.

Aparte de la orientación hacia la extensión se ha hecho indispensable cubrir los siguientes servicios:

- 1º) Campañas nacionales para la profilaxia y control de pestes y plagas de los animales.
- 2º) Control de la entrada y salida de semovientes para evitar la introducción de enfermedades infecto-contagiosas.
- 3º) Control del destace de vacas aptas para la cría.
- 4º) Control de la elaboración y expendio de alimentos concentrados para el ganado.
- 5º) Colaboración con otras entidades.

### **Proyectos del Departamento de Ganadería**

En la forma más resumida posible, se expresa a continuación un detalle de los proyectos y servicios dados por este Departamento:

### **En el ramo de veterinaria:**

Se llevan a cabo los siguientes servicios

1º) Servicio de profilaxia y prevención de enfermedades.

2º) Servicio de tratamiento de animales enfermos en las fincas.  
e intervenciones quirúrgicas.

3º) Servicio de laboratorio. Atienden exámenes de todas clases.  
Chequeo de la ocurrencia e intensidad de las enfermedades.

4º) Consejos técnicos para el mejor cuidado sanitario de los animales. Higiene de las fincas.

5º) Servicio para el control y erradicación del tórsalo y de la garrapata.

### **Número de Servicios dados:**

a) Clínica

b) Laboratorio de patología animal.

c) Cuerpo de veterinarios.

Número total de consultas: 11.176.

Tratamientos: 9.758.

Aplicación de inyecciones curativas: 3.651

Aplicación de inyecciones preventivas (vacunaciones: Antrax, septicemia hemorrágica, pierna negra, aborto contagioso, moquillo equino): 45.034

Tratamientos quirúrgicos: 1.883

Visitas a las fincas: 3.352.

### **En el ramo de zootecnia:**

Se llevan a cabo los siguientes servicios:

a) Servicio de consultas y asesoramiento técnico.

b) Servicio de inseminación artificial.

c) Servicio de puestos de monta.

d) Servicio demostrativo para el manejo de una explotación lechera.

### **Número de servicios dados:**

Total de consultas: 690.

Total de servicios de inseminación artificial: 578.

Servicios dados en los puestos de monta: 49.

Servicios demostrativos a diversas personas con respecto al manejo de una explotación lechera: Indeterminado.

NOTA: El número de animales atendidos por el servicio de inseminación artificial y los puestos de monta, relativamente pequeño, se debe a que apenas cuenta con tres meses de funcionamiento.

## En el ramo de lechería:

Se llevan a cabo los siguientes servicios:

a) Programa de mejoramiento de hatos lecheros. Este programa tiende a seleccionar los hatos lecheros, eliminando las malas productoras y a determinar cuáles son los mejores toros.

b) Servicio de asesoramientos para la producción de leche limpia. Este servicio es fundamental para el futuro establecimiento de una planta de leche en polvo.

c) Servicio técnico de asesoramiento para el montaje y operación de plantas pasteurizadoras, de leche en polvo, leche procesada, quesos y mantequilla, etc. En este sentido se ha asesorado a muchos particulares para plantas pasteurizadoras de leche y a la Cooperativa de Productores de Leche R. L. para el establecimiento de una planta de leche en polvo.

d) Servicio para el establecimiento de toda clase de records en las fincas de lechería.

e) Servicio de consultas técnicas.

Fuera de estos servicios se lleva a cabo un programa demostrativo de producción de leche higiénicamente en la Granja "El Alto", se ha determinado en asocio de representantes de otras entidades el costo de producción de la leche, trabajo para el cual visitaron 28 fincas y se controló la producción de 4.218.000 botellas de leche, se ayudó en la formación de la Cooperativa de Productores de Leche y se determinó la posibilidad de leche descremada en la Meseta Central.

Número de servicios dados:

Número de hatos en el programa de mejoramiento: 13

Vacas en prueba: 188

Número de análisis de grasa efectuados: 1.482

Servicios demostrativos a diversas personas con respecto a explotación de lecherías: Indeterminado.

## En el ramo de Nutrición Animal.

Se llevan a cabo los siguientes servicios:

a) Control de la elaboración y expendio de los alimentos concentrados para ganado.

b) Servicio de asesoramiento en la alimentación de los animales, manejo de potreros, formación de repastos, etc.

c) Servicio de asesoramiento para la producción de heno y ensilaje.

Número de servicios dados:

Total de muestras de afrecho controladas: 109

Total de consultas en alimentación de los animales, construcción de silos, etc.: Indeterminado.

## **Agencias de Extensión Ganadera**

El Departamento de Ganadería está descentralizando sus funciones por medio del establecimiento de agencias de extensión, por todo el país. Cada agencia está dirigida por un elemento técnico, especializado en ganadería y veterinaria, con su correspondiente auxiliar de Oficina.

Durante el transcurso de este año se están montando cuatro de estas organizaciones, de las cuales una tiene más de un mes de funcionamiento: la de Villa Quesada, San Carlos. Las otras se van a ubicar en Guápiles, San Isidro del General y Orotina. Cada agencia tendrá trabajando a la par un puesto de monta, con animales de raza, para el servicio de los vecinos de la zona. El Consejo de la Producción está cooperando para este interesante proyecto, por medio de una financiación adicional.

Creemos que este será uno de los pasos más importantes en la organización de este Departamento, ya que permitirá que nuestros servicios se extiendan por todo el país. Si nuestro Departamento sigue progresando, esperamos durante el año entrante montar otro número de agencias para así favorecer toda la ganadería del país.

### **Proyectos aprobados, que no se han llevado a cabo**

Los siguientes proyectos han sido aprobados pero no ha sido posible llevarlos a cabo por dificultades económicas:

- 1º) Determinación de sistemas para el control del tórsalo.
- 2º) Campaña para el control del tórsalo y garrapata.
- 3º) Demostración para la producción de quesos y mantequilla.
- 4º) Profilaxia y erradicación de enfermedades del ganado (aborto contagioso, etc.)

### **Importaciones de ganado de raza**

El Departamento de Ganadería ha procedido a la importación de un lote de ganado de raza India, de los Estados Unidos. Estos animales vienen de una de las principales fincas del Sur de Texas y constituirán uno de los mejores aportes al mejoramiento del ganado de engorde.

En trámite está la traída de cerdos de pura raza Berkshire, Duroc, Jersey, etc.

### **Estado actual de la ganadería de Costa Rica**

El estado de la ganadería de Costa Rica es bastante halagador, no obstante el hecho de que todavía no cubrimos el consumo de carne y productos lácteos. Actualmente se ocupan alrededor de 6.000 kilóme-

tros cuadrados de superficie en el país, para la producción de pastos permanentes. De esta superficie, 2.000 kilómetros cuadrados se dedican a pastos para el ganado de leche y el resto o sean 4.000 para ganado de carne. Tomando en cuenta el área del país, tenemos que el 4% del territorio se dedica a la industria lechera y el 8% a la de carne, con un total de 12% para toda la ganadería.

No existen datos estadísticos claros con respecto al número total de animales existentes. De acuerdo con el último censo hay alrededor de 500.000 bovinos, de los cuales alrededor de 80.000 cabezas son dedicados a la producción de leche. El número de caballos, cerdos, gallinas y cabras, es muy pequeño. Prácticamente no existen ovejas.

El consumo anual de productos derivados de la industria ganadera es el siguiente (Estudios de L. Peterson, W. Casseres y J. León).

Clase de productos	Consumo anual aproximado		
	Toneladas métricas	Miles de dólares	Producción nacional %
Producción nacional:	38.500	8.175	96
Carnes y pescado	16.700	7.635	99
Huevos	3.000	1.200	100
Grasas animales	1.400	930	—

Según estudios del Instituto de Asuntos Interamericanos el valor total de la producción de ganado y derivados en un año normal, incluyendo carne, carne de cerdo, carne de aves y pescado, huevos, leche, mantquilla y queso y manteca de cerdo es de \$ 17.640.000, lo que representa un 37.5% de la producción total del país.

La industria ganadera se desenvuelve desde la costa hasta alturas de 3.000 metros sobre el nivel del mar. Debido a la situación de Costa Rica a 10 grados al N. del Ecuador, el ambiente es tropical, húmedo y caluroso. La precipitación es intensa, más o menos regular en la zona Atlántica y definida en la del Pacífico, lo que condiciona dos estaciones: la seca y la lluviosa. En el centro del país y a alturas de más de 800 metros se encuentra la privilegiada zona llamada Meseta Central, cuyo clima condicionado por la altura se vuelve templado y hasta frío en las mayores alturas.

De acuerdo con estas condiciones geográficas y climatológicas se desenvuelve la ganadería. En las zonas bajas predomina el ganado para carne de tipo "criollo", derivado del traído por los españoles y cruzado más o menos intensamente con ganado Brahma, de las razas Maysor, Nellore, Guzerate, así como con ganado de origen europeo de las razas Holstein, Guernsey, Jersey, Red Pol y Pardo-Suizo. En la Meseta Central que es la zona más poblada del País, predominan las razas especializadas para la producción de leche como la Guernsey, Jersey, Holstein, Ayrshire y Pardo-Suizo, en orden de importancia. En ambas

zonas existen ejemplares de razas Santa Gertrudis, Aberdeen Angus y Shorthorn.

La ganadería de carne se encuentra en estado bastante atrasado de desarrollo. El hecho de estar localizada en regiones bajas de clima desfavorable, le limita el desenvolvimiento a las razas especializadas para la producción de carne; además durante el período de sequía se reduce la cantidad de forraje disponible. La mayoría de las haciendas son sumamente extensas y se trabaja a base del sistema extensivo llamado de "rancho".

En las zonas bajas de la parte tropical húmeda del país, denominada zona Atlántica, no se presenta el problema de la falta de pasto en el verano, pero se encuentra bastante infestada de tórsalo y garrapata. Una intensificación de la ganadería en esta última zona se considera muy factible, siempre que se apoye en un programa de erradicación de plagas y ayuda económica.

La industria de la carne ha progresado lenta, pero firmemente en los últimos años. Sin embargo no ha guardado relación con el aumento de población, por lo que el País se ve obligado a importar alrededor de 1.500 toneladas de carne anualmente de Nicaragua, en forma de animales en pie (en los últimos años esa importación ha variado entre 3.000 y 16.000 cabezas). La producción de carne según datos del Banco Nacional fué para el año 1945, la siguiente

#### **Ganado de carne (bovinos)**

Carne .....	10.000 toneladas
Sebo .....	1.500 toneladas

#### **Ganado de cerda**

Carne .....	1.940 toneladas
Manteca .....	1.400 toneladas

Según esta misma información Costa Rica tiene que importar carne y grasas animales en considerable cantidad.

La calidad de la carne que se consume es regular. La falta de razas especializadas, así como la desorganización de la industria y desconocimiento entre el público consumidor de lo que significa una buena calidad de carne, hacen que el producto no sea de la uniformidad deseada. No obstante, un estudio de los precios en los mercados de ganado (en especial el mercado de Alajuela que es el principal), indican que ya se está tomando en consideración la calidad. Esto indudablemente estimula a los ganaderos a producir animales gordos.

El destace de ganado vacuno a partir de 1932, ha sido, aproximadamente de 47.000 cabezas, de las cuales el 83% fué de ganado nativo y el resto o sea 17%, importado de Nicaragua.

Los métodos de cría y engorde son bastante rudimentarios. En comparación con los países del hemisferio Norte de clima templado, el período de engorde es mucho más prolongado y por lo general no se engordan animales jóvenes. La alimentación se hace a base de pastos gramíneas, unos naturales y otros especialmente sembrados. Existen muchas leguminosas tropicales nativas que crecen libremente entre los pastos, pero no se aprovechan en toda su extensión. Actualmente se experimenta con kudzú (*pueraria javanica*), frijol de arroz, terciopelo, etc. con buenos resultados.

Los pastos permanentes de las regiones bajas están compuestos en su mayoría por las siguientes variedades: Gengibrillo (*paspalum notatum*), Pará (*panicum purpurascens*), Jaragua (*Hyparrhenia rufa*), Janeiro (*Eriochloa polystactia*), Honduras (*ixophorus unusetus*), Guinea (*panicum maximum*), Elefante (*pennisetum purpureum*) y Calinguero (*melinis minutiflora*).

La industria lechera está muy desarrollada en el centro del país. Existe una considerable iniciativa de parte de los finqueros, que se revela en constantes importaciones de animales de pura raza así como en el cuidado y manejo de sus hatos. Se tiene una noción clara de lo que significa poseer una buena vaca.

El sistema predominante es el semi-intensivo, permaneciendo las vacas en el establo parte del día. La alimentación se hace a base de forrajes verdes. Muchos ganaderos usan alimentos concentrados y ensilaje. La práctica de conservar alimento verde y succulento durante la estación seca está muy extendida y muchos ganaderos poseen buenos silos. Los pastos principales son: Imperial (*axonopus scoparius*), Kikuyo (*pennisetum clandestinum*), Orchard grass (*dactylis glomerata*), rye-grass perenne e italiano (*lolium perenne* y *l. multiflorum*), *holcus lanatus*, gengibrillo (*paspalum notatum*), calinguero (*melinis minutiflora*), gigante (*pennisetum purpureum*), alfalfa (*medicago sativa*), sorgo (*sorgum vulgare*) y tréboles (*trifolium* sp.) de varias clases.

Los potreros están bastante bien cuidados, aunque no se practica en debida forma la rotación. Se desconoce su cultivo y abonamiento, aunque se atienden adecuadamente los pastos de corte. Todos los años se siembra una buena cantidad de maíz para ser ensilado. Se practica muy poco la henificación debido a la humedad del ambiente y alta precipitación.

Se estima la producción de leche del país de 60.000 a 100.000 botellas diarias (1 bt. 1.5 lb.), lo que da un consumo máximo per cápita de 4 onzas diarias. La producción de mantequilla es bastante considerable, así como la de queso; los productos varían bastante en su calidad. Aunque existen regulaciones para el expendio de la leche, no se llevan a la práctica en la forma debida. Los productos se consumen en forma fresca y no existen plantas pasteurizadoras de consideración.

La eficiencia de las vacas para producir leche es muy variable: así como hay algunas que llegan a producir hasta 10.000 libras al año,

otras no suben a 2.000 libras. Se estima que las vacas producen un promedio de 5 libras de leche por día, por un período de lactancia de 7 meses (datos de R. Hodgson y A. Dahlberg).

El país necesita importar grandes cantidades de leche y sus derivados al año. Durante el período de 1934 a 1944 se importó anualmente un promedio de 547 toneladas con un valor de millón y medio de dólares. (\$ 1.500.000). El principal producto que se importa es la leche evaporada, siguiéndole en importancia la leche en polvo.

Debido a la condición tropical del país, así como a las frecuentes importaciones de ganado de otros países, se han extendido numerosas enfermedades infecciosas y parasitarias.

En orden de importancia son:

### **Infecciosas:**

Pasteurellosis (septicemia hemorrágica), aborto contagioso (enfermedad de Bang) antrax, pierna negra (carbunco sintomático) edema maligno, enfermedad de Johne (paratuberculosis), diarreas infecciosas; actinomicosis, moquillo equino, mastitis, gurna.

### **Parasitarias:**

Garrapatas, tórsalos, parásitos internos, anaplasmosis, piroplasmosis.

### **Legislación Ganadera**

La legislación existente en el país para la ganadería es incompleta y anticuada en muchos casos. Entre las principales leyes está la que grava con un impuesto de ₡ 40.00 por cabeza a todo animal macho, que no sea de raza, que se importa. Esto se hace con el fin de proteger al criador y engordador del país. Durante los últimos años el Estado ha ayudado a los ganaderos a importar animales de raza, pagándoles los gastos del transporte y eximiéndolos de impuestos a su entrada. Otra de las actividades a que ha ayudado es a pagar parte del costo de los baños antiparasitarios.

La legislación ganadera necesita ser reformada y ampliada, en ciertos casos, para lo cual se necesita un amplio estudio de la industria en todas sus fases.

### **Proyecciones futuras.**

El futuro de la industria ganadera es prometedor. Hay tendencia a organizarla técnicamente y a industrializarla en toda forma. Se espera establecer varias granjas demostrativas y experimentales en diversos puntos del país y a incrementar los servicios técnicos, así como

a suministrar crédito en condiciones más favorables. Actualmente se está gestionando con el Banco de Reconstrucción Mundial un préstamo a bajo tipo de interés, que podrá poner a funcionar muchas fincas que actualmente se encuentran semi-abandonadas. Bajo un sistema de fomento técnico y financiero, es muy posible que en pocos años se llegue a abastecer el país de productos animales.

---

---

## ADMINISTRACION

En este período se ha puesto especial interés en la Administración de este Departamento, la que se ha llegado a organizar en una forma más efectiva. La Administración atiende todo lo relacionado con la disciplina interna del personal, como son: asistencia, puntualidad, solicitud de vacaciones, permisos, nombramientos, permutas etc.

Además está al cuidado de los pedidos de las diferentes Secciones de este Departamento, reservas de crédito, control de vehículos motorizados, inventarios, fiscalización de la contabilidad, construcciones, y en general todos aquellos asuntos de orden administrativo.

Esta organización ha incluido los siguientes puntos:

- 1) Archivos, correspondencia y secretariado en general.
- 2) Confección de un libro en donde se lleva un record individual de los empleados.
- 3) Realización de dos inventarios generales, de todos los enseres de este Departamento.
- 4) Organización y fiscalización de la Caja Chica.
- 5) Revisión constante de los vehículos motorizados y chequeo del kilometraje y gasto de gasolina.
- 6) Reservas de crédito y saldos de las diferentes partidas presupuestales.
- 7) Organización de los informes mensuales y anuales.
- 8) Construcciones.
- 9) Preocupación constante con el objeto de proveer a las Secciones y empleados de este Departamento, de todo lo necesario con el fin de que puedan rendir una labor más eficiente.

### Secretariado:

El movimiento de correspondencia desde el mes de Mayo de 1948 hasta el 15 de Setiembre de 1949, fué el siguiente:

Cartas enviadas:	1.086
Cartas recibidas:	673
Telegramas enviados:	427
Telegramas recibidos:	340

Pases extendidos:	136
Certificados:	140

## **Informe de operaciones de la Caja Chica y Bodega del Departamento de Ganadería.**

Datos tomados de los libros y la estadística que lleva esta Caja dejan ver:

- a) Condición en que se encontraba la Caja Chica y la Bodega al 8 de mayo de 1948.
- b) Monto siempre creciente, de operaciones mensuales.
- c) Clase de operaciones efectuadas.
- d) Cantidad de materiales en Bodega.
- e) Posibilidades para el futuro.

### **Condición en que se encontraba la Caja Chica y la Bodega al 8 de Mayo de 1948.**

La mayor parte de los productos usados por los veterinarios en el desempeño de sus funciones, eran comprados por ellos en el comercio al momento de necesitarlos, y luego cargaban la factura de lo comprado a esta Oficina. Debíase esto a la falta de un stock apropiado y de personal que controlara y manejara estas operaciones.

Hoy la Caja Chica y la Bodega ocupan a dos empleados (ambos universitarios), independientes de las otras Secciones y que dependen de la Administración, que han introducido nuevos métodos en el manejo de la Bodega, así como en la facturación, cobro de cuentas, etc.

Los productos biológicos y farmacéuticos e instrumental, están localizados exactamente en un espacio numerado, y una tarjeta de Cardex responde por la cantidad, localización, precio, etc., de cada artículo existente.

Ha sido un afán constante de la oficina hacer cada vez más práctico el mantenimiento y expendio, sin menoscabo del control y el orden, lográndose así una mayor confianza y acercamiento del ganadero, que por tradición tiene aversión al múltiple papeleo de los trámites en operaciones con el Gobierno.

### **Monto siempre creciente de operaciones mensuales.**

El número de facturas de compra durante el mes de Mayo de 1948 fué de 51 y el de ventas de 102, con un total de operaciones de 153.

Durante el mes de Setiembre de 1949 fué:

Facturas de compra: 143

Facturas de venta: 408

Facturas de crédito: 134

Total de operaciones: 685

Comparados con los de Mayo de 1948, estos datos presentan un aumento del 447% en las operaciones efectuadas, lo que demuestra el crecimiento de labores durante este período.

El cuadro siguiente dá una idea más clara de las operaciones efectuadas; incluye el dinero recibido y gastado durante cada mes desde Mayo de 1948 hasta Setiembre de 1949.

#### AÑO DE 1948

Mes	Concepto	Ventas	Compras
Mayo	Saldo en Caja al 7		
	de Mayo . . . . .	¢ 971.80	
	Ventas varios . . . . .	1.357.75	
	Compra varios . . . . .		¢ 1.226.45
Junio	Venta varios . . . . .	2.597.30	
	Compra varios . . . . .		1.166.20
Julio	Venta varios . . . . .	4.299.70	
	Compra varios . . . . .		1.340.65
Agosto	Venta varios . . . . .	2.207.00	
	Compra varios . . . . .		2.023.85
Setiembre	Venta varios . . . . .	2.235.75	
	Compra varios . . . . .		¢ 359.50
Octubre	Venta varios . . . . .	2.701.25	
	Compra varios . . . . .		2.240.80
Noviembre	Venta varios . . . . .	5.485.40	
	Compra varios . . . . .		6.038.80
Diciembre	Venta varios . . . . .	2.773.55	
	Compra varios . . . . .		4.484.35
	Saldo en Caja al 31 de Dic. . . . .		5.748.90
	Sumas iguales . . . . .	24.629.50	24.629.50

#### AÑO DE 1949

Mes	Concepto	Ventas	Compras
Enero	Saldo en caja al 1º		
	de Enero . . . . .	¢ 5.748.90	
	Venta varios . . . . .	3.915.70	
	Compra varios . . . . .		¢ 2.579.70
Febrero	Venta varios . . . . .	4.133.25	
	Compra varios . . . . .		7.034.70

Marzo	Venta varios .. . . . .	3.669.85	
	Compra varios .. . . . .		4.566.10
Abril	Venta varios .. . . . .	4.671.35	
	Compra varios .. . . . .		3.352.35
Mayo	Venta varios .. . . . .	7.411.30	
	Compra varios .. . . . .		5.763.45
Junio	Venta varios .. . . . .	4.281.40	
	Compra varios .. . . . .		7.362.30
Julio	Venta varios .. . . . .	6.248.15	
	Compra varios .. . . . .		4.649.30
Agosto	Venta varios .. . . . .	8.361.90	
	Compra varios .. . . . .		8.947.50
Setiembre	Venta varios .. . . . .	8.963.35	
	Compra varios .. . . . .		9.856.00
	Saldo en Caja al 30 de Setiembre .. . . . .		3.293.75
	Sumas iguales .. . . . .	₡ 57.405.15	₡ 57.405.15

#### Clase de operaciones efectuadas

Las operaciones efectuadas (compras y ventas) se refieren a:

1) Compra de productos biológicos y farmacéuticos, utensilios de oficina, materiales para construcciones, mantenimiento de carros, viáticos del personal, papelería de la oficina, utensilios de farmacia, laboratorio y equipo para nuevas agencias.

De estos artículos sólo los biológicos farmacéuticos son reintegrables.

2) Ventas de productos biológicos y farmacéuticos, exámenes de laboratorio, recetas de la farmacia, operaciones quirúrgicas, semillas para forraje, servicios de jeep, marca de vacas para destace, hojas para control de producción en lecherías.

#### Cantidad de materiales en Bodega

Además del saldo en efectivo en Caja al Día 30 de Setiembre, debemos apuntar un considerable aumento en el stock de productos biológicos y farmacéuticos. Había en existencia al 8 de Mayo de 1948 en productos biológicos y farmacéuticos la suma de ₡ 5.070.00. Este stock que incluye solamente productos biológicos y farmacéuticos (reintegrables), asciende a la considerable suma de ₡ 29.984.95, según último inventario efectuado al último de Setiembre del año en curso.

Muestra un aumento del 576.24%.

## Posibilidades para el futuro

En el plan de descentralización de las variadas funciones del Departamento de Ganadería, y cuando éstas alcancen su máximo desarrollo del cual se está apenas en los umbrales, esta oficina será el centro de aprovisionamiento, contabilidad, control y balance de todas las que se establezcan en el futuro, y además será el centro de estadística e investigación administrativa que no dudamos, adquirirá el auge que su importancia le determina.

---

---

### CONTROL DESTACE DE VACAS

A raíz de la promulgación de la nueva ley sobre destace de vacas que empezó a regir el 23 de Mayo del año en curso, este Departamento tomó a su cargo el control del destace de ganado vacuno hembra.

Como esta ley prohíbe el destace de vacas durante ocho meses del año, y tomando en cuenta la posible escasez de ganado para destace y el hecho de que en pueblos pequeños sólo se consumen vacas, se permitió por el momento y así se ha llevado a cabo, el destace de ellas durante todo el año, siempre que fueran mayores de ocho años, o presentaran defectos que las incapacitara para la reproducción o mantenimiento de la cría.

Por medio de circulares en el periódico, cartas y telegramas, se avisó a los criadores y engordadores de ganado, intermediarios, Jueces de Rastro y autoridades del país, las disposiciones tomadas al respecto, las que han beneficiado no solamente al ganadero que puede sacar sus vacas gordas en cualquier época del año, sino también al consumidor, pues de lo contrario posiblemente se hubiera originado una alza desmedida en el precio de la carne.

Para efectuar dicho control este Departamento ha confeccionado fierros y boletos especiales para el caso y se ha llevado a cabo en las Plazas de Ganado de Alajuela, Heredia, San José y Cartago. También se han atendido solicitudes de diferentes fincas de las Provincias de Alajuela, Cartago y Puntarenas. Por cada vaca que a criterio del delegado de este Departamento se puede destazar, se marca con el fierro y se entrega un boleto. Estos boletos son recogidos por los Jueces de Rastro o autoridades competentes y enviados luego a este Departamento.

En los pueblos en donde este control no se lleva a cabo, se ha pedido la cooperación de las autoridades por medio del Ministerio de Gobernación.

Durante este año el mercado de carne se ha abastecido casi exclusivamente de las existencias del interior, pues las importaciones de ganado efectuadas durante el año pasado y el año en curso, han sido

muy pequeñas. Era pues de suponer que el restace de vacas iba a aumentar considerablemente, pero los datos estadísticos demuestran que las medidas de control que se han efectuado han servido de freno para esos propósitos.

Con las experiencias obtenidas en el transcurso de estos meses en que se ha aplicado esta ley, se están preparando ciertas reformas, las que a nuestro criterio contemplarán con un sentido más amplio y más práctico el problema del destace de vacas.

El total de trabajo realizado desde el 23 de Mayo hasta el 15 de Setiembre del año en curso, es el siguiente:

Se revisaron en total 3996 vacas de las cuales:

3266 se marcaron por considerarlas aptas para el destace.

730 se rechazaron por considerarlas aptas para la cría.

Del total de vacas revisadas se rechazó el 22,35%.



## VETERINARIA Y PATOLOGIA ANIMAL

La Oficina de Veterinaria y Patología Animal, es un baluarte, una columna sólidamente erguida para garantía de la ganadería nacional.

Los números solamente no indican más que determinando trabajo hecho; pero si los comparamos con otros números anteriores claramente se puede observar si ha habido un aumento o disminución y también investigar sus razones.

El gráfico que acompaña este informe, en la página N° 2, dice claramente la grandeza alcanzada por esta Oficina y su importancia para las personas que se están sirviendo de ella y desde luego con gran repercusión en la economía del país.

Las dos primeras columnas de la izquierda, marcadas con I, dan una idea comparativa entre el número total de consultas entre los años 1948 y 1949, observándose un aumento de 2092 consultas más en el 49 que en el 48, representando el 31,7% veces más. Siguiendo de izquierda a derecha, con el número II, tratamientos efectuados en animales enfermos, hubo un aumento en el año 49, del 20.3% veces más.

El número III, Inyecciones curativas aplicadas, da un aumento en % de 60.7%, para el año 49 sobre el 48.

El IV, que corresponde a vacunaciones preventivas da un aumento del 17.6%.

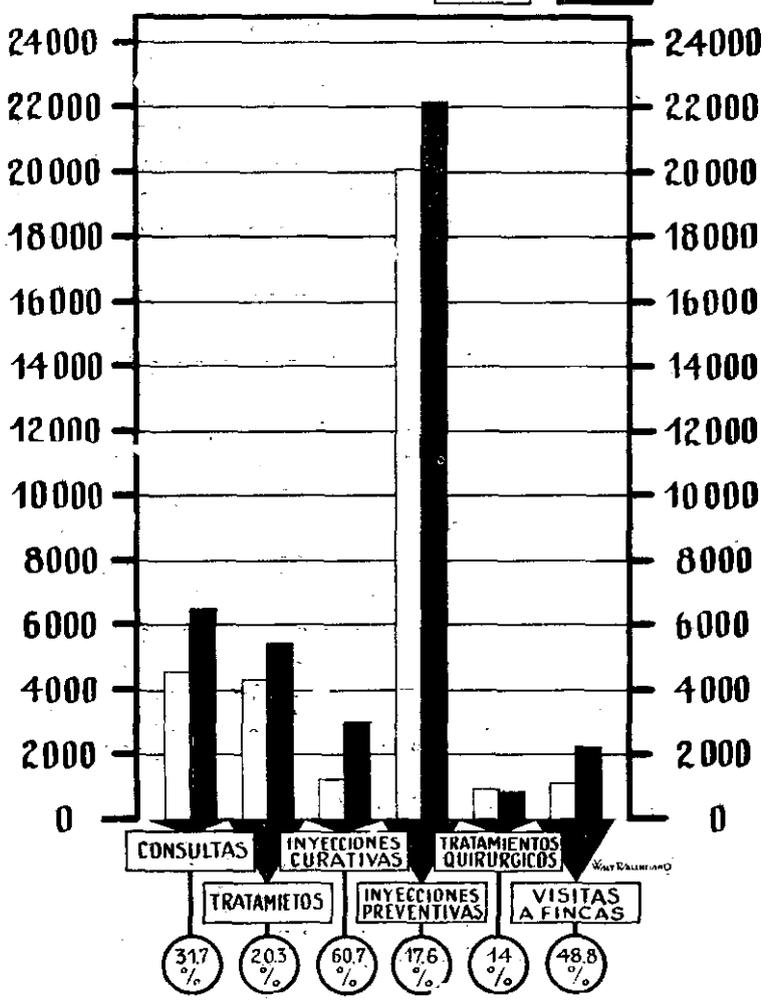
En el V, o sean intervenciones quirúrgicas, se puede observar una disminución del 14%; sin embargo, en el año 48, el éxito de ellas alcanzó únicamente dentro de sus cifras totales, al 79%; y en el año 49, también dentro de sus cifras, el éxito alcanzó al 94%. Esta disminución en el porcentaje, es un dato alentador, si consideramos en primer lugar un mayor porcentaje de éxitos en el año 49 sobre el 48 (de 94% contra 79%) y después, al haber menos operaciones, indica que hay animales más sanos, que padecen menos y por consiguiente, se ve claramente que el esfuerzo y empeño que hemos estado haciendo por prevenir enfermedades y producir animales sanos es un hecho tangible como lo demuestran los datos estadísticos entre los años 48 y 49.

Finalmente hay otro factor que ha influido en esta disminución y es que anteriormente la gran mayoría de los tratamientos se resolvían "a cuchilla", fueran o no de operar, pero ahora dichosamente, y a fuerza de mucha insistencia esa costumbre desapareció.

La última de ellas, la N° VI se relaciona con las visitas hechas a fincas de ganaderos en todo el país. Hemos logrado, con el auxilio de un jeep, y con mucho esfuerzo y buena voluntad, casi duplicar el número de ellas, habiendo un aumento del 48.8%. En otras palabras, ha habido 48,8% de veces más contacto del personal técnico de esta Oficina con el Ganadero, haciendo cada vez una buena labor de extensión y acercamiento.

En terapéutica ha habido un progreso alrededor del 90%, pues-

# NUMEROS Y PORCENTAJES DEL TRABAJO REALIZADOS POR LA SECCION DE VETERINARIA EN LOS AÑOS DE 1948 Y 1949



to que hoy día el personal usa más medicinas, mejor dosificadas y más baratas de lo que anteriormente se hacía, puesto que esta Oficina está importando directamente de Estados Unidos, y de la mejor casa fabricante la mayoría de los productos Biológicos y Farmacéuticos que necesita.

Enfocando cuidadosamente este aspecto, se observa la gran condición y ventaja que implica esto para el ganadero, pues se le ofrecen productos de inmejorable calidad a los precios más bajos de plaza; habiendo despertado este proceder, gran confianza en todos los clientes, haciendo a su vez que el número de ellos sea cada día mayor, consolidando una vez más la confianza y seriedad que la Oficina de Veterinaria se ha desvelado por establecer en el país.

En el campo de investigación, se pudo comprobar clínicamente la existencia de dos casos de tuberculosis bovina; pero también se comprobó que no fué en animales nacidos ni criados en el país, sino importados de Nicaragua, posiblemente de una manera clandestina. En su control no podemos hacer más, ya que existe una legislación para todo animal que se importe al país; siendo en el caso concreto, a las autoridades fiscales a quienes les corresponde hacer que las leyes se cumplan.

Otro parásito no menos importante para la salud animal y humana, encontrado en bovinos, fué el "Quiste hidatídico", en su ciclo evolutivo larvario, el cual también ataca al hombre en este mismo estado y cuya forma adulta habita en el intestino del perro y otros animales carnívoros, con el nombre de *Taenia echinococcus*.

En lo que a esto respecta, el Ministerio de Salubridad Pública en asocio con el de Agricultura elaboran un plan para ponerlo en práctica tan pronto como sea posible, para prevenir una posible diseminación dentro de los bovinos, humanos y población canina.

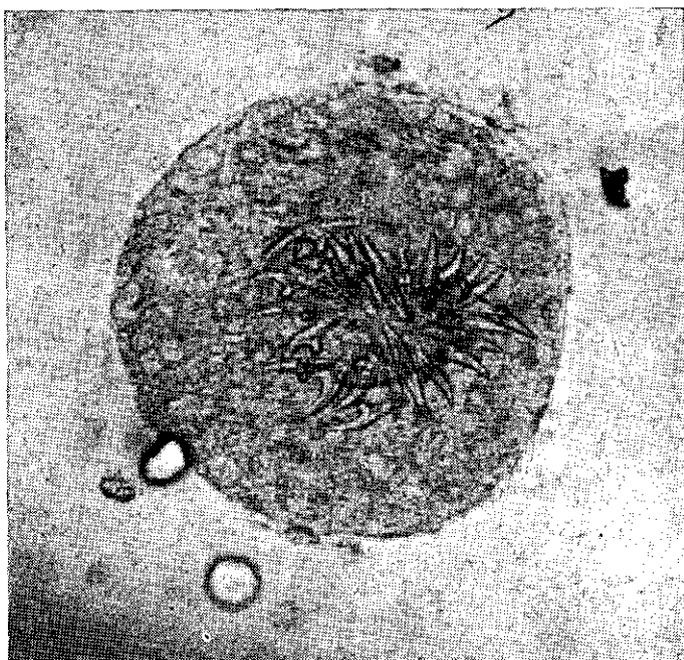
Como trabajo de extensión, es muy grato informar del establecimiento en diversas zonas ganaderas y apartadas de la Meseta Central, de agencias ganaderas. En este aspecto abarcamos principalmente el veterinario, dándole a esas regiones un servicio exacto al que se ofrece en la Oficina central; pero también se atienden consultas y se dan consejos pertinentes sobre el ramo de ganadería, incluyendo alimentación, leche y sus derivados, etc.

La primera agencia fué establecida en Villa Quesada de San Carlos, y nuestro delegado está equipado con todo lo necesario para el fin que nos proponemos llevar a cabo; habiendo tenido su labor en esa región toda la acogida que esperábamos por parte de los vecinos; y aún más, ha llegado a ser tan importante esa agencia en Villa Quesada, que en el primer mes de trabajo fué necesario ponerle un auxiliar para poder llevar a cabo los trabajos solicitados.

Inmediatamente después, estamos dando los pasos finales para la inauguración de otras tres agencias en Guápiles, Orotina y San Isidro del General, las cuales quedarán funcionando debidamente al final

del presente mes. Para todas ellas contamos con el personal técnico debidamente entrenado y con el equipo necesario para llenar sus funciones.

Para finalizar, debo manifestarle que para el próximo año estamos casi obligados a la instalación de cuatro agencias de extensión, como mínimo; ya que vecinos de otras regiones similares a donde hemos instalado agencias, se muestran ansiosos y anuentes por que se les brinde un servicio como el que estamos ofreciendo en otras regiones no menos importantes.



Forma invaginada en ciclo larvario de la *Taenia Echinococcus*.

Micrografía de un quiste hidatídico del pulmón de un bovino.

## ZOOTECNIA Y NUTRICION ANIMAL

El siguiente informe comprende las labores llevadas a cabo por la Sección de Zootecnia y Nutrición Animal, durante el período comprendido entre Mayo de 1948 y Setiembre de 1949.

### Introducción

La Sección de Zootecnia y Nutrición Animal como entidad aparte, dentro del Departamento de Ganadería, fué instalada por el Gobier-

no actual con la idea de que tratara los diversos y complejos problemas que afronta la ganadería nacional, en sus fases de zootecnia y alimentación.

En un principio el trabajo se llevó a cabo lentamente debido a escasez de medios y dificultades preliminares de organización. Varios proyectos fundamenales para la ganadería han sido llevados a cabo y otros están en proceso de desarrollo. Los problemas zootécnicos se han tratado de resolver, en gran parte, por medio de la instalación del servicio de inseminación artificial y de puestos de monta, y los de nutrición por medio de la conservación de forrajes. Estos proyectos se han llevado a conocimiento de los ganaderos por medio de servicios. La benevolencia con que han sido acogidos revela que son convenientes y de sentido práctico.

Durante el mes de julio el Ing. Roberto Vicente Pérez, sustituyó al Ing. Luis A. Villalobos A. en la jefatura de esta Sección.

En colaboración con el jefe del Departamento de Ganadería se han llevado a cabo varios trabajos en los aspectos de legislación, organización y planeamiento económico de la industria ganadera.

Durante el mes de Setiembre último se ha llevado a cabo la separación de esta sección en dos partes: Sección de Zootecnia y Sección de Nutrición Animal. Esto se ha hecho debido a la importancia de la nutrición para la ganadería nacional.

### **Organización:**

La organización básica ha comprendido la instalación de una oficina en el edificio del Departamento de Ganadería, en San Pedro de Montes de Oca, la cual posteriormente y en los aspectos de zootecnia, se trasladó a la Granja "El Alto" para una mayor efectividad en su trabajo.

Para atender la nutrición de los animales se espera que quede concluido el nuevo edificio del Departamento de Ganadería, en una de cuyas salas se instalará el laboratorio de Nutrición Animal y la respectiva oficina.

La Sección de Zootecnia tiene a su cargo los aspectos ganaderos de la Granja "El Alto", para lo cual ha habido que organizar esa finca en todos sus detalles, para que cumpla los propósitos de granja demostrativa.

La explotación de la Granja paga su manejo, por lo cual no ha habido que recurrir a aportes especiales del Ministerio.

### **Trabajos de legislación:**

Esta Sección ha colaborado con la dirección del Departamento en la resolución de varios problemas ganaderos, para lo cual ha habido que legislar. Este trabajo se ha hecho en íntima colaboración con la

Proveeduría de la República, cuyo Director en ese entonces Lic. Paul Chaverri, prestó toda clase de apoyo al mejoramiento de la legislación sobre ganadería.

Uno de los principales y primeros trabajos en este aspecto, fue el de dictar una legislación adecuada para el control de la elaboración y expendio de los alimentos concentrados para ganado. Después de numerosos estudios, de leyes extranjeras, así como de un detenido análisis de la situación de los alimentos concentrados para ganado del país, se redactó una ley y un reglamento que fueron aprobados por la Junta Fundadora de la Segunda República, durante el mes de setiembre.

Dicha ley faculta al Ministerio de Agricultura e Industrias, por medio del Departamento de Ganadería, para que controle la elaboración y expendio de los alimentos concentrados. Parte importante de dicha legislación es el establecimiento de un registro de los concentrados y de sus fabricantes. Se establecen claramente cuáles pueden ser las adulteraciones e infracciones a la ley y finalmente vienen las penas para los que la infrinjan. El Departamento de Ganadería queda obligado a instalar lo necesario para la debida aplicación de esa ley, que incluye como parte fundamental un moderno laboratorio para análisis. Para el sostenimiento de esta labor se establece un impuesto de ₡ 0.25 por cada bulto de cien libras de alimento concentrado vendido.

Hasta el momento no ha sido posible poner en práctica las disposiciones de esta legislación, debido a la falta de un laboratorio convenientemente instalado para efectuar los análisis necesarios. Últimamente hemos recibido dicho laboratorio por lo cual se espera poner en práctica la ley en el próximo año.

Otro de los problemas serios de la ganadería, en el cual nos ha tocado intervenir, ha sido el desmedido destace de vacas aptas para la cría que se hace en todo el país. La ley que prohíbe ese destace, dictada entre el articulado de las llamadas leyes para la protección de la ganadería, promulgadas en 1934, por el gobierno de don Ricardo Jiménez, ha probado ser inaplicable. Para la resolución de este problema se hizo un cuidadoso estudio y de acuerdo con la Procuraduría se redactó una ley especial diseñada con el fin de evitar lo más posible el sacrificio de vacas jóvenes. Posteriormente para la aplicación práctica de esta ley ha habido que adaptarla a las condiciones del ambiente. Esto se debe a que contiene algunos defectos en su redacción, por lo que se espera en el futuro, efectuar las modificaciones que se crean convenientes.

Finalmente, en asocio del Departamento de Agricultura, hemos colaborado en la redacción de la ley y reglamento para el manejo de la Granja Demostrativa "El Alto". La ley fue debidamente aprobada por la Hon. Junta de Gobierno y sirvió de base para el traspaso de dicha propiedad. El reglamento está siendo estudiado y adaptado a las necesidades de trabajo de los Departamentos de Ganadería y Agricultura.

## Proyectos de la Sección de Zootecnia y Nutrición Animal:

Esta sección desenvuelve su trabajo por medio de proyectos, algunos de los cuales luego se transforman en servicios. Durante el período de la Junta de Gobierno se han llevado a cabo seis proyectos fundamentales y varios otros de carácter accesorio. En todos ellos se ha obtenido muy buen éxito lo que se evidencia por la buena acogida con que han sido recibidos por los ganaderos.

La siguiente es una descripción de estos proyectos:

### **Proyecto N° 1. — Control de los alimentos concentrados.**

Durante el año recién pasado se han echado las bases para el desarrollo de este proyecto. Su objeto es el de controlar las frecuentes adulteraciones de los alimentos para el ganado. Las medidas impuestas por esta Sección para ese control, han evitado lo que en tiempos pasados fuera corriente, entre comerciantes inescrupulosos y que vendían afrechos de pésima calidad, por lo general formados por varios productos dañinos para la salud de los animales. La granza de arroz finamente molida era parte de las mezclas, lo que con frecuencia producía graves dolencias en el ganado y aún la muerte en ciertos casos. La Cámara de Agricultura llamó la atención del Ministerio sobre ese problema y el propio Sr. Ministro en asocio del Director de Ganadería, tomaron las disposiciones necesarias para combatir el mal. Se comenzó por reunir a los industriales para recordarles que era preciso que se ajustaran a la necesidad de proveer buena calidad de alimentos, y luego se interesó a los ganaderos para que formaran una cooperativa de producción y consumo, con el fin de que atendieran a sus propias necesidades.

Gracias a las gestiones personales del Sr. Ministro y del Director de Ganadería se logró que se formara "La Cooperativa de Productores de Leche R. L." que comenzó por adquirir la antigua "Bodega Madrigal" por entonces la principal expendedora de alimentos para ganado. Esto alivió inmediatamente la situación de muchos ganaderos, por las facilidades dadas por la Cooperativa.

Debido a la falta de una legislación adecuada para el control de los concentrados se dictó la ley ya citada anteriormente, que aunque no se ha puesto en práctica debido a la falta de un laboratorio adecuado, ha ejercido un saludable efecto para parar las frecuentes adulteraciones en los alimentos para el ganado.

No obstante las dificultades apuntadas anteriormente se ha efectuado un buen número de análisis de afrecho y otros alimentos, en varios laboratorios de dependencias oficiales.

### **Proyecto N° 2. — Determinación del estado económico de las fincas de lechería de la Meseta Central.**

El Departamento de Ganadería por medio de esta Sección se interesó desde el comienzo de sus labores, en el estudio de la situación económica de la lechería debido a que se notaba desmejoramiento en las fincas y un marcado descenso en la producción. Con ese fin se hizo

un estudio preliminar de los costos de producción en siete fincas de las zonas de Cartago y San Isidro de Coronado. Ese estudio demostró en forma amplia la mala situación del negocio de lechería. La ganancia que tenían esas fincas provenía en la mayor parte de los casos de otros cultivos situados a la par de la lechería, como el café, papas, etc.

### **Proyecto N° 3. — Extensión Ganadera.**

Esta Sección ha prestado especial cuidado a todo lo que signifique extensión ganadera, ya que es la parte medular de una buena labor en pro de la producción nacional.

Los trabajos de extensión han sido de índole variada, desde la consulta verbal hasta la formulación de medidas generales de manejo en una finca. Las consultas han sido en los siguientes aspectos: alimentos para ganado, concentrados y métodos de alimentación, pastos, forrajes de varias clases, análisis de varios alimentos, silos cilíndricos, silos de trinchera, ensilajes, fabricación de henos, planificación de establos, estudio de pedigrees, fabricación de nuevos alimentos para los animales, alimentación de gallinas, solicitud de datos sobre la ganadería de Costa Rica, mejores métodos de seleccionar los animales, alimentación de terneras, reproducción de los animales, etc. En total se han atendido 690 (seiscientos noventa) consultas, lo que marca un récord, dado el hecho de las dificultades con que se opera y al mismo tiempo es un dato muy significativo de la urgente necesidad del asesoramiento técnico.

### **Proyecto N° 4. — Demostración del manejo de una explotación lechera.**

La Sección de Zootecnia ha organizado la Granja "El Alto" con el fin de demostrarle a los ganaderos una forma económica y efectiva de manejar una explotación de ganado lechero.

Esta Granja, propiedad del Estado, fué traspasada por el Instituto de Asuntos Interamericanos al Ministerio de Agricultura, durante el mes de Octubre. Dicha institución la estaba dedicando a la formación de una granja ganadera modelo, para lo cual el gobierno anterior contribuyó con una considerable suma, superior a los ₡ 100.000 (cien mil colones). Con este dinero se construyeron los establos de ordeño y de toros, se sembraron pastos de corte y se comenzó a acondicionar la lechería y la finca. Varios ganaderos contribuyeron donando terneras, novillas y vacas. A su vez el Instituto cooperó con la administración y la dirección técnica.

La Granja apenas estaba en estado de formación en el momento del traspaso al Ministerio de Agricultura. Las construcciones no estaban completamente terminadas, así como los potreros, pastizales de corta, etc. Nos ha tocado pues la difícil tarea de organización de la finca para que cumpla los fines para los cuales fué creada.

De acuerdo con los deseos del Ministerio, parte de la finca se ha dedicado a la lechería y se piensa establecer en el futuro una cría de gallinas y otra de cerdos. Dentro de nuestros planes será la base de un

programa a largo plazo de demostración y extensión, con el fin de tratar de ayudar a la resolución de los serios problemas que afronta la ganadería de altura.

Las existencias de la Granja en el momento de traspaso fueron las siguientes: 1 establo para 26 vacas, con cuarto de lavado, cuarto de leche y bodega, 6 cuadras para toros, 53 animales más o menos enraizados, de los cuales 51 son hembras y dos toros y varios terneros. La mayoría de ellos son de las razas Guernsey y Jersey, también hay Ayrshire y Holstein. La producción de lechería es reducida. Con el fin de aumentar la producción se han comprado 10 vacas de la raza Guernsey y el aumento en la producción en tan corto tiempo ya se está palpando. A finales del año 48 se estaban ordeñando 9 vacas con la producción superior a las 80 botellas, sin tomar en cuenta lo que se toman los terneros. Se tienen fundadas esperanzas de llegar muy pronto a producir 150 botellas diarias de leche.

Al ser tomada la finca por esta Sección se contaba con varios potreros encharralados en la parte alta y alrededor de 6 manzanas de pasto de corte (sorgo, imperial y gigante). Se ha trabajado fuertemente con el fin de rehabilitar los pastos, pero debido a la escasez de medios y a las dificultades acarreadas por la administración conjunta de la finca, es muy poco lo que se ha logrado avanzar en este aspecto.

En un principio la administración general de la finca estuvo en manos de la Sección de Granjas Experimentales, del Departamento de Agricultura, pero debido a las continuas dificultades que se presentaron en la administración, se obtuvo la separación completa a finales del mes de agosto de este año. Esto ha traído un cambio muy apreciable en la explotación ganadera.

Durante el último año se han llevado a cabo diversos trabajos de construcción que han comprendido el acondicionamiento de las cuadras de los toros, los cuartos de leche y de lavado y la construcción de un establo para terneros, de un edificio para el servicio de inseminación artificial, y de los cuartos de alimentación. Todos estos trabajos están terminados y creemos que serán altamente demostrativos.

Aspecto fundamental de esta Granja ha sido el de incrementar la producción, con el fin de fortalecer los fondos de la finca y demostrar que una lechería en condiciones difíciles de clima y terreno, como son los de "El Alto", puede constituir un buen negocio.

Para la conservación de alimentos durante el verano de 1949, se llenó uno de los silos grandes con maíz. En igual forma, y con propósitos demostrativos se construyó un silo de trinchera. En total se ensilaron alrededor de ciento sesenta toneladas de guate, lo que fué suficiente para la alimentación de los animales de la finca durante el período de sequía. La calidad del producto ensilado fué inmejorable especialmente la proveniente del silo cilíndrico.

Esta finca ha constituido una base para la localización de varios proyectos ganaderos. Además se trata de demostrar a los visitantes, los

mejores y más modernos métodos para el manejo de una lechería, cuidado de los animales, producción de leche limpia y conservación de forrajes.

El número de ganado mantenido en la granja ha aumentado notablemente con los nacimientos y la introducción de un lote de 10 vacas y 10 vaquillas procedentes de la finca Tapantí. En la actualidad se cuenta con 81 animales de las razas Guernsey, Jersey, Holstein y Ayrshire. La producción ha venido aumentando en forma notoria. Actualmente estamos produciendo más de 300 botellas de leche con un número de vacas que oscila entre 24 y 30. Es decir un promedio alrededor de 10 botellas por vaca.

El siguiente es un cuadro de la producción de leche durante los primeros ocho meses de este último año:

Meses	Nº de vacas lechando	Producción Tot. botellas	Promedio diario botellas
Enero	11	3.300	110
Febrero	12	3.600	120
Marzo	12	3.450	115
Abril	12	3.600	120
Mayo	15	4.055	135
Junio	15	5.199	174
Julio	26	7.157	239
Agosto	31	8.652	279
Setiembre	32	9.000	300

Producción total en los primeros nueve meses: 47.913 botellas, lo que a un precio de ₡ 0.40 por botella ha significado una entrada para la finca de ₡ 19.165.20.

En términos generales las entradas producidas por venta de leche, terneros, saltos de caballos y de inseminación artificial etc., son considerables y ayudan a pagar los proyectos del Departamento de Ganadería. Tenemos razones fundadas para creer que esas entradas cubren ampliamente los gastos de explotación, lo que es muy halagador y evita que el fisco tenga que asumir los gastos de financiación.

La salud de los animales es muy satisfactoria y se mantiene un constante control veterinario sobre ellas. Las pocas muertes ocurridas se han presentado durante el período de aclimatación de algunos lotes de animales que se han introducido de regiones altas, y se consideran prácticamente inevitables.

Para la explotación de la finca, especialmente en los problemas de alimentación se ha tratado de seguir el método más práctico posible, con el fin de que esto sirva como base para futuras experiencias o demostraciones. La alimentación diaria se ha hecho a base de pasto de corte picado, (gigante, imperial, sorgo, janeiro) ensilaje de maíz, afrechos y miel de purga. Debido a la crudeza del verano hubo que alimentar con

vástago de guineo, cortes de pará y heno de frijol de vaca, procedentes de la región del Pacífico y que sirvió de base para una interesante experiencia.

La atención de pastos y potreros ha estado a cargo de la Administración de la finca, pero debido a las constantes dificultades y a la escasez de peones se acordó que, esta Sección, con los fondos obtenidos por la venta de leche lo siguiera haciendo. Esta decisión se tomó durante el mes de agosto y se está trabajando fuertemente con el fin de que no escaseen los pastos para el verano.

Fuera de estos aspectos de lechería, la finca mantiene un servicio de inseminación artificial y un puesto de monta para caballos.

La Sección de leches y derivados mantiene varios otros proyectos y servicios dentro de la finca "El Alto" y la Administración le presta toda clase de colaboración para el buen éxito de sus labores.

### **Proyecto N° 5. Inseminación artificial.**

Este proyecto es uno de los más importantes no sólo en esta Sección sino entre los que lleva a cabo el Departamento de Ganadería.

Su organización ha sido lenta y difícil, debido a la escasez de medios y a la necesidad de introducirlo entre los ganaderos lentamente. Su organización ha incluido un trabajo preliminar de investigación, así como los ensayos necesarios para determinar la posibilidad de ponerlo en práctica.

La parte experimental ha comprendido la inseminación de unas 300 vacas, de las cuales se han obtenido alrededor de 200 crías. Estas pruebas se han llevado a cabo en asocio con ganaderos interesados, que han ofrecido gentilmente sus fincas y animales. Las principales fincas que han contribuído han sido: "El Volcán", "Montecristo", "Granadilla", "San Juan Bosco", etc. La raza con que más se ha ensayado es la Guernsey, pero también se han inseminado vacas Holstein, Jersey, Pardo-Suizo y Ayrshire. La inseminación artificial ha probado ser de gran efectividad como coadyuvante en casos de esterilidad y con ese fin la hemos usado en numerosas fincas de la Meseta Central. Las crías nacidas son robustas y normales en todo sentido y vista la realidad los ganaderos han contribuído para el proyecto se convierta en realidad.

Visto el éxito obtenido en la fase experimental, se planeó un servicio para los ganaderos de la Meseta Central, con base en la Granja "El Alto". Con ese fin se construyó un centro de inseminación, que consta de una oficina, laboratorio y saltadero.

Tenemos la más fundada esperanza de que este nuevo sistema será una poderosa arma para el mejoramiento de la ganadería. La rapidez con que actúa podrá cambiar nuestros hatos en pocos años. Además será el medio de llevar a las fincas otros conocimientos en la rama de la ganadería y contribuirá en mucho al tratamiento de la esterilidad y otras dolencias del ganado vacuno. De esta manera co-

nectado con este servicio, habrá la posibilidad de impartir a los ganaderos enseñanzas en otros aspectos de sus explotaciones, como alimentación, selección de los animales, acondicionamiento de establos, higiene y prevención de enfermedades, etc.

Una vez terminados todos los preparativos durante el mes de mayo se dió comienzo al servicio con los toros importados "Sybil Owl Darnell" de la raza Jersey y "Renabie Konnie's Predictomost" de la raza Guernsey. Además se cuenta con la colaboración de algunos ganaderos los que han contribuido con algunos de sus mejores toros. Especial mención merece el ganadero don Alfredo Volio M., el cual ha cooperado con sus famosos toros "Cartaginés y Costarricense". Muy pronto entrarán otros toros a contribuir a ese servicio, para lo cual se está procediendo a su adquisición.

El servicio es gratuito para los que han donado animales a la granja, para el resto se cobra una pequeña tarifa para ayudar a cubrir los gastos de la instalación. El sistema que se sigue es muy favorable y por el mismo precio se dan hasta tres saltos, por animal en el caso de que no se fecunde en el primero. La oficina recibe las llamadas de todos aquellos con vacas en calor, y el inseminador va en carro a inseminarles los animales.

Este nuevo servicio ha sido recibido con entusiasmo por los ganaderos y su progreso es constante.

#### Progreso de este servicio:

Mes	Número de Inseminaciones		
Mayo (15 días)	8	Total anterior:	
Junio	17	a) Fase experimental:	300
Julio	31	b) En práctica antes del mes de mayo:	104
Agosto	58	c) De Mayo a Setiembre:	174
Setiembre	60	Total de inseminaciones efectuadas hasta la fecha:	
			578

Para popularizar este sistema se ha hecho propaganda por medio de avisos en los periódicos y visitas a diferentes lugares del país. Se ha obtenido muy buena acogida y ofrecimiento de cooperación en diferentes formas. En este trabajo se han recorrido los siguientes lugares: Cartago, San Isidro del Tejar, Tejar, Coris, San Rafael de Oreamuno, Vara Blanca, Paraíso, Los Cartagos, Santo Domingo del Roble, Fraijanes, Llano Grande, Barba, etc. El futuro de este servicio es algo completamente asegurado, sobre todo el día que podamos disponer de más medios y de unos cuantos toros excepcionales importados. Con respecto a la eficiencia de la inseminación con respecto al método na-

tural, podemos estar seguros que es ligeramente superior al método corriente. Son muy pocas las repeticiones que ha habido que hacer lo que evidencia que la mayoría de las vacas se han cargado.

Para la organización de este servicio se ha topado con numerosas dificultades técnicas, especialmente el hecho de que ha habido que entrenar personal que nunca había tenido nociones de la inseminación artificial.

Esperamos difundir en el futuro este servicio a un radio de acción más grande y otros lugares del País. En este mismo sentido se han recibido numerosas peticiones de ganaderos interesados. Esperamos contar con la ayuda de los agentes de extensión que podrán inseminar las vacas de su zona.

### **Proyecto N° 6. Conservación de forrajes**

La conservación de forrajes con el fin de solucionar su escasez durante la estación seca ha sido, desde el establecimiento de esta Sección, objeto de especial atención. Se trata de que los ganaderos aprovechen los excedentes de pastos del invierno, para la elaboración de heno o ensilaje, con el fin de usarlos en el verano. Con este fin se han atendido en total más de 100 consultas con respecto a la elaboración de estos productos y se han diseñado y aconsejado varios silos de diferentes tipos.

Para la difusión de estos conocimientos han faltado medios, por lo que el trabajo podría haber sido muy superior.

En la Granja "El Alto" se ha establecido una exhibición permanente de un silo de trinchera, que ha llamado mucho la atención por lo barato de su hechura y lo sencillo de su llenado. Numerosos ganaderos han desfilado y comprobado la facilidad con que se puede ensilar cualquier cosecha.

En colaboración con la Sección de Agronomía se efectuó en la finca "Socorrito", situada en Barranca, cerca de Puntarenas, la primera henificación. Las plantas procesadas fueron frijol de vaca puro y luego combinado con pasto honduras. Ambos productos dieron heno de regular calidad, debido a que estaban demasiado sazones, pero se espera mejorarla. Este ensayo de henificación ha sido el primero de esta clase en Costa Rica, pero es sumamente prometedor, dada la alta calidad del producto y su alto valor alimenticio. Su fomento y desarrollo constituye todo un programa de gobierno.

Posteriormente se efectuó con este heno una experimentación con los animales de la granja "El Alto", quedando ampliamente establecido la superioridad del frijol de vaca sobre los pastos corrientes para la alimentación de vacas lecheras. Además, el examen de laboratorio señaló para una muestra de heno de hojas molidas, la elevada cantidad de 20.6% de proteína.

Debido a la necesidad de determinar la mejor forma de con-

servar algunos forrajes, se han llevado a cabo las siguientes experiencias.

a). En la granja "El Alto" se han llenado varios silos pequeños con pastos de varias clases y sometidos a dos procedimientos: con adición de melazas y con ácidos diluídos. Los resultados han sido bastante satisfactorios y actualmente estamos efectuando un chequeo para comprobar los resultados. La experiencia recogida es muy importante para el programa de ensilajes para clima caliente, en las que abundan los pastos.

b). En Santa María de Dota y en Limón hicimos una experiencia comparando el crecimiento y la eficacia para henificar de variedades de frijol de vaca, alfalfa y frijol de terciopelo. Los resultados fueron regulares en Santa María de Dota y malos en Limón debido a la copiosa precipitación.

El Departamento de Agricultura ha provisto a esta Sección con semilla de frijol de vaca, la cual estamos distribuyendo entre los ganaderos para que se dediquen a recoger la cosecha en forma de heno. La demanda por semilla de este frijol y de otras variedades de pastos henificables es grande y constituirá una buena base para el servicio de henos y ensilajes.

Numerosos ganaderos se están dedicando a producir heno de pastos y leguminosas, en forma mecanizada y están en contacto con nosotros que les facilitamos toda clase de ayuda técnica. Tenemos fundadas esperanzas que este año se sembrarán más de 150 manzanas de terreno, con el fin de recolectar heno.

Dada la importancia de fomentar la siembra de leguminosas y la elaboración de henos de buena calidad para las fincas de lechería durante el verano, esta Sección ha presentado al Consejo de la Producción dos planes especiales; uno mínimo para la siembra de 100 manzanas con una posible producción de 5.000 quintales de heno y otro para la siembra de 500 manzanas para una producción de 25.000 quintales. El Consejo aprobó el primero de estos planes y esperamos llevarlo a la práctica lo más pronto posible.

#### **Proyecto N° 7. Puesto de monta para caballos**

En la Granja "El Alto" se ha establecido un puesto de monta para caballos aprovechando la donación de cuatro caballos procedentes de la finca de "Tapantí". Además se está usando un caballo pura raza "Morgan" y otro "Percherón", ambos importados de los Estados Unidos.

Hasta el momento y habiendo comenzado ese servicio en el mes de Junio se han dado 49 servicios a yeguas, de los alrededores de Cartago y San José. Por cada salto se cobra una pequeña tarifa para que cubra la alimentación. Esperamos ampliar este servicio en el futuro, especialmente en colaboración con las agencias ganaderas.

Esta Sección tiene en proyecto varios otros trabajos, especialmente el ensayo y la difusión de variedades importadas de pastos, la divulgación sobre buen cultivo de potreros de repastos, y la alimentación racional de los animales. Tenemos la esperanza que en el presupuesto del año entrante se fijen partidas especiales para estos trabajos, ya que únicamente la escasez de medios y personal ha impedido que asumamos nuevos proyectos.

### **Divulgación**

En materia de divulgación se ha hecho bastante propaganda por medio de "Suelo Tico" y los periódicos. También se han dado conferencias por la radio y demostraciones a particulares y periodistas en la Granja "El Alto".

### **Colaboraciones**

Esta Sección ha colaborado, hasta donde ha sido posible, con otros organismos agrícolas como las oficinas de Stica, el Departamento de Agricultura, el Departamento de Estadística, el Departamento de Industrias y el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba.

La colaboración con Stica ha sido a través de sus agencias de extensión; con el Departamento de Industrias en la consideración de nuevas industrias para la producción de alimentos concentrados para el ganado; con el Departamento de Estadística en estudios de explotaciones ganaderas en la Meseta Central y en la Zona Atlántica. Parte de este trabajo ha sido el censo ganadero de la provincia de Limón, trabajo, que aunque incompleto es un buen índice de las disponibilidades ganaderas de esa zona.

### **Comentario final**

Los trabajos y proyectos de esta sección han sido modestos por la escasez de personal y medios económicos. Se ha hecho lo posible por sentar las bases para un trabajo futuro más extenso. Tenemos una gran fe en que proyectos como la inseminación artificial y los puestos de monta, vengan a cooperar en ese gran esfuerzo individual de los ganaderos por mejorar la raza y por ende la producción de los animales.

Dada la amplitud de la nutrición de los animales, la dirección del Departamento ha creído conveniente que se separe en una nueva sección, lo que prácticamente ha sucedido durante el mes de Octubre. Esperamos que el establecimiento de las agencias de extensión ganaderas constituyan nuevos lazos de unión con las diversas zonas ganaderas del país.

## LECHE Y DERIVADOS

### A) ORGANIZACION:

Como la sección de Leche y Derivados no formaba parte de la organización dada al Departamento de Ganadería por el Gobierno anterior, el primer paso que se tuvo que dar fué el de elaborar un Plan de Trabajo para la Sección, que mereció la aprobación no sólo del Director General de Ganadería que fungía a la sazón, sino del Señor Ministro de Agricultura. Una vez que este Plan de Trabajo fué aprobado, se procedió a la debida organización y acondicionamiento de la Sección y se compró el equipo de oficina y los útiles necesarios para dar comienzo al trabajo de la misma. Se realizó, asimismo, el estudio correspondiente para el pedido de dos equipos de laboratorio: uno para su uso en su programa de mejoramiento de la calidad sanitaria de la leche producida en las fincas, y el otro para poner al servicio de los ganaderos con el fin de orientarlos y aconsejarlos en sus problemas de producción de leche y manufactura de productos derivados. Por razones de índole fiscal, ajenas a nuestra voluntad, el trámite del pedido de estos laboratorios se ha hecho demasiado largo, en tal forma, que, al día de hoy apenas uno de ellos, el primero, acaba de llegar al país, en tanto que, del otro, apenas acaba de cerrarse la licitación pública correspondiente.

### B) PERSONAL:

El personal de esta Sección es sumamente reducido para la labor que la misma se ha propuesto llevar a cabo. Se cuenta únicamente con un Jefe de Sección y dos auxiliares. Se considera de urgente necesidad para los trabajos que se están desarrollando y los proyectos a desarrollar en el futuro, la ampliación de este personal.

### C) VEHICULOS:

Esta Sección dispone tan solo de un jeep en buen estado de mantenimiento para su trabajo. Si se toma en cuenta que los programas que levá a cabo esta Sección son eminentemente prácticos y de demostración en las fincas de lechería, se comprenderá la enorme necesidad que existe en dotar a esta Sección de un nuevo medio de transporte.

### D) CONSTRUCCIONES:

#### 1) En San Pedro de Montes de Oca

Esta sección ha colaborado con la Dirección general de Gana-

dería en el planeamiento y disposición del nuevo edificio que se está construyendo en el Departamento de Ganadería, San Pedro de Montes de Oca, para alojar los Laboratorios de Nutrición Animal y de Leche y Derivados.

## **2) En la Granja "El Alto":**

Una serie de construcciones y mejoras han sido llevadas a cabo por esta Sección en la Granja El Alto. El Cuarto de Leche de la misma se acondicionó debidamente. Se construyó un tanque aislado provisto de suficiente cantidad de agua fría corriente a fin de mantener la leche en la mejor condición de enfriamiento antes de entregársela al distribuidor. Se hizo construir un soporte para tarros y utensilios de lechería especialmente diseñado para este propósito con el fin de guardar los tarros y preservarlos así de recontaminación una vez que han sido lavados y esterilizados. Se instaló una pila y dos mesas de laboratorio para llevar a cabo análisis y control del producto. Se puso cedazo en la puerta del cuarto de leche a fin de impedir la entrada al mismo de moscas y otros insectos que pudiesen contaminar el producto.

En el cuarto de lavado de utensilios se construyeron dos tanques: uno para el enjuague de los utensilios y el otro para el correspondiente lavado y cepillado de los mismos. Se instaló, además, en este mismo cuarto, una esterilizadora a vapor, para la correspondiente esterilización de tarros de leche. A este cuarto también, se le puso cedazo en sus puertas a fin de evitar la entrada de moscas. Asimismo, se ordenó la construcción de un juego de tanques y filtros para garantizar la eficiencia y el aseo en el manejo de la leche. Por otra parte, con el propósito de proveer a los laboratorios y al establo de suficiente cantidad de agua, se hizo un estudio de las disponibilidades de la misma en la finca y con base en este estudio se llevó a cabo un trabajo de cañería mediante el cual se garantizó un volumen de agua que es aproximadamente cinco veces el que existía anteriormente.

## **E) TRABAJOS DE LEGISLACION:**

El actual Reglamento sobre Producción, Conservación, Transporte, Reparto y Venta de Leche, exige modificaciones sustanciales. La salud y hasta la vida de muchas personas y muchos niños, depende, en gran parte, del contenido y la aplicación de este Reglamento. En países como el nuestro, en donde todavía la mayor parte de la leche se consume cruda, el peligro de contagio de enfermedades por medio de la leche se hace todavía mayor. La leche es un medio ideal para el desarrollo de microorganismos y si no es producida, manejada y repartida en óptimas condiciones de higiene, está propensa a contaminarse, y los microorganismos que entren en ella, se multiplican en tal forma que llegan a constituir un serio peligro para la salud de los consumi-

dores. Además, la Industria Lechera del país no podrá llegar a desarrollarse satisfactoriamente, si no cuenta con una materia prima uniforme y de la mejor calidad sanitaria posible. El país está ya sin duda adquiriendo un buen nivel de superación técnica y por lo tanto es necesario llevar a cabo estas mejoras a fin de poder crear la base para el desarrollo de una Industria Lechera próspera.

Los detalles de construcción del establo, la salud de los animales, la manera de llevar a cabo el ordeño, el aseo y la limpieza de los vestidos y las manos de los ordeñadores, el enfriamiento rápido y adecuado de la leche, el filtrado de la misma, el correcto lavado y esterilización de los utensilios de lechería, el acarreo conveniente de la leche, etc., constituyen factores fundamentales para la obtención de un producto sano. Por otro lado, debiera asimismo, promoverse el establecimiento de suficientes plantas de pasteurización en el país a fin de poder garantizar al consumidor un producto libre de organismos patógenos. Entonces, en un futuro tal vez, no lejano, podría legislarse en el sentido de exigir que toda leche para consumo humano debiera ser debidamente pasteurizada antes de ser expendida. Sería necesario, si esto llegase a realizarse, contar con la colaboración de un buen número de individuos especializados en este tipo de trabajo que pudiesen encargarse del control del establecimiento y operación, como de la calidad de los productos que estas plantas de pasteurización obtuviesen y vendiesen.

La Sección de Leche y Derivados ha ofrecido su más amplia colaboración para la revisión del actual Reglamento y para la promulgación de uno nuevo que tome en cuenta todos los adelantos de orden técnico que en esta materia se han realizado durante los últimos años en países que, como los Estados Unidos de Norte América, en Industria Lechera, marchan a la cabeza del mundo.

Actualmente, se está llevando a cabo, en forma ordenada y técnica, la revisión total del Reglamento sobre Producción, Conservación, Transporte, Reparto y Venta de Leche existente. Este trabajo se lleva a cabo en colaboración con el Ministerio de Salubridad Pública pero sería conveniente que se procediese a la integración de una comisión en que estuviesen representados los Ministerios de Salubridad Pública y de Agricultura e Industrias, los productores de leche y los industriales de la misma.

## **F) TRABAJOS DE INVESTIGACION:**

### **1) Problemas de la industrialización de la leche en la Provincia de Cartago:**

Con motivo de un homenaje que la Junta de Gobierno rindió a la Provincia de Cartago, homenaje que fué organizado por el Servicio de Extensión Cultural del Ministerio de Educación Pública, la Sección

de Leche y Derivados realizó un estudio técnico sobre los problemas de producción e industrialización de la leche en la Provincia de Cartago. Los resultados de este estudio fueron presentados en una Asamblea Magna que se llevó a cabo en el Colegio San Luis Gonzaga para esa oportunidad.

## **2) Determinación del Costo de Producción de la Leche:**

Por recomendación del Consejo Nacional de la Producción, la Sección de Leche y Derivados trabajó, en cooperación con representantes del Banco Nacional de Costa Rica, del Ministerio de Economía, del Ministerio de Trabajo y de la Cámara de Agricultura en un estudio técnico tendiente a determinar los costos de producción de la leche. Para la realización de este estudio se visitaron 28 fincas de lechería ubicadas en las diferentes zonas de producción del país y se obtuvo representación de los diferentes sistemas de explotación observados en las mismas, es decir, intensivo, semi-intensivo y extensivo. Se controló la producción de 4.218.110 botellas anuales y se llegó a establecer, de los datos obtenidos que el negocio de explotación lechera atravesaba una situación económica difícil. Un informe detallado de este estudio, se presentó al Consejo Nacional de la Producción.

## **3) Determinación de disponibilidad de leche descremada en la Meseta Central.**

Con el fin de determinar la producción, utilización y disponibilidad de la leche descremada en la Meseta Central, se realizó una minuciosa encuesta dirigida en especial a los principales productores de mantequilla de esta zona. Se determinó en este estudio que la producción de leche descremada por semana era de 117.950 libras, con una disponibilidad efectiva de 27.000 libras por semana.

## **G) PROGRAMAS DE EXTENSION GANADERA QUE SE ESTAN DESARROLLANDO:**

### **1) Programa de Prueba y Mejoramiento de Hatos Lecheros:**

En colaboración con el organismo STICA, esta Sección elaboró un plan general para el desarrollo de un Programa enteramente nuevo en el país, de Mejoramiento y Prueba de Hatos Lecheros. Este Programa se inició en el mes de abril de 1949 y ha ido extendiéndose paulatinamente. Este programa tiene por objeto la selección científica de los animales que produzcan más leche en cada hato lechero y que rindan mejores frutos económicos para el ganadero. El programa consiste en determinar y verificar por medio de la pesa de la leche, el análisis de grasa, la pesa de los alimentos que consume cada vaca, el valor de los

mismos, el valor que se recibe por cada botella de leche, etc., el rendimiento económico que cada animal proporciona dentro del hato. Este trabajo se hace una vez al mes, durante todo el período de lactación de cada animal como a la vez para todas las lactaciones sucesivas del mismo. Con base en esta valiosa información, debidamente verificada, se le da oportunidad al ganadero de ir eliminando de su hato aquellos animales que no le reportan ganancia como a la vez el fomentar la reproducción de los que prueban no sólo ser excelentes productores de leche sino dar buen rendimiento económico. Este programa, sirve asimismo, para conocer de seguro, si los toros que se usan en los hatos suministran buenas crías en cuanto a producción de leche y grasa, permitiendo al ganadero, establecer en esta forma una efectiva selección de sementales para usar los mejores en mayor escala y descartar aquellos cuyas crías no prueben ser buenas. Este programa, pues, al probar los toros, es sin duda la base de un buen programa de Inseminación Artificial y de un mejoramiento progresivo de la ganadería nacional. Hasta el momento, el número de hatos inscritos en este Programa es de trece, el número de animales en Prueba suma ciento ochenta y ocho y el número de análisis de grasa efectuados ha sido de mil cuatrocientos ochenta y dos.

Este importante Programa no ha podido ser extendido a mayor número de hatos lecheros por cuanto no se cuenta con los medios necesarios, muy especialmente, medios de locomoción para hacerlo. Sería sumamente provechoso para los intereses de la Ganadería Nacional que se proveyesen los medios necesarios para la extensión de este Programa a un mayor número de hatos lecheros.

## **2) Programa para la Producción de Leche Limpia:**

Esta Sección está desarrollando un Programa para la Producción de Leche Limpia con el fin de ayudar a los ganaderos a obtener de sus fincas un producto que reúna las mejores condiciones higiénicas posibles.

La excesiva contaminación microbiológica de la leche constituye no sólo un peligro grande para la salud pública sino que, año tras año, causa cuantiosas pérdidas a los ganaderos, desacreditando su producto.

El Programa para la Producción de Leche Limpia tiene como principal objetivo remediar este mal y es, a la vez, el primer paso hacia una científica industrialización de la leche.

El Programa comprende, por el momento, los siguientes aspectos:

### **a) Demostrativo:**

Se llevan a cabo visitas periódicas a las fincas, en donde se demuestra, en forma práctica y en el mismo establo, la manera de lograr

la obtención de un producto sano y limpio mediante un ordeño higiénico, un enfriamiento rápido y adecuado de la leche, un buen lavado y esterilización de utensilios, un filtrado y guardado del producto en las mejores condiciones, etc.

Con esto se consigue que, no solamente los propietarios de las fincas sino aun los propios vaqueros que trabajan en ellas, aprendan, en forma objetiva, las mejores prácticas sanitarias en el ordeño y manipuleo de la leche.

#### **b) Informativo:**

De la visita que se hace a cada una de las fincas y en especial, a cada uno de los establos lecheros, esta Sección levanta una información completa, que se remite al ganadero, en donde se le da cuenta de las mejoras en cuanto a instalaciones y en cuanto a prácticas lecheras que se estima conveniente se establezcan para la obtención de un mejoramiento efectivo de la calidad del producto.

#### **c) Educativo:**

Mediante la distribución de una circular, esta Sección ha dado a conocer a un gran número de ganaderos los alcances de este Programa y ha solicitado su colaboración para el éxito del mismo. Han sido preparadas además, las circulares: "Obtenga leche limpia en su establo" y "Recomendaciones que deben seguirse para el aseo y la esterilización de los tarros de leche".

Hasta el momento se encuentran treinta y una fincas inscritas en este Programa y es el deseo inscribir mayor número de ellas en forma paulatina. Sin embargo, nuevamente, debido a la falta de medios de locomoción, la extensión de este Programa a un buen número de fincas se hace, por el momento bastante difícil.

Las visitas constantes que, para el desarrollo de los Programas anteriormente expuestos se tienen que hacer a las fincas lecheras, da excelente oportunidad a esta Sección de cooperar y aconsejar a los ganaderos en sus diversos problemas de alimentación, conservación de forrajes, crianza de terneros, etc.

Cada finca tiene sus problemas específicos y sucede a veces, que el problema por ejemplo, de una finca X, ha sido resuelto en forma satisfactoria por otra finca. Y, incluida dentro de alguno de los Programas citados, y se da entonces a la finca X el consejo correspondiente de cómo fué resuelto el problema en cuestión, en la finca Y.

Esta Sección pues, al servir de enlace entre muchas fincas lecheras del país, le ayuda a cada una de ellas a ir resolviendo poco a poco, sus diferentes problemas.

### **3) Programa demostrativo para la elaboración científica de productos lecheros:**

Por regla general, los procedimientos que se emplean en el país para la manufactura de productos lecheros, tales como queso, mantequilla, etc., son inadecuados y dan por resultado que, además de no rendir los mejores frutos económicos, los productos carecen de uniformidad en cuanto a su sabor y calidad, a sus características físicas y a su composición química, a más de que no se conservan por mucho tiempo, lo cual a la vez acrecienta las pérdidas.

Un programa para la demostración y enseñanza práctica de la manufactura científica de productos lecheros, sería de enormes beneficios para la Industria Lechera y la Economía del país.

Esta Sección se ha interesado en llevar a cabo este Programa, y al efecto, ha presentado a la Dirección de Ganadería, varios planes y proyectos para la instalación de una pequeña Planta Lechera con todo su equipo necesario, en donde este Programa pudiese realizarse.

Infelizmente, la carencia de recursos económicos ha imposibilitado, hasta el momento la realización práctica de este Programa.

Sin embargo, es siempre la finalidad de esta Sección, el llevar a cabo el desarrollo de este Programa, tan pronto como los medios económicos lo permitan.

### **H) GRANJA EL ALTO:**

Esta Sección ha tenido a su cargo la organización y el mantenimiento de los récords de producción, pedigrees y alimentación de los animales de la Granja El Alto, y ha organizado asimismo, un sistema de control económico en cuanto a los trabajos y servicios que el Departamento de Ganadería lleva a cabo en la misma Granja. Tanto los sistemas de récords como el sistema de control económico se encuentran siempre a la disposición de los ganaderos y particulares que visitan la Granja.

Esta Sección además, tiene a su cargo la vigilancia y la demostración de la producción de leche limpia dentro de la Granja El Alto. En la realización de esta labor, se presentó, en agosto de este año un serio problema; la reproducción de la mosca doméstica aumentó en forma alarmante y llegó a constituir un serio problema no sólo para la tranquilidad de los animales sino también para la calidad del producto que se obtenía en la finca. Por tal motivo y a fin de eliminar este peligro, se procedió en esta misma fecha, en primer término a la erradicación total del foco en donde se reproducían las moscas y en segundo término a efectuar una fumigación total de todas las instalaciones de la Granja a base de clordano emulsificable. Este tratamiento dió los mejores resultados y hoy día puede decirse que no existe el problema de la mosca en la Granja.

## **I) COOPERATIVA DE PRODUCTORES DE LECHE, R. L.:**

Esta Sección colaboró activamente en la formación de la Cooperativa de Productores de Leche, R. L. al llevar a cabo un Programa extensivo de propaganda en el que se explicaba a los ganaderos los fines de esta nueva empresa y se les interesaba para su ingreso a la misma. Durante la ejecución de este trabajo se visitó a más de 100 ganaderos y se ayudó a consolidar de esta manera, la vida de esta importante organización ganadera del país.

Asimismo, la Sección de Leche y Derivados ha continuado colaborando con la Cooperativa de Productores de Leche, R. L. en el estudio y la preparación de varios proyectos para la industrialización de la leche. Para este mismo fin, ha mantenido constante contacto con las principales casas manufactureras de equipos lecheros, tanto de los Estados Unidos como de Europa.

Los estudios anteriormente mencionados comprenden la descripción completa de cada una de las piezas de equipo que trabajan en la planta, la capacidad de las mismas y sus precios correspondientes.

### **J) SERVICIOS:**

#### **1) Servicio de asesoramiento para el establecimiento y operación de plantas industrializadoras de la leche**

Esta Sección no solamente ha asesorado a las plantas de pasteurización que actualmente operan en el país en algunos de sus problemas de carácter técnico sino que ha atendido gran número de consultas particulares sobre proyectos de establecimiento de nuevas plantas de pasteurización y de industrialización de la leche.

Este Servicio está operando satisfactoriamente y está a la disposición de cualquier empresa o particular que quiera valerse de él para una mejor orientación en cuanto a los problemas y factores técnicos a considerar en el establecimiento y operación de plantas industrializadoras de la leche.

#### **2) Servicio para el establecimiento de toda clase de records en las fincas de lechería:**

El establecimiento de records de producción, de alimentación, de gastos, de pedigrees, etc., es de primordial importancia para cualquier explotación lechera.

Esta Sección ha promovido el establecimiento de esta clase de records y para este fin ha preparado fórmulas especiales para el mantenimiento de estos records en las fincas.

Fórmulas para el control de producción y para el control de gastos en las explotaciones lecheras, las tiene esta Sección a la dispo-

sición de los ganaderos en el Departamento de Ganadería ofreciéndolas a un precio módico.

### **3) Servicio de Consultas Técnicas:**

Se ha atendido numerosas consultas de carácter técnico en referencia a los siguientes asuntos: a) Estadística de Productos Lecheros: 3, b) Legislación sobre Productos Lecheros: 2, c) Explotación de fincas lecheras: 1, d) Uso de sustancias bactericidas para la esterilización de utensilios de lechería: 4, e) Equipo de laboratorio para el control de productos lecheros: 2, f) Manufactura de productos lecheros: 3, g) Adulteración de productos lecheros: 1, h) Determinación de contaminación microbiológica de productos lecheros: 8, i) Construcción de establos lecheros: 2, á) Análisis de grasa en la leche: 8 k) Alimentación científica de terneros: 1, l) Uso de detergentes para el lavado de utensilios de lechería: 1.

### **4) Servicio de control químico y bacteriológico de productos lecheros:**

Esta Sección tendrá a su cargo el Servicio para el control químico y bacteriológico de los productos lecheros con el fin de ayudar tanto, al productor de leche como al industrial de la misma, en la obtención de productos uniformes en cuanto a su calidad y composición química y a la vez productos que se conserven por el mayor tiempo posible. Para el desarrollo de este importante servicio se contará en el futuro con un excelente laboratorio cuyo pedido está en trámite, que se instalará en el edificio que actualmente se encuentra en construcción en el Departamento de Ganadería, San Pedro de Montes de Oca.

### **K) COLABORACIONES:**

#### **1) Importación de animales de razas puras:**

La Sección de Leche y Derivados ha colaborado con la Dirección General de Ganadería en la obtención de toda clase de datos y cotizaciones para la posible importación al país de animales de razas puras tales como Brahma, Red Polled, Aberdeen Angus en bovinos; y Berkshire y Duroc Jersey en cerdos.

#### **2) Importación de semillas de pastos:**

Esta Sección ha colaborado también en la obtención de datos y cotizaciones para la posible importación de semillas de pastos, es-

pecialmente leguminosas en lo cual está muy interesada la Dirección de este Departamento.

### **3) Publicaciones y Conferencias Radiales:**

La Sección de Leche y Derivados ha colaborado con la Sección de Publicaciones y Biblioteca del Ministerio de Agricultura e Industrias, ofreciéndole, para su labor de divulgación radial, una conferencia sobre Bacteriología de la Leche y para su publicación en la revista Suelo Tico, los siguientes artículos: "Recomendaciones para obtener una leche sana", Suelo Tico N° 3, Octubre 1948; "Sabe usted cómo anda su negocio lechero"?; Suelo Tico N° 10, Mayo, 1949 y "Algunas indicaciones generales para la construcción de establos lecheros" que está actualmente en imprenta.

### **4) Ministerio de Salubridad Pública**

La Sección de Leche y Derivados colaboró con el Ministerio de Salubridad Pública ofreciendo para los Inspectores Sanitarios de ese Ministerio una conferencia sobre "Algunos aspectos sanitarios en la producción de leche en las fincas".

### **L) VISITAS:**

Esta Sección se ha visto honrada con las siguientes visitas en misión científica: Dr. I. D. Wilson del Instituto Politécnico de Virginia, Estados Unidos de N. A.; Albert Rohad del Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas y los Delegados de los países americanos a la Conferencia de Extensión Agrícola que se efectuó durante el mes de agosto, en el Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas de Turrialba.

### **M) CORRESPONDENCIA:**

Esta Sección ha tenido especial interés, para una mejor gestión en sus funciones, de mantener activa correspondencia con los principales centros de investigación en Industria Lechera del mundo, incluyendo muy especialmente, las Estaciones Experimentales de los diferentes Estados de los Estados Unidos de N. A. y el Departamento de Agricultura, Oficinas de Industria Lechera e Industria Animal, del mismo país.

## DEPARTAMENTO AGRARIO

De acuerdo con las indicaciones del Jefe de la Sección de Publicaciones, de hacer un informe resumido sobre algunas de las actividades desarrolladas por este Departamento en el desempeño de sus funciones, tengo el gusto de exponer en la forma ya expresada, las principales actividades y observaciones durante los 18 meses de labores de la Junta de Gobierno.

Nuevamente me permito insinuar a Ud., como lo hice en el informe de labores de los siete meses del año 48, que la falta de medios y la carencia de una ley orgánica agraria con un criterio filosófico-jurídico definido, que otorgara suficientes facultades al Departamento Agrario, ha sido la causa principal de que este Departamento no llenara su cometido como era de desear, ya que quedan cerca de 498 asuntos por estudiar y resolver en el propio campo de los hechos ya que así lo requieren las situaciones planteadas. Muchos de los asuntos tratados, están estancados por las razones apuntadas anteriormente y por la falta de una práctica coordinación con otros organismos de este Ministerio y otras organizaciones del Estado de que depende el éxito de la realización de los asuntos puestos a consideración de este Departamento. Prácticamente, si esas dependencias no actúan con una mayor coordinación, se puede decir que se pierde el 50% de la labor de este Departamento, a no ser que se efectuara una centralización de funciones en este Departamento.

La falta o carencia de una sección de Legislación Agraria, vino también a entorpecer en parte nuestra labor, ya que la Procuraduría no pudo dar abasto con las innumerables y complicadas consultas que a diario se presentan en este Departamento. Esta situación se ha aliviado un poco con la ayuda de un abogado, en muchos de los casos presentados a este Departamento.

Al señalar las deficiencias mencionadas, creo de esta manera cumplir con el deber de indicarle las causas que han entorpecido las buenas intenciones que animan a la Junta de Gobierno de la Segunda República. El acopio de experiencias, indudablemente servirá para que en un futuro, con un mayor conocimiento de la situación creada, se oriente el trazado de los planes para una más efectiva y concreta política agraria.

Se carece de una orgánica ley agraria que le otorgue suficientes facultades al Departamento Agrario, que fije claramente sus atribuciones y funciones, para poder actuar con firmeza sobre todo núcleo

de colonización agrícola de cualquier especie establecido en el país, ya sea en tierras particulares, del Estado o Nacionales. Esta es la causa de que muchos de estos núcleos desprestigien moralmente toda labor agraria, anulándose así, todo el esfuerzo que se hace en el sentido de efectuar una verdadera y auténtica labor agraria.

Además de lo anteriormente expuesto, existe otro aspecto importante que es digno de hacerse notar, y que es la carencia de medios económicos efectivos, de aplicación inmediata en la resolución de los conflictos de tierras, a fin de poder contar con los materiales indispensables para habilitar las Colonias Agrícolas y Fincas del Estado. Como es natural, y por consecuencia de los factores citados, hace falta un suficiente personal bien remunerado, a fin de que dé un máximo rendimiento en sus labores cotidianas impartiendo siempre justicia apartado de todo sentimiento político partidarista.

Creo que de continuar tal situación, todo esfuerzo que se haga por avanzar, será estéril y de consecuencias puramente negativas, dando al traste con los nobles ideales que animan a la Junta de Gobierno.

En síntesis, es preciso, pues obviar dificultades que no considero insuperables, mediante la elaboración de un Código Agrario, en donde se encargue exclusivamente a este Departamento, el desarrollo de tan importante tarea y que se le dote de un buen presupuesto que lo capacite para disponer de los elementos idóneos y necesarios así como los emolumentos materiales que son tan necesarios para una buena labor administrativa, y por ende de política agraria orientada con un determinado ideario político.

## **LEGISLACION EXISTENTE SOBRE DISTRIBUCION DE TIERRAS:**

Hoy tenemos una gran cantidad de leyes de carácter agrario sobre acciones distributivas de tierras, en las que tanto su espíritu como su articulado, llevan anarquía y contradicción filosófica-jurídica, política y legal.

Esto es resultado del olvido y del poco cuidado, o tal vez de la irresponsabilidad de algunos gobiernos anteriores en no prestar la atención debida a los asuntos agrarios.

Constantemente se ve este Departamento imposibilitado para actuar en forma justiciera sobre la mayoría de los asuntos que se presentan a su consideración manteniéndose así cada vez con mayor gravedad una incertidumbre de funestas consecuencias para el futuro desarrollo económico de la nación.

Entre las leyes de mayor envergadura en que existen las deficiencias ya mencionadas, tenemos las siguientes: Ley sobre Terrenos Baldíos o Nacionales, Ley de Informaciones Posesorias, Ley de Ocupantes en Precario, Ley de Esquilme y Leyes sobre compra de fincas por parte del Estado.

## ORDENAMIENTO DE DOCUMENTOS

Al desaparecer la Asesoría Legal de este Ministerio y al encontrarse en ella una serie de documentos importantes para los intereses nacionales, muchos de ellos relacionados con los conflictos de tierras, se procedió a hacer un desglose y arreglo de la papelería que se encontraba desordenada. Este trabajo se le encomendó al Ingeniero Juan José Gutiérrez que logró ordenar 221 expedientes, así: San José, 20; Heredia, 19; Cartago, 32; Alajuela, 44; Puntarenas, 27; Limón, 58; y Guanacaste, 48.

Todos estos expedientes tratan de asuntos de conflictos sobre derechos de tierras poseídas precariamente.

Estas situaciones urgen una pronta intervención pues de lo contrario el problema agrario se complica cada vez más y si el tiempo transcurre sin abordarlas, en algunos casos es difícil encontrar una satisfactoria resolución, sin traer graves complicaciones al Estado, de orden social y económico.

## VISITAS Y CONSUELTAS VERBALES

Debido a la gran cantidad de disposiciones verbales dadas por los Gobiernos anteriores sobre conflictos de posesión de tierras y encontrarse mucha gente en una situación anormal, acudían a esta Oficina a plantear su situación para buscarle arreglo. Cerca de 700 consultas sobre diferentes aspectos se resolvieron, asunto que absorbía la mayor parte del tiempo para poder organizar el Departamento en debida forma. No omito manifestarle que el trabajo tenía que efectuarlo personalmente, porque conocía del asunto por el largo tiempo que tenía de trabajar en este Ministerio, y por lo tanto estas consultas no podían ser evacuadas por los respectivos Jefes de Sección, ya que estos tenían que estar presentes para que fueran enterándose de las situaciones.

## CORRESPONDENCIA Y CONSULTAS POR ESCRITO

Cerca de 695 consultas y problemas se han presentado en este Departamento por escrito, sobre tenencia y conflictos sobre derechos de posesión de tierras que demandan una investigación en el propio campo de los hechos. Por la carencia de medios económicos y personal, apenas se han evacuado unas 300 consultas y resuelto 150, es decir, apenas un 22%, quedando sin resolver y por considerar un 78% o sea cerca de 498.

Estas situaciones que han quedado en suspenso, ocasionan cada día, complicaciones gravísimas entre las partes, con grave perjuicio al Estado que en algunos casos ponen en peligro la vida y la seguridad de los interesados. Esto nos da una clara idea de la enorme responsa-

bilidad que pesará sobre todo Gobierno si no logra resolver en una forma clara y definida esta delicada y grave situación que sólo logrará arreglarse cuando este Departamento cuente con el personal necesario, un presupuesto adecuado y medios de locomoción. Mientras tanto el problema estará latente, confuso y cada día más difícil de resolver.

## ELABORACION DE LEYES Y DECRETOS

A pesar del criterio que priva en este Departamento (el de no hacer leyes esporádicas, aisladas, sin antes no estar debidamente elaborado el Código Agrario), se hizo necesario hacer algunas leyes a fin de buscar una rápida solución a hechos establecidos de ocupación de varias tierras del Estado, en forma anárquica.

Para tales fines se elaboraron los Proyectos de Ley para constituir la Colonia Agrícola La Julieta y Barbural, Cimarrón; Reformas a la Ley de Ocupantes; Reformas a la Ley de Baldíos y otros Decretos sobre rescisión de Contratos.

## COLONIAS AGRICOLAS

El poco conocimiento técnico que hasta muy poco tiempo se tenía sobre lo que es la colonización agrícola, privó a los gobernantes de poder dictar una buena ley de colonización agrícola e inmigración que luego sirviera de base para leyes especiales que en cada caso habría necesidad de emitir sobre las colonias que quisieran establecerse en las diferentes regiones del país.

Los varios ensayos de colonización que se han llevado a cabo en el país, tuvieron en mente unas veces el deseo de poblar zonas rurales para resolver los problemas de la plétora urbana y otras veces se hicieron con un criterio esencialmente politiquero para ganar votos en cada período electoral.

Así podemos observar que las colonias existentes se hicieron sin ningún criterio técnico, descuidando factores tan importantes como son la selección del elemento humano, la planificación racial de la zona colonizada, además de ser una colonización dirigida automáticamente sin tener en la realidad administrativa esa finalidad, produciéndose así desgastes innecesarios de las energías del colono, pérdidas económicas por parte del Estado, y aún más, el fenómeno de la comercialización de los lotes, con el constante agravante de la intimidación que se le hacía a cada colono en cada época electoral, por parte de los dirigentes del partido de las simpatías del Gobierno.

En el nuevo orden de las cosas y debido a que no existe un plan racional basado en la realización y desarrollo metódico y progresivo de las colonias agrícolas existentes, este Departamento ha tratado hasta donde ha sido posible de liquidar las colonias fundadas anteriormente.

pero este esfuerzo no lo logramos debido a la falta de ingenieros que nos ha imposibilitado medir las parcelas para completar las medidas y así entregar las escrituras de propiedad a cada colono.

Esta decisión fué tomada además de las razones apuntadas antes, por cuanto a los intereses creados y demás defectos surgidos en las colonias, sólo proporcionaban dificultades que restan tiempo a nuestras actividades, para tratar de resolver las innumerables cuestiones que a diario se presentan a la consideración del Departamento.

En cuanto a las nuevas colonias que se proyecta organizar, tratamos de hacerlo tomando en cuenta las importantes resoluciones dictadas en la Tercera Conferencia de Agricultura celebrada en Venezuela, así como también las observaciones hechas en los diferentes países de América sobre tales asuntos, naturalmente que sobre la base de la experiencia que hemos obtenido en nuestras colonias agrícolas, ya que éstas deben desarrollarse en una forma ~~metódica~~, ~~progresiva~~ e ~~ininterrumpida~~, con sentido racionalista y tomando como base el aspecto económico, —factor esencialmente primordial—, para que la labor colonizadora sea de tal envergadura que alcance el máximo de su potencial, habida cuenta de las necesidades, posibilidades y recursos de nuestro país.

### COLONIAS EXISTENTES

Bajo el punto de vista agrario, existen únicamente legalmente constituidas, dos colonias: Carvajal y Toro Amarillo, pero prácticamente, le hemos dado carácter de tal a algunas fincas estableciendo la Colonia Roosevelt, Cimarrón, Guácimo, La Julieta y Barburial, Anateri, Tronco Negro, Sabalito y El Viejo.

De todas éstas, la que ha dado mejores resultados, es la Colonia Cimarrón, luego Toro Amarillo y un completo desastre la Colonia Carvajal. Las colonias de Carvajal y Toro Amarillo, fué imposible enderezarlas por el tradicional desorden y falta de orientación que privó en ellas a la hora de fundarlas.

A fin de terminar con tanta anormalidad y con una visión de conjunto, se elaboró un proyecto de ley general de Colonias Agrícolas, que oportunamente sometí a consideración, que por factores especiales no se pudo llegar a hacer ley de la República.

### FINCAS DEL ESTADO

En las administraciones gubernamentales anteriores y principalmente en las dos últimas, compró el Estado varias propiedades rústicas para resolver, unas veces conflictos de ocupantes en precario, otras con objetivos políticos electorales, y muy pocas con un criterio de justicia agraria.

Por la forma como se procedió, y por la vaguedad de las leyes

en cuanto a la intervención directa de este Departamento, así como la carencia de medios para desarrollarse, le fué imposible (a este Departamento) poder visitar dichas fincas a fin de hacer un estudio de la situación existente, además de que creía imposible poder organizar en dichas fincas verdaderas colonias agrícolas, por los antecedentes e intereses que se presentaban para actuar en forma orientada. No fué sino hasta el nuevo orden de las cosas que con un poco de mayor soltura administrativa se comenzó a hacer la inspección y estudio de ellas. Estos estudios nos han quitado mucho tiempo por encontrarse las referidas propiedades bastante lejos y con no muy buenas vías de comunicación.

Hasta la fecha se han hecho las primeras inspecciones en las fincas Cuipilapa Zapatón y Tapantí, Paquera, Amerling, Cedral, siendo la de Cuipilapa la que más problemas nos ha presentado.

La política a seguir sobre el futuro de dichas fincas no ha sido posible definirla, por cuanto la Junta de Gobierno no ha definido su política agraria hasta tanto no termine con el aspecto social y económico. Así, pues, una vez hecho el estudio total de todas las fincas, presentaré a su consideración lo que haya que resolver con dichos fundos.

### **FINCAS CEDIDAS AL ESTADO**

En administraciones anteriores fueron cedidas al Estado por leyes especiales cerca de 53 fincas con una extensión de 30.000 Has. Estas propiedades se encuentran totalmente ocupadas, habiendo algunas de ellas que son magníficos representantes del auténtico agricultor a quien es necesario ayudar a conseguir su título de propiedad.

Se hace necesario efectuar las medidas de dichas fincas para extender el título correspondiente a cada ocupante haciendo posible seguidamente que puedan operar con las instituciones de crédito del Estado.

Si logramos este objetivo, cerca de 500 personas pueden llegar a ser pequeños propietarios. Esto sólo se puede conseguir mediante un aumento racional del presupuesto de este Departamento.

### **FINCAS ADQUIRIDAS EN ADMINISTRACIONES ANTERIORES**

Más o menos desde hace unos cuarenta años a esta parte, los gobiernos han adquirido 199 fincas, con una extensión aproximada de ciento noventa mil hectáreas, con el objeto de resolver problemas de tierras.

Estas fincas tienen cerca de unos 4.000 ocupantes y nos ha sido imposible hasta el momento hacer un censo exacto.

Muchas de estas personas han obtenido su título de propiedad por información posesoria, o usando los servicios de los Fiscales Es-

pecíficos, pero aún quedan muchas personas que no han conseguido el objeto, por lo que se hace necesario hacer un censo de ocupantes, hacer la medida de todas las fincas en general y planificar el sistema a seguir, haciendo así, una buena obra de política agraria.

### **FINCAS TRASPASADAS AL ESTADO MEDIANTE LA APLICACION DE LA LEY DE OCUPANTES**

Cerca de 47.800 Has. han sido traspasadas al Estado por la aplicación de la Ley N° 88 de 14 de julio de 1942, encontrándose en ella gran cantidad de agricultores que no han podido legalizar su situación por una deficiencia de la misma ley. Otras veces porque no tienen el dinero suficiente para pagar los altos honorarios que les cobran los abogados.

Algunos de ellos han adquirido el título de propiedad, pero se hace necesario completar esta acción mediante una revisión de la mencionada ley.

### **SITUACION GENERAL DE LAS FINCAS DEL ESTADO**

Resumiendo lo anteriormente expuesto, tenemos que cerca de 260 fincas con una extensión de 188.200 Has. están esperando la pronta intervención de los organismos del Estado, para asentar una concreta política agraria.

Esta situación vendrá a resolverse cuando se dote a este Departamento de los suficientes medios económicos para poder encarar y resolver tan delicado problema, motivo cada día de discordias, desgaste de energías y pérdida de tiempo en las labores administrativas.

Si las condiciones lo permiten, en el transcurso del año 49, expondré a Ud. el plan para resolver esta situación, que nos ayudará a solucionar en parte, cuando sea efectivo el Código Agrario.

### **TRABAJOS SOBRE TRAMITACION DE BALDIOS NACIONALES, ARRENDAMIENTOS DE TERRENOS DEL ESTADO**

Por Decretos Nos. 178 de 21 de setiembre y 188 de 28 de setiembre de 1948, fué pasada de la Tributación Directa a esta Dependencia, toda la documentación sobre arrendamientos de la Milla Marítima. Fluvial y Baldíos Nacionales.

También fueron traspasados del Ministerio de Fomento, expedientes relacionados con la tramitación de Baldíos Nacionales.

Tomando en cuenta el criterio que priva en el nuevo orden de las cosas, se dispuso hacer un riguroso inventario de la situación que prevalecía en dichos expedientes, trabajo abrumador y complicado que no se ha terminado y en los cuales hemos descubierto muchas irregularidades en perjuicio del Estado.

En el siguiente cuadro podemos ver en forma resumida el número de solicitudes de arrendamientos y cuales están en explotación.

### FINCAS DEL ESTADO ADQUIRIDAS EN ADMINISTRACIONES ANTERIORES

5 Fincas en la Prov. de San José . . . . .	7.900 Has.
3 Fincas en la Prov. de Cartago . . . . .	4.000 Has.
4 Fincas en la Prov. de Heredia . . . . .	8.900 Has.
7 Fincas en la Provincia de Alajuela . . . . .	3.900 Has.
24 Fincas en la Prov. de Guanacaste . . . . .	120.000 Has.
156 Fincas en la Prov. de Limón . . . . .	43.500 Has.
TOTAL . . . . .	
	188.200 Has.

### TRABAJOS DE INGENIERIA

A pesar de los pocos medios de que disponíamos, se logró hacer medidas en fincas y colonias en un área total de 4.988 Has. con una extensión de medida de 44.829 metros. Este trabajo se hizo venciendo grandes dificultades y se debe a la abnegación del Jefe y los Topógrafos que trabajaban en dicha Sección. Además se hicieron varios trabajos por encargo de la Junta de Gobierno o del señor Ministro.

Me permito indicar a Ud. que para que la labor de medición se pueda llevar a cabo con efectividad en el futuro, se hace necesario que dichas medidas se efectúen por contratación, mediante una vigilancia constante para el éxito del trabajo de lo contrario las medidas por administración son muy costosas y de poco rendimiento.

### CONCLUSIONES

A grandes rasgos he expuesto a Ud. la situación existente de las colonias, fincas del Estado y tierras nacionales, sin poder entrar en detalle por la falta de tiempo.

Esta exposición nos presenta muy claro la enorme responsabilidad que pesará sobre el Gobierno si no logra resolverse en una forma definida todo este maremagnum anárquico en lo agrario que confronta el país.

Puede pensarse que en un futuro cercano, se destruirán las fuerzas potenciales humanas y materiales de nuestra patria con gravísimas consecuencias en el desarrollo económico del país. Las situaciones creadas por los interesados al desatar sus pasiones por defender sus derechos sobre un pedazo de tierra y el Gobierno al no poder solventar el problema económico-social, se operará entonces el triste resultado sucedido ya en otros países, donde la cuestión agraria se ha resuelto con revoluciones sangrientas. Estos resultados dolorosos, hun-

den la prosperidad de la Nación estableciendo la anarquía y por ende mezquindades y odios imposibles de subsanar en corto tiempo, tardando el país mucho tiempo en resurgir su potencial económico, social y cultural, a costa de grandes sacrificios.

## **INFORMES DE JEFES DE SECCION**

Para un mejor detalle envío a Ud. los informes que cada Jefe de Sección hizo por separado sobre las principales actividades de mayo a diciembre de 1948.

### **SECCION DE TIERRAS DEL ESTADO**

#### **FINALIDAD DE ESTA SECCION**

La razón de ser de esta Sección, en muy pocas palabras, es la necesidad de orientar por los cauces que indica la ley, la situación de tantos ocupantes en precario corrientemente llamados "parásitos" y la nada menos importante tarea de darles adecuado y justo destino a las tantas fincas particulares adquiridas por el Estado a través de los tiempos y por muy diversas causas. Claro que, la anarquía que en casi la totalidad presentan esas tierras del Estado es enorme, matizado ese cuadro con audacias, celos, rencores y malos entendidos que hacen imposible que buenos sectores de gente con deseos de trabajar la tierra, se vean de pronto imposibilitados para hacerlo por la no intervención de los organismos estatales en el arreglo definitivo de esas situaciones incómodas, herencia directa muchas veces de cacicazgos políticos o complacencias fuera de lo normal para con politiquerós incondicionales a quienes había la consigna de proteger, tal vez premiando sus delitos electorales.

Hacer de cada buen agricultor en precario que lo amerite un propietario modesto, apercado de un título entregado por los organismos estatales; organizar la agricultura de los mismos y efectuar obras que redunden en positivo beneficio de esas colectividades agrícolas desde el punto de vista social y económico, he allí nuestra misión.

De los estudios realizados hasta la fecha se desprende que existen más de trescientas fincas de propiedad del Estado con un área de más de cien hectáreas cada una (las más pequeñas no se han estudiado aún), afectando unas 300.000 Has. en total, todo lo cual es un cuadro pavoroso de lo que nos queda por hacer. Fácil es comprender que la mayoría de esas fincas ni siquiera las conocemos e ignoramos quienes viven en ellas y de ellas, ni por medio de qué circunstancias han llegado a ser "dueños" algunos individuos de grandes parcelas que a veces son latifundios, en las mismas. El solo hecho de visitarlas requiere tiempo, personal y dinero considerables.

En el desempeño del cargo, también ha tocado a esta Sección

el esclarecimiento de manejos y transacciones en el asunto de tierras en las que ha sido parte el Estado, algunas de las que no aparecen claras o bien francamente dolosas, lo cual, exhibiendo los documentos del caso, siempre se ha hecho ver en los informes en los que se ha recomendado pasar el caso a conocimiento de la Procuraduría de la República. En lo que respecta a la Sección, se cree haber cumplido al procurar un saludable esclarecimiento. Si por causas ajenas los procedimientos indicados no se han llevado más allá, asunto es éste fuera de nuestra competencia y hasta muy buenas razones puede haber como es una de ellas la atención de problemas mucho más importantes.

#### **DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA TAREA:**

No han sido pocas las dificultades encontradas en el desempeño de nuestra tarea, siendo algunas de las principales:

##### **a) Falta de medios:**

La falta de medios económicos nos ha limitado la labor en forma ostensible, pues no se ha contado con un sistema práctico de hacer uso adecuado de una partida de caja chica capaz de solucionar imprevistos en los gastos imprescindibles de viáticos. De no haber sido por la atención personal que por largo tiempo prestó Ud. a este caso el número de salidas habría sido a estas horas irrisorio;

##### **b) Falta de personal:**

En verdad esta Sección ha venido trabajando sin personal, pues un auxiliar que prestó muy buenos servicios por espacio de dos meses y medio, hubo de solicitar un permiso por razones particulares. La labor anotada es casi exclusivamente del informante quien ha tenido siempre que atender la labor de oficina propiamente dicha y la dura labor de campo en cuyas visitas, por razón de ser a lugares muy alejados, hay que invertir tiempo y alguna habilidad para hacer ver a las gentes las buenas intenciones de nuestra misión. En muchas partes son corrientes las amenazas de muerte que propalan parásitos para quien llegue a inquietarlos;

##### **c) Asunto de equipo:**

Aunque los logros en la empresa de equipar debidamente a la mayor parte de las oficinas del Gobierno marca un triunfo sin precedentes, esta Sección no cuenta con todos los utensilios que requiere; prueba de esto es que en la actualidad se tiene pendiente un pedido por varios, que no había en plaza.

Si bien es cierto que todo lo anterior puede remediarse con sólo un poco de mejor comprensión, no así la parte de hacer ver la importancia que tiene, por la moral misma del Estado, la adecuada resolución del asunto de tierras detentadas por particulares inescrupulosos en varios casos, las que representan varios millones de colones. Afir-  
mamos, sin temor de incurrir en error, que el Estado no tiene por qué ni para qué andar comprando más tierras particulares para regalár-  
selas a individuos que lucran con las mismas, no siendo agricultores, en la forma que ya queda dicha.

### NUMERO DE VISITAS REALIZADAS:

Por no alargar demasiado este informe, se excluye la puntuación de cada una de las visitas llevadas a cabo, pero en un 85% se trató de conflictos con tierras ocupadas por agricultores precarios, habiendo tenido que hacer estudios de censo, localización y otros pormenores de las situaciones creadas.

En el lapso a que se refiere este informe, se han efectuado 36 visitas a diferentes regiones del territorio nacional, quedando exceptuada la Provincia de Heredia, así:

Guanacaste . . . . .	19
Alajuela . . . . .	5
Puntarenas . . . . .	4
Limón . . . . .	4
San José . . . . .	3
Cartago . . . . .	1
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>36</b>

De las anteriores comisiones, correspondió practicar al suscrito 30 y al auxiliar señor Rodríguez Moreno 6.

### COSTO DE LAS COMISIONES:

Las comisiones, por el hecho ya apuntado de ser generalmente a lugares muy apartados en los que hay necesidad de ocupar bestias por varios días, guías o peones y los otros gastos corrientes de alimentación y hospedaje, representan una inversión considerable y debieran tener un fin inmediato de aprovechamiento práctico, pero de ninguna manera mercantilista.

Valor de viáticos del encargado de la Sección en 30 salidas	₡ 2.578.45
Valor de viáticos del Auxiliar de la Sección en 6 salidas	823.50
<b>Total de viáticos cobrados por la Sección</b>	<b>₡ 3.401.95</b>
Promedio aritmético del precio de cada salida	₡ 94.50

Los números anteriores, que no incluyen precio de pasajes (de ferrocarril, lanchas o avión) ni sueldos de presupuesto devengados tienen, necesariamente, que ser superiores a los indicados.

No obstante lo expuesto, todo indica que cualquier salida representa un gasto bastante considerable y no puede parecer lógico ni natural que a muchos expedientes se les decrete luego de obtenido un informe a costa de esfuerzos de todo género, un descanso inmerecido en los archivadores.

También hay que manifestar, que en muchos expedientes tramitados perdimos lamentablemente el tiempo pues hubo casos en los que se trataba de denuncias infundadas basadas casi siempre en malquerencias personales o políticas; otras, porque era el asunto del resorte de otros organismos. En el primer caso, mantenemos la creencia de que conviene la aplicación de una sanción (que incluya siquiera el pago de los gastos ocasionados) para todo aquel falso informante o denunciante que obligue a gastos, disgustos y contratiempos a personas dedicadas por entero al trabajo fecundo y honesto.

### **LABOR EN DISTINTAS OFICINAS:**

Para el esclarecimiento de tantos asuntos y para mayor seguridad en lo que se tiene que negar o afirmar, siempre se han hecho los estudios en el Registro de la Propiedad de todos y cada uno de los ocupantes y parásitos, amén de otras personas que tengan que ver con el conflicto de que se trate. Asimismo se ha investigado la existencia por medio de la Oficina del Catastro para mejor orientación cuando los ha habido. De esta manera, mucha luz sale respecto de los casos que se tramitan y no se ha quedado atrás la Tributación Directa ni el Juzgado Civil de Hacienda. En esta última dependencia judicial se ha iniciado un estudio que llevará mucho tiempo para completarlo y es la de los expedientes (que son muchos) en los cuales se haya tratado de aplicar o aplicado la ley de ocupantes. De los expedientes estudiados hasta la fecha se saca en claro que distintas circunstancias han hecho posible que un caso se archive y no llegue a ser fallado o que, siéndolo, lo es negativamente. Al final de este estudio se tendrá una buena base para afirmar y puntualizar los defectos de que dicha ley adolece.

Buena parte del estudio en el Registro, como se ha dicho, ya está realizada; sin embargo, este aspecto no es más que el primer paso en la magna tarea de enfocar tan complejo problema (el de las tierras) llevándolo por sendas definidas, seguras y estables que no riñan con la idiosincrasia de los conglomerados humanos ni con la letra y espíritu de nuestras leyes. Cuando este momento llegue (que tiene que ser después de un concienzudo estudio de todas las leyes atingentes y resumidas todas las tendencias en un buen Código Agrario), la resolución de tantos millares de situaciones creadas será de corto trámite, enmarcando aspectos de orden político-social y económico y propendien-

do a la vigencia de mejores días en lo que al régimen de la tierra respecta.

## **LABOR DE ARCHIVO DE EXPEDIENTES**

En los comienzos de la vida de la Sección hubo de atenderse al estudio y archivo de muchos expedientes dejados desordenadamente en files, gavetas o armarios por las anteriores administraciones.

Esa paciente tarea llevó largo tiempo ya que después de acomodarlos en forma adecuada tuvieron que ser puestos en manos de la oficina respectiva que debía conocer de los mismos. Esto era parte del plan general de coordinación respecto de los asuntos de competencia de este Ministerio.

## **LABOR DE ESTUDIO DE EXPEDIENTES:**

Varios expedientes voluminosos se han estudiado estando a estas horas los más en vías de un definitivo arreglo. Para llegar a este fin ha habido que estudiar leyes, reglamentos, contratos, inscripciones y otros pormenores. Algunos de los expedientes datan desde más de veinte años habiendo sido las Secretarías de Fomento, Hacienda y Gobernación quienes habían tenido que ver con las dichas tramitaciones.

En estos momentos ya se han confeccionado varios proyectos de ley para hacer las adjudicaciones de escrituras por medio de este Ministerio lo que afecta a varios centenares de individuos.

## **LABOR CENSAL:**

En la casi totalidad de las visitas hechas a fincas ocupadas por agricultores precarios se ha efectuado un cuidadoso estudio de censo. La importancia del mismo se evidencia con el hecho de que esos valiosos datos nos han venido permitiendo valorar, con relativa precisión, el verdadero estado agrícola y humano de las fincas o porciones de fincas invadidas, pudiéndose apreciar muy a la ligera, si la resolución del problema allí planteado, amerita los gastos consiguientes en abono no sólo de una mayor armonía social, sino que a la vez, en lo referente a la producción y auto-abastecimiento nacional de artículos de consumo indispensable.

No se ha omitido en los informes hacer siempre apreciaciones de orden agronómico indicando cantidad y calidad de posibles cosechas, el estado de las vías de comunicación con sus puentes y caminos vecinales, mejoramiento de prácticas agrícolas y anti-económicas, etc., etc. En un libro especial están archivados todos estos estudios.

## LABOR DE CONCILIACION:

Se ha insistido (y así se seguirá haciendo mientras no se demuestre algún procedimiento mejor) en el aspecto de recalcar la importancia de una buena armonía social entre agricultores y también entre los dueños de las tierras. Por todos los medios posibles se han buscado maneras para evitar entre las partes juicios en los tribunales comunes que siempre redundan en mayores malquerencias, acciones personales con epílogos tristes y lamentables, resintiéndose la atención y acción de los tales juicios al acerbo pecuniario de los individuos y, a la larga, la producción nacional.

Sin estimular el abuso con la propiedad particular y siempre condenando los métodos de violencia que aún siguen practicando los campesinos como triste y dolorosa herencia del ayer no lejano, se ha venido laborando por rendirle el respeto que a todo buen ciudadano debe merecerle el patrimonio particular de los individuos. Que si en verdad, aún se presentan casos de violencia, antes inspirados por las mismas autoridades estatales, por particulares y hasta por los mismos dueños de fincas para hacer los grandes negocios, hoy, cuando hasta nosotros han llegado los campesinos en pos de consejo o al precisar en el campo mismo los sucesos, siempre se ha hecho una rotunda condenación de los tales métodos, viciados.

## CONSEJOS A LOS CAMPESINOS:

En medio de una serie de anomalías que se han venido sucediendo en el traspaso de "derechos" de parcelas, hemos estado prestos en aclarar muchos casos en que la buena fe de los campesinos ha sido explotada por comerciantes de tierras, inescrupulosos en grado sumo, que venden lo que no es suyo sino de la Nación o de los particulares, dueños legítimos de la tierra.

También se han venido aclarando varios casos en los que los ocupantes han sido casi obligados a medir sus parcelas haciendo creer que la tenencia de un simple plano catastrado o no -- es título que les asegura la propiedad de la tierra.

Hemos puesto buen cuidado en precisar los casos de adquirentes de parcelas con fines lucrativos y más que todo en aquellos casos en que ejercen celo sobre grandes extensiones de tierras que no han sido y que no son fincas: se trata de carriles, arbitrarios y antojadizos, trazados en la montaña como si este simple esfuerzo (el de hacer un carril) ameritara título o tenencia legítimos.

En todos los casos se ha hecho ver bien claro a los campesinos: que sólo son susceptibles de traspasos las mejoras que sobre el inmueble ajeno hayan realizado ocupantes de las fincas invadidas y que por lo tanto, la tierra seguirá siendo del Estado o de los particulares según el caso, mientras éstos no hagan las adjudicaciones por medio de escritura pública, inscribible en Propiedad.

## NUESTRAS RELACIONES CON ALGUNAS LEYES AGRARIAS:

Varias leyes especiales, que incluyen contratos o adquisiciones así como leyes generales hemos debido tenerlas siempre presentes y atenernos a lo que las mismas prescriben. Entre las principales está la N° 88 llamada de ocupantes o parásitos con sus reformas; la ley General sobre Terrenos Baldíos y sus reformas; la ley de Informaciones Posesorias; ciertos aspectos del Código Civil como la tramitación de sucesiones y apertura de mortuales y las leyes y contratos que se refieren a los fiscales específicos.

Hemos observado que muchas de estas leyes han venido siendo desnaturalizadas en la práctica gracias a los portillos que siempre han hallado aquellas personas empeñadas en llevar a cabo negocios aún a espaldas de la ley. Hay casos en los que se ha estimulado en forma ilícita el acaparamiento de tierras por parte de hacendados o negociantes; que se ha entregado títulos supletorios engañando al juez con falsos testigos; que se han inscrito tierras en zonas reservadas como la milla marítima, por medio de procedimientos maliciosos. Todo nos indica que se impone para todos los casos, una rigurosa inspección ocular de parte del organismo judicial que otorga títulos o bien, que esa tarea corresponda a un cuerpo especial que se cree a fin de que ratifique linderos, medidas y validez del procedimiento que se aduzca para así evitarle al Estado y a los particulares, el continuo despojo de sus bienes con fines lucrativos por parte de adquirentes que no siempre son agricultores.

### CUADRO RESUMIDO DE ANOMALIAS:

El cuadro que en la actualidad presentan muchas fincas de propiedad del Estado es bien triste: la casi totalidad de esos inmuebles se encuentra sufriendo una explotación no controlada.

La siguiente enumeración resume bastante bien el caso:

- a)—Fincas pagadas pero no traspasadas en el Registro a nombre del Estado;
- b)—Fincas desmanteladas de enseres que originalmente tenían;
- c)—Fincas explotadas por maleantes o vendidas por éstos (sin documentos) a labriegos;
- d)—Fincas que explotan los mismos vendedores;
- e)—Fincas imprecisas o desconocidas por falta de planos, linderos determinados y las que vecinos y probables ocupantes de las mismas desconocen;
- f)—Fincas ocupadas por poblados considerables;
- g)—Fincas que retienen como suyas personajes de importancia en los regímenes políticos inmediatamente anteriores.

En la casi totalidad de estas fincas, los ocupantes han hecho trasposos de "mejoras"; pero si se analizan los precios convencionales de las transacciones se llega a la conclusión de que en las tales ventas se ha incluido el valor de la tierra misma y no sólo el de las mejoras, las cuales, en muchas ocasiones, jamás han existido.

El Estado tiene que decidirse a tomar algún camino que resuelva la difícil situación actual de varios millares de individuos: o vender a precio de costo, como generalmente rezan las leyes de adquisición de esas tierras, a los actuales ocupantes de esas parcelas (con lo que tendrían que pagarlas dos veces), o dar por bien adquiridas las mismas con lo que se rubricaría la acción funesta de los comerciantes de tierras.

### ALGUNAS SUGERENCIAS:

Criterio bien robustecido nos anima respecto de la política de simple repartición de tierras o sea la de hacer nuevos pequeños propietarios. Ella no puede ser por sí suficiente para asegurar el incremento de la producción y por ende, la felicidad de pueblo alguno. Obvio parece que haya que secundar ese paso con una eficiente dirección técnico-agrícola y de crédito rural asequible, financiada esta última empresa por una institución seria del Estado.

Muchas fincas del Estado podrían ser campo propicio para estimular y ensanchar el cooperativismo (cooperativas de producción) oportuna y hábilmente orientadas por los organismos oficiales. Por el momento nada de esto parece imposible: hay varias zonas donde la producción de ciertos granos es altamente rentable. Allí se puede dirigir, con agricultores previamente seleccionados a quienes se adjudique lotes (colonización), la siembra de productos que el Estado mismo por medio de los organismos agrarios correspondientes se puede comprometer a sacar en sus vehículos en los meses de la estación seca, lo que haría bajar considerablemente los precios de producción, marcando y definiendo así una política de vastas proyecciones.

Muchas de las fincas del Estado son ricas en maderas de todas las clases. Acerca de este punto ya se ha pensado en la adquisición de aserraderos para encararnos al grave problema de la vivienda rural. También sería posible sacar excedentes de esas maderas para servicio de la administración pública en general, lo que abarataría el costo de tantos muebles y enseres que en la actualidad salen caros debido en gran parte a los altos precios a que hay que cotizar la madera en los aserraderos o depósitos particulares de San José y cabeceras de provincias. De este modo, explotando el Estado mismo racionalmente esas riquezas naturales que serían trasportadas especialmente en la estación seca a los centros, se evitaría que esas maderas sigan siendo pas-

to de los fuegos en los bosques, o de explotadores audaces a quienes a estas horas no se ha podido controlar.

Se ha hecho ver la conveniencia de suministrar alambre para cercas en cantidad suficiente y a precios equitativos, a los conglomerados agrícolas o ganaderos. Como la satisfacción de tan sentida necesidad en la vida del país implicaría una muy fuerte erogación, pensamos que el Consejo Nacional de Producción podría ser el organismo capaz de hacerlo concediendo facilidades de pago. Esta medida sería de grandes repercusiones en lo económico y en lo social se evitarían las leyes existentes respecto de las llamadas "zonas" agrícolas o ganaderas que han sido y son un semillero de conflictos, juicios y crímenes.

## **EXPLICACION FINAL:**

Se pretende dar un vistazo con las anteriores consideraciones de orden general, sobre el magno problema que invita a la serena meditación.

Especialmente grato me es dejar constancia de la ayuda recibida para el mejor desempeño de nuestros afanes, de parte de los señores Procuradores y también la no despreciable del Lic. Claudio Escoto, quien ha sido consejero y orientador nuestro en algunas de las muchas situaciones embrolladas a las que hemos tenido que encararnos.

Con el propósito de cumplir con sus deseos, me permito elevar a su conocimiento el Informe de mi labor en el Departamento a su cargo, desde que asumió el poder la Junta de Gobierno, hasta cumplir su período.

En atención a que durante el referido período tuve a mi cargo la Jefatura de dos Secciones del Departamento Agrario, sean ellas la de Ingeniería Rural y la de Baldíos Nacionales, este informe deberá ser dividido en esas dos secciones para mayor claridad en la siguiente forma:

### **SECCION DE INGENIERIA RURAL**

Esta Sección estuvo a mi cargo desde el 8 de mayo hasta el 31 de setiembre de 1948, fecha en la que por medio de un Decreto de la Junta de Gobierno se resolvió refundirla con la de igual nombre del Departamento de Agricultura en una sola Sección, a fin de que ésta se hiciera cargo de toda la labor de igual índole de ambos Departamentos.

La labor que pudo ser realizada durante el período a mi cargo antes referido, es la que a continuación expongo:

#### **1.) Trabajo de organización:**

En este aspecto hubo una intensa labor, ya que la Sección se encontraba a raíz de la revolución, desorganizada en cuanto a su perso-

nal y carente de equipo necesario para trabajar. Se comenzó por reorganizar el personal, quedando integrado por dos Ingenieros Topógrafos y un Auxiliar, el cual fué ampliado el 15 de setiembre de ese año con un Ingeniero Topógrafo más.

Respecto al equipo y materiales, hubo necesidad de solicitar la adquisición para la Oficina de los aparatos e implementos que en ese entonces eran necesarios para la realización del trabajo. De material solicitado, hubo que conseguir en el comercio los precios para abrir la licitación de ellos. De todo el material que al fin se logró conseguir, quedó faltando sin embargo, los aparatos de Ingeniería y algunos materiales de oficina, por no existir en plaza. Los aparatos e implementos de Ingeniería eran en ese momento, de gran necesidad, ya que los Topógrafos que integraban la Sección, tenían que trabajar con sus propios equipos, algunos de ellos incompletos, con el consiguiente perjuicio para la Oficina.

Aparte de la labor anterior y siempre dentro del aspecto de organización, también se trabajó mucho en el acondicionamiento del local de la Oficina, así como también se recogió en otras Dependencias del Gobierno gran cantidad de planos relacionados con asuntos del Departamento Agrario, y que son muy útiles para consultas no sólo de Ingeniería Rural, sino también de todas las diversas Secciones que lo integran. Estos planos fueron clasificados e inventariados por Provincias, y finalmente archivados para facilitar así su consulta.

## **2.) Trabajos de investigación:**

Aun cuando este aspecto de investigación no correspondía dentro de la labor corriente de esta Oficina, algún trabajo fué hecho en este sentido, con el siguiente detalle:

Con el fin de aclarar sobre una usurpación de tierras sitas en terrenos baldíos al lado Norte del Brazo Norte del río Santo Domingo de la Provincia de Heredia, procedí a practicar una inspección, de la cual rendí informe el 28 de julio de 1948.

Realicé varias jiras a Línea Vieja en la Zona Atlántica, para investigar sobre diversos asuntos en relación con líneas de tranvía de Río Jiménez y finca La Rita en Roxana, de las cuales presenté los informes correspondientes en fechas 30 de agosto, 30 de setiembre, 14 de octubre y 18 de octubre de 1948, con sus correspondientes fotografías y dibujos adjuntos. Respecto a los tranvías, se hizo un informe de la Junta Administrativa de Tranvías de Río Jiménez (Parismina), sobre entradas y salidas.

Se realizaron, además, las siguientes inspecciones: Jira a Culpilapa, para investigar la situación de ocupantes de tierras; visita a ocupantes de Curridabat en orilla de calle, para tratar de arreglar situación de ellos; jira a San Carlos a efectuar censo de ocupantes en fincas de Amerling.

### 3.) Trabajos de extensión:

Dentro de este aspecto en que se encuentra el trabajo básico de la Sección, se hizo alguna labor efectiva, aún cuando no toda la que hubiéramos deseado desarrollar de acuerdo al plan inicial, por cuanto el personal y los medios de trabajo fueron limitados, la pérdida de tiempo considerable por actividades de acondicionamiento y reorganización así como también por razones de índole económica, ya que existió en un principio el serio inconveniente de un atraso a los Topógrafos de casi un año en el pago de sus sueldos y viáticos en planillas, que había dejado pendiente el régimen anterior, con lo cual se había llegado a la casi paralización del trabajo, pues mientras los Topógrafos no contaran con esos fondos para los gastos de viáticos casi no se podían continuar los trabajos ya en mano, y mucho menos se podían iniciar otros nuevos. Sin embargo, se le hizo frente a esa difícil situación con grandes sacrificios y recurriendo los Topógrafos a sus nuevos sueldos ya en el Presupuesto a partir del ocho de mayo de 1948, mientras por otro lado se hacían innumerables gestiones (que ocasionaron gran pérdida de tiempo del personal) ante el Tribunal Discriminador de Cuentas, para apresurar el pago de las planillas atrasadas, el cual se pudo lograr hasta después de unos tres meses de haber asumido el poder la Junta de Gobierno.

Los trabajos que en concreto se pudieron realizar en este aspecto, son los siguientes:

1.) Levantamiento topográfico de la finca "Estación Experimental de Hule de Turrialba", con curvas de nivel, ríos, caminos, lotes parciales, y confección del plano con copias heliográficas coloreadas. Total del área medida: 29 hectáreas 9.445.21 metros cuadrados.

2.) Levantamiento topográfico de la finca de don Max Chaves en Desamparados, con estudio de drenaje para desvío del río Cucubres, y confección del respectivo plano. Total de longitud medida: 250 metros.

3.) Levantamiento topográfico con detalles de localización de casas en terrenos del Estado, para su adjudicación a los ocupantes y otros, en parte de la antigua finca del "Campo de ensayos de la Sociedad Nacional de Agricultura" en Guadalupe, y loteo para resolver tal situación de ocupantes. Confección de los respectivos planos y copias heliográficas. Total del área medida: 7.972.88 metros cuadrados.

4.) Levantamiento topográfico y deslinde de fincas con parásitos en Cariblanco. Total de área medida: 3.239 hectáreas y 6.000 metros cuadrados.

5.) Levantamiento topográfico y trabajos de loteo en el campo Ayala de Cartago a fin de acondicionar locales para futuras exposiciones agrícolas y ganaderas. Total de área medida: 18 hectáreas, 4.382.10 metros cuadrados.

6.) Confección de planos y croquis para construcciones de acondicionamiento de oficinas en el local de este Ministerio, e inventario del

material que se necesita para terminar la construcción de la casa de administración de la finca La Rita.

7.) Levantamiento topográfico de los lotes de terreno ocupados por poseedores en precario en fincas situadas en Cedral de Villa Quezada, San Carlos. Total de área medida: 448 hectáreas, 2.287 metros cuadrados.

8.) Levantamiento topográfico y demarcación de 21 lotes para ocupantes en fincas La Julieta y Barbural, situadas en Parrita. Total del área medida: 200 hectáreas, 4.035.14 metros cuadrados.

9.) Levantamiento topográfico de las líneas de tranvía de la región de Parismina en Río Jiménez. Total de longitud medida: 39 kilómetros, 348 metros.

10.) Levantamiento topográfico para estudio de cañería a fin de suministrar agua a la casa de Administración de la finca La Rita. Longitud medida: 125 metros.

11.) Levantamiento topográfico de la plataforma del tranvía de la finca La Rita en Roxana, para estudios de construcción de un galerón para bodega de productos agrícolas y materiales. Longitud medida: 300 metros.

12.) Levantamiento topográfico (continuación de la región de Tronco Negro). Total de área medida: 568 hectáreas, 9.421.33 metros cuadrados.

13.) Levantamiento topográfico (continuación) de la región Quebrada de Ganado. Total de área medida: 182 hectáreas, 6.264.10 metros cuadrados.

14.) Levantamiento topográfico de algunos lotes de Las Delicias del cantón de Turrubares. Total área medida: 300 hectáreas.

15.) Varios trabajos de oficina, tales como dibujos de transparentes de varios planos para usos oficiales, rótulos, etc.

Los trabajos en que ha sido posible una determinación numérica exacta, arroja en resumen el siguiente resultado: Área total medida: 4.988 hectáreas y 9.807.76 metros cuadrados. Longitud total medida: 40.023 metros. Como podrá apreciarse, existen aquí otros trabajos que por su índole no ha sido posible determinar en forma numérica su extensión, pero que no por eso carecen de importancia, y han ocupado un valioso esfuerzo y tiempo del personal de esta sección.

## SECCION DE BALDIOS NACIONALES

Esta sección fué adscrita al Departamento Agrario y puesta a mi cargo a partir del 1º de octubre de 1948, en virtud de los Decretos-Leyes números 178 y 188 de fechas 21 y 28 de setiembre de 1948, que trasladaron las funciones que antes llevaba a cabo el Departamento de Arriendos Nacionales de la Dirección General de la Tributación Directa, al Ministerio de Agricultura, tomando en consideración que por la índole de las actividades de carácter agrícola que estaba llamada a des-

arrollar esta Dependencia, correspondía en mejor forma su realización al Departamento Agrario de este Ministerio

La labor en sí de la Sección de Baldíos Nacionales desarrollada en el corto lapso de aproximadamente un año, puede resumirse en lo siguiente:

### 1.) Trabajos de organización:

Con motivo de que la Dirección General de la Tributación Directa atendía los arriendos nacionales en una forma elemental al parecer por falta de medios y personal adecuado, y que todos los expedientes tanto de solicitudes como de contratos de las diversas clases de arriendos se encontraban en un solo archivo, lo cual dificultaba los trabajos de trámite y resolución de los mismos, se impuso en consecuencia desde el primer momento una enorme labor de organización. Fué así como, mediante este trabajo logramos formar los índices y archivos de solicitudes y contratos por separado de las cinco ramas de arrendamientos que esta Sección atiende, sean ellas MILLA MARITIMA DEL ATLANTICO, MILLA MARITIMA DEL PACIFICO, MILLA FLUVIAL, BALDIOS NACIONALES Y FAJA DE FERROCARRIL. Con esta subdivisión, además de las facilidades que para el trámite presenta, se logra un mejor control estadístico, tanto de las solicitudes presentadas como de los contratos otorgados en cada uno de los diferentes arriendos, especialmente en cuanto al área, entrada por concepto de canon y localización de los terrenos. Además, dentro de la labor de organización hubo necesidad de preparar nueva papelería (circulares, fórmulas de solicitud, fórmulas de recibos, avisos de cobro, libro de contabilidad, etc.), conseguir el equipo necesario de oficina y de campo y hasta adquirir nuevos muebles y otros implementos necesarios para la instalación de la Oficina.

### 2.) Trabajos de legislación:

Con motivo de los Decretos-Leyes antes citados, que confiaban la atención de los arriendos a esta nueva Sección del Departamento Agrario, y con el fin de poder adaptar a la nueva organización de esta oficina la Ley General sobre Terrenos Baldíos, sus Reformas y Reglamentos y otras leyes en relación, se hizo necesario realizar una completa recopilación y estudio de todas ellas, ya que presentaban algunas deficiencias y el inconveniente de señalar para su ejecución a funcionarios de otras dependencias del Estado, que actualmente no tienen ninguna intervención en estos asuntos por corresponderle ahora exclusivamente al Ministerio de Agricultura e Industrias.

Este estudio de leyes así efectuado, es el que habrá de servir de base para la redacción y arreglo definitivo de todas ellas en un solo folleto, el cual facilitará su consulta para la labor de esta Oficina. Como

se comprenderá, esto tiene una gran importancia ya que en estas condiciones se estará en mayor capacidad de poder ir solucionando en forma más efectiva los diversos conflictos y anarquía que actualmente existen en cuanto a los ocupantes de tierras baldías.

### 3.) Trabajos de extensión o fomento

Siendo éste el aspecto básico de la Oficina ya que en él reside la acción de mantener, extender y fomentar el mayor número de contratos de arrendamiento a fin de solucionar la anarquía que existe entre los ocupantes de baldíos nacionales, mi interés ha sido desde un principio por laborar decididamente en este sentido.

Ya en el trabajo propiamente dicho, se impuso una enorme labor que se ha venido desarrollando a duras pruebas. Al trasladar la Sección de Arriendos al Departamento Agrario, la Tributación Directa entregó alrededor de 946 expedientes, de los cuales 365 eran contratos otorgados y 581 solicitudes en trámite. Muchos de los contratos se encontraban próximos al vencimiento y otros de ellos habían vencido recientemente, existiendo también gran cantidad abandonados desde mucho tiempo atrás. Las solicitudes en su mayoría estaban prácticamente abandonadas. Todo este enorme volumen de trabajo, además de otros 87 expedientes de arriendos traídos del Ministerio de Hacienda, hubo necesidad de atenderlos dentro de las dificultades que presentaban, y aun cuando los medios con que hemos contado han sido limitados, se han resuelto más de 65 de estos expedientes y se tienen ya casi resueltos con trámites muy avanzados alrededor de 150 expedientes más.

En cuanto a la cuota anual que por tales arrendamientos pagan actualmente los arrendatarios, se ha logrado una considerable mejora, ya que antes pagaban sumas exiguas y hasta ridículas en perjuicio del Estado. Con este mismo criterio fué emitido el Decreto-Ley N° 204 de 30 de setiembre de 1948 que restableció el cobro de los arriendos de la zona Atlántica. Fué así como se logró incrementar nuevamente los arriendos tan decaídos en esa zona y procurar que los ocupantes contribuyeran nuevamente.

Dado el estado de gran abandono de la atención de los arriendos en sus cinco ramas, nos impusimos desde el principio una total reglamentación de todos ellos. Fué así como simultáneamente al anterior trabajo sobre los expedientes de Tributación Directa y del Ministerio de Hacienda, hubo de ser efectuado el que correspondía a las nuevas solicitudes recibidas, y las conseguidas en su mayor parte por el personal de esta Oficina en los propios lugares que fueron inspeccionados. Se atendió en un principio a procurar que los ocupantes de lotes de la Milla Marítima del Atlántico principalmente los que se encontraban entre el río Sixaola y Puerto Limón, adquirieran sus respectivos contratos de arrendamiento, ya que en su mayoría son extran-

jeros que han venido por largos años explotando esa zona baldía sin pagar al Estado absolutamente nada por ese concepto. Luego se inspeccionó y consiguió que un gran número de ocupantes localizados en la Milla Marítima comprendida entre Barra de Parismina y Barra de Colorado presentaran su correspondiente solicitud de arrendamiento. En igual forma se ha venido procediendo con los ocupantes de la Faja de Ferrocarril. En la Milla Marítima del Pacífico especialmente en la Península de Osa, Golfito, Puerto Cortés, Puerto Jiménez y región de Coto, se ha logrado en igual forma aunque en menor escala un aumento considerable en el fomento de los arriendos, así como también en cuanto a los que corresponden a la Milla Fluvial y Baldíos Nacionales.

El cuadro siguiente ilustrará sobre toda esta labor.

CLASE ARRENDAMIENTO	Nº	SOLICITUDES		CONTRATOS OTORGADOS	
		Area		Nº	Area
Milla Marítima Atlántico	468	5575	Ha. 9643.90 m2	116	836 Ha. 4180.00 m2
Milla Marítima Pacífico	142	5678	" 4399.00 m2	23	1899 " 7562.00 m2
Milla Fluvial .....	3	56	"		
Baldíos Nacionales .....	11	394	"	2	295 Ha. _____
Faja de Ferrocarril .....	131	26	"	5	8 " 1978.55 m2
<b>TOTALES .....</b>	<b>755</b>	<b>11730</b>	<b>Ha. 4042.90 m2</b>	<b>146</b>	<b>3039 Ha. 3720.55 m2</b>

Además de los contratos otorgados que aparecen en el cuadro anterior N° 1, más del 50% de las nuevas solicitudes pendientes tienen trámites muy avanzados, estando ya muy próximos a ser otorgados los contratos respectivos. Debe tomarse en cuenta aquí que de acuerdo a la Ley General sobre Terrenos Baldíos, los trámites para cada nueva solicitud son numerosos en los cuales se invierte mucho tiempo y esfuerzo, sean ellos: Recepción de la solicitud, ratificación, inspección al terreno, publicación de edictos, resolución y redacción del contrato, a las que en algunas ocasiones hay que agregar además todo el trámite necesario cuando surgen oposiciones.

Puede notarse que a pesar de la empeñosa labor desarrollada según el cuadro N° 1, son muchas las solicitudes pendientes de trámite y si a esto le agregamos todo el rezago de trabajo existente en los expedientes traídos a esta Oficina al ser adscrita al Departamento Agrario, puede claramente establecerse que tanto el personal como los medios económicos de que dispone esta Sección son insuficientes para llevar a cabo en mejor forma la total reglamentación de los arrendamientos en las cinco ramas antes citadas. Cabe anotar aquí que el personal de esta Sección se reduce a sólo tres empleados, el cual es insuficiente y que no se cuenta con una partida apropiada de viáticos, ya que para poder efectuar las rigurosas jiras de inspección que son muchas, hay que recurrir a la partida general de viáticos del Ministerio.

#### 4.) Contabilidad

Respecto a las entradas que el Estado percibe por concepto de arrendamientos, ha habido un considerable aumento en comparación con lo que antes percibía la Tributación Directa, el cual obedece en primer lugar al mayor incremento de los arrendamientos y en segundo lugar a que se ha procurado un aumento racional del canon, con lo que a la vez de mejorar esta entrada fiscal se ha logrado evitar que, por motivo de la suma ridícula que antes se cobraba por dichos arrendamientos, ocurriera el acaparamiento de grandes extensiones de terrenos baldíos por parte de los más poderosos y en perjuicio del pequeño agricultor.

El cuadro siguiente ilustrará claramente sobre este aspecto.

**Sobre los cinco diversos arrendamientos**

	TOTAL COBRADO	TOTAL CANCELADO	SALDO POR CANCELAR
Promedio años anteriores de TRIBUTACION DIRECTA .....	₡ 7.000.00	₡ 7.000.00	₡ ———
Del 1º de Octubre de 1948 al 17 de Setiembre de 1949 DEPARTAMEN- TO AGRARIO (SEC. BALDIOS).	43.467.70	30.502.65	12.665.05

Cabe indicar aquí que muchos de los recibos pendientes de pago incluidos en el cuadro anterior, fueron puestos al cobro recientemente, motivo por el cual no aparecen engrosando la columna del total cancelado.

Finalmente creo oportuno hacer notar que, la iniciativa que se tuvo al trasladar el Departamento de Arriendos Nacionales de Tributación Directa al Departamento Agrario en su Sección de Baldíos Nacionales, no sólo ha comenzado a dar los buenos resultados esperados, sino que además, si se le continúa dando las facilidades y medios que necesita esta Sección, logrará aumentar aún mucho más la entrada que el Estado percibe por concepto de arrendamientos, contribuyendo a la vez a legalizar la posesión de gran cantidad de terrenos baldíos, ya que de este modo se lograría rescatar esos terrenos de manos de quienes lo poseen ilegalmente haciéndolos objeto en muchos casos de acaparamientos y ventas ilícitas, para ponerlos en posesión de verdaderos pequeños agricultores, que son realmente los que pueden hacerlos producir más.

## SECCION DE COLONIAS

De acuerdo con sus instrucciones verbales, tengo el agrado de presentar a usted, el informe ampliado de las labores que la sección de Colonias a mi cargo viene desempeñando desde el mes de marzo de 1948 hasta setiembre de 1949 inclusive

### COLONIA FRANKLIN D. ROOSEVELT, ROXANA, LINEA VIEJA

En esta Colonia que está establecida en una finca de 1.315 Ha., propiedad del Estado, se han estado realizando diversos trabajos de mejoramiento tales como reparaciones en la línea del tranvía de la finca que tiene una longitud de 22 Kms. y más de 50 puentes, algunos de ellos de considerable extensión. Adjunto algunas fotografías que pueden dar cuenta del estado en que se encontraba dicha línea. Durante este período se han sustituido 5.416 polines y 1.860 tabloncillos en los pisos de los puentes en la sección reparada. Se construyó totalmente nueva la casa de la Administración aunque todavía queda por amueblar y pintar debidamente ya se encuentra prestando sus servicios. Para el verano próximo se construirán los puentes más grandes de la línea de cemento y hierro; este último material cedido por el Ministerio de Fomento que ha brindado magnífica cooperación a esta Sección.

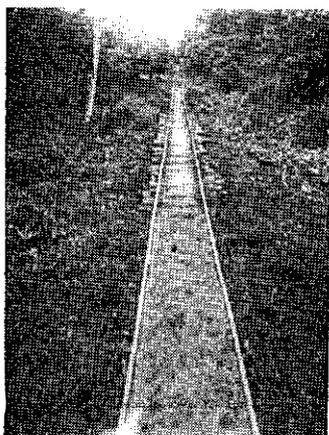
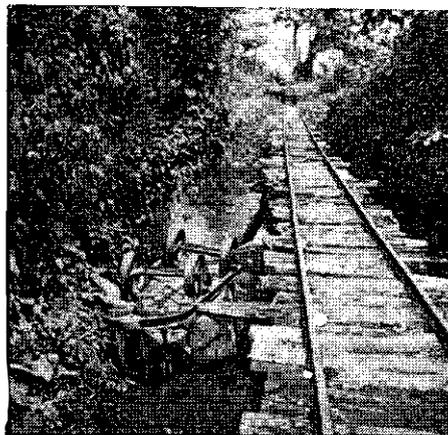
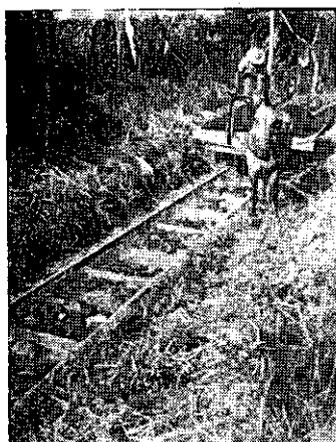
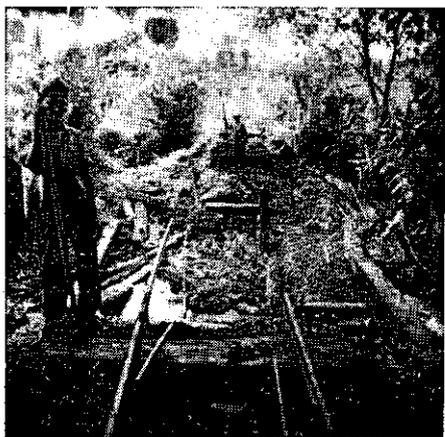
Los campamentos para peones se han estado desarmando poco a poco debido al mal estado de sus bases, con el objeto de hacerles las necesarias reparaciones y para localizarlos en una forma más conveniente en la parte destinada a centro de población de la Colonia.

El censo de la finca se ha realizado bastante completo y seguirá haciéndose anualmente para observar las áreas cultivadas así como también el movimiento del elemento humano.

### COLONIA CIMARRON, SANTA TERESITA DE PERALTA

Consta de 31 lotes, ya medidos y con una extensión total de 215 Ha. Los principales trabajos realizados en esta Colonia han sido: la construcción de una Escuela, habitación contigua para la maestra y una pequeña oficina para uso de los empleados del Ministerio en sus jiras. Se comenzó el estudio para la construcción de una paja de agua que habilitará varios lotes de la Colonia.

Colonia Roosevelt - Roxana.



Se hizo el censo y estudio de los ocupantes que en breve recibirán sus títulos de propiedad.

### **COLONIA EL BOSQUE. GUACIMO. LINEA VIEJA**

Esta Colonia cuenta con un tranvía de 8 Kms. de vía propiedad del Estado y 1.800 metros propiedad particular; se ha estado reparando en sus acciones más dañadas incluyendo algunos de sus puentes.

Se llevó a cabo el censo de los ocupantes de esos terrenos el cual arroja el dato de más de 250 personas y sus familias alojadas dentro del área que abarca la Colonia, no pudiéndose precisar exactamente sus linderos, ya que en esta localidad se presenta el caso de no saberse dónde terminan las tierras del Estado y dónde comienzan las de particulares. Se necesita con urgencia hacer este trabajo de deslinde de tierras, que por falta de medios no ha sido posible realizar todavía.

Se reparó el tractor Diessel del tranvía que no prestaba antes ningún servicio y actualmente hace el servicio de acarreo de productos del interior de la Colonia al pueblo de Guácimo.

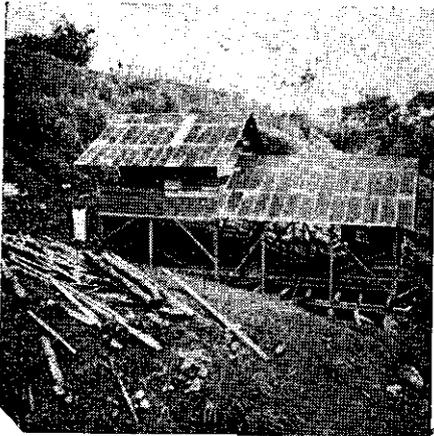
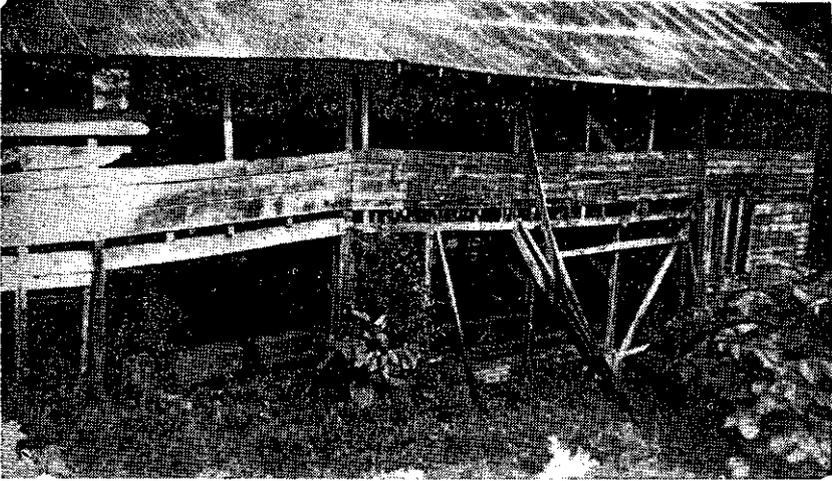
Debido a la numerosa población de la finca se marcó una zona previamente elegida para hacer el cementerio de la localidad, debidamente limpia y cercada. La población escolar que actualmente viaja a Guácimo demanda la construcción de una Escuela, que probablemente se construya en el verano próximo. Así mismo se levantará un pequeño edificio donde instalar un dispensario que es de urgente necesidad, debido a lo insalubre de la zona.

En Guácimo se ha logrado obtener una amplia casa donde funciona la oficina de la Administración de la Colonia, que atiende consultas de los colonos y diversos asuntos relacionados con las tierras.

### **COLONIA TORO AMARILLO. GRECIA**

En esta localidad el principal problema para sus ocupantes es la falta casi absoluta de vías de comunicación con el interior. La Colonia se encuentra a escasos 10 Km. de Cariblanco, pero lo pésimo del camino hace que se inviertan cuatro horas a caballo en recorrerlo. Se procedió entonces a hacer una volteo a ambos lados del camino y a la apertura de desagües apropiados. Debido a lo intenso del invierno no se ha procedido a arreglos en el lecho de la trocha sino hasta el próximo verano en que se proyecta utilizar los servicios de un tractor del Ministerio de Obras Públicas.

La Colonia cuenta actualmente con los servicios de un magnífico aserradero, que estaba en estado de completo abandono y que fué reparado en forma muy eficiente. El galerón que aloja la maquinaria estaba en ruinas. Fué desarmado totalmente y se construyó otro nuevo y que actualmente se está pintando para su mejor conservación.



La casa que sirve como Administración se está reparando también ya que estaba abandonada y en muy mal estado.

Las fotografías adjuntas son del galerón del aserradero viejo, la construcción nueva y una vista de la Escuela de la Colonia que está siendo reparada con maderas nuevas.

### **COLONIA CARVAJAL SARAPIQUI**

Esta Colonia debido a que funciona desde hace muchos años en una total desorganización solamente ha recibido de parte de esta oficina una pequeña atención respecto al levantamiento de una parte del censo en las secciones Sur y Este de la misma. Se está estudiando un proyecto de mejoramiento y organización de la misma.

### **COLONIA SABALITO. CAÑAS GORDAS.**

Consta de una reserva de tierras del estado con una extensión de 10.000 Ha. Debido a la falta de medios con que esta Sección ha venido trabajando se ha hecho imposible emprender ningún trabajo en esta localidad. Su localización ha contribuido también a ello. En febrero de 1949 se levantó el censo de los ocupantes resultando estar más de 60 familias alojadas en sus tierras. Se ha logrado hacer algunas reparaciones en varias casas que existen en el centro de la población y que están ocupadas por vecinos de la Colonia.

### **COLONIA BARBURAL Y LA JULIETA. PARRITA**

En Barbural se hizo revisión de linderos en varios de los 14 lotes que componen la Colonia a fin de arreglar diferencias surgidas entre sus dueños. Como estas tierras pertenecieron a la Cía. Bananera de Costa Rica en otro tiempo, ha sido necesario cerrar varios zanjos de drenaje que existían, mediante rellenos en algunos casos y en otros con el empleo de tubos de cemento facilitados por la Compañía, pero comprados por este Ministerio. Hay dos puentes hechos sobre el camino al puerto de Barbural.

En la finca La Julieta no se han emprendido trabajos de ninguna naturaleza debido a que dicha finca se encuentra casi desocupada y los pocos ocupantes que en ella existen se muestran renuentes a cooperar con esta oficina.

### **INSPECCION AL TRANVIA DE PENSURST. LA ESTRELLA**

A solicitud de vecinos de esta localidad se efectuó una jira a Home Creek y Puerto Vargas a fin de establecer la posibilidad de tener un ramal de tranvía que habilitara el embarcadero de Puerto Vargas. Asimismo se hizo inspección del puente sobre el Río de la Estrella, de 250 metros de longitud y cuyo piso de madera estaba totalmente inservible.