

REVISTA DEL
INSTITUTO DE DEFENSA
DEL CAFE
DE COSTA RICA



Funtarens. — Paseo Uladislao Guevara

No. 153 - Agosto de 1947 - Tomo XVIII

ANUNCIAMOS
Servicio Semanal

a partir del 26 de Marzo de 1947
de

SAN JOSE

a

Barranquilla, Aruba, Curazao y Europa

Conexiones inmediatas por la K. L. M. a cualquier parte en el Caribe, América del Norte y del Sur, Europa y el Cercano y Lejano Oriente.



CIA. REAL HOLANDESA DE AVIACION K.L.M.

Depto. de las Antillas

Agentes para Costa Rica:

JACK SALOMONS

Avenida Central — San José, C. R. — Apartado XVI

Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo XVIII
Número 153

San José, Costa Rica, AGOSTO de 1947

A. Postal 1452
Teléfono 2491

Dirige: **MARIANO R. MONTEALEGRE**

SUMARIO:

1) Introducción al "Informe sobre la agricultura de Costa Rica de Lyall Peterson", por **Vance Rogers**. —2) Aplicaciones del "Procedimiento de Indore" capítulos de "Un Testamento Agrícola", por **Sir Albert Howard**. — II —3) La pulpa del café como alimento para el ganado. (Cortesía de "Revista Cafetera de Colombia".) —4) Cálculo sobre índice de producción de los toros, por el **Médico Veterinario Dr. Campo E. Graeja**. —5) La lucha contra la fiebre "Aftosa". (Cortesía de la Legación Británica). —6) Tres condiciones para la crianza de cerdos (Cortesía de "Agricultura Tropical"). —7) Sección Estadística. Exportación de Café de Costa Rica de la cosecha 1946-47, en kilos, peso bruto.

LEMA DEL INSTITUTO: Cada una de las manzanas sembradas de café de Costa Rica, debe llegar a producir, cuando menos, una fanega más de lo que produce en la actualidad; y todos los productores y beneficiadores deben esmerarse en que el grano sea de la más fina calidad posible. Sólo así podremos conservar nuestros mercados y vender nuestro producto a buen precio.

3 PRODUCTOS INDISPENSABLES EN LA FINCA

Ampliamente conocidos por su gran eficacia!

El tónico estimulante por excelencia para el ganado vacuno.

BOS-O-TONO

FORT DODGE

Una preparación en extremo práctica para todos los tipos de mastitis.

SULFANIDOL

Moderno específico quimioterápico para combatir la septicemia hemorrágica, con resultados verdaderamente sorprendentes.

COLOFORMO

FORT DODGE

Almacén

K O B E R G

Introducción al "Informe sobre la agricultura de Costa" Rica de Lyall Peterson

Por Vance Rogers

El informe adjunto sobre la agricultura de Costa Rica, preparado por el Sr. Lyall Peterson, es una contribución importante al conocimiento de los problemas de este país. Debe verse, sin embargo, como un trabajo que ha sido limitado por el escaso tiempo que tuvo el Sr. Peterson para prepararlo, y por la clase de datos, no siempre de primera mano, que tuvo a su disposición. El presente estudio de ciertos problemas agrícolas y el plan de acción que se sugiere tratan de completar las investigaciones del Sr. Peterson. Este estudio se limita a ciertos problemas y está basado en su mayor parte en mi experiencia agrícola en Costa Rica y en las de los empleados de la organización con que estoy asociado, la División de Alimentos del Instituto de Asuntos Inter-Americanos.

El desarrollo agrícola de Costa Rica ha sido dominado, en gran parte, por el café y el banano que son los principales productos de exportación y fuentes de divisas. El café se produce principalmente en la Meseta Central por agricultores relativamente pequeños e independientes. Los bananos se cultivan, en su mayor parte, por una sola firma comercial en las tierras bajas del Pacífico. Tanto en las tierras altas como en las bajas, el terreno se dedica a cultivos de granos y otros alimentos o a la ganadería. La mayor parte de los finqueros de este

país se dedican a estas últimas actividades.

El siguiente estudio de problemas agrícolas no toma en consideración la zona bananera en las divisiones de Golfito y Quepos.

Conservación y Mejoramiento del Suelo;

La gente de las zonas templadas tienen la idea de que los trópicos son un lugar de fuertes precipitaciones y exuberante vegetación, donde no existe la erosión provocada por el hombre, donde es excesiva la generosidad de la naturaleza. Nada podría ser más erróneo que este concepto. Tal vez el daño más serio para el futuro de la agricultura de Costa Rica es la existencia generalizada de erosión y agotamiento del suelo. Por toda la Meseta Central, las laderas del Pacífico, y la Provincia de Guanacaste, los lavados del suelo están en evidencia. En algunos lugares, tales como Paraíso y Zarceró, toda la capa de tierra vegetal ha sido removida por la erosión provocada por el cultivo sin método y el pastar de animales sin ninguna regularización. En otras secciones, extensas porciones de tierra vegetal han sido destruidas. La región de la costa del Atlántico, en general, ha sido menos afectada debido a la textura especial del suelo y a la na-

turaliza de la precipitación. Aún aquí, sin embargo, el daño es evidente.

La erosión en el café es especialmente seria en las tierras altas. Aunque las plantas de café y los árboles de sombra tienen un follaje tupido, las lluvias fuertes a menudo lo atraviesan llegando hasta el suelo y produciendo, especialmente en las laderas inclinadas, lavados muy fuertes.

Por muchos años los cafetaleros han cultivado sus fincas usando palas anchas para cortar la flor de suelo y amontonarla al rededor de las plantas de café en cierta época, haciendo en otras la operación inversa. Esta es una práctica ideal para aumentar la erosión. Una vez que la lluvia atraviesa el follaje, el agua se concentra en ciertos puntos rápidamente y lava con toda facilidad toda la porción del suelo que ha quedado suelta después de la palea. La merma en el rendimiento del café por manzana en los últimos años es atribuible en parte a este factor.

Muchos terrenos con declives de un 40% o más se cultivan corrientemente en la Meseta Central. Generalmente el cultivo no se hace al contorno y no se toma ninguna medida de protección contra los lavados, tales como terrazas, barreras, franjas de zacate, o zanjas. En ciertas secciones del país, tal como Zarceró, el lavado de estas laderas es muy pronunciado mientras que en otras, como las partes altas del Volcán Irazú, la erosión es menos pronunciada. Esta variación se atribuye a la naturaleza inherentemente estable de los ricos suelos volcánicos del Irazú y a su capacidad notablemente alta de infiltración. Por lo tanto es lógico, que el generalizar

en cuanto al máximo de declive de las laderas que pueden cultivarse en Costa Rica resulta erróneo. Los terrenos con un declive mayor de un 20% se pueden cultivar sin ningún peligro en ciertas regiones, con tal de que se introduzcan medidas apropiadas para controlar la erosión, mientras que terrenos con un declive menor del 20% tienden a lavarse en otras partes del país, aún tomando medidas para su control.

La idea de controlar la erosión por medio de ciertas prácticas agrícolas o construcciones mecánicas que refuerzan estas prácticas es relativamente nueva en Costa Rica. La mayor parte de los agricultores se han dado cuenta exacta por años del problema de la erosión; saben perfectamente bien cuándo el suelo se está lavando. Muy pocos, sin embargo, se han dado cuenta que el lavado puede controlarse por medio de prácticas agrícolas relativamente sencillas y baratas.

Durante los últimos tres años el Instituto de Asuntos Interamericanos, en colaboración con la Secretaría de Agricultura, ha mantenido un pequeño grupo de técnicos trabajando con finqueros en un esfuerzo por mejorar las técnicas agrícolas. Los técnicos han puesto especial empeño en la introducción de medidas para controlar la erosión y ahora, después de tres años, principian a observarse resultados halagadores especialmente en la Meseta Central donde se ha hecho el mayor esfuerzo. Los finqueros aunque tardos al principio en comprender el mérito de controlar la erosión, están interesándose cada día más en ello y un mayor número de ellos están estableciendo en sus fincas prácticas co-

rientes para la conservación del suelo.

Las medidas principales que han dado resultado en Costa Rica son: a) las siembras y aporcadas al contorno, b) la construcción de terrazas de banco, c) la disposición de eras al contorno, y d) la construcción al contorno de zanjas de laderas. Las medidas que se han adoptado menos corrientemente pero que son también efectivas, son el cultivo en fajas y las barreras interceptoras.

Aunque las medidas anteriores se describen como si fueran hechas al contorno, esto no es literalmente cierto en cuanto a las prácticas que se han introducido en Costa Rica. Se ha probado que debido a las lluvias excesivamente fuertes, las terrazas, las franjas de zacate al contorno, etc., debieran colocarse con una pequeña gradiente (generalmente entre 30% y 50% de acuerdo con las condiciones del suelo), a fin de permitir que escurra el exceso de agua. En ciertos puntos de la gradiente se colocan zanjas de drenaje bien protegidas con vegetación y de esta manera se consigue que durante la estación lluviosa el exceso de agua puede ser removido del campo para provocar erosión.

El sistema de poner en práctica estas medidas con los finqueros ha sido el de poner a trabajar a un técnico directamente con ellos. Se prepara un plan general, que se discute con el finquero en el campo y si es necesario se marcan los trabajos que han de hacerse. El finquero de su parte continúa el trabajo y se hace cargo de conservar en buen uso los sistemas planeados.

Se ha hecho hincapié en demostraciones concretas de campo como el

mejor método de convencer a los finqueros de la eficacia de cierta práctica. Se ha confiado poco en la distribución de material escrito o en conversaciones. Se cree que el éxito obtenido en las prácticas de conservación del suelo se debe en gran parte al uso de esta técnica de demostraciones de campo.

En ciertas secciones de Costa Rica, las quemadas como paso preliminar para el establecimiento de cultivo o la limpieza de potreros es una práctica corriente. En Guanacaste, este método puede decirse que es casi general. Los que abogan por esta práctica señalan lo económico que resulta y su eficacia en destruir insectos dañinos. Estos defensores olvidan del todo que esta práctica destruye el humus dejando el suelo expuesto a la acción de las lluvias fuertes con el consiguiente lavado y, en ciertas áreas, la remoción del suelo vegetal por el viento. Puesto que las quemadas se llevan a cabo corrientemente a fines del verano tienen el agravante, al destruir el humus, de reducir la capacidad de absorción del suelo y, por lo tanto, de acentuar el problema de la sequía. Esta es una de las prácticas más perjudiciales de la agricultura costarricense especialmente en las laderas del Pacífico y en la Provincia de Guanacaste. Aunque se llevan a cabo campañas periódicas contra las quemadas, hasta la fecha, se ha logrado muy poco en concreto.

Estrechamente relacionado y hasta en muchos casos formando parte integral del proceso de la erosión, está el problema del agotamiento del suelo. Al lavarse la flor de tierra, el humus y los elementos nutritivos más

importantes desaparecen también. Por tanto, es lógico que la conservación del suelo produzca mayor fertilidad. Sin embargo, existe otra razón para el agotamiento que no está directamente relacionada con el lavado de los suelos y éste es el desgaste de ciertos elementos nutritivos debido al constante cultivo de un mismo terreno. Igual que la erosión, este es un problema serio en casi toda Costa Rica y más serio aún en la Meseta Central donde el cultivo es más intenso y donde se ha practicado la agricultura por más tiempo. Un análisis de unas 900 muestras de suelos de la Meseta Central muestran una gran variación de los tres principales elementos nutritivos: nitrógeno, fósforo, y potasio. Estos análisis también muestran gran variación en el contenido de humus. Puesto que estas variaciones no tienen correlación con el tipo del suelo, se puede pensar sin temor a equivocarse que se deben a prácticas perniciosas en cuanto al uso de las tierras con la consiguiente erosión y agotamiento que generalmente los acompaña.

Los abonos químicos para contrarrestar la deficiencia de los suelos se han usado por muchos años en Costa Rica en determinados cultivos. Los principales de estos son el café, la caña de azúcar, y las papas. Por lo general no se usan abonos comerciales en cultivos como frutas, verduras, maíz, frijoles, y pasto. Cuando se usan abonos químicos generalmente se emplea una fórmula fija sin tomar en cuenta las deficiencias específicas de un terreno. Se usa el estiércol especialmente por finqueros que tienen lechería pero el compost era poco

conocido hasta hace unos dos años. En ciertos lugares se practica la rotación de cultivos pero generalmente se siembra un terreno hasta que las malas cosechas obliguen a abandonarlo. Hasta muy recientemente el uso de abonos verdes como práctica corriente en las fincas era desconocido.

Un plan para el mejoramiento del suelo es indispensable para el adelanto agrícola de Costa Rica. Ciertos aspectos de este plan serían acogidos ampliamente por los agricultores, especialmente el sistema de hacer compost con estiércol y material vegetal seco, a fin de aumentar la cantidad y mejorar la calidad del abono. Hace unos dos años y medio se llevaron a cabo por el Instituto varias demostraciones de esta práctica por recomendación de don Mariano Montealegre, entonces Secretario de Agricultura. Los agricultores al principio respondieron lentamente pero durante el año pasado adoptaron esta práctica con creciente entusiasmo. Ahora es imposible para los técnicos del Instituto cumplir con todas las solicitudes de ayuda técnica en esta clase de trabajos.

Existe todavía desacuerdo entre los técnicos en cuanto a los méritos relativos de abonos orgánicos y químicos. Algunos defensores sostienen que los efectos benéficos que temporalmente se obtienen de los abonos químicos se neutralizan muy pronto con el daño permanente hecho al suelo como resultado de su uso intensivo. Los técnicos del Instituto han mantenido un término medio en esta controversia y han recomendado ambos tipos de abonos. Sin embargo, la experiencia parece indicar que la ma-

yor parte de los suelos de la Meseta Central sufren una deficiencia seria en humus y que, aún cuando las deficiencias químicas se reponen con abonos comerciales, es esencial para el mejoramiento de la fertilidad y la textura de suelo la adición de materia orgánica.

Desgraciadamente, los materiales para la fabricación de compost en las fincas no se consiguen siempre con facilidad. Un elemento indispensable, el estiércol, es muy escaso en ciertas regiones. En la Meseta Central, en la sección de Alajuela, existen relativamente pocas lecherías. Esta circunstancia hace imposible la fabricación de compost en fincas particulares. Un hecho interesante es el de que los suelos de esta región están entre los que más severamente sufren de deficiencia en humus. La posibilidad más prometedor para esta región parece ser el uso general de abono verde. Los agricultores, por supuesto, no acogen esta técnica para el mejoramiento del suelo con tanta facilidad como lo hacen con el compost puesto que durante cierto tiempo el terreno necesariamente tiene que estar fuera de producción lucrativa.

Lo mismo que con el abono verde, la rotación de cultivos no es siempre aceptado por los agricultores puesto que muy a menudo deja menos ganancia durante un mismo período de tiempo. Sin embargo, se ha progresado en este sentido y a medida que se lleven a cabo más y más demostraciones se espera una mejor acogida.

Se ha pensado en el establecimiento de una planta central para la fabricación de compost cerca de la ciudad de

Heredia usando desechos de la cloaca de la población. El uso de los desechos de la cloaca, incluyendo los humanos, para la fabricación de compost es del todo factible y si está bien manejado no hay ningún peligro desde el punto de vista sanitario. Sin embargo, es muy importante que cualquier uso de desecho humano esté sujeto a la inspección y al control de autoridades sanitarias. Por esta razón, se cree que tal material puede ser fabricado solamente por una gran planta central bien manejada. No se cree que sea factible para recomendarlo a agricultores particulares.

Irrigación y Drenaje:

La irrigación como práctica agrícola existió probablemente antes de la llegada de los conquistadores españoles. Durante la época colonial se practicaba, especialmente en las tierras altas. Sin embargo, los métodos modernos de irrigación con distribución técnica de zanjas, preparación adecuada del terreno, y uso cuidadoso del agua son casi totalmente desconocidos en Costa Rica.

La construcción de presas para almacenar agua de riego es desconocida y, al menos en las tierras altas, probablemente no sea económico construir por la escasez de buenos sitios para los embalses a pesar de la abundancia de sitios apropiados para presas. Presas pequeñas que almacenan agua, durante la noche ofrecen amplias posibilidades en las tierras altas.

(1) Como se indicó anteriormente de este estudio no toma en cuenta la zona bananera.

La necesidad de irrigación en Costa Rica lo determina la duración del verano. En la Meseta Central esto varía de tres a cinco meses en Guanacaste y la vertiente del Pacífico se aproxima a los seis meses. Ningún cultivo en estas regiones crece durante el verano a menos que esté irrigado.

Aunque el agua es realmente abundante en la Meseta Central y en la llanura del Tempisque en Guanacaste, no hay sin embargo, una cantidad suficiente para irrigar todas las tierras adecuadas para el cultivo. En la Meseta Central la mayor parte del agua ha sido ya adjudicada para irrigación y otros usos. El desarrollo de la irrigación en Guanacaste es actualmente muy limitado y quedan considerables cantidades de agua que no se utilizan, especialmente en la llanura del Tempisque. Este río, el principal de Guanacaste, divide la llanura de la península y ofrece tal vez la potencialidad más grande que pueda desarrollarse en el país.

El uso de agua en Costa Rica ha sido gobernado por ley desde hace muchos años. En la codificación de la ley respecto a los derechos de agua se ha desarrollado un sistema de prioridad en el uso que refleja la antigua economía agrícola del país, con énfasis en el café. Esta prioridad coloca el uso del agua en los beneficios de café y como fuerza hidráulica primero que la irrigación. La abundancia de agua en la Meseta Central y su uso pródigo en el beneficio del café es la razón principal por la cual el café de Costa Rica mantiene su precio alto en los mercados del mundo. Se admite generalmente que en los otros países de Centro América se puede producir café de tan buena clase como en Costa

Rica, pero que ninguno de ellos se compara con ésta en el beneficio y clasificación del café.

Aunque existe un sistema relativamente bien desarrollado de leyes para el agua en Costa Rica su aplicación y ejecución ha sido defectuosa. Hay muchos de los que usan agua para irrigación que no tienen derecho legal. Las disputas entre los que la usan a lo largo de un determinado arroyo son comunes. Además, no existe un sistema bien establecido para organizar el uso colectivo del agua de un canal o arroyo. Generalmente, el hombre que está en la parte superior del río o canal tiene mayor seguridad de agua sin tomar en cuenta sus derechos legales.

Como resultado de esta falta de organización, los agricultores generalmente se oponen a la construcción y al uso de facilidades de irrigación colectivas que a menudo resultan más económicas y más eficientes que las instalaciones individuales. Comunmente, un sólo canal de gravedad abastecería muchas fincas a lo largo de un arroyo pero los finqueros prefieren establecer bombas en sus propiedades para aprovechar el agua que pasa por ellas y pagar el costo adicional de llevar el agua directamente a sus terrenos. Aunque la desconfianza del vecino en el uso colectivo del agua es comprensible, (esta situación alcanzó proporciones de guerra civil en el Oeste de los Estados Unidos durante el período de colonización) es algo que va en contra del mejor uso de las aguas en Costa Rica.

Los técnicos del Instituto de Asuntos Inter-Americanos han trabajado con finqueros durante los últimos tres

años en el desarrollo de sistemas nuevos de irrigación y en el mejoramiento de los viejos. La mayor parte de los sistemas viejos de irrigación son antieconómicos en cuanto al gasto de agua y al funcionamiento porque el terreno no está preparado adecuadamente, o porque los canales y zanjas laterales no están bien dispuestos. La práctica corriente en la Meseta Central es construir una zanja principal con laterales a través de un determinado terreno, más o menos al azar, y rociar el agua de los canales a las plantas con una lata. Este sistema es costoso, se desperdicia mucha agua, y a menudo resulta dañino por las plantas porque a veces el agua quema las hojas cuando se aplica directamente.

Una excepción a este sistema se encuentra en la región de Grecia, en la Meseta Central, donde desde hace muchos años se practica el sistema de irrigación por inundación en los cañales. También se han practicado en ciertas regiones de Guanacaste durante muchos años irrigaciones por este sistema en los potreros y cultivos.

Los trabajos de irrigación introducidos por el Instituto son de tres clases: terrazas de banco, eras al contorno con zanjas laterales, o surcos individuales entre cada hilera. En todos los casos el sistema está trazado con el fin de irrigar automáticamente, es decir, sin tener que echar el agua a mano, lo mismo que para permitir el paso del agua de irrigación en gradientes lo bastante planas para evitar el lavado del suelo. Asimismo, estos sistemas permiten una penetración pareja del agua de irrigación.

La acogida por parte de los fin-

queros de esta disposición de los trabajos de irrigación del Instituto ha sido entusiasta. Esto puede atribuirse a los resultados benéficos que se obtienen inmediatamente y al bajo costo de irrigación debido a una disposición adecuada. En algunos lugares los sistemas están diseñados para permitir la irrigación automática durante la noche que generalmente es el único tiempo cuando el agricultor puede obtener agua. Tales proyectos son, desde luego, invariablemente bien recibidos.

Además de las mejoras hechas a los sistemas de irrigación que ya existían, el Instituto ha llevado a cabo la construcción de nuevos trabajos de irrigación. Uno de estos proyectos que fue financiado por la Secretaría de Agricultura de Costa Rica y finqueros interesados, está en Zarceró. Este proyecto incluye unos 10 km. de canal principal y fue construido para suministrar agua a 40 finqueros y a la población de Zarceró. Este proyecto representa el primer ensayo en Costa Rica para establecer un sistema colectivo entre un crecido número de finqueros.

Hace un año los técnicos del Instituto dieron comienzo al desarrollo de trabajos de irrigación en la cuenca del Tempisque en Guanacaste. Se han iniciado unos 10 o 12 proyectos y los trabajos se encuentran en diversas etapas. Esta área parece ofrecer mayores posibilidades para el desarrollo de nuevos trabajos de irrigación que cualquiera otra en el país.

La irrigación en Guanacaste ofrece la solución a una necesidad que se ha hecho sentir por muchos años de combatir el verano prolongado que anual-

nente mata a un gran número de ganado debido a insuficiente forraje. La irrigación en aquella provincia suministra además una oportunidad para equilibrar las actividades ganaderas con las agrícolas. Probablemente hay más interés entre los finqueros de Guanacaste en el desarrollo de la irrigación que en cualquiera otra región del país.

Este estudio, hasta el momento, se ha limitado a los problemas de irrigación y a sus posibilidades por medio del uso de agua de canales. En Costa Rica no existe ningún sistema de irrigación de tamaño más o menos grande en que se utilice el agua subterránea. La geología del país no ha sido estudiada lo suficiente y es imposible decir cuáles son las posibilidades de irrigación con agua subterránea.

Ningún estudio de la irrigación en Costa Rica sería completo sin referirse a las posibilidades de un desarrollo total del río Tempisque en Guanacaste. El río Tempisque divide en dos partes iguales la provincia de Guanacaste y tiene una corriente mínima estimada en unos 11,000 pies por segundo. En sus puntos más bajos la gradiente es muy pequeña e inunda fácilmente grandes pastizales durante el invierno. Hay bastante extensión de tierras relativamente buenas contiguo al río que podría aprovechar la corriente mínima.

Se ha sugerido la construcción de una presa para desviar el exceso de agua a través de la península directamente al Océano Pacífico. Esta construcción permitiría la canalización de los niveles bajos del río, el control de las inundaciones, nuevos trabajos de irrigación, y el desarrollo de fuerza

hidráulica. Se estima que unas 15,000 manzanas podrían irrigarse con la corriente mínima. El control de las inundaciones mejoraría grandemente el sistema de transporte fluvial especialmente en sus niveles más bajos.

No se han hecho estudios cuidadosos de ingeniería en el Tempisque y la factibilidad física y económica de la obra no se puede determinar antes de que se hagan. Sin embargo, cualquier plan racional del desarrollo de Costa Rica debiera sin duda contemplar un estudio cuidadoso de las posibilidades del desarrollo del río Tempisque.

Corrientemente, una parte indispensable de cualquier sistema de irrigación es el establecimiento de drenajes para impedir la saturación de los suelos con el consiguiente daño a las plantas. En los proyectos pequeños de irrigación en la Meseta Central esto se realiza generalmente por medio de la preparación de las tierras y la disposición de laterales. En ciertas partes, sin embargo, hay que construir drenajes para las acumulaciones de agua bajo la superficie, especialmente durante el invierno.

La construcción de drenajes artificiales en la región de la costa Atlántica es generalmente un requisito indispensable para el buen éxito de los drenajes en esa zona. Generalmente, los trabajos de drenaje en esa área siguen las prácticas establecidas por la United Fruit Company hace muchos años en los bananales. Hay necesidad de un estudio más amplio y mayor experimentación en esta zona, especialmente en la construcción de zanjas con un declive menos pronunciado y

en mayor conformidad con la topografía del suelo.

Insectos y enfermedades de las Plantas:

Los trópicos se caracterizan por producir cosechas durante todo el año. Esta ventaja, lo mismo que las fuertes lluvias y exuberante vegetación, han contribuido también a la idea errada de la riqueza de los trópicos de que se habló al principio. Una de las consecuencias de las cosechas durante todo el año es la abundancia de enemigos en las plantas, insectos en el verano, y hongos en el invierno. En común con el resto del mundo tropical, Costa Rica sufre estos dos inconvenientes. El cultivo satisfactorio de la mayor parte de las siembras depende del establecimiento de medidas apropiadas para el control de insectos dañinos y enfermedades de las plantas.

La mayor parte de las plantas cultivadas durante el invierno en las tierras altas y en la vertiente del Pacífico sufren en diferente grado de enfermedades fungosas especialmente en las hojas. Corrientemente estas infecciones tienden a desaparecer durante el verano. Algunas siembras tales como el maíz y la caña de azúcar no parecen haber sido afectadas seriamente. Son, sin embargo, la excepción de la regla.

La costa del Atlántico con sus lluvias durante todo el año está expuesta a las infecciones dañinas de hongos. La falta de verano hace muy serias estas infecciones especialmente en

ciertas plantas tales como el banano y el hule.

Una de las infecciones más dramáticas de hongos en plantas cultivadas fue la rápida propagación de una enfermedad de la hoja (sigatoka) en los bananales en la costa Atlántica hace unos años. La infección se notó por primera vez en 1937 y amenazó toda la industria bananera de la América Central. Sin embargo, la United Fruit Company introdujo medidas de control, usando caldo bordelés y la enfermedad fue controlada satisfactoriamente.

Otra enfermedad fungosa en los bananos, conocida como enfermedad de Panamá y que está en el suelo, ha sido conocida en Costa Rica por muchos años. Esta es la enfermedad que fue principalmente responsable de que se abandonaran los bananales en la Costa Atlántica. No se conocen medidas artificiales con que se pueda combatir esta enfermedad con éxito satisfactorio. El sistema corriente es seleccionar tierras que tiendan a resistir la propagación de esta enfermedad. Estas tierras se caracterizan por ser neutrales, esto es, que tienen un pH de 7 aproximadamente.

Los sistemas para combatir la mancha de las hojas en las plantaciones de hule, y la selección de plantas resistentes a la pudrición de mazoreas en el cacao son tratados aparte en este reporte. (1) Estas dos enfermedades son fungosas y son los factores principales que limitan la producción satisfactoria de los dos cultivos.

(1) Vea "Cultivos Secundarios de la United Fruit Company en Costa Rica. Factores que deben considerarse al plantear Plantaciones del Hule en Costa Rica"

Las papas merecen especial mención en cualquier discusión de enfermedades de plantas en Costa Rica. Representan un producto estable en la dieta de una gran parte de la población. Actualmente el área principal de producción está en las vertientes del volcán Irazú cerca de Cartago. Las papas se han cultivado en esta región por muchos años y, aparentemente, siempre han sufrido en mayor o menor grado de manchas. Hay una firme convicción entre los agricultores de que la seriedad de esta enfermedad ha aumentado últimamente.

Al igual que las papas, el cultivo de los tomates en Costa Rica siempre ha estado expuesto a la enfermedad de la mancha que se torna especialmente seria a mediados del invierno. En verdad, durante los meses de Octubre y Noviembre, casi no se pueden conseguir tomates en plaza. Su precio al detalle varía entre C 0.10 o C 0.15 la libra en Julio y Agosto y C 1.50 o C 2.00 la libra en Octubre. Esta variación es atribuible solamente a la mancha de la hoja.

Los técnicos del Instituto de Asuntos Inter-Americanos han llevado a cabo demostraciones en el control de enfermedades de las hojas, en papas y tomates, durante los últimos tres años. Está demostrado que el control de estas enfermedades por medio de atomizaciones de caldo bordelés es efectivo en combatir la enfermedad. En colaboración con los finqueros que cooperan con el Instituto, se ha llevado un detalle del costo de las atomizaciones y éste indica claramente que un aumento en la producción y una mejor calidad dejan una ganancia adicional

que compensa de sobra el costo de atomizar. Esto en cuanto a las papas que se cultivan en cualquiera época durante el año y para tomates, exceptuando la cosecha que se recoge en Julio y Agosto cuando los precios en plaza normalmente no pagan el costo de atomizar. Cuando el Instituto mantenía un mercado de exportación (1) y un precio fijo de C 0.20 la libra, las atomizaciones dejaban ganancia aún en estos meses.

Por muchos años se ha notado una enfermedad del café, una mancha en la hoja, corrientemente llamada en el país "ojo de gallo". En lugares más o menos aislados, esta enfermedad se ha accentuado lo suficiente para deshojar las matas de café y destruir la producción. Todavía no ha alcanzado proporciones suficientemente serias como para amenazar toda la cosecha de café del país. Sin embargo, es lo suficiente seria para que se observe y se estudie con el fin de desarrollar medios económicos para su control.

En muchos casos la fertilización artificial y cuidadosa regularización de la cantidad de sombra, por medio de podas, parecen medios satisfactorios de atacar la enfermedad. Muchos cafetaleros, incluyendo don Mariano Montealegre, Presidente del "Instituto de Defensa del Café", creen que la abolición de la palea, un sistema perjudicial de cultivo, tendría un efecto benéfico en el control del "ojo de gallo". Debido a la importancia que tiene el café para la economía de Cos-

(1) Véase "Programa de Producción de Frutas y Verduras del Instituto de Asuntos Inter-Americanos" pp. 39 a 46.

ta Rica, medidas preventivas, por medio de estudio y experimentación adecuada, contra el desarrollo del "ojo de gallo" parecieran indispensables.

Durante el invierno abundan los insectos dañinos en las tierras altas y la gradiente del Pacífico. La mayor parte de las plantas cultivadas desarrollan una resistencia natural a los insectos en ciertas épocas del año. Las medidas de control, espolvoreando con veneno, son relativamente fáciles y económicas. Demostraciones de estos métodos de control se han llevado a cabo con buen éxito por los técnicos del Instituto durante los últimos tres años. Naturalmente, el interés de los agricultores en establecer medidas de control que tiende a variar según la demanda de los productos en el mercado. Puesto que los insectos rara vez destruyen una cosecha completamente, los precios del mercado y la demanda son los que indican la factibilidad económica de control. Cuando el Instituto, por ejemplo, mantenía su mercado de exportación, (1) la demanda por calidad era muy grande. Puesto que el precio obtenido era suficiente para permitir el gasto adicional del control, los finqueros generalmente llevaban a cabo estas medidas. El mercado interno, sin embargo, no exige calidad, y a menudo no paga al agricultor lo suficiente para controlar los insectos.

Mucho más dañino que cualquier otro insecto en Costa Rica es la langosta. Sus invasiones han alcanzado proporciones serias durante los últimos años, especialmente en Guanacaste y en la costa del Pacífico. En

estas mismas áreas la langosta ha establecido nuevos criaderos. Durante los últimos años, las invasiones han penetrado la Meseta Central hasta San José. Esto ha dado lugar a una demanda pública pidiendo medidas de control.

Aunque nunca se han llevado a cabo estudios exactos de los daños causados por la langosta, se puede decir sin temor a equivocarse, que los daños anuales durante los últimos dos años han alcanzado varios millones de colones.

Muy diferente a lo que sucede con las infecciones fungosas o la mayor parte de insectos dañinos, el control de la langosta no puede llevarse a cabo individualmente. Es eminentemente una responsabilidad pública. Es también normalmente una empresa muy cara. Por lo general, hay solamente dos medios efectivos de controlar la langosta: a) atacar y destruir sus huevos en los criaderos o b) esperar hasta que lleguen al estado de saltones y salgan de la tierra y entonces atacarlos con fuego o veneno o solamente con medios mecánicos. Una vez que la langosta alcanza el estado de volar es materialmente imposible destruirla.

La destrucción de los huevos en los criaderos es, desde luego, el medio más económico y efectivo de control. Sin embargo, desde el punto de vista de obtener ayuda monetaria para tal empresa del tesoro público, este sistema es a veces más difícil que el obtener un fondo de emergencia después de que los saltones pueden verse. En Costa Rica la demanda pública para el control desgraciadamente llega muy tarde para poder aplicar medidas efectivas.

(1). Ibid.

Para controlar la langosta en los criaderos, se deben hacer estudios cuidadosos del sitio por técnicos entrenados. También, es muy probable, en el caso de Costa Rica, que muchos de los criaderos de donde salen las invasiones estén en países vecinos. Es aún posible que haya una conexión entre los criaderos que se sabe existen al norte hasta la península de Yucatán. En breve, para atacar el problema científica y económicamente sería necesario un programa internacional de todo Centro América y México. La organización de tal programa, desde luego, requeriría tiempo y fondos adecuados. Desafortunadamente, aún la destrucción de los criaderos de la langosta resulta rara vez del todo efectiva y esta campaña debe combinarse con un método organizado para destrucción de los saltones también. Una organización anticipada de cuadrillas de control y de almacenamiento de materiales son necesarias para combatir cualquier brote inesperado.

El Consejo Nacional de Producción y la Secretaría de Agricultura están pensando seriamente en la organización de un programa adecuado de control. Están convencidos que los beneficios de un programa bien organizado pagaría muchas veces el costo. El costo, sin embargo, por fuerza tiene que ser elevado si se hace con eficiencia. Se cree que técnicos con experiencia en otras áreas infestadas tales como los Estados Unidos, Argentina, o Africa Tropical podrían emplearse provechosamente en el desarrollo de un programa para Costa Rica.

En la reciente conferencia del café

que se llevó a cabo en Guatemala la Asociación Cafetalera de Centro América y México acordó recomendar el establecimiento de un programa internacional para controlar la langosta en Centro América y México.

Otro insecto que causa extenso daño, especialmente en la Meseta Central, es la hormiga arriera. El control efectivo de esta peste, destruyendo los nidos con bisulfuro de carbono, es relativamente simple. Un programa de control por técnicos del Instituto ha funcionado con éxito en el área de Alajuela por más de un año. La eliminación paulatina de esta peste puede esperarse si se establece un programa continuo de control.

Se habrá notado que no se ha hecho mención de infecciones de virus. Se ha observado el mosaico en tomates y la nueva es frecuente en las papas. Varios técnicos alegan haber identificado casos aislados de mosaico en cañales en una región de Costa Rica. Sin embargo, hasta la fecha, al menos, esta enfermedad no ha amenazado la industria azucarera.

Hasta ahora se han tomado en cuenta solamente las medidas artificiales de combatir las enfermedades e insectos de las plantas. Una medida más prometedora de combatir estos problemas es indiscutiblemente por medio de la selección y la producción de cepas resistentes. Esta medida tiene que ser, necesariamente, lenta pero como se ha probado en otras partes del mundo, es a menudo el medio más efectivo y económico de control que se conoce hasta el momento. En relación a esto, El Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas en Turrialba está llevando a cabo trabajos de experimentación en este sentido. Aun-

que este trabajo beneficiará a toda la América tropical tendrá especial aplicación a Costa Rica. Hasta el momento, este trabajo está en estado preliminar y el material de siembra no está listo para una extensa distribución.

Mientras tanto, los agricultores en Costa Rica tienen que valerse de medios artificiales para el control de insectos y enfermedades de las plantas.

Prácticas y Mecanización Agrícola:

El informe adjunto caracteriza a la agricultura costarricense como si estuviera en el estado de desarrollo del "machete y la carreta". Esta frase es adecuada pero simplifica demasiado la verdadera situación. En verdad el grado de desarrollo agrícola es muy variable, por regiones y por clase de cultivo. En la costa Atlántica, por ejemplo, se cultiva el maíz volteando la selva y sembrando el grano con un espeque. Una chapea ligera con machete del zacate y las malas hierbas constituye la limpia. En las faldas del volcán Irazú, por otro lado, el maíz se siembra en terreno arado y se limpia dos veces o más durante su crecimiento. También, se pueden encontrar lecherías modernas con animales de pura raza en las tierras altas que pueden compararse favorablemente con las mejores de los Estados Unidos o Europa. En Guanacaste, por otro lado, las vacas se ordeñan en un corral abierto sin ninguna sanidad o cuidado. Por lo general en Guanacaste, la natilla es enviada por avión a San José donde la hacen mantequilla. Esta mantequilla se ofrece en plaza al lado de la mantequilla de las lecherías modernas de las tierras altas.

Los agricultores de los Estados Unidos acostumbran con frecuencia medir el adelanto agrícola de un país por el grado de su mecanización. La mecanización en los Estados Unidos es, desde luego, el resultado de una situación específica: a) grandes extensiones de terreno relativamente planas y b) salarios altos para los jornaleros. En Costa Rica las extensiones de tierra plana son relativamente limitadas y los salarios pagados a los jornaleros son bajos en comparación con los de los Estados Unidos.

En la Meseta Central los terrenos que se usan para cultivos anuales se aran corrientemente con bueyes; después se siembran, se limpian, y se cosechan con implementos manuales. El procedimiento es lerdo y relativamente antieconómico en cuanto a jornaleros. El costo de productos, por lo tanto, muy a menudo resulta alto.

Durante los últimos años, relativamente gran número de tractores se han vendido a los agricultores importantes en la Meseta Central y hay creciente entusiasmo entre los finqueros por usarlos. Esto coincide con un aumento en salarios de jornaleros de casi un 100 por ciento. Muchos agricultores creen que el futuro de la agricultura costarricense está en la mecanización agrícola. Existen, sin embargo, muchas desventajas en cuanto al uso de tractores en la Meseta Central. Primero, la inversión inicial es alta y el costo de combustible y otros materiales son también. Después, la mayor parte de los tractores modernos no pueden adaptarse a las tierras con mucha gradiente. Finalmente, el costo de conservación es alto y los operadores expertos son escasos. Todavía que-

da por verse si la introducción del tractor como implemento agrícola corriente en la Meseta Central resultará económico o no. El tractor tiene la desventaja además de producir mayor erosión que los implementos tirados por animales, especialmente si no se toman medidas adecuadas para su control. Finalmente, el tractor, en contraste con el caballo o el buey no produce estiércol, un elemento esencial para el mejoramiento de los suelos.

Tal vez el sistema más efectivo de solucionar el problema de los altos jornales es la introducción de maquinaria liviana tirada por animales, especialmente para la limpia y la siembra, y posiblemente para la recolecta de algunos cultivos como la papa. Este ha sido el sistema en que los técnicos del Instituto han hecho hincapié en sus trabajos con los agricultores de la Meseta Central. Cultivadoras y sembradoras simples adaptadas para usarlas con bueyes (el animal corriente en las fincas) se han usado con mucha eficacia y han dado por resultado un menor consumo en jornal para los agricultores. En una demostración, por ejemplo, el maíz se cultivó con un arado "middlebreaker" y bueyes con un costo de C 11 la manzana en comparación con un costo de C 20 la manzana cultivando a mano con pala.

El animal que se usa corrientemente en las fincas de Costa Rica es el buey. Jala las carretas y acarrea los productos al mercado, y tira el arado. Aunque es lerdo, tiene muchas ventajas sobre el caballo o la mula. Trabaja sin que tengan que alimentarlo con granos; puede subir caminos escarpados y enlodados que resultan impassables para otros animales; es más

barato que el caballo o la mula; y puede venderse para carne después de que esté demasiado viejo para trabajar. Para el agricultor mediano es dudoso si se puede encontrar un animal más adecuado para los fines agrícolas. Para la solución de problemas inmediatos del pequeño agricultor, el buey debe ser entrenado, por ejemplo, para jalar cultivadoras y sembradoras etc.

Los agricultores importantes siguen la misma práctica que los más pequeños al sembrar, limpiar, y recolectar. Simplemente emplean más jornales. Entre este grupo, la introducción de animales más especializados tales como caballos y mulas indudablemente resultaría provechoso. No se ha hecho todavía una prueba adecuada de su adaptabilidad a las condiciones de la Meseta Central.

La mayor parte de los agricultores en Guanacaste y en ciertas secciones de las tierras bajas del Pacífico tienen fincas con áreas bastante grandes de terreno plano. Aquí la mecanización con tractores grandes, especialmente los tipos "crawler", podría llevarse a cabo con eficiencia. Muchos de estos terrenos se usan actualmente para pastar pero a medida que la agricultura se intensifique las áreas más planas se dedicarán más y más al arroz, al maíz, y a los frijoles. La limpia y la recolección de estas cosechas pueden mecanizarse efectivamente en esta región.

Coincidiendo con el aumento en los salarios de jornaleros durante los últimos tres años, los cafetaleros han demostrado mayor interés en la posibilidad de mecanizar sus actividades agrícolas. Actualmente los trabajos se hacen con pala y cuchillo. El intento

de trabajar el café con pequeños tractores ha tropezado con indiferencia y este sistema no parece ofrecer posibilidades importantes para la mayoría de las fincas de café. Primero, la mayor parte del café está sembrado en laderas escarpadas sin seguir líneas de contorno. Segundo, la sombra a menudo está sembrada entre las hileras del café y obstruye el movimiento de la maquinaria. A no ser que se reorganice completamente el sistema de siembra del café, lo que no sería económicamente factible en el caso de plantaciones en producción, haciéndolo al contorno con calles abiertas entre hileras del café, la mecanización no parece factible.

Introducción de Nuevos Cultivos y Variedades;

Los agricultores en todas partes del mundo están buscando un cultivo nuevo e ideal, un cultivo que dé buenos resultados en su terreno y que tenga a la vez un buen precio en el mercado. Estos cultivos se encuentran muy rara vez. En el caso del agricultor costarricense, generalmente se considera esencial otro factor y esto es que el "cultivo ideal" sea uno que pueda exportarse. La preocupación de que el cultivo sea exportable se debe a la naturaleza limitada del mercado interino y al hecho de que la economía del país está muy lejos de poder abastecerse por sí misma. Muchos de estos cultivos tales como el café, los bananos, el hule, la quina, el abacá, las frutas y verduras, y la palma de aceite, son tratados aparte en este informe. Por muchos años, el café y el banano

han dado muestras de ser los cultivos de exportación más seguros. Aunque algunos de los otros discutidos en este informe son prometedores, su factibilidad económica en el futuro debe permanecer por fuerza como asunto de especulación. Tal vez la solución de más posibilidades para el agricultor que busca una cosecha ideal está en la selección y mejoramiento de los cultivos ya existentes en el país.

Una de las necesidades de la agricultura costarricense es un tipo de maíz que dé mayor rendimiento. En ciertas secciones tales como las laderas del volcán Irazú, la selección de semilla ha sido practicada por generaciones. Por lo general, esta selección se ha hecho escogiendo ciertas mazorcas que tengan características deseables. La selección hecha en las milpas basándose en la apariencia de las plantas lo mismo que en las mazorcas, por lo general, no se practica. Sin embargo, algunos de los agricultores han hecho un excelente trabajo en esta región y el rendimiento y calidades son relativamente buenas, a lo menos en comparación con otros países tropicales. Existen muchos casos en que la producción por acre es de 40 o 50 bushels.

En otras secciones del país, la selección de semilla de maíz se practica rara vez. A menudo el finquero vende toda su cosecha y compra la semilla en plaza para su próxima siembra.

El Instituto ha seguido tres métodos en un esfuerzo por mejorar el maíz en Costa Rica: la selección en masa, la importación de nuevas variedades, y el

desarrollo de híbridos con líneas criollas.

Un experimento interesante en la selección en masa se llevó a cabo en la Costa Atlántica donde El Instituto construyó una secadora para maíz. Durante la cosecha pasada, se recibieron unos 2.000.000 de libras de maíz y se hizo una selección de 2.000 libras para semilla. Esta selección se hizo basándose en la apariencia del maíz en mazorca, puesto que en esta forma fue como se recibió en la secadora. Sólo los granos centrales de cada mazorca escogida se utilizaron para semilla. Esta semilla se vendió a los agricultores al costo. Aunque no se tienen todavía datos del rendimiento de la cosecha de esta semilla, las inspecciones oculares demuestran claramente que el crecimiento es más vigoroso que aquellos sembrados con semilla sin seleccionar. Aunque este método es deficiente ya que no toma en cuenta las características deseables de las plantas, fuera del grano y la apariencia de la mazorca, ofrece un medio fácil para dar a lo menos un primer paso hacia la mejor selección de la semilla.

Hace varios años el Dr. Walter Bangham, (1) de la Good Year Rubber Company, empezó a desarrollar líneas puras de maíz seleccionado para la hibridación. Hace un año algunas de las líneas puras desarrolladas por el Sr. Bangham fueron entregadas al Instituto y su propagación y cultivo

(1) Para más detalles del trabajo agrícola de Mr. Bangham en Costa Rica, véase artículo "Factores que deben considerarse al planear Plantaciones de Hule en Costa Rica", en este informe.

se continúa. A los finqueros se les está vendiendo actualmente semilla de maíz híbrido pero no se tienen todavía datos acerca de su rendimiento. Basado en los datos del rendimiento de los cruces simples, este maíz híbrido promete un aumento en cuanto a rendimiento del 20 al 30 por ciento sobre la semilla corriente. El Instituto ha importado dos variedades de maíz tropical que prometen dar mayor rendimiento con características de la planta mucho más deseables que cualquiera otra variedad criolla. Una de estas variedades se llama Mayorbella y fue desarrollada en la estación experimental en Mayaguez en Puerto Rico. La otra es la Venezuela N^o 1 desarrollada por el Departamento de Agricultura en Venezuela. Con base en pruebas limitadas en el campo, la Mayorbella produjo cincuenta y cinco bushels por acre en comparación con un promedio de veinticinco que produjeron las variedades que corrientemente se cultivan en el país; mientras que la Venezuela N^o 1 produjo treinta y seis bushels. Ninguna de estas dos variedades se ha probado todavía comercialmente en gran escala.

Muy poco trabajo se ha hecho en Costa Rica en cuanto a la selección o importación de variedades superiores de arroz y frijoles. Las variedades corrientes de arroz que se cultivan en Costa Rica tienen muchas características indeseables, siendo la más importante el bajo rendimiento y la rápida degeneración en cuanto a producción si se selecciona semilla criolla de una cosecha para otra. Algunas de las variedades locales muestran un crecimiento grande del tallo y esta característica también va en contra del

uso efectivo de maquinaria para la recolección.

En Costa Rica se cultiva una gran variedad de frijoles y las diferencias en rendimiento son marcadas. Hay necesidad de una selección de variedades que den alto rendimiento con marcada aceptabilidad en cuanto a consumo y mayor especialización en la producción. Esto traería por fuerza la selección de variedades que se adapten bien a las diferentes zonas del país.

Hace unos tres años el Instituto importó unas setenta variedades de frijoles de soya con el fin de probar su adaptabilidad en varias zonas del país. De las variedades comibles "Hahto" y "Lincoln" parecen ser las más prometedoras. Aún no se han terminado los ensayos de las variedades de aceite y forraje aunque una compañía en el país que fabrica aceite de ajonjolí está sembrando en gran escala ciertas de las variedades que producen aceite.

En Costa Rica la semilla de la papa a menudo se selecciona de las cosechas en el país, año tras año. Hay mucha evidencia de degeneración de la semilla y de enfermedad transmitida por ella. La práctica de sembrar papas pequeñas sin cortarlas y haberlas seleccionado en el campo, tiende a acentuar el proceso de degeneración. Ensayos limitados de variedades comerciales importadas de los Estados Unidos demuestran que éstas tienen menos resistencia a la "mancha" que algunas de las variedades criollas. Las dos variedades criollas llamadas "Morada Blanca" y "Morada Negra" muestran más resistencia que ninguna otra variedad ensayada. El origen de

estas variedades se desconoce. Más experimentación, con variedades de papa importada, es de primordial importancia en cualquier programa agrícola en Costa Rica.

Tal vez se ha hecho más por la selección y adaptación de variedades de la caña de azúcar en Costa Rica que por cualquier otro cultivo. Las variedades P. O. J. importadas del Lejano Oriente parecen adaptarse bien a las condiciones locales y dar rendimiento satisfactorio.

Se han llevado a cabo trabajos satisfactorios en Costa Rica en la selección de almácigo de café y los altos precios obtenidos por cafés de Costa Rica en el mercado extranjero se atribuye, en parte, a esto. Sin embargo, recientes adelantos en la técnica de reproducción vegetativa por medio de estacones ofrece un campo en el cual aún no se ha experimentado.

Nutrición:

De acuerdo con el "World Food Survey" (1) del "Food and Agriculture Organization" el promedio del consumo de calorías per capita en Costa Rica es un poco más de 2.000 por día y esto la cataloga entre el número de países del Oriente donde el standard dietético es bajo. La F. A. O. considera que un consumo per capita de 2530 a 2650 calorías es el nivel mínimo al cual debiera elevarse el consumo en los países de "bajas calorías". Otros datos de esta misma

(1) World Food Survey — Organización Agrícolas y de Alimentos de las Naciones Unidas, Washington, Julio 5, 1945.

organización muestran un consumo por habitante de proteína de un poco menos de 50 gramos por día en Costa Rica. Entre unos setenta países seleccionados entre todo el mundo para estudio, solamente Java tenía un consumo de proteína por habitante más bajo.

Otra característica de la dieta en Costa Rica es el alto porcentaje del consumo de azúcar como fuente de calorías en comparación con otros alimentos. La dieta diaria del jornalero costarricense consiste de arroz, maíz, frijoles, y dulce. De vez en cuando incluye pan. Esta dieta es variada tal vez una o dos veces a la semana por una pequeña cantidad de carne, y según la estación con ayote, plátanos, citrus y otras frutas tropicales. La leche, la mantequilla, y los huevos están corrientemente fuera del alcance del jornalero. La carne y las papas aunque son bien gustadas son más o menos un artículo de lujo que se compra de vez en cuando. Pequeñas cantidades de manteca o aceite se usan regularmente.

La cantidad del azúcar que consume el costarricense es más del doble de la que consumen los otros países de "bajas calorías" y es con este alimento de energía rápida que la mayor parte de los trabajos se hacen en el país. La sustitución de grandes cantidades de azúcar por otros alimentos que producen calorías es de dudoso valor como medida de salud.

Juzgando por los datos de la F. A. O., la dieta costarricense es del todo inadecuada en cuanto a calidad y cantidad. Aparte del consumo bajo de calorías, los porcentajes de azúcares y carbohidratos son demasiado altos y

el porcentaje de proteína demasiado bajo.

Aunque el contenido de vitaminas en los alimentos no se ha estudiado extensamente en Costa Rica, se puede presumir sin equivocarse, que es inadecuado. Sin embargo, hay ciertos factores que probablemente contribuyen a hacer la dieta más adecuada de lo que pudieran indicar las estadísticas escuetas citadas anteriormente. Primero, el dulce que se consume contiene minerales y sales valiosos que no se obtienen en el azúcar blanco. Se cree que el plátano es especialmente alto en vitamina A y los citrus son altos en A y B.

Otro factor, que no se comprende del todo y que puede contribuir al aumento en consumo de vitaminas u otro alimento esencial, está relacionado con el clima. El Dr. Clorito Picado, un eminente biólogo costarricense, hace algunos años hizo el experimento de alimentar palomas con una dieta exclusiva de arroz pulido importado de los Estados Unidos y Francia para determinar su efecto en la alimentación. Las palomas, alimentadas con este arroz no dieron muestra de desnutrición como sucede en aquellos países. El Dr. Picado llegó a la conclusión que esta dieta estaba equilibrada por el crecimiento de hongos en el arroz que ocurrió después de haber llegado a Costa Rica. Esto, como muchos otros factores de la dieta costarricense, no se entiende fácilmente.

Al lego lo que más le asombra del jornalero costarricense es su apariencia de buena salud y, al menos en comparación con ciertos otros países colindantes de dieta similar, su físico

bien desarrollado a pesar de su dieta inadecuada.

Con el riesgo de simplificar demasiado un problema que no se comprende del todo, lo que se necesita para mejorar la dieta del costarricense se pareciera ser lo siguiente:

- 1) Aumentar el consumo de calorías al mínimo de 2600.
- 2) Aumentar la proporción de proteína en relación a azúcares y carbonatos.
- 3) Aumentar el consumo de alimentos de alto contenido vitamínico.

El aumento en el consumo de calorías es esencialmente un problema económico. Si el jornalero obtiene un salario efectivo más alto, su consumo total de calorías aumentaría automáticamente. Se presume que su salario podría mejor aumentarse con el aumento de producción, con un costo menor de producción, o con ambas cosas. En el caso de la agricultura, esto vendrá como resultado de las técnicas agrícolas mejoradas que fueron discutidas anteriormente en este estudio, y posiblemente por medio de la introducción de cultivos nuevos y mejorados.

El aumento en el consumo de proteína es un problema no sólo educacional sino que económico también. El costarricense con gusto consumiría más carne, huevos, leche, queso, mantequilla, y grasa pero por el momento al menos, no puede darse este lujo. Un aumento más factible en el consumo de proteína puede realizarse aumentando el consumo de frijoles e introduciendo en la dieta alimentos altos en proteína como la soya.

Con este problema en mente fue

que el Instituto empezó su programa de experimentación hace tres años con frijoles de soya. Se han hecho esfuerzos por medio de las escuelas y de demostraciones para introducir este producto en la dieta del pueblo. Sin embargo, está demostrado que el proceso tomará tiempo y se necesitará una buena preparación culinaria para que su consumo se extienda. No hay problema serio en cuanto a la producción. Ciertas variedades que dan un rendimiento más alto que las variedades criollas de frijoles pueden cultivarse con éxito en Costa Rica. Lo que falta ahora es la institución de un programa que modifique los hábitos alimenticios del pueblo para permitir la introducción de la soya.

El aumentar el consumo de alimentos de un contenido vitamínico alto tiene también un aspecto educacional y económico. Las frutas y las verduras pueden cultivarse en Costa Rica más o menos durante todo el año a muy bajo precio. Con pocas excepciones, sin embargo, estos productos no son apetecidos por el costarricense en general. En ciertas secciones del país, los citrus crecen más o menos silvestres, se consiguen regalados o a muy bajo precio. Sin embargo, sorprende que se consuma tan poco por la población rural. A veces se debe a la superstición como en el caso de Guanacaste donde creen que el citrus causa la malaria, y otras veces simplemente a que las frutas y verduras no son apetecidas.

Desde un punto de vista amplio, un programa nacional para mejorar la dieta del costarricense, especialmente la de los trabajadores rurales y urbanos, es de una trascendencia nacio-

nal. Esto hará mucho por mejorar la salud y por lo tanto la eficiencia agrícola e industrial del país. Una gran parte del problema puede resolverse aumentando el salario efectivo, pero un programa educativo bien planeado para cambiar los hábitos alimenticios es también esencial. Tal vez el espléndido sistema escolar del país ofrece una oportunidad especial para llevar a cabo este programa.

El artículo de mayor importación en el país es la harina y esta es una fuente importante de carbohidrato. Es, sin embargo, un alimento caro. Hace muchos años se cultivaba un trigo de clase inferior en las laderas de los volcanes Barba e Irazú. Sin embargo, la introducción del café y los bajos precios del trigo de Chile, Estados Unidos, y Canadá hicieron imposible económicamente la continuación del cultivo del trigo en Costa Rica. Todos los terrenos apropiados para tal cultivo se usan para lecherías, maíz, y papas cuyas cosechas son importantes para la economía del país.

Se ha sugerido por algunas personas que Costa Rica debiera volver al cultivo de su propio trigo. Si esto se intentara, tendría que ser basado en un sistema de aforo proteccionista muy alto que resultaría en un costo mayor de la harina para el consumidor y en el consumo de una cosecha inferior. Tendería a disminuir la cantidad de un alimento importante y dislocaría otras importantes actividades agrícolas. Un plan más práctico para que el país llegue a abastecerse por sí mismo en alimentos básicos, pareciera ser el cultivo de otras fuentes de carbohidratos.

Plan de Acción:

Costa Rica tiene un plan de acción para la agricultura. Esencialmente éste es un plan para ciertos cultivos básicos del país, especialmente el café, el azúcar, el maíz, los frijoles, y el arroz. Dos dependencias semi-autónomas, la Junta de Defensa de la Caña y el Instituto de Defensa del Café trabajan especialmente para la protección de los productores de estos dos cultivos y para ayudar a la organización de su producción y mercado.

A los productores se les garantizan precios mínimos para el maíz, los frijoles, y el arroz. Este programa es administrado por el Consejo Nacional de Producción, integrado por el Secretario de Agricultura, el Secretario de Trabajo y el Presidente de la Junta de Directores del Banco Nacional de Costa Rica. Por medio de organizaciones de campo, el Banco Nacional compra el maíz, los frijoles, y el arroz a precios estipulados con anterioridad a la siembra. De esta manera hay aliciente para que el agricultor siembre suficientes cultivos para llenar las necesidades del país. Así se protege no sólo al productor sino que al consumidor también contra las fluctuaciones en los precios como resultado de un mercado incierto.

El Banco Nacional de Costa Rica por muchos años ha mantenido un programa de crédito agrícola que satisface adecuadamente las necesidades del país. Este plan incluye la financiación de grandes operaciones agrícolas lo mismo que de pequeñas, a tipos de interés razonables. También incluye ayuda técnica a los agricultores que solicitan crédito al Banco.

La Secretaría de Agricultura se estableció en Costa Rica en 1942 como reconocimiento tardío de la necesidad de asistencia pública en el ramo agrícola. Durante los últimos cuatro años, una agencia de los Estados Unidos, el Instituto de Asuntos Inter-americanos, ha trabajado en íntima colaboración con esta Secretaría en un esfuerzo por modernizar las prácticas agrícolas del país.

El Departamento Nacional de Agricultura fue establecido hace algunos años. Su principal esfuerzo ha sido en el campo de la experimentación y se ha dedicado a actividades tales como la introducción de nuevas variedades, sanidad animal, distribución de semilla y la emisión de publicaciones. La Escuela de Agricultura, anteriormente parte del Departamento y ahora de la Universidad de Costa Rica, entrena jóvenes del país en el ramo de la agricultura; a estos alumnos se les extienden diplomas de ingenieros agrónomos después de un curso de cuatro años.

Es una anomalía curiosa que la mayor parte de los países Latino Americanos, que son preeminentemente agrícolas, destinan en su presupuesto nacional la partida más baja para ayuda agrícola. Costa Rica no es una excepción a esta regla y a pesar de la importancia nacional de la agricultura y la necesidad apremiante de solucionar muchos problemas agrícolas, la Secretaría de Agricultura recibe solamente una pequeña fracción de los fondos que percibe el Departamento de Salud Pública o el Departamento de Obras Públicas, por ejemplo. Hasta que haya reconocimiento de la necesidad de un apoyo financiero adecuado para un programa agrícola bien respaldado, el progreso en solucionar

los problemas agrícolas discutidos en este informe será lento.

Otros factores obstaculizan el adelanto agrícola en Costa Rica y el establecimiento de una dependencia adecuada para llevar a cabo un programa agrícola. Uno de estos es la práctica de emplear técnicos con base en su filiación política en lugar de sus méritos. Otro es que los sueldos pagados por trabajos comparables por empresas particulares o por el Banco Nacional, que emplea agrónomos entrenados en sus programas de créditos rurales, son del 50 al 100 por ciento más altos que aquellos pagados por el Gobierno. Hay un entendimiento tácito y realista de que los empleados del Gobierno suplementarán sus entradas con trabajos particulares fuera de sus obligaciones corrientes. El resultado de esta situación de inseguridad en cuanto al puesto y de compensación inadecuada resulta en un mayor costo para el Gobierno, cuando se toma en cuenta lo poco que se realiza y el empleo de personal menos competente.

Desde luego, el problema de empleo en la Secretaría de Agricultura no es peculiar a ella. Es un problema de todo el Gobierno ampliamente reconocido por todos los costarricenses. Precisamente el mismo problema se encuentra en la mayor parte de los otros países del hemisferio en mayor o menor grado y se cree que la tendencia hacia el establecimiento de un sistema de servicio civil para empleos públicos con remuneración adecuada, será reconocido con el tiempo por el Gobierno como una medida económica. Mientras tanto, este problema debe considerarse como uno de los

obstáculos principales para el establecimiento de un programa agrícola adecuado y públicamente respaldado.

En Costa Rica tenemos no sólo un plan de acción sino un número de agencias establecidas para llevar a cabo este plan. Nuestro plan, sin embargo, es para ciertos productos y se le dá poca atención a las prácticas agrícolas o los medios de desarrollo agrícola. Hacen falta datos sobre estudios básicos, sobre investigaciones, y experimentaciones como el Sr. Peterson tan oportunamente indica en este informe. Tal vez, una necesidad aún más urgente que la investigación y experimentación es la aplicación general de principios básicos de prácticas agrícolas ya bien conocidas por ciertos finqueros del país. Puesto que los fondos públicos son actualmente muy limitados, pareciera aconsejable "principiar por el comienzo" como dice el refrán. Por lo tanto, es lógico que se

debiera pensar en la organización de un grupo de técnicos adecuadamente remunerados y organizados más permanentemente para que trabajen directamente con los agricultores en resolver los cinco problemas más urgentes discutidos anteriormente: la conservación de los suelos, la irrigación, mejoras en las prácticas agrícolas, nuevos cultivos y nuevas variedades, mejoramiento dietético. La agencia del gobierno más apropiada para llevar a cabo este programa es indiscutiblemente la Secretaría de Agricultura. Antes de que esta agencia pueda llevarlo a cabo, debe disponer de más fondos, debe tener autorización para pagar salarios adecuados, y autorización para establecer un sistema de empleo según las capacidades de los aspirantes.

Vance Rogers

San José, Costa Rica, Enero de 1947

El control de la langosta no puede llevarse a cabo individualmente. Es eminentemente una responsabilidad pública y, normalmente, una empresa muy cara. Hay solamente dos medios efectivos de controlar la langosta: a) atacar y destruir sus huevos en los criaderos o b) esperar hasta que lleguen al estado de saltones y salgan de la tierra y entonces atacarlos con fuego o veneno. Una vez que la langosta alcanza el estado de volar es materialmente imposible destruirla.

El fungicida "Fermate", con el cual se obtiene excelente dominio sobre el moho azul y el pudrimiento del pie en las almácigas de tabaco, pone a raya también a otras enfermedades en diversidad de cultivos.

Este nuevo fungicida orgánico, que tiene por base el dimetilditiocarbamato férrico, es más bien un preventivo que un remedio, y en consecuencia debe aplicársele no después, sino antes de que se presente la enfermedad.

INDISPENSABLE
EN TODO BENEFICIO DE CAFE



TIENE USTED YA LA SUYA?

El "Peso Toledo" peso oficial en el mundo entero

JOHN M. KEITH, S. A.

Agentes Exclusivos

La Caja Costarricense de Seguro Social

AVISA:

**a todos los patronos obligados
en el régimen del Seguro Social**

que a partir del 1° de Octubre de 1946, no se recibirán, por ningún motivo, planillas adicionales en que se reporten trabajadores que han dejado de ser incluidos en las planillas mensuales ordinarias. Que en consecuencia un trabajador que esté a la orden de su patrón y no aparezca en las planillas regulares, será considerado por la Caja del Seguro como no asegurado, y no se le podrán dar las prestaciones de ley, sin perjuicio de que su patrono sea debidamente sancionado.

Aplicaciones prácticas del procedimiento de Indore

Capítulos de "Un Testamento Agrícola", por Sir Albert Howard.

— II

Las hortalizas.

Uno de los principales problemas en la producción de verduras, tanto al aire libre como bajo vidrio, es el suministro de humus en cantidad suficiente. En el pasado, cuando los transportes se hacían en su mayoría con caballos, de los cuales existían muchos en las ciudades, era costumbre — por ejemplo en los alrededores de Londres — que las carretas cargadas de llevar temprano al mercado las verduras, regresaran con una carga de guano de caballo. La aparición del motor de combustión interna ha cambiado todo esto: ahora, falta el guano. En la mayoría de los casos, las chacras de verduras no forman parte de alguna hacienda que cuente con ganado, de manera que no pueden llenar ellas mismas sus necesidades de guano. El resultado es que una cantidad creciente de verduras vendidas en las ciudades se produce con fertilizantes químicos. En estas condiciones, pueden obtenerse buenos rendimientos; pero en cuanto a gusto, calidad y capacidad de conservación, el producto resulta notablemente inferior a las verduras abonadas con guano de corral.

Es muy difícil conocer las verduras producidas con NPK; son duras, latigudas, y fibrosas; les falta también el gusto. En cambio, las produ-

cidas con humus son tiernas, quebradizas y con mucho sabor. Esta diferencia merece ser señalada en cada escuela del país y también en cada hogar, ya que cada día se comprueba más el hecho de que las enfermedades corrientes, como ser resfríos, alforbrillas y otras son mucho menos frecuentes cuando la gente se alimenta con verduras, frutas, papas y otros productos obtenidos de suelos fértiles y consumidos al estado fresco.

Cómo conseguir el humus necesario para las hortalizas de alta calidad que necesitan las zonas urbanas? Existen dos posibles soluciones.

En primer lugar, donde sea materialmente realizable la chacarería, debería formar parte de explotaciones de agricultura general que dispongan de ganado en cantidad suficiente para poder transformar en humus por el Procedimiento de Indore, todos los residuos vegetales y animales, de cada fundo. Un primer ensayo de este sistema fue realizado en las Semillerías Icení, de Surfleet, condado de Lincoln, Gran Bretaña. El trabajo se inició en diciembre de 1935 y lo describe muy bien el capitán Wilson en un memorandum que redactó para los miembros de la British Association que visitaron su fundo en septiembre de 1937.

La hacienda Icení tiene una su-

perficie de 325 acres (130 hectáreas) distribuídas como sigue:

Tierra arable	225 acres (90 hectáreas)
Praderas permanentes	30 acres (12 hectáreas)
Praderas naturales de poco valor	35 acres (14 hectáreas)
Tierras con cultivo intensivo de hortalizas	35 acres (14 hectáreas)

"La idea matriz acerca de la explotación de la propiedad fue probar que aun hoy día, en ciertas zonas seleccionadas de Inglaterra, es negocio comprar tierras que hayan sido mal cultivadas, y restablecer su fertilidad a un alto nivel, con la ocupación de una densa población obrera.

"Para llegar a este resultado, el fundo ha sido organizado como unidad agrícola completa con su debida dotación de ganado y una proporción adecuada de tierra arable, praderas y hortalizas, creyéndose que después de algunos años de administración adecuada, llegará a producir todas o casi todas sus necesidades, en cuanto a fertilizantes y alimentos, manteniéndose el suelo en alto grado de fertilidad, lo que es muy poco común hoy día, con las siguientes medidas:

1) Siembras debidamente equilibradas.

2) La transformación de toda la paja de trigo en fertilizante en los patios de los trabajadores y el empleo de este abono y de la mayor parte posible de residuos del fundo para elaborar humus.

En cuanto al punto 2), el sistema empleado para fabricar humus es el conocido bajo el nombre de "Procedimiento de Indore" y ha demostrado ser sumamente satisfactorio. La producción fue de más o menos 700 toneladas en 1936 y este año pasará

probablemente de 1.000 toneladas.

"Como resultado de esta utilización del humus, la tierra bajo cultivo intensivo ha alcanzado ya un estado de completa autofertilización; desde hace dos años no se han usado abonos químicos en las chacras, ni tampoco pulverizaciones para el control de las enfermedades. La única pulverización de polisulfuro de calcio durante cada Invierno, y se confía poder suprimirla a plazo breve.

Las tierras de cultivos generales no se han independizado completamente todavía de las compras de fertilizantes químicos, pero la cantidad usada ha bajado en forma constante, de 106 toneladas en 1932, con un costo de £ 675, a 40 y 1/2 toneladas este año, con un costo de £281. Lo mismo, la siembra de papas que anteriormente recibía cuatro a cinco pulverizaciones, se pulveriza ahora una vez no más, y confiamos poder suprimir también este tratamiento en unos pocos años más, cuando se haya restituido al suelo su fertilidad y su salud.

Mediante una rotación cultural, no dudó por mi parte que se alcance a dar a las tierras destinadas a cultivos generales, la misma independencia que tiene desde luego el terreno dedicado a hortalizas.

Es probable que la producción se repartirá como sigue:

75 acres (30 hectáreas) de papas
75 acres (30 hectáreas) de trigo

- 25 acres (10 hectáreas) de cebada
- 15 acres (6 hectáreas) de raíces forrajeras para el ganado
- 30 acres (12 hectáreas) un año con trébol y rye grass para alimentación a pastoreo de cerdos y gallinas y un corte de pasto, enterrando con arado el segundo corte.

El ganado del fundo era como sigue en Junio último:

- 22 vacunos (vacas y terneros de mi propia crianza)
- 14 caballos (incluso potrillos y potrancas)
- 15 marranas (para cría)
- 103 cerdos varios
- 120 gallinas en postura (de mi propia crianza)

Y aunque sea un poco prematuro asegurarlo, creo que las cifras arriba mencionadas son aproximadas para las dimensiones del fundo, con el agregado de más o menos 20 vacunos que son adquiridos para ser engordados a corral durante el invierno. Esta última adquisición se hará innecesaria en algunos años más, con el incremento de mi propia crianza".

Después de conocido este memorandum, se realizó otro adelanto más en Surfleet. El factor que limita la producción hasta ahora en los suelos de aluvión de la División de Holland del condado de Lincoln (en la cual se encuentra ubicado el fundo chacarrero del capitán Wilson), es sin duda la ventilación del suelo. Estos suelos se aprietan con facilidad, de suerte que la corriente de oxígeno necesaria para los micro-organismos del suelo y para las raíces de las plantas se interrumpe frecuentemente. El

drenaje del sub-suelo tiende a reducir este factor adverso. Durante el otoño de 1937, toda la superficie dedicada por el capitán Wilson, a la producción de hortaliza, fue drenada con tubos. Como podía esperarse, la mejor ventilación subsiguiente permitió inmediatamente que las plantas pudieran obtener el completo beneficio del humus. Este es otro ejemplo concreto de la manera cómo el establecimiento de un equilibrio adecuado entre el suelo, las plantas y el ganado, tiene como consecuencia mayores cosechas y productos de más alta calidad.

Otra solución y quizás más sencilla, al problema de la materia orgánica para la producción de hortalizas, consiste en utilizar los millones de toneladas de humus que los botaderos de basuras contienen en los alrededores de nuestras ciudades y pueblos. Este asunto será discutido en detalle en el Capítulo VIII.

LA Vid.

La comparación entre los métodos respectivos de cultivo de la vid en el Oriente y en el Occidente resulta interesante desde varios puntos de vista. En el Oriente, la vid se cultiva principalmente para la producción de un alimento; en el Occidente, incluso en el Africa, la mayor parte de las uvas se transforman en vino.

Las características de las parras cultivadas en el Asia son su longevidad, la estabilidad de las variedades, el empleo universal de guano animal, y la ausencia casi completa de enfermedades causadas por insectos y por hongos. Los abonos artificiales, las

bombas pulverizadoras y los desinfectantes son cosas desconocidas.

En el Occidente se ha perdido el equilibrio entre la superficie dedicada a las parras y la dotación de ganado: la vid ha desplazado ampliamente al animal; se ha suplido la falta de guano natural con fertilizantes, la vida de la variedad se ha acortado considerablemente; las enfermedades son muy generalizadas; en todas partes la pérdida del equilibrio en el cultivo de la vid ha sido acompañada por una disminución en la calidad del vino.

Durante los tres últimos veranos, me dediqué, en el curso de amplios viajes realizados en Provençe, a buscar con mucho afán plantas de vid cuyo aspecto me recordara las del Asia Central, es decir, plantas bien desarrolladas y con demostraciones de encontrarse completamente en su ambiente, y cuyo follaje y brotes nuevos tuvieran verdadero aspecto de salud. Por lo menos encontré tales parras cerca del pueblecito de Jouques, en el Departamento Bouches-du-Rhône. Nunca habían conocido el fertilizante artificial; solamente se abonaba con guano animal; la viña tenía una buena fama local en lo referente a la calidad de sus vinos. Arreglé con la dueña un examen de las raíces activas; todas presentaban la asociación micorizal. La parra es formadora de micoriza y por consiguiente el humus le es indispensable para su adecuada nutrición. Así se explican inmediatamente la longevidad de la variedad y la ausencia de pestes en el Asia Central.

En un estudio reciente de la pro-

ducción frutera en la Provincia Occidental de la Unión Sudafricana, publicado en el *Farmer's Weekly* (Bloemfontein) del 23 de Agosto de 1939, Nicholson se refiere a una viña local, ubicada en el camino principal de Somerset Wets a Stellenbosch, que está empleando el Procedimiento de Indore:

"Los automovilistas que viajan por este camino no pueden dejar de notar el aspecto de salud de esta viña y el orden reinante en todo el fundo. A principios de este invierno, lo visité y pude observar las grandes parvas de humus espléndidamente fermentado, operación facilitada por el hecho de haber usado parte de sus componentes como cama en el corral. Los cerdos colaboran al éxito alimentándose con orujos durante la vendimia, devolviéndolos más tarde a la viña en forma de guano".

Una vez que los viñateros europeos se den cuenta de todo lo que pierden a causa de una falta de equilibrio en la agricultura, sea por degeneración de la variedad, falta de resistencia a las enfermedades, y pérdida de calidad del vino, sin duda tomarán medidas para aumentar sus dotaciones de ganado y transformar con su ayuda todos los residuos disponibles en humus, a fin de volver tan pronto como sea posible a las normas de la naturaleza.

El Sisal

Como bien se sabe, las hojas del sisal, producen más o menos 93 por ciento de desperdicios y alrededor de 7 por ciento de fibra, de la cual no se

extrae generalmente más de un 5 por ciento. Los desperdicios son removidos de las tascadoras por medio de una corriente de agua, generalmente hacia alguna quebrada u hondonada vecina, donde se acumulan. A veces son llevados hasta esteros o ríos. Los resultados son lamentables. La putrefacción invade los montones y su olor puede ser notado a millas de distancia. Los ríos son contaminados y los peces mueren. Debido a estos métodos primitivos de tratar los residuos, una fábrica de sisal es un lugar sumamente desagradable y malsano. Además, el agua usada en estas operaciones — la que ha sido conseguida mediante grandes gastos en perforaciones, construcción de pozos, tanques o estanques y estaciones de bombas, — se pierde en su totalidad. Dos de los problemas de urgente solución en la industria del sisal son, por consiguiente: 1) la transformación de todos los residuos sólidos, incluso de las fibras cortas, en algún producto útil como el humus, y 2) el empleo del agua usada para regar cultivos.

Estos dos problemas han sido solucionados en forma satisfactoria en la hacienda Taveta, Kenya, del mayor Grogan, por su administrador, mayor S. C. Layzell, M. C.; el trabajo comenzó en 1935 y se ha desarrollado firmemente desde entonces. Un informe sobre los resultados fue publicado en el *East African Agricultural Journal*, de julio 1937.

El primer problema consistía en separar, en la masa de residuos, el líquido de los sólidos. En Taveta, todos los desperdicios al salir de las tascadoras pasan sobre una reja que se

encuentra al final de la masa de desperdicios. Esta reja retiene los elementos sólidos y permite que la "sopa" ácida pase a un depósito de concreto ubicado debajo, desde donde un canal con pendiente adecuada la lleva a los campos regados. Desde la reja, los residuos sólidos son transportados sobre carritos planos Decauville a un depósito de concreto, donde pierden el agua que aún contenían. Esta agua es conducida también por medio de otra acequia más chica a terrenos regados.

El arreglo de la cancha donde se hará la fermentación tiene su importancia. Se colocan horizontalmente postes de sisal, en grupos de a cuatro, equidistantes a ambos lados y formando ángulo recto con la línea Decauville. Sobre estos postes, distantes un pie (30 cm.) entre sí, para permitir la aeración por debajo, se esparcen los desperdicios en montones de 2 pies de alto por 15 pies de largo y 4 pies de ancho (0,60 x 4,50 x 1,20 metros). Como todo montón necesita un activador, los fundos que elaboran humus por primera vez tendrán que conseguir una pequeña cantidad de humus fresco de alguna otra faena de sisal que haya adoptado el Procedimiento de Indore. Unas pocas paladas de este humus esparcidas uniformemente sobre los montones son suficientes para iniciar la fermentación. Los desperdicios son dejados sobre los postes durante treinta días, durante los cuales comienza el trabajo de desintegración por parte de las bacterias termófilas. La temperatura sube a un punto tal que no se puede mantener la mano en el montón.

Se da la primera vuelta treinta días después de iniciar la operación y se juntan dos montones en uno, pues el volumen habrá disminuído bastante con la fermentación. Después de la primera vuelta, la desintegración avanza un paso más, principalmente por acción de los hongos. Durante esta fase, el montón entero se cubre a menudo cada mañana con callampas.

Después de otro período de treinta días se da otra vuelta a los montones. La maduración comienza entonces y terminan más menos noventa días después de haber comenzado la fermentación en los montones frescos. El mayor Layzell escribe que el producto final se parece a tierra de hojas de primera clase y contiene 1,44 por ciento de nitrógeno. A base de su composición química solamente, se ha asignado al abono un valor local de \$2 la tonelada.

Una gran proporción de este humus es destinada a los almácigos de sisal, para que todas las plantaciones nuevas puedan ser hechas con plantas vigorosas y debidamente criadas. El saldo se esparce en las zonas donde se produce el sisal.

La planta de sisal prospera solamente en suelo fértil y por consiguiente necesita un sistema de cultivo intensivo, más bien que extensivo. Si se pasa por alto este principio, la empresa tiene que terminar en la quiebra debido a que, habiéndose agotado el suelo cerca de las tascadoras, el transporte absorbe luego las utilidades. La transformación de los desperdicios en humus resuelve, pues, el problema: la fertilidad del suelo puede ser mante-

nida y aun mejorada en la vecindad de la planta de elaboración. Además con ello desaparecen los repugnantes depósitos de residuos de sisal.

La obra de mano necesaria para movilizar y fermentar los residuos, a base de una tascadora con 120 toneladas de fibra de producción mensual, es de treinta y cuatro hombres con dos capataces. Diez y seis hombres más se ocupan en la reja de separación y con los carritos, de suerte que en total se necesitaban cincuenta hombres y dos capataces para hacer humus en este centro. No hay dificultades especiales en la manutención del residuo de sisal, siempre que se proporcione a los trabajadores algún aceite barato con que untarse el cutis, evitándose así el eczema producido en las piernas y los brazos por el jugo de las hojas.

El residuo líquido se usa principalmente para regar chacras que producen verduras y frutas destinadas a mejorar la ración habitual de los trabajadores, formada de "cocho", frijoles y sal. El efecto psicológico de esta medida sobre los trabajadores ha sido notable; el espectáculo de una vasta zona plantada con plátanos, caña de azúcar, citrus y papas desvaneció de la mente de los peones y de sus familias, el temor de una posible falta de alimento. Además de esta sensación de seguridad, su salud física y su aptitud para el trabajo mejoran rápidamente; y también el suministro de alimentos es un atractivo para los obreros y ha procurado un sistema sencillo de reclutamiento de la obra de mano.

En Taveta el suelo contiene bastan-

te cal, de suerte que no hay necesidad de neutralizar previamente la acidez del agua de riego. En otras haciendas, este punto deberá ser objeto de especial atención. La manera más sencilla de suprimir la acidez parece ser la adición de una cantidad suficiente de carbonato de calcio molido a la "sopa" en cuanto se haya separado la parte sólida de los residuos de la reja.

Es necesario realizar dos cosas, antes de poder adoptar en otras partes el método empleado en Taveta: 1) debe existir cerca de la fábrica una superficie plana suficiente, que se pueda dedicar a cultivos con riego; 2) la disposición general debe ser tal que haya amplio espacio para la cancha de fermentación a la cual los desperdicios puedan ser llevados con un Decauville y desde donde el humus pueda ser fácilmente transportado a las zonas regadas y al resto del fundo.

En la fabricación del humus en una plantación de sisal, no hay que omitir la colaboración animal; hay que agregar, en lo posible, detritus animales a los residuos vegetales. Si no hay posibilidad de mantener bastante ganado para toda la cantidad de sisal tratado, se harán dos clases de humus: una de primera con guano animal, pa-

ra las plantas madres y los almácigos; otra de segunda para las plantas productoras de fibra.

Bibliografía

- DYMOND, G. C. "Humus in Sugar Agriculture". South African Sugar Technologists. 1938.
- HOWARD, A. "The Manufacture of Humus by the Indore Process". Journal of the Royal Society of Arts, LXXXIV, 1935, p. 25 y LXXXV, 1936, p. 144.
- HOWARD, A. "Die Erzeugung von Humus nach der Indore-Methode". Der Tropenpflanzer XXXIX, 1936, p. 46.
- HOWARD, A. "The Manufacture of Humus by the Indore Process". Journal of the Ministry of Agriculture Journal, LXV, 1938, p. 431.
- HOWARD, A. "En busca del humus". Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica, VII, 1939, p. 427.
- LAYZELL, S. C. "The composting of sisal wastes". East African Agriculture, III, 1937, p. 26
- TAMBE, G. C. y WAD, Y. D. "Humus manufacture from Cane-trash". International Sugar Journal, 1935, p. 260.



Se ha probado que debido a las lluvias excesivamente fuertes, las terrazas, las franjas de zacate al contorno, etc. debieran colocarse con una pequeña gradiente (generalmente entre 30% y 50% de acuerdo con las condiciones del suelo), a fin de permitir que escurra el exceso de agua. En ciertos puntos de la gradiente se colocan zanjas de drenaje bien protegidas con vegetación y de esta manera se consigue que durante la estación lluviosa el exceso de agua pueda ser removido del campo sin provocar erosión.



UN SECRETO ESCOCÉS

Whisky Escocés es el Whisky que se hace en Escocia, según las fórmulas conocidas sólo por artesanos escoceses. Tiene su característica propia y una delicadeza de sabor que ningún otro whisky puede igualar.

Estas cualidades están representadas en su mejor forma en el Whisky Escocés "JOHNNIE WALKER". Este es un regalo al paladar que vale la pena proporcionárselo. Si su suerte no le permite adquirirlo de primer intento, pídale de nuevo. Su perseverancia será ampliamente recompensada.

JOHNNIE WALKER

Born 1820—still going strong

John Walker & Sons, Ltd., Scotch Whisky Distillers, Kilmarnock, Scotland.

Agentes: Montalagro Hermanos, San José, Costa Rica.

La Pulpa del Café como alimento para el Ganado

(Cortesía de "Revista Cafetera de Colombia").

En octubre del año 1943 estando en California fui invitado a visitar la Estación de Davis anexa a la Universidad de California y allí tuve oportunidad de conocer al notable veterinario W. M. Regan quien me preguntó si en Colombia se usaba la pulpa de café como alimento del ganado; habiéndole contestado negativamente, me manifestó que él había suministrado a algunas vacas de la Estación una pequeña cantidad que le fue enviada de El Salvador, con resultados aparentemente satisfactorios pues las vacas la comían con gusto, no habían disminuído la leche y no habían sido afectadas desfavorablemente en ninguna forma.

Una vez de regreso a Medellín me propuse experimentar con la pulpa del café secado al sol y sin moler, la cual resolví suministrar al ganado revuelta con una mezcla de semilla de algodón con mañí o con ajonjolí y a veces también con harina de maíz y mi sorpresa no fué pequeña al ver que las vacas desde el primer día la comían con gusto; empecé naturalmente por darles muy pequeña cantidad por temor a que pudiera venir alguna intoxicación o que el tanino o la cafeína pudiera alterar el sistema glandular o nervioso de los animales; mas, en vista de que nada de eso sucedía resolví aumentarles paulatinamente la ración de pulpa, al extremo de que hoy les suministro igual cantidad en volumen, de la que les doy en grano, lo cual equivale más o menos a la mitad

en peso. Además se les suministra yerba picada sin medida.

Ahora bien, después de año y medio de experimentos en esta forma y no de una manera continua pues por épocas se dificulta la consecución de la pulpa aquí en Medellín, he podido observar que el ganado con la mezcla antes citada en ningún caso disminuye la producción de leche y en ocasiones la aumenta de un 10 a un 25 por ciento.

Lo que acabo de decir lo he observado en varias ocasiones porque con frecuencia dejo de darle a unas vacas par suministrarle nuevamente a otras y así sucesivamente en la actualidad estoy en el experimento de mezclarle grano y reemplazárselos por pulpa para saber hasta qué límite puede suministrárseles ésta.

Ahora bien, hace poco llegó a mi poder un folleto del Instituto Tecnológico del Salvador titulado "La pulpa del café como alimento del ganado" y a continuación quiero copiar algunos datos interesantes que da el mencionado Estudio escrito por el Dr. Félix Choussy.

La pulpa como alimento para el Ganado.

En la temporada de café de 1942-43, y con el objeto de eliminar la plaga de la mosca y los malos olores y de estudiar su valor como abono, fué construido por el Laboratorio de Tecnología de la Asociación Cafetera de Santa Tecla en la República de El Salvador y en él se depositó pulpa del café

fresco; una vez transcurrido el tiempo necesario para la fermentación se abrió el silo y al notarse el agradable aroma que expedía se cambiaron ideas entre los expertos presentes, entre ellos los señores Gnizar y Squibb, técnicos del Instituto de Asuntos Internacionales que allí se encontraban por una feliz coincidencia, sobre la conveniencia de ensayar dicho sub-producto para la alimentación del ganado, pero nada más se adelantó en ese momento sobre el particular.

Pocos meses después al visitar los miembros del Laboratorio de Tecnología de la Asociación arriba mencionada, la finca Venecia, de propiedad de don Jorge Meléndez, observaron que en el establo de dicho señor se le mezclaba a las raciones de las vacas lecheras de tres a cuatro libras de harina de cáscara de café por cabeza, pudiéndose constatar que la cafeína y el taينو, que pudiera existir en dicha harina, en nada había perjudicado el estado general del ganado sometido por muchos meses a esta alimentación.

Más tarde se encontró en el archivo de la Comisión Salvadoreña del Comité de Asuntos Interamericanos, la copia de una carta suscrita por el señor W. M. Regan de la Universidad de California que contenía entre otras consideraciones el análisis de una muestra de pulpa de café, el cual es como sigue:

Materia seca	94.5
Proteína	13.0
Fibra	19.7
Extracto libre de nitrógeno	50.1
Cenizas	9.0

Advierte a continuación el señor Regan ser esta la composición química

ca no la digestible. Añade además que las vacas comen el producto fácilmente y que encontró que contenía el 5% de taينو y cerca de medio por ciento de cafeína, y, por último en su concepto, según lo indica la composición química, tiene más o menos el mismo valor de buen heno.

En este estado las cosas resolvió el Instituto de Tecnología, emprender ensayos más en forma y así como consiguió con los señores Alvarez Lalinde, entre otros, que se prestaran para hacer los experimentos en su finca San Cayetano.

Al efecto, con pulpa proveniente de un silo circular superficial llenado en enero y abierto en octubre del 44, empezó a darse el producto al ganado, pudiendo comprobar desde luego la Comisión del Instituto:

1º que la mayoría de los animales comen el ensilado sin preparación alguna.

2º que todos, sin excepción lo comen con avidez, cuando se halla sazonado con miel de purga, al grado de buscar selectivamente el ensilaje de pulpa, dentro de una mezcla de alimentos generalmente apetecidos.

Se les proporcionó el ensilaje de la pulpa, la semilla del algodón y miel de purga en forma de mezcla dos veces en 24 horas y el pasto también dos veces pero en horas distintas a la de la mezcla.

Se procedió a preparar una "ración balanceada" utilizando la pulpa del café ensilada y los alimentos disponibles en el establo de la finca de San Cayetano teniendo en cuenta que un animal de 400 kilos de peso debe encontrar en su ración diaria las siguientes cantidades de alimentos nutritivos:

Proteína gramos 1,000
 Materias grasas gramos 240
 Materias hidrocarbonadas
 gramos 6,400

se adoptó como base la siguiente reacción para 400 kilos de peso vivo:

Alimentos	Proteínas	Materias Grasas	Materias Hidrocar.
	Gramos	Gramos	Gramos
3 kilos de miel de purga	91		1.980
1.500 gramos de harina de algodón . .	474	117.	384
12 kilos de ensilaje de pulpa	210	81.6	1.744
16 kilos de zacate	262.4	86.4	2.336
TOTALES	1,037.4	2.85	6.444
Cantidades teóricas	1.000.00	2.40	6.400
DIFERENCIA	+37.4	+	+44

A continuación se procedió a escoger un lote de siete animales que presentaran un promedio de las vacas del establo de la finca "San Cayetano" o sea que se procuró que en el referido lote figuraran animales diferenciados por su corpulencia y por su aptitud lechera, lo mismo que vacas en distintos períodos de producción.

Se resolvió tomar como "referencias" para las comparaciones de ensayo:

1º para las referencias de los pesos vivos: el peso promedio de los animales tomados los días 16, 17, 18, 19 y 20 de octubre.

2º para las referencias de la producción diaria de leche: el promedio de la producción de los días de la semana del 15 al 21 de octubre.

Este régimen alimenticio se prolongó por diez semanas pero habiéndose agotado en cierto momento el ensilaje de pulpa se procedió a substituir éste con CASCARA SECA DE CAFÉ previamente molido, más como la hu-

medad en el ensilaje de la pulpa es de 80 por ciento, se dispuso que en las nuevas raciones individuales de los animales, la substitución se hiciera en la proporción de una libra de esta harina por cada cinco libras de pulpa ensilada. También la harina de cacahuate. Ninguno de estos dos cambios alteró el peso o el producido en leche del ganado en observación.

Resultado del experimento.

Producción de leche.

Tomando el promedio de producción de cada vaca en cinco días del mes de octubre se constató en la prueba que todas, menos dos aumentaron la producción desde el primer día y todas absolutamente todas continuaron dando más el resto de los diez días de prueba más siempre con algunas alternativas y llegando a aumentar en una de las vacas más del 100 por ciento, advirtiendo que tal aumento no fué constante y parejo, es decir, que tuvo sus alternativas, pero siempre sobre-

pasando el promedio de la semana de prueba.

Peso vivo.

Este también aumentó naturalmente no en las mismas proporciones de la producción de leche; el peso del promedio de prueba fluctuó entre 699 y 884 libras; pues bien los aumentos de peso fluctuaron entre 31 y 118 libras; y todas las vacas aumentaron de peso.

El experimento duró diez semanas.

Continúa el informe del doctor Choussy como sigue:

Como deducciones analíticas pueden asentarse las siguientes:

Producción lechera.

1º que ésta es francamente mayor que la producción promedia de la semana de prueba; ello debe atribuirse, ya sea a que la ración antes distribuida era deficiente en cuanto a suma de elementos nutritivos, ya sea a que la ración entre dichos elementos entre sí, no se hallaba balanceada.

2º que el aumento de producción no fué brusco, para mantenerse después a un nivel constante, sino que marcó un ascenso paulatino. Ello debe atribuirse a que hubo un período de adaptabilidad al nuevo régimen alimenticio.

3º que en sucesivas semanas se observó una baja momentánea en la producción; ésta coincidió con el cambio que fué necesario hacer, substituyendo la harina de algodón, por "harina de cacahute" y el ensilaje de pulpa por "harina de pulpa seca". Esta baja debe conceptuarse como normal, ya que se observa, aunque con carácter

transitorio, siempre que hay un cambio en los componentes de las raciones.

Variaciones de peso.

1º fueron notorios los aumentos de peso vivo de todos los animales sometidos a este régimen.

2º estos aumentos de peso comprueban:

a) o bien que anteriormente las vacas estaban subalimentadas,

b) o que las raciones distribuidas durante el período de experimentación fueron superiores a la "ración de mantenimiento", es decir a la ración que permite mantener los animales con peso constante. Ahora bien; como las raciones distribuidas fueron calculadas con base en las tablas de racionamiento, debe prevalecer la primera de estas suposiciones, o sea que anteriormente las vacas del establo estaban subalimentadas.

Conclusiones sobre las posibilidades del uso de la pulpa como alimento para el ganado.

No obstante las deficiencias en los métodos de control de experimento, deficiencias a que nos hemos referido anteriormente y que es de esperar pueden ser subsanadas con una adecuada donación de los Laboratorios del Instituto para esta clase de investigaciones, los experimentos llevados a cabo comprueban que la pulpa del café tanto en forma de ensilaje como en forma de harina, debe conceptuarse como alimento de elección para el ganado.

Y no cabe duda tampoco que por su abundancia y por el relativamente

alto porcentaje de este producto en elementos protéicos, este hecho comprobado abre nueva y alentadora perspectiva a la industria agropecuaria salvadoreña.

Dejo de anotar otras consideraciones y gráficas importantes que trae el interesante folleto del Instituto Tecnológico de El Salvador a que he venido refiriéndome pues juzgo que hoy

por hoy con lo que dejo ya escrito es suficiente para despertar la curiosidad y el interés de los ganaderos y cafeteros colombianos sobre materia tan importante.

Guillermo Echavarría.

(Publicación ordenada por el XVI Congreso Nacional de Cafeteros, según proposición número 35).

La podredumbre de las papas es causada por dos especies de honguillos del género fusarión que las atacan frecuentemente.

Según los peritos en fitopatología, Drs. H. S. Cunningham y Otto A. Reinking, que prestan eminentísimos servicios en la Granja Experimental de Ginebra, estado de Nueva York, lógrase dominar fácilmente tales honguillos sumergiendo en una suspensión de óxido de mercurio o una solución del desinfectante de semillas "Semésán Bel", las papas que hayan de servir de semilla, pero no se las debe cortar antes del tratamiento,

Teléfono 3152
San José

EL SEMILLERO LTDA. Almacén Agrícola

Apartado 783
San José

Ofrece y tiene para la venta

SEMILLAS de hortaliza, flores y pastos

ARBOLES frutales y de adorno

ABONOS para toda clase de cultivos

ALIMENTO para gallinas, pollitos, canarios y peces

VACUNAS para el ganado y para gallinas

MEDICINAS para las enfermedades en el ganado de la reputada casa FRANKLIN.

IMPLEMENTOS de Veterinaria como jeringas hipodérmicas, castradores, enmasculadores, sondas y bombas para lavados en los animales.

INSECTICIDAS, a base de DDT para desinfección de establos, animales y para prevenir enfermedades en los cultivos.

ADEMAS un inmenso surtido de todo lo que nuestros agricultores necesitan. ENVIOS POR CORREO A CUALQUIER PARTE DE LA REPUBLICA

NACO FERTILIZER Co.

SUBSIDIARIA DE

W. R. GRACE & Co.

Para obtener Mayor Producción y Aumentar
sus Utilidades abone con "NACO"

Abonos especiales para:

Café

Cereales

Arboles Frutales

Caña

Papas

Legumbres

Tabaco

Flores

Pastos de corte



DISTRIBUIDORES:

GRACE & Co., CENTRAL AMERICA
(SUCURSAL COSTA RICA)

SAN JOSE, COSTA RICA

TELEFONO 2769 — APARTADO 1076

Cálculo sobre índices de producción de los toros

Por el Médico Veterinario
Dr. CAMPO E. GRACIA (*)

El Dr. Campo E. Gracia, médico veterinario y M. Sc. del Colegio de Agricultura y Ciencias del Estado de Kansas, ha adaptado un excelente estudio del Prof. Adrien Coté que apareció en la "Revue Ayrshire Canadienne", correspondiente a febrero.

Aunque en general los ganaderos se dan cuenta de la necesidad de escoger bien sus reproductores, este punto tiene mayor importancia de la que suele concedérsele. Con toros bien escogidos se forman buenos rebaños aun cuando no se hiciera selección de las hembras; en estas condiciones el rebaño es susceptible de mejorar en pocos años, como lo demuestra la experiencia.

En realidad el toro es casi todo el rebaño; hay que tener en cuenta que todas las vacas de un hato descienden de tres o cuatro toros. Veamos cómo: cada una ha recibido el 50% de la constitución del padre, 25% de la del abuelo materno y 12,5% de la del bisabuelo materno. Ahora bien, si se suman estos porcentajes, podrá apreciarse que más del 80% de la constitución genética proviene de los últimos tres toros. Asimismo las cualidades y defectos que se observan en las vacas corresponden a los defectos y cualidades de los cuatro últimos toros que se han empleado, en otras palabras, bastan tres generaciones para reemplazar el 80% de los genes predominantes en un hato y cuatro generaciones para lograr una sustitución

de más del 90%. Por esta razón no hay nada tan importante para el buen éxito de un ganadero como el empleo de una serie de buenos reproductores. Si se logra ésto, se ha conseguido todo lo que se necesita para la formación de un hato excepcional en el transcurso de poco tiempo, y por el contrario, cuando se falla en la escogencia de los reproductores los rebaños se vuelven mediocres en el curso de pocos años.

Las investigaciones realizadas a este respecto comprueban que el estado actual de las cosas es más bien desalentador. De los toros existentes en los rebaños de pura sangre, sólo una tercera parte de ellos parecen capaces de mejorar el nivel hereditario del hato en que sirven. En realidad no es fácil conservar el nivel hereditario promedio de las razas puras. Además se ha demostrado que sólo alrededor de un 10% de toros son de un valor excepcional. Desafortunadamente éstos no se reconocen a tiempo y en ocasiones sólo después de muertos. De ahí la importancia de contar con métodos seguros que permitan descubrir y reconocer este 10% de toros excelentes.

Definición y principio de los índices.
—Los índices de producción de los toros son los medios de que nos valemos para determinar su valor real. Los índices pueden referirse únicamente al estudio de la descendencia del toro, pero en general lo más con-

(1) Jefe de la Sección de Economía Pecuaria del Departamento Nacional de Ganadería.

veniente es basarlos en las comparaciones de producción entre madres e hijas.

He aquí los principios empleados en esta determinación: cada uno de los descendientes de un reproductor es una muestra de su herencia. Es claro que la mediana de estas muestras representará de manera bastante aproximada el valor de tal reproductor. Pero debe tenerse en cuenta que hay otros individuos que han contribuido también a la formación de los descendientes. Para determinar la influencia del reproductor se parte de otro principio: los descendientes se consideran intermediarios entre ambos padres. Cuanto mayor es el número de descendientes este principio tiende a ser más exacto. Bien se puede suponer que las desviaciones que ocurren pueden ser en uno u otro sentido, y que por lo tanto las desviaciones tienen tendencia a equilibrarse. Aplicando estos principios tenemos que dos veces el mérito de los descendientes, menos el mérito de los otros padres dará el valor del mérito del reproductor. Las operaciones matemáticas necesarias para calcular los índices son fáciles y las resumiremos así:

1.—Se multiplica la mediana de producción de todas las vacas hijas por dos y del resultado se resta la mediana de producción de todas sus madres. Esto es el índice intermediario.

2.—Pero a causa de la ley de regresión, hay que sumar el índice intermediario con la mediana de la raza y dividir luego esta suma por dos. El resultado es el índice de regresión del toro.

3.—Ejemplo: las hijas de un toro Ayrshire tienen una mediana de 10.612 libras de leche, sus madres tienen una de 9.865 libras, entonces tenemos:

$$\begin{array}{r} 10.612 \\ + 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21.224 \\ - 9.865 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11.359 \cdot \text{Índice intermediario} \\ + 8.820. \text{Mediana de la raza} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20.179 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10.090 \text{ Índice de regresión} \end{array}$$

4.—El índice de la grasa se calcula de una manera análoga, tomando la producción media de madres e hijas.

Se pueden también emplear los porcentajes de grasa, los cuales se multiplican después por el índice de la leche sin olvidar hacer la corrección con la mediana de la raza como en el caso anterior.

Reglas que deben seguirse para calcular el índice.—No es del todo fácil calcular los índices, aunque las operaciones matemáticas que se requieren sean sencillas, porque esto exige buen criterio.

Sin embargo si se tienen en cuenta algunas reglas se pueden obtener resultados que se aproximan bastante a la realidad.

1.—Una de las primeras reglas se refiere al número de comparaciones que han de establecerse entre madres e hijas, ya que es necesario hacer un buen número de comparaciones para corregir así los errores debidos a la ley de segregación, no aceptándose en general menos de cinco comparacio-

nes, aunque éstas no están desprovistas de todo valor; en términos generales el grado de precisión aumenta a medida que el número de descendientes es mayor; la Asociación Americana de Criadores de Ganado Ayrshire exige un mínimo de diez comparaciones.

2.—Es absolutamente necesario considerar la totalidad de las hijas, aun las que se hayan vendido antes de completar el registro de producción de su primera lactación. Al proceder en otra forma se podrían obtener resultados acomodaticios, tomando por ejemplo solamente las buenas productoras, pero en este caso tal índice carecería de todo valor genético.

3.—Es un buen método el tomar solamente el primer récord de lactación para cada hija y para cada madre porque de este modo se simplifican los cálculos. Sin embargo un solo récord de producción puede resultar demasiado influido por las condiciones variables del medio, de manera que para mayor exactitud y cuando ello sea posible es aconsejable considerar la mediana de los récords de las madres y los correspondientes a las hijas.

4.—Es indispensable ajustar todos los récords de producción a una misma base para poder establecer una comparación exacta entre las producciones de madres e hijas. La base standard oficial es el registro de 6 años —305 días— dos ordeños.

Una vez ajustados los registros, se buscará la mediana que ha de servir para formar el índice, con la ventaja de emplear en el cálculo únicamente un número para cada individuo.

5.—La exactitud del índice es tan-

to mayor, cuanto menores sean las variaciones en las condiciones del medio de las vacas madres y sus hijas, si bien los errores debidos a este factor resultan compensados de hecho, cuando se obtienen productos de un mismo toro en diferentes vacas. Además en la práctica las vacas y vaquillonas de la prueba viven en condiciones iguales en los establos.

6.—Como para el cálculo del índice, hay que emplear la mediana de producción de la raza, y en el Canadá no se dispone de este dato, el autor cree que pudiera tomarse para la raza Ayrshire, —aquí considerada— la mediana de producción de los Estados Unidos, que es 8.820 libras de leche, con el 4,02% de grasa.

7.—Los conocimientos e imparcialidad del compilador de los datos son también factores importantes. Porque en la práctica se presentan casos que requieren un buen discernimiento.

8.—Cada país o asociación elabora sus propios reglamentos para la formación de estos índices, los que pueden variar de un lugar a otro, en algunos detalles. Aquí sólo se presentan los principios generales sobre los que se basan tales reglamentaciones.

Modo de presentar un índice

En primer lugar no debe darse sólo la cifra que representa el índice propiamente dicho. Es bueno agregar otras informaciones, tales como la mediana de producción de las madres y la correspondiente a las hijas. Estos datos son esenciales y revisten la mayor importancia ya que ponen de presente el aumento o la disminución de la producción. La sola publicación de estas cifras constituye un sistema bastante aceptable para señalar el índi-

ce de producción de un toro. La Cooperativa de Inseminación Artificial del Estado de Nueva York presenta el índice de producción de sus toros, dando estas cifras, más algunas informaciones adicionales.

Otra información esencial que debe mencionarse es la relacionada con la variación en los descendientes. Dos toros pueden tener el mismo índice, pero la variación de la producción de sus descendientes puede ser considerable.

El animal que trasmite una alta producción uniforme es el mejor reproductor y es el más ventajoso, ya que habrá menor número de descendientes inaceptables que descartar y mayores probabilidades para la ob-

Mediana de 7 hijas	
Mediana de 7 madres	
Diferencia	
INDICE DE REGRESION	
Mediana de 2 hijas de más alta prod.	
Mediana de 2 hijas de más baja prod.	
Número de hijas superiores a las madres	

Dificultades en la prueba de los toros.—A más de las dificultades técnicas originadas en los cálculos, en la práctica se presentan obstáculos en el desarrollo de esta clase de trabajos. Es labor que toma algún tiempo; las pruebas se obtienen en ocasiones cuando ya el toro tiene cinco u ocho años y conservarlo hasta esa edad no siempre es fácil por diversas causas, tales como las enfermedades, los accidentes, la infecundidad, etc. Además es necesario probar un buen número de reproductores, para luego escoger los que resulten de verdadero mérito y

tención de magníficas hijas. No siendo raro que se presenten hijas muy superiores a las madres, en la producción de leche y grasa, lo que permite demostrar, por otro aspecto, el mejoramiento logrado.

Existen muchas otras condiciones: por ejemplo algunas asociaciones exigen la inscripción del porcentaje de hijas con récords completos, porcentaje controlado y otros detalles.

A título de información se dan aquí breves instrucciones sobre la presentación de índices, que al mismo tiempo que se ciñen a las opiniones prevalentes, son sencillas y se limitan a lo esencial:

Leche	%	Grasa
10.612	4.00	425
9.865	3.96	391
+ 747	+ 04	+ 34
10.090		407
11.645		468
9.735		380
6		5

que morezcan el título de "toros probados". En general sólo una tercera parte de los toros resulta aceptable.

Otra cosa que es difícil en la práctica es el acopio del material necesario para la determinación exacta del índice. Los registros casi nunca se llevan bien; hay muchos animales a los que no se somete a control; éste únicamente se hace a los mejores ejemplares; en ocasiones el ganadero no desea dar todas las informaciones que fueren del caso. Por otra parte la organización actual no facilita las pruebas de toros; el control de la totali-

dad de las vacas no siempre es obligatorio; los informes oficiales sobre producción muestran solamente los récords de las mejores vacas; la publicación de los Herds-Books lo mismo que los registros de producción se hacen muy tardíamente. En vista de todas estas dificultades no es de esperar que todos los ganaderos estén en capacidad de usar toros probados, pero esto no quiere decir que no debemos tratar de modificar estos factores adversos en busca del objetivo deseado.

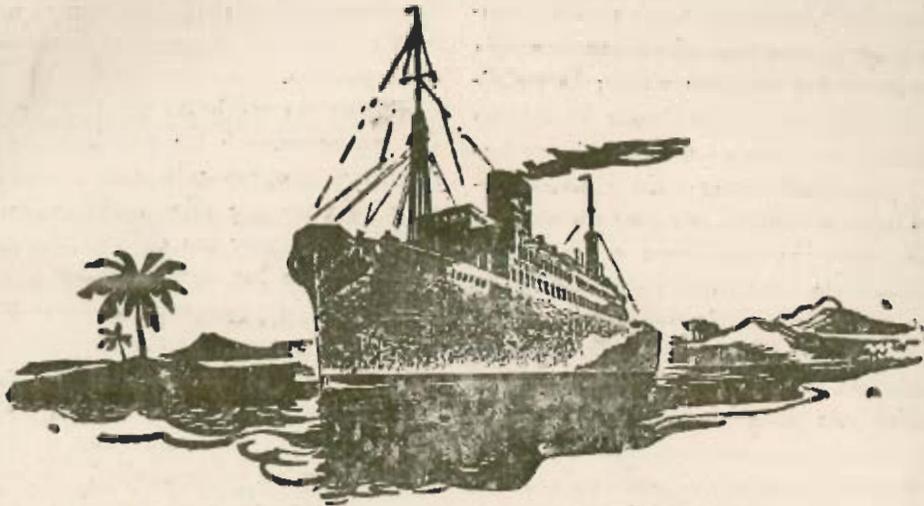
Sistemas para la prueba de los toros.—Para el ganadero de un buen número de vacunos, de los conocimientos requeridos y del tiempo necesario, esta labor no es imposible.

Los diferentes medios de que puede valerse son: 1) Prestando toros jóvenes a otros ganaderos, y exigiendo debido cuidado de los toros lo mismo que el control de sus descendientes; los toros así probados podrán luego usarse en el hato si resultaren de gran valor. 2) Probando los toros con unas doce hembras de su propio hato, a condición de retirarlos después y hasta tanto que la producción de tales hijas sea conocida. En este caso pueden conservarse, o prestarse sin necesidad de exigir control. 3) Pueden convenirse cambios de toros entre las diversas haciendas. No hay perjuicio de hacer esto todos los años, siempre y cuando no se haya dado con un toro probado.

El método que se sigue en la actualidad es poco recomendable: consiste en conservar un toro que en realidad no se conoce, durante tres o cuatro años consecutivos y cuando sus hijas van a hacer los primeros récords de producción y están a punto de cono-

cerse los méritos del toro, se le manda al matadero para comenzar en seguida con otro ejemplar igualmente desconocido.

Planes de conjunto para la prueba de los toros.—A las asociaciones de criadores corresponde esta importante misión porque ellas están en capacidad de vencer las dificultades provenientes de las delincuencias en el control de la producción lechera y de la cría en general. Compete a las asociaciones organizar comités encargados de verificar los cálculos de los índices y trazar las reglas que deberán seguirse en su elaboración. También es de incumbencia el fijar los "standards" requeridos para la concesión del título de "toro probado". Y aún más, las asociaciones deberían adoptar una política que tuviera por objetivo exclusivo la prueba de los toros. La organización de cooperativas de Inseminación Artificial para cada una de las razas lecheras, podrían ser excelentes medios de trabajo, la que no sólo ayudarían a probar los toros, sino que contribuirían a aumentar grandemente el número de descendientes de los toros probados. Una política de este género sería muy eficaz para adelantar con éxito un programa de mejoramiento de las razas vacunas. El empleo de toros probados aumentaría rápidamente el número de genes buenos en los rebaños, mejorando su constitución genética, lo que haría la práctica del "Line Breeding" con la consiguiente formación de líneas raciales definidas, que tanto se necesitan a fin de lograr un mejoramiento firme y rápido del ganado de leche de las diferentes razas.



SERVICIOS DE CARGA:

De Nueva York, Nueva Orleans y Cristóbal a Puerto Limón.
 De Puerto Limón a Cristóbal, Nueva Orleans y Nueva York.
 De Cristóbal Canal Zone a Puntarenas.
 De Puntarenas a Cristóbal Canal Zone.
 De Puertos del resto de Centro América a Puntarenas.
 De Puntarenas a Puertos del resto de Centro América.

Para informes detallados, favor de dirigirse a nuestras Oficinas situadas 100 varas al norte del Teatro América en San José, o a nuestras Oficinas en Limón y Puntarenas.

"GRAN FLOTA BLANCA"

Teléfono 3156

Apartado 30

United Fruit Company

SERVICIO DE VAPORES

La lucha contra la Fiebre AFTOSA

(Cortesía de la Legación Británica).

La aparición de la fiebre aftosa en territorio mexicano, uno de los países donde no se daba un caso desde hace muchos años, provocó la natural reacción de alarma en las esferas oficiales y en los círculos ganaderos no sólo de este país sino de los fronterizos, particularmente de los Estados Unidos.

Mucho se especuló sobre la causa de la propagación y en los primeros momentos se atribuyó a la entrada al territorio mexicano del ganado cebú procedente del Brasil. Poco a poco, sin que la especie haya sido desechada, no se habla tanto de que esta fuera la causa en vista de que parte de este ganado se exportó a los Estados Unidos sin consecuencias y otros de los toros cebús estuvieron en cuarentena sin presentar síntomas del "aftha" infecciosa. Contribuyó a ello la opinión, comprobada por la experiencia, de que la glosopeda puede ser introducida en un país a través de carnes importadas congeladas o semi-heladas, pues el virus tolera las bajas temperaturas; o por pájaros migratorios y otros agentes.

En la Gran Bretaña el Canal de la Mancha y el Mar del Norte son dos barreras difíciles de salvar por los agentes portadores de la fiebre aftosa, además que las medidas adoptadas en cualquier caso son definitivas: la exterminación del ganado enfermo. En 1944 se iniciaron 93 casos, 78 de los cuales lo fueron en el ga-

nado de cerda y en todos los casos se comprobó que los animales enfermos habían sido alimentados con carne importada, por lo que se recomienda que los desperdicios de carnes y huesos con destino al ganado de cerda no se les suministren sino después de bien hervidos por más de una hora.

En la epidemia de 1937 que se inició en Marruecos de donde pasó a Francia, Bélgica, Alemania, Dinamarca, Polonia y Checoslovaquia infligiendo a los ganaderos pérdidas enormes que en Alemania sumaron 600,000 casos, en la Gran Bretaña solo hubo 250, y quedó comprobado que los agentes transmisores fueron las bandadas de aves migratorias y quizás en menor escala otros agentes incluso el propio hombre.

En los países forzosamente enlazados de un continente resulta virtualmente imposible llevar a cabo una eficiente política de eliminación y por eso es preciso acudir a una eficiente inmunización del ganado. En la Gran Bretaña, con arreglo a la legislación veterinaria, cuando se confirma la presencia de un caso de glosopeda, no se permite la entrada o salida de reses en una amplia zona alrededor del lugar donde se presentó el caso o casos, sacrificándose inmediatamente las reses afectadas.

Con respecto a la inmunización, algunos reputados laboratorios suizos preparan algunas vacunas tales como:

el suero convaleciente, el suero super inmune, la vacuna "Cristal Violeta", la Waldam, etc. que producen una inmunidad de unos 6 a 8 meses en las tres clases de virus glosopódicos que se designan con las letras A, O, y C.

En la Gran Bretaña el ganado destinado a la exportación es objeto de

cuarentena especial por cuya causa no es factible que pueda llevar en sí el germen de la fiebre aftosa, según acreditan los certificados sanitarios de que se dota a todo comprador de sementales y el hecho ha quedado comprobado en la práctica con las grandes exportaciones hechas a la Argentina.

Holtermann & Pechtel Ltd.

REPRESENTANTES DE IMPORTADORES DE CAFE

Apartado 391

Cable: HOPEC

Teléfono: J-5952

San José, Costa Rica

... En la codificación de la ley respecto a los derechos de agua se ha desarrollado un sistema de prioridad en el uso que refleja la antigua economía agrícola del país, con énfasis en el café. Esta prioridad coloca el uso del agua en los beneficios de café y como fuerza hidráulica primero que la irrigación. La abundancia de agua en la Meseta Central y su uso pródigo en el beneficio del café es la razón principal por la cual el café de Costa Rica mantiene su precio alto en los mercados del mundo.



QUE ES WHISKY ESCOCES

"ESCOCES" es Whisky de calidad única. Especifica exclusivamente el Whisky destilado en "ESCOCIA" en la forma tradicional conocida por siglos, que le imprime carácter propio y la delicadeza de sabor del ver-

dadero "ESCOCES" por cuyos motivos es estimado dondequiera.

En el "JOHNNIE WALKER" esa calidad está inmejorablemente representada. Es de sentir que actualmente, por su limitada existencia, se vea Ud. obligado a consumir una cantidad menor de este gran Whisky, pero no deje de adquirirlo en la primera oportunidad que se le presente.

JOHNNIE WALKER

BORN 1820—STILL GOING STRONG

John Walker & Sons, Ltd., Scotch Whisky Distillers, Kilmarnock, Scotland

Agentes: Montoalegre Hermanos, San Jose, Costa Rica.

Tres condiciones para la crianza de cerdos (1)

Por W. W. SMITH (*)

(Cortesía de "Agricultura Tropical").

¿Qué requisitos son necesarios para que la cría de cerdos sea un negocio lucrativo? Las buenas cualidades de los animales, o su selección para que sean prolíficos, de rápido engorde, y productores de carne de calidad, conjuntamente con la alimentación adecuada y la higiene cuidadosa, son las claves del éxito en esta empresa. ¿Cuánto se puede pagar por un buen reproductor, y qué características debe tener la marrana lucrativa? Aquí encuentran nuestros lectores las respuestas a estas preguntas que se ha formulado a sí mismo todo criador de cerdos.

Como criadores de cerdos debemos hacernos a nosotros mismos esta pregunta: ¿Cuáles son las características que aseguran una labor eficiente y lucrativa en una piara de cerdos? o, en el mejoramiento de nuestras crías de cerdos, ¿cuáles deben ser nuestros objetivos, o metas?

Ya se trate de una cría de pura raza o simplemente cruzada, lo esencial, en mi opinión, es que las hembras sean prolíficas, capaces de alumbrar y criar

camadas numerosas de lechoncitos saludables. De todas las cualidades que han de hacer de una granja o industria porcina una actividad, ésta es la más importante.

El segundo requerimiento es el de que los animales sean buenos ejemplares de engorde. Lo ideal es obtener cerdos que pasen de 3 a 4 libras al nacer, y no 2 libras solamente, y que sean capaces de alcanzar un peso económico de 225 libras, el ideal para el mercado, a la edad de 5 o 6 meses de nacidos.

El tercer objetivo sería el que se relaciona con la calidad del producto. En el caso de un criador dedicado a la producción de carne, esto quiere decir que los marranos deben desarrollar carnes de tal calidad que cumplan con los requerimientos del consumidor en el momento de ser llevados al mercado. Para el criador de una piara de pura raza esto querría decir que el proceso de engorde fuera de tal calidad que cada uno de los animales pudiera ser presentado en una exposición y aumentar el número de sus trofeos.

Marranas prolíficas, cerdos que engordan rápidamente y buena calidad del producto: estas son las metas esenciales en un programa de cría de cerdos a largo plazo. Estos son sanos objetivos porque se basan en los carac-

(1) Traducción de "Breeder's Gazette", agosto 1946.

(*) Universidad de Purdue, EE. UU.

terres que determinan el mérito de una industria porcina. Ningún programa de cría de cerdos puede tener éxito, en mi opinión, cuando fines diferentes constituyen las bases de la selección, o cuando estos caracteres de utilidad son tenidos por el criador como de importancia secundaria.

¿Cuál es el mejor canino para llegar a ese fin, o para obtener los resultados de que hemos hecho mención? Es mucho más fácil describirlo que recorrerlo, como cualquier criador podrá comprobarlo.

Alimentación e Higiene

Quiero mencionar la parte que la alimentación y la higiene juegan en un programa de esta clase. Antes de que podamos cosechar los beneficios de un cruce adecuado, los cerditos deben recibir desde el momento en que nacen la alimentación y las condiciones que han de asegurar su más correcto desarrollo. Un cerdo puede pertenecer a la mejor raza del mundo, pero si es criado con una ración seca de maíz y agua, nunca podrá ser—si sobrevive— un animal de primera calidad. Igualmente cierto es, desde luego, que el experto más hábil en alimentación de cerdos no podrá hacer que un ejemplar de ancestro viciado se convierta en un campeón. La buena alimentación debe ir aparejada con la buena raza si es que queremos aprovecharnos de ambas.

Ningún programa de mejoramiento de las razas puede obtener buenos resultados, tampoco, si la higiene y la buena atención son descuidadas. Afortunadamente, la mayor parte de los problemas sanitarios quedan resuel-

tos con solo seguir con atención las prácticas indicadas por la buena alimentación y el buen cuidado. El sistema de sanidad del Condado de McLean ((Indiana, Estados Unidos), inventado especialmente para prevenir la infección de parásitos intestinales en los cerditos, es la respuesta adecuada para la mayor parte de esos problemas.

Pero indudablemente es la raza el elemento que debe jugar el papel fundamental en la obtención de los objetivos ideales de todo criador. Ella es el elemento esencial desde que solamente las mejoras que son adquiridas mediante el cruce son las que pueden ser pasadas a la generación siguiente. Los efectos de la alimentación, por otra parte, están limitados al individuo.

Selección y cruzamientos

Pasemos ahora a considerar algunos problemas más inmediatos de selección y cruzamiento. Debemos convenir en que la mayoría de los problemas de mejoramiento de la pira se resumen en la selección de los reproductores. La mayoría de nuestros dolores de cabeza como criadores comienzan y terminan en la elección del semental que encabeza la porquera. Al elegir un cerdo, nuestro juicio sobre su posible valor dentro del grupo debe basarse, primero, en sus condiciones individuales; segundo, en los méritos de su raza y tercero, en los caracteres del antiguo semental, y en las condiciones y frutos de él obtenidos.

En la selección de un reproductor

cuyo comportamiento desconocemos, creo que debemos prestar atención especial a su individualidad. Solamente podremos juzgar sobre lo que es germen o plasma por lo que está expresado en el individuo. No me importa cuán buena o popular pueda ser la raza a que pertenece, puesto que si él como individuo no cumple con los requerimientos de un examen a fondo debe ser rechazado. No me detendré ahora a discutir cuáles deben ser las condiciones de un ejemplar apto, excepto para decir que debe ser rudo y vigoroso y del tipo que la experiencia y los registros de producción han indicado como el más práctico por su comportamiento frente a una piara. Éste es el llamado cerdo de tipo "intermedio" o tipo de "carne".

Pero las posibilidades de un animal como reproductor no son reveladas plenamente por sus caracteres externos, como todos lo sabemos. La información adquirida mediante un estudio cuidadoso de su pedigree es de considerable valor al analizar el posible valor de un semental. Un pedigree es bueno o malo si los individuos como tales son buenos o malos. Cuanto mejores son sus antecedentes en el pedigree —según su uniformidad en tipo y resultados— más valiosa será una raza. Para los fines prácticos, las tres últimas generaciones nos dirán todo cuanto es de algún valor. Pero es evidente que tanto las condiciones exteriores como el pedigree de un ejemplar deben ser estudiados simultáneamente y en relación con la individualidad y raza de las hembras que componen la piara a la cual el reproductor está destinado.

Los resultados obtenidos por el semental ya dentro de nuestra propia piara son la prueba crucial. He observado que, a medida que se acumulan experiencias año tras año, el criador afortunado se inclina más y más a tener los resultados prácticos como la única base para el juicio decisivo.

Hay aún otro punto que no debe olvidarse cuando se trata de comparar un cerdo reproductor, y el referente al precio. ¿Cuánto debe valer un buen ejemplar? Un semental de pura sangre y con capacidad de servir realmente para mejorar las condiciones de una porquera seleccionada deberá valer cuando menos, el doble de lo que podría valer el mismo animal en el mercado, para ser consumido. En ocasiones se pagan precios extraordinarios por un ejemplar sólo por el hecho de pertenecer a una línea excepcional, o por haber sobresalido en exposiciones u otros certámenes. Pero la cantidad que debe pagarse por un cerdo sobresaliente que debe ser usado dentro de un grupo de animales altamente seleccionados es muy difícil de calcular. Su verdadero valor sólo podrá ser determinado una vez que haya sido usado dentro de nuestra propia piara. En la subasta de la feria vale según sus antecedentes. Pero los precios demasiado altos causan un gran daño, creo yo, sólo en aquellos casos en los que la venta no es legítima, quiero decir, cuando la suma proclamada en la subasta no es la envuelta verdaderamente en la transacción. La mayoría de los criadores probablemente siguen la regla expresada por un criador amigo a quien interrogué sobre su política a este respecto en las compras y en las ventas. Su respuesta fue: "Los compro tan

baratos cuanto me sea posible, y los vendo lo más caros que puedo". Si la inseminación artificial llega a generalizarse dentro de la cría porcina, como ya lo ha sido dentro de los criaderos vacunos de ciertas regiones, los precios para aquellos sementales de probado valor podrán llegar a cifras sin antecedentes. Yo, sin embargo, dudo todavía de que llegue a generalizarse.

No debe dejarse pasar por alto el hecho de que la hembra, dentro de una porquera progresista, es un valor inmenso. No pienso que ella sea exactamente el equivalente a la mitad, — cuya otra mitad es el semental — en los méritos del nuevo producto. Posiblemente ella valga más, puesto que representa la suma de todos los esfuerzos anteriores de un criador. Ellas son en sí mismas el factor de continuidad y estabilidad de los esfuerzos de mejoramiento. Un grupo de hembras seleccionadas continuamente, fruto de cruces sucesivos con reproductores escogidos, perpetúa las buenas condiciones de éstos y las suma a sus propios antecedentes.

Dentro de las hembras, el criador debe seguir el mismo y riguroso proceso de selección que se aplica a los machos. Las buenas condiciones individuales en lo que se refiere a la forma, la precocidad, la capacidad de ganar peso, etc., deben ser complementadas por la prolijidad, o sea, la capacidad de dar camadas de lechones numerosas y saludables, y de transmitir a ellos sus buenas condiciones individuales. Desde que tener crías es el papel único de las marranas den-

tro de un criadero de cerdos, solamente las que tienen además de las condiciones físicas requeridas la ventaja fisiológica de dar a luz normalmente y criar sus productos, pueden justificar su conservación dentro de la piara. Una marrana de magnífica apariencia y gran rendimiento de carnes, rápido aumento de peso y admirable precocidad, no valdrá a la larga lo que un criador gasta en sostenerla si no tiene cualidades reproductoras de primer orden. Su mantenimiento dentro de la piara anula o retrasa los buenos efectos perseguidos con la adopción de un semental de gran categoría y tiene menos valor que otra hembra de condiciones físicas menos relevantes pero de mayor efectividad como productora. La fecundidad, por otra parte, es uno de los caracteres hereditarios más conocidos, y es fácil predecir que las marranas conservarán este carácter tomado de sus progenitoras. Pero a ésto debe añadirse la capacidad de criar y desarrollar a los hijos. Repito que esta es, en mi opinión, la condición esencial del éxito de un criador de cerdos.

Como criador, creo que la selección como requerimiento básico de la cual se derivan individuos capaces de engordar económicamente y en gran número, y los otros factores mencionados al principio, como su alimentación e higiene para complementar las buenas aptitudes que los cerdos obtienen de su raza y de la habilidad del criador, son en sí los objetivos de un empresario que quiera hacer de su actividad un negocio lucrativo y provechoso.

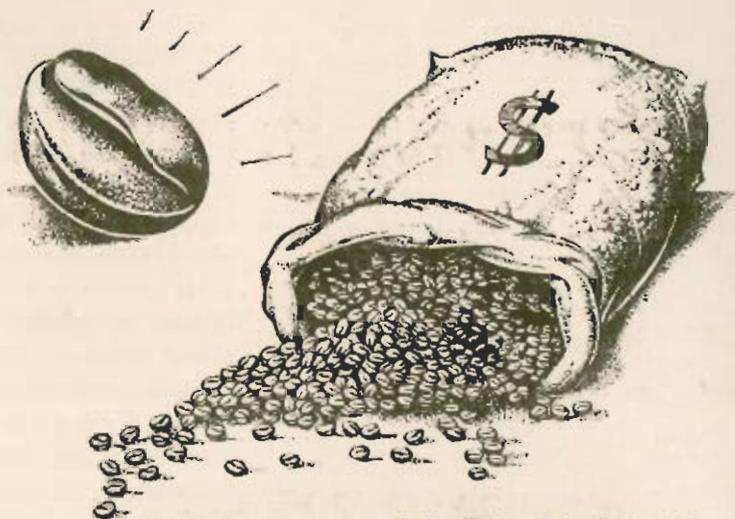
Señores Agricultores:

Este abono se utiliza para la preparación de las siguientes mezclas que gozan de gran prestigio entre nuestros agricultores.

GRANO DE ORO GERMINAL

FERMEPHOSKA

Solicite informaciones a los Agrónomos del Departamento Técnico Agrícola de Manuel Lachner, quienes visitarán su finca, le resolverán sus problemas y le harán análisis de tierra gratuitamente y sin compromiso.



CAFE ES ORO,

oro de legitima ley que en la actualidad alcanza buenos precios.

Para que el agricultor llene las exigencias del Mercado es preciso que aumente la producción del apetecido grano.

¿Cómo lograrlo?

Recurriendo al **NITRATO CHILENO** que satisfará ampliamente la necesidad que tienen sus plantaciones de **BUEN ABONO** y poder así rendir abundante cosecha.



NITRATO NATURAL CHILENO

EL ABONO DE LA TIERRA CHILENA PARA LA TIERRA

COSTARRICENSE

MANUEL LACHNER

Precios muy rebajados

Avenida Central (altos de La Magnolia)

Teléfono 2483

— SAN JOSE —

— Apartado XVIII

Rohrmoser Hermanos Ltda.

San José, Costa Rica

P. O. BOX 173

Cable: PAVAS

Growers and Exporters of
the following brands of
fine quality mild coffees:

ROHRMOSER

PAVAS

E. R.

LA FAVORITA

R. H.

RIO VIRILLA

R. H.

Orientaciones para los que deseen comenzar la crianza de Conejos

Por el Dr. Juan Bautista Jiménez
(Cortesía de "Boletín de Importación Agrícola").

El vivo interés que han despertado los artículos publicados anteriormente en este Boletín de Información Agrícola, sobre la crianza de conejos, nos ha hecho llegar infinidad de correspondencia en la que se repite constantemente la misma pregunta: "¿qué debo hacer para empezar a criar conejos"? A todos hemos contestado con gusto, con los consejos sintetizados que pueden tener cabida en una carta. Como ampliación a estos interesados y orientación para los que por algún motivo han dejado su pregunta sin formular, escribo este artículo, que podrá evitarles muchos de los desagradables tropiezos que traen el desaliento y la confusión al que se inicia en estas pequeñas industrias.

Mi primera recomendación es que, antes de comprar los primeros conejos para comenzar la cría se obtenga la mayor ilustración posible sobre los métodos de crianza en libros y revistas y en conversaciones con criadores experimentados, de buena fé, quieran prestarle su cooperación.

A ese efecto, le indico las siguientes obras y revistas:

- 1.—Conejos y Conejares, por Ramón J. Crespo.
- 2.—El Conejo Doméstico, por Pablo Aragón Leiva.
- 3.—How to Raise Rabbits for Food and Fur, por Frank G. Ashbrook.
- 4.—Commercial Rabbit Raising and Marketink, por M. H. Brossia.

5.—La serie de obras de Marcellus W. Meek: How to Make Money With Rabbits; Diseases and Parasites Of Rabbits and Their Control, etc.

Revistas:

- 1.—Small Stock Magazine, 118 S. Linden St., Lamoni, Iowa, U. S. A.
- 2.—American Small Stock Farmer.
- 3.—The Rabbit Raiser.
- 4.—American Rabbit Journal.

Las suscripciones de estas revistas pueden solicitarse a: Magazine Mart, Dept. SS. P. O. Box 1288, Plant City, Fla. U. S. A.

Para criar conejos con éxito deben atenderse cinco aspectos importantes que son los siguientes:

- 1.—Conejos de buena estirpe y procedencia.
- 2.—Buenos alojamientos.
- 3.—Alimentación apropiada.
- 4.—Sistema Sanitario de crianza.
- 5.—Buen mercado para la carne y la piel.

Conejos de buena estirpe y procedencia

El novato se encuentra casi siempre a merced del primero que quiera venderle conejos porque se necesita alguna experiencia para poder elegir bien un buen pie de cría para reproductores. Y aun así, nunca podrá saberse si son buenos reproductores hasta que no se haya comprobado.

La adquisición de los primeros reproductores debe hacerse siempre di-

rectamente del criador. Resulta muy difícil y excepcional encontrar buenos ejemplares en las casas que revenden animales al público. A esas casas van a parar generalmente, a bajo precio, los animales desechados por los criadores.

Hay algunas consideraciones generales que pueden orientar al principiante. La mayor parte de los criadores de éxito tienen sus conejares bien establecidos y atendidos con todo bien ordenado y en buenas condiciones sanitarias. Estarán bien ilustrados e instruidos en la materia y a pesar de ello no se esforzarán en deslumbrarle con lo que le muestran ni harán alarde de sus conocimientos. Se podrá apreciar en un buen criador la seguridad y el asiento del que honradamente sabe lo que hace y conoce el mérito de lo que tiene, sin estridencias de parlanchín ni aspavientos de comediante.

No es buena práctica comprar un par de conejos, si se estima que un macho sirve para 10 conejas. Es preferible comprar dos conejas con el compromiso por parte del criador que las vende de fertilizarlas cuando llegue el momento oportuno; o si se compran ejemplares adultos, comprar conejas preñadas. Si se va a comenzar en una escala un poquito mayor, adquieráanse tres o más conejas y un buen conejo que no tenga relación de parentesco con las hembras. Es lo más práctico siempre comenzar en pequeña escala con pocos animales e ir aprendiendo y adquiriendo experiencia según se aumenta el negocio.

El precio ordinario de los buenos reproductores de raza es de \$ 15.00 en adelante, variando según la calidad y edad de los ejemplares. Tendrá

seguramente posibilidades de adquirir conejos más baratos; pero animales con méritos proporcionados a lo que vaya a pagar por ellos.

Toda la descendencia de lo que adquiera va a constituir el conejar que usted fomenta y la inversión inicial en reproductores no van a constituir los gastos mayores de su negocio. Por eso no deben escatimarse unos pesos en los primeros ejemplares si se adquieren reproductores de buena calidad y estirpe. Cuestan lo mismo los alojamientos, los alimentos y la atención de buenos conejos que lo que habría de procurarse a ejemplares malos y sin embargo el resultado será completamente distinto en producción de carne y pieles.

Pídale al vendedor que le examine los ejemplares antes de llevárselos, aunque él los haya visto ya anteriormente. Algunas de las cosas que deben observarse son: que no tengan exagerado crecimiento de los dientes; chancro dentro de las orejas; llagas en las patas posteriores; ojos lacrimosos; secreción en la nariz; sarna; y que tengan el peso apropiado de acuerdo con su edad y raza.

Como usted está gastando su buena plata, no hay motivo para que usted no haga todo lo necesario para saber que lo que se lleva es precisamente lo que usted quería.

En cuanto a la raza de conejos que usted debe criar depende más que nada de su propósito y de sus gustos. La raza de Nueva Zelanda que sirve para carne y para piel, tanto la variedad roja como la blanca se adaptan perfectamente a nuestro clima. Esto no quiere decir que no se puedan criar Gigantes de Flandes, Chinchillas, Azul de Vie-

na, Mariposa Gigante, Gigante de España, etc., sino simplemente que su crianza requiere menos esfuerzo y tiene menores tropiezos.

Buenos alojamientos

El mejor sistema de alojamiento para los conejos son las jaulas; pues en absoluta libertad no se tiene el control necesario para estos animales domésticos y en reclusión, en el suelo, viene enseguida la suciedad con una serie de epizootias y enfermedades que diezman el conejar y desesperan al criador.

En los Estados Unidos existen conejares con millares de ejemplares reclusos en jaulas y su distribución sistemática y el orden en el trabajo permiten su atención con poco esfuerzo.

Al fabricar las jaulas debe tenerse en consideración:

- 1.—Que tengan el espacio y la comodidad necesaria para el bienestar del animal que ha de vivir permanentemente en reclusión.
- 2.—Que sean fáciles de limpiar y cómodas para los que tienen que manejar los conejos.
- 3.—Que tengan buenas condiciones sanitarias.
- 4.—Que presten la debida protección contra el excesivo calor, lluvias y corrientes de aire.
- 5.—Que defiendan los conejos de sus enemigos naturales: ratas, gatos, perros y ladrones.

El espacio de las jaulas debe ser de 9 pies cuadrados para las razas pequeñas y 12 pies cuadrados para las razas gigantes.

Los conejos deben estar separados, cada uno a su jaula, exceptuán-

dose la madre y sus crías y los gazapos de poca edad.

Las jaulas pueden construirse de dos o de cuatro y hasta de seis departamentos; unos inferiores y otros superiores separados por planchas de zinc inclinados o bandejas de zinc que recojan los detritus y la suciedad.

Algunos criadores prefieren los pisos de madera porque los de tela metálica dañan y ulceran las patas de los conejos de razas pesadas. Sin embargo, desde el punto de vista sanitario los pisos de tela metálica son preferibles; debiendo usarse tela metálica lisa. Es muy conveniente frotar un ladrillo sobre la tela metálica para quitarle las asperezas. Puede usarse también sobre la tela metálica una capa de dos pulgadas y media del musgo que se usa en agricultura o de paja seca y limpia.

La jaula debe tener una altura de 28 pulgadas en cada departamento y las puertas deben tener la anchura suficiente para permitir una manipulación fácil y cómoda en el interior.

Existen infinidad de modelos de jaulas para conejos y el principiante debe examinarlos todos cuidadosamente para elegir los que considere mejor. Si tiene la oportunidad de visitar un conejar y ver las jaulas construídas y en uso, mucho mejor.

Se recomiendan jaulas circulares para los machos, para facilitar el acto de la fecundación, aunque su uso no es absolutamente imprescindible. Un radio de 13 pulgadas es suficiente.

Alimentación apropiada

Los alimentos se componen de ele-

mentos hidrocarbonados, proteínas y grasas y la parte fibrosa que no es digerible ni asimilable.

Una alimentación adecuada (llamada balanceada) es aquella en que esos elementos constitutivos de los alimentos se encuentran en la relación y proporción requerida por las necesidades del animal, sin excesos de unos ni deficiencias de otros.

La proteína, elemento de la energía y el crecimiento es el componente que más falta en la generalidad de los alimentos y que debemos preocuparnos por mantener siempre en todas las raciones alimenticia en la proporción correcta.

No vamos a avanzar técnicamente en el desarrollo teórico de este tema que requeriría una amplitud impropia de este artículo por lo que nos limitamos a sugerir algunos métodos alimenticios.

En Cuba tenemos la poca fortuna de no poder disponer de una serie de desechos industriales provechosos y baratos, que tienen otros países, y se utilizan en la alimentación de los animales y por consiguiente tenemos que alimentar nuestros animales con nuestros propios recursos y a mayor costo.

Los conejos comen granos y yerbas. Las carnes y las grasas les son perjudiciales.

En los Estados Unidos se fabrican píldoras balanceadas que contienen una alimentación completa para conejos. Uno de los mejores es el granulado Rockland, fabricado con la precisión necesaria para que los conejos con que se experimenta en los laboratorios no sufran alteraciones motivadas por la alimentación. Pero estos granulados que se están impor-

tando en Cuba vienen resultando caros para una explotación industrial (de 10 a 15 centavos libra).

Yo recomiendo las raciones alimenticias siguientes:

PRIMERA:

Avena	40 libras
Trigo	20 "
Millo blanco	20 "
Chicharos o frijoles	20 "
	<hr/>
	100 "

SEGUNDA:

Harina de maíz	60 libras
Salvado de arroz	20 "
Harina de maní o de soya	20 "

Con estas raciones debe proporcionarse yerbas tiernas (bruja, guinea, paral, retoños, matas de maní, etc.) dos veces a la semana. Si se puede obtener heno de alfalfa, mejor.

La yerba debe administrarse acabada de cortar, sin que esté mojada o haya permanecido mojada en haz durante algún tiempo, porque le hará daño a los conejos. Los gazapos no pueden comer mucha yerba porque les hace daño produciéndoles diarreas que les ocasionan la muerte.

Sepan todos que la yerba sola es una alimentación pobre e insuficiente para los conejos.

Las raciones de harinas deben humedecerse ligeramente y se les puede agregar una pequeña cantidad de sal (6 onzas por quintal).

Está generalizada la creencia errónea de que los conejos no necesitan tomar agua. Es un grave error, que

habrá tenido su origen seguramente en el hecho de que los conejos que comen grandes cantidades de yerba consumen poca agua. A los conejos debe tenérseles siempre agua fresca y limpia. Muchos casos de conejas que se comen sus crías se deben a la falta de agua con que saciar su sed.

Sistema sanitario de crianza

El conejo padece relativamente pocas enfermedades y la mayor parte de ellas pueden evitarse y controlarse con la limpieza. Las jaulas recomendadas de piso de tela metálica facilitan grandemente esta limpieza y deben rasparse y limpiarse una vez a la semana. Un conejar bien atendido debe tener como parte de su equipo: un raspador, un soplete o lanza-llamas y un fumigador o irrigador de líquidos.

El soplete es muy útil para quemar la lana que se va depositando en los alambres de las jaulas para exterminar los gérmenes y desinfectar las conejeras en que ha habido animales enfermos. Con el fumigador se atomizan líquidos desinfectantes periódicamente en las conejeras evitándose las enfermedades y plagas de parásitos.

Diariamente debe cambiarse el agua de los conejos, en la que caen suciedad y restos de alimentos, por agua limpia y fresca, y una vez a la semana deben fregarse y desinfectarse los comederos y bebederos del conejar.

Los nidos de las conejas deben prepararse con paja limpia 8 días antes del parto y esta paja debe renovarse a los 18 días cuando los gazapos comienzan a salir del nido. Terminada una cría, el cajón del nido debe lim-

piarse y desinfectarse cuidadosamente. Al mes de nacidos ya los gazapos no necesitan del nido.

Mercado para la carne y la piel.

La carne de conejo es un magnífico alimento con una alta proporción de proteína, resultando además, deliciosa al paladar, con un gusto exquisito, semejante o quizás más delicado que el del pollo y de fácil digestión. Supera al pollo en que tiene menor tejido conectivo siendo una carne más tierna.

Una magnífica propiedad de la carne de conejo para su consumo en nuestro país consiste en que es la única carne que no aumenta las calorías en el metabolismo del cuerpo humano, recomendándosele especialmente para la estación de verano.

Nuestro pueblo no está acostumbrado a consumir la carne de conejo y son pocas las personas adultas que pueden testimoniar su sabroso gusto. Hace muy poco tiempo que ha comenzado a aparecer el conejo en los menús de los hoteles de la Habana. Por consiguiente, nuestro mercado para esta carne está todavía por hacer.

Sin embargo, un conejar que comience con pocos ejemplares puede abastecer fácilmente algunos laboratorios y hoteles y le será fácil aumentar progresivamente su producción, de acuerdo con la demanda.

Aunque no tengo conocimiento de que exista en Cuba ninguna industria peletera que adquiera las pieles de conejo y se dedique a su curtido, no dudo en que habría de establecerse rápidamente si existiese la materia prima suficiente. Esto no sería tampoco un

grave inconveniente, porque en los Estados Unidos de América existe una gran demanda por las pieles de conejo.

No hay piel de conejo, por mala que sea, que no tenga alguna utilidad industrial y como consecuencia, algún valor. Las pieles blancas extralargas de conejas de razas medianas o gigantes, como la Nueva Zelandia, se pagan a más de Un Peso cada una, y las pieles inferiores, pequeñas y de colores, también tienen su precio por libras de peso y se utilizan en la fabricación de fieltro y goma.

Está demás decir que nos sería facilísimo exportar nuestras pieles de conejo a los Estados Unidos, cuando

su cantidad amerite el embarque, consiguiendo una ganancia adicional después de haber vendido la carne.

Solo me resta decir, para terminar, com un índice para los cálculos del proyecto de un criador que, como promedio, cada 4 libras de alimento producen una libra de carne en los gazapos, incluyéndose en este cálculo la cantidad de alimento consumido por la madre desde el instante de su fecundación.

Manteniendo mi ofrecimiento anterior, sigo prestando especial atención a las consultas que se me formulan por correspondencia a mi domicilio de Cuba.



Armour Fertilizer Works, N Y.

Por medio de sus representantes
Exclusivos para Costa Rica, ofrecen los famosos abonos

"BIG CROP"

(Para las grandes cosechas)

CAFE, CAÑA, TABACO,
etc.

Para toda clase de informes, fórmulas, precios, etc., diríjase a:

AGENCIAS UNIDAS, S. A.

Representantes

Teléfonos 2553 - 3731

Apartado 1324

El desarrollo de la irrigación en Guanacaste es actualmente muy limitado y quedan considerables cantidades de agua que no se utilizan, especialmente en la llanura del Tempisque. Este río, el principal de la Provincia, divide la llanura de la península y ofrece tal vez la potencialidad más grande que puede desarrollarse en el país.



Láminas Galvanizadas "APOLLO"

Las láminas galvanizadas "APOLLO" son manufacturadas de los más finos materiales y por los más expertos trabajadores, lo cual es garantía de una cuidadosa y magnífica producción. El servicio que prestan es siempre satisfactorio porque son exactas en cuanto a calibre, uniformidad, tersura y excelente calidad del revestimiento de zinc. Soportan cualquier prueba de trabajo ordinario.

Las Láminas galvanizadas "APOLLO" se prestan especialmente para fabricación. Se han establecido varios grados para proporcionar el material adaptable a un sin fin de necesidades. En su manufactura se da especial importancia a los siguientes factores: Protección, Retención del revestimiento, Capacidad de Modelado, Acabado y Ductilidad.

SE FABRICAN LISAS Y ACANALADAS

SERVIMOS AL MUNDO

UNITED STATES STEEL EXPORT COMPANY

30 Church Street, New York N. Y.



Representantes exclusivos:

**Fred. W. Schumacher
& Co. Ltd.**

Apartado 504 - Teléfono 2376
San José, C. R.



Exportación de Café de Costa Rica
de la cosecha 1946-47, en kilos, peso bruto



<i>Naciones de Destino</i>	JULIO DE 1947			<i>Exportado de Octubre a Julio</i>
	<i>Oro</i>	<i>Pergamino</i>	<i>Total</i>	
Estados Unidos	672.552	—	672.552	10.647.822
Suiza	—	—	—	1.353.276
Bélgica	52.000	—	52.000	592.650
Holanda	36.470	—	36.470	402.780
Suecia	—	—	—	378.500
Canadá	—	—	—	238.000
Inglaterra	—	—	—	161.673
Panamá C.Z.	—	—	—	141.330
Italia	—	—	—	132.858
Chile	—	—	—	27.180
Nueva Zelandia	—	—	—	22.770
Siria	—	—	—	18.750
Irlanda	11.400	—	11.400	11.400
Noruega	—	—	—	70
TOTALES	772.422	—	772.422	14.129.059
<i>Partes de Embarque</i>				
Limón	37.500	—	37.500	4.797.922
Puntarenas	734.922	—	734.922	9.331.137
TOTALES	772.422	—	772.422	14.129.059
<i>En Kilos Peso Neto</i>				
Estados Unidos	663.451	—	663.451	10.501.925
Otras Exportaciones	98.499	—	98.499	3.432.811
TOTALES	761.950	—	761.950	13.934.736

SACOS EXPORTADOS EN EL MES:

Estados Unidos	9.101
Otras Exportaciones	1.371
TOTAL	10.472

APARTADO 1607**CABLE VIMY**

Costa Rican Coffee House, Ltd.

San José, Costa Rica**América Central****EXPORTADORES — IMPORTADORES**

Oficinas al servicio de los señores cafetaleros de la república con instalación de equipo de pruebas.

Compras de Café en Firme

Existencia permanente de sacos de yute para la exportación de café en oro y pergamino.

TELEFONOS: 6050 - 6051 - 6052