

REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



RIO RAVENTAZÓN
C. R.

"INFIERNILLO", zona rica en cultivos de caña de azúcar. Al fondo, un recodo encajonado del "Reventazón" que baña una vasta extensión de territorio atlántico.

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 152

San José, Costa Rica, JULIO de 1947

A. Postal 1452
Teléfono 2491

Dirige: **MARIANO R. MONTEALEGRE**

SUMARIO:

1) Aplicaciones prácticas del "Precedimiento de Indore". Capítulos de "Un Testamento Agrícola", por **Sir Albert Howard**.—2) Sabor y olor de los alimentos, por el **Prof. Carlos Rodríguez Casals**, de la Escuela Profesional de Pinar del Río, Cuba.—3) La lucha contra la fiebre AF TOSA, por **W. Lyle Stewart** (Cortesía de la Legación Británica).—4) El cultivo del limonero como fuente de riqueza, por **Mariano R. Montealegre**.—5) Memoria de Inter-American Food Products Corporation y su planta de concentración de café, acompañando la copia del plano correspondiente a los efectos de la licencia sanitaria que se solicita.—6) Fertilización del arroz.—7) El cultivo y la selección de nuevas razas de papas, por **N. Vliet**.—8) Referencias acerca del café para uso de las escuelas arregladas por la Sección Técnica del Instituto.—9) Ultra-Super, por **Dr. W. H. C. Knapp**.—10) 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.

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

Aplicaciones prácticas del procedimiento de Indore

Capítulos de "Un testamento Agrícola".

Por Sil Albert Howard.

Después de la publicación, en 1931, de una descripción completa del Procedimiento Indore, éste fué puesto en práctica rápidamente en numerosos centros. Los primeros resultados obtenidos se resumieron en una conferencia que publicó el *Journal of the Royal Society of Arts*, en su número del 8 de diciembre de 1933. Más o menos 2.000 ejemplares extra de esta conferencia circularon en los dos años siguientes. A fines de 1935 el método había ganado mucho terreno en el mundo entero y se daba cuenta de una corriente creciente de resultados del mayor interés. Estos fueron descritos en una segunda conferencia dada el 13 de noviembre de 1935, la que publicó el "Journal" en su número del 22 de noviembre de 1935, y que apareció también en un folleto, del cual se han distribuido en total 6.425 ejemplares. De la segunda conferencia se han hecho traducciones en alemán en *Der Tropenpflanzer* de Febrero de 1936, y en castellano, en la "Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica de Marzo de 1937.. Durante 1936 fueron realizados nuevos adelantos de los que dió cuenta en forma resumida el "Journal of The Royal Society of Arts" en su número del 18 de diciembre del mismo año; se imprimieron 7.500 ejemplares.

Estas publicaciones hicieron mucho para dar a conocer el Procedi-

miento de Indore en el mundo entero y para promover la formación de numerosos y activos centros de fermentación. La situación alcanzada en julio de 1938 fue descrita en forma breve en el número de agosto de ese año del "Journal of the Ministry of Agriculture" de Gran Bretaña.

En este capítulo y en los siguientes, trataremos de hacer un balance de los éxitos alcanzados hasta el momento de entrar en prensa este libro. Comenzaremos por clasificar esta información por cultivo.

El Café.

El primer centro que ensayó el Procedimiento en Africa fue la hacienda Kingatori, cerca de Kyambu, a pocas millas de Nairobi; la experiencia se inició en febrero de 1933. Por una mera casualidad, presencié los comienzos de las operaciones de fermentación en esta hacienda en el curso de una jira por Africa que comprendía una visita al Valle del Gran Rift. Como yo iba a salir de Nairobi para esta expedición, me visitó el mayor Belcher, Administrador de Kingatori y me informó que había recibido instrucciones del mayor Grogan, dueño de la hacienda, de iniciar la aplicación del Procedimiento de Indore y de convertir en humus la mayor cantidad posible de residuos. Me pidió ayuda y discutí con él varios pormenores prácticos en el terreno, renunciando a mi expedición al valle

del Gran Rift para pasar el día en la hacienda Kingatorí, donde me pareció evidente que, dadas las características de los arbustos y la contextura del suelo, un suministro continuo de humus recién elaborado cambiaría sustancialmente las condiciones de este fundo que, según fui informado, era típico como plantación cafetera de los alrededores de Nairobi. En una carta de fecha 19 de setiembre de 1933, el mayor Belcher me dió cuenta de los primeros resultados como sigue:

"Tengo ahora 30 zanjas en uso normalmente, y saco de cada zanja un término medio de 5 toneladas. Esto me dará una densidad de abono de 3 y $\frac{1}{2}$ toneladas por acre (8.75 toneladas por hectárea) por año y espero ir en esta forma mejorando paulatinamente el suelo.

"He abonado hasta ahora 30 acres, pero es todavía temprano para ver los resultados. Son 30 acres de cafetos nuevos de 4 años de edad, con una fuerte producción. Si se mantiene el aspecto espléndido que ahora ofrece esta plantación hasta la recolección en diciembre y hay un gran rendimiento en el año próximo, la bondad del abono compuesto no ofrecerá duda. Los cafetos nuevos con una fuerte producción están muy expuestos a que los ganchos primarios se sequen y que el año siguiente las cerezas sean vanas y la producción nula. Nada de esto se observa en este caso.

"He tenido la visita de muchas personas interesadas en el experimento y la librería de Nairobi ha debido despacharme nuevos ejemplares de 'Los Residuos de la Agricultura'

(The Waste Products of Agriculture).

"El Jefe del Distrito de Embu ha comenzado a usar el Procedimiento en forma extensiva, con el doble propósito de mejorar las condiciones sanitarias de la población y también la fertilidad del suelo.

"Entiendo que muy pronto se prohibirá por la ley la exportación de guano de cabras y de vacunos de las reservas indígenas, lo que permitiría que su Procedimiento sea puesto en práctica por todos los europeos que se encuentran en la Colonia. Uno de los miembros más influyentes de la Industria del Café me manifestó que en su opinión, el método revolucionaría la producción del café y otro me dijo que éste era el mayor adelanto realizado en los últimos diez años".

Dos años después, me envió el mayor Belcher un segundo informe en que manifestaba que durante los últimos 28 meses había manufacturado 1.660 toneladas de abono compuesto, con alrededor de 1,5 por ciento de nitrógeno, y las había incorporado al suelo. El costo por tonelada era de cuatro chelines y cuatro peniques, consistente principalmente en los gastos originados por la recolección de las materias primas. Las faenas han sido visitadas por una corriente ininterrumpida de innumerables agricultores de otras partes de Kenya, de las Rodesias, del Uganda, del Tanganyika y del Congo Belga.

La labor de este pionero para demostrar el Procedimiento de Indore, ha asumido el carácter de estación experimental y de campo de demostración para la industria del café en el mundo entero. El mayor Grogan da cuenta de esta extensión del Procedi-

miento en una carta fechada en Nairobi el 15 de Mayo de 1935, como sigue:

"Ud. sin duda se alegrará de saber que su procedimiento se está generalizando rápidamente en estas regiones y que ha sido ahora reconocido como una de las prácticas obligatorias, en la mayoría de las plantaciones de café bien administradas. Tengo ahora sembrada alrededor de mis zanjias una vasta superficie de "elephant grass", con el propósito de aumentar el volumen, y hemos realizado utilidades interesantes al vender trozos de caña de "elephant grass" al vecindario. Estoy ahora investigando cuál es la mejor leguminosa indígena que pueda sembrarse junto con el "elephant grass" y consigo resultados muy halagadores con las distintas *Crotolarias* y *Tephrosias* que he traído de las regiones desérticas de Taveta, pues tienen un desarrollo rápido y compiten ventajosamente con las malezas locales".

El mayor Grogan, al referirse al desarrollo del Procedimiento de Indore en toda el Africa Oriental, ha olvidado mencionar un factor material importante, o sea su participación personal en el resultado. Fue él, como antes vimos, quien inició el primer ensayo en la hacienda Kingatorí y luchó para que los experimentos realizados en Kenya se desarrollaran con amplitud y sin perjuicios. En el Tanganyika, la influencia de Sir Milson Rees G. G. V. O. produjo resultados similares.

He relatado este ejemplo de la introducción y generalización del Procedimiento de Indore en las plantaciones de café del Kenya y del Tanganyika en detalle, por tres razones: 1)

por tratarse de una de las primeras aplicaciones del Procedimiento de las Plantaciones; 2) por ser típicamente representativo de otras aplicaciones similares realizadas en otras partes; 3) porque me indicó la posibilidad de dedicar mi retiro actual a un nuevo campo de experimentación para aprovechar los conocimientos adquiridos durante una vida entera dedicada a la investigación.

El Kenya y el Tanganyika son solamente dos de los centros productores de café del mundo. El mayor productor es el Nuevo Mundo. Allí se alcanzaron importantes progresos después de la publicación de una descripción breve del Procedimiento de Indore en la "West Committee Circular, del 23 de abril de 1936. Esto tuvo por consecuencia una vasta divulgación, primero en Costa Rica y después en Centro y Sud América, impulsada también por una traducción en castellano de mi conferencia de 1935 a la Royal Society of Arts ya referida, por don Mariano R. Montealegre. Esta fue leída ampliamente en todas partes de la América Latina y llamó la atención hacia la necesidad vital de materia orgánica para la producción del café. Durante los dos años siguientes, no menos de siete traducciones en castellano de mis folletos sobre el humus fueron publicados por la REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA. En enero de 1939 se publicó un número especial de la Revista, bajo el título "En busca del humus". Este número publicaba, junto con la descripción del Procedimiento de Indore, los resultados alcanzados en la práctica durante los ocho años anteriores.

El hecho de que el cafeto respon-

diera en forma tan marcada a las aplicaciones de humus, me sugirió la idea de que la planta debe trabajar con la asociación micorizal. Se mandó a Gran Bretaña, para su examen, un gran número de raíces superficiales de cafetos colectadas en Travancore, en el Tanganyika y en Costa Rica; sin excepción todas mostraban la asociación micorizal.

La caña de azúcar.

Los residuos de la caña de azúcar son muy variables. En la agricultura primitiva, en que toda la megasa se quemaba para evaporar el jugo en recipientes abiertos, el residuo principal consiste en hojas de cañas secas, champas de caña y las cenizas del combustible. En las plantaciones grandes, deben agregarse a la enumeración anterior varios sub-productos de los ingenios. Por ejemplo, tortas de filtros-presas, algo de megasa sin quemar, y los residuos de destilería dejados por la elaboración del alcohol (conocidos en el Natal bajo el nombre de "dunder"). En ambos casos, sin embargo, el mayor volumen de detritus lo constituyen las hojas de caña secas, material sumamente difícil de transformar en humus, debido a su estructura y a su composición química.

Antes del advenimiento de los fertilizantes artificiales, era costumbre en las plantaciones mantener animales — bueyes y mulas — para los cultivos y el transporte. Estos animales dormían sobre una cama de hojas secas y con la ayuda de sus detritus, se obtiene un guano fermentado imperfecto — conocido en las Indias Occidentales con el nombre de "abo-

no de galpón". Poco después de la introducción de los abonos químicos, este producto comenzó a ser valorizado a base de su composición química. Se hicieron comparaciones entre el costo de producción de sus contenidos en NKP y los de cantidades equivalentes de estos elementos en forma de abono artificial. El resultado fue que los abonos artificiales comenzaron luego a desplazar el abono de galpón; los animales llegaron a ser considerados como un lujo costoso. El advenimiento del tractor y del Decauville motorizado cerró la discusión. Para qué mantener animales caros como las mulas y los bueyes — que deben ser alimentados con productos del suelo — cuando su trabajo puede ser realizado en forma más barata con máquinas y carburantes importados? La consecuencia fue la desaparición de los animales y del abono de corral a la vez, porque se disponía de la prueba más contundente — la cuenta de pérdidas y ganancias. Razonamientos tan errados, son, desgraciadamente, demasiado comunes en la agricultura.

Las consecuencias de este cambio para el cultivo del azúcar fueron dos: 1) las pestes de insectos y hongos aumentaron; 2) las variedades de caña mostraron una marcada tendencia a degenerar. Estas dificultades fueron combatidas con una corriente ininterrumpida de nuevas variedades de semilla. En contraste con este retroceso de la caña de azúcar en las grandes plantaciones, la misma planta cultivada por los campesinos del norte de la India, donde se usa solamente guano de corral, no es atacada por enfermedades ni degeneran sus varie-

dades. Las cañas indígenas de las Provincias Unidas han sido cultivadas durante veinte siglos sin ayuda alguna de micólogos, entomólogos o estaciones genéticas.

Por qué razón degenera una variedad de caña? y por qué cae presa de las enfermedades? La caña de azúcar se propaga por vía vegetativa, a base de trozos o estacas. Cuando las yemas que dan nacimiento a las nuevas plantas son criadas en un suelo con humus, la variedad es perfectamente estable. En cambio, cuando las yemas son formadas con la ayuda de abonos químicos, los caracteres de la variedad degeneran rápidamente. Esta diferencia de resultados debe tener una explicación.

Veamos lo que sucedía en otros tiempos antes de la era de los fertilizantes y de las nuevas variedades de caña. En las Indias Occidentales, por ejemplo, hasta las últimas décadas del siglo pasado, la variedad Bourbon era la única conocida, prácticamente. Existían pocas enfermedades y la variedad no presentaba tendencia ninguna a degenerar. La experiencia de los campesinos de las Provincias Unidas de la India fue confirmada por las grandes plantaciones.

La explicación simple de esta decadencia de las variedades de caña es que los fertilizantes artificiales no son realmente los que necesitan, porque conducen a un principio de desnutrición, o sea que la síntesis de los hidratos de carbón y de las proteínas se hace en forma ligeramente imperfecta, con lo que cada nueva generación de caña inicia su vida un poco

por debajo del estado normal. El proceso conduce a producir una caña con una deficiencia franca en vigor vegetativo y con resistencia a los parásitos. En otros términos, la variedad degenera. Estas afirmaciones que podrán considerarse como simple hipótesis, se transforman en algo parecido a un principio científico al poderse comprobar que la caña vive en asociación micorizal y se alimenta de dos maneras: 1) por los hidratos de carbón y las proteínas sintetizadas en su hojas; y 2) por la digestión directa del mycelio de los hongos por sus raíces.

Durante los años 1938 y 1939, me preocupé de hacer examinar raíces de caña de azúcar, para comprobar este punto de vista. Obtuve material de la India, de Louisiana y del Natal. En todos los casos las raíces presentaban la asociación micorizal. La gran cantidad de material enviado desde el Natal comprendía cañas criadas con la única ayuda de abonos artificiales, con humus solo y con una mezcla de ambos. Los resultados decisivos: El humus provoca una abundante flora micorizal, y una digestión rápida del hongo por las raíces; los fertilizantes artificiales tienden, sea a impedir la formación del micorizal, sea a detener su digestión por las raíces. Estos resultados apoyan la explicación de que las enfermedades y degeneración de la caña se deben al hecho de haber pasado del abono de galpón a los fertilizantes artificiales. Estamos en presencia de una desnutrición incipiente —situación que hoy por hoy tiene tendencia a generalizarse en el mundo con muchos cultivos por el uso predominante de la fertilización química.

Estas observaciones dejan bien en claro que conviene a la industria de la caña transformar en humus las hojas y la mayor cantidad posible de detritus. Ahora bien, la dificultad con que se tropieza en la elaboración de abono compuesto a base de hojas y clampas de caña, está en iniciar la fermentación y en seguida mantenerla funcionando. Las hojas están como blindadas y no absorben fácilmente la humedad. Además, este material tiene un bajo porcentaje de nitrógeno (más o menos 0.25 por ciento mientras que las cenizas (7,3% de la masa) contienen 62% de sílice. Es difícil, para los microorganismos que elaboran el humus, trabajar sobre un material tan refractario, y hay que ayudarlos en su acción: 1) aumentando el poder higroscópico de las hojas; y 2) poniendo a su disposición la mayor cantidad posible de materia vegetal de fácil fermentación. Para la elaboración de humus de alta calidad, hay que contar también con cantidades adecuadas de orina y guano, pues de lo contrario faltarán al fertilizante las sustancias complementarias del crecimiento.

Con un suministro razonable de orina y guano y bastantes residuos vegetales de fácil fermentación, como ser abonos verdes, nada se opone a la transformación de las hojas de caña y otros residuos de una plantación en humus de primera clase, lo que permitirá a cualquiera empresa elaborar su propio fertilizante. Existe ya

cierta experiencia al respecto. Dymond ha probado que antes de ser puestas a fermentar, las hojas y clampas, o sea el rastrojo, debe ser expuesto por cierto tiempo a la intemperie; desde la partida, las rojas deben ser debidamente humedecidas. Esto ayuda bastante a los hongos y a las bacterias. Las tortas de filtros-prensa, el "dunder" y otros residuos ayudarán también al proceso de transformación, como podemos verlo por los resultados obtenidos por él en varios experimentos realizados en 1928 en el Natal. Estos resultados son similares a los obtenidos por Tambe y Wad en Indore durante 1935 y los confirma. En el Natal, se estima que 100 toneladas de caña limpia y sin hojas producen más o menos 40 toneladas de humus fermentado, con un contenido de más o menos 2.801 lbs. (125 kilos) de nitrógeno y 160 lbs. (2 kilos) de ácido fosfórico.

Al realizar la transformación del rastrojo de caña en humus, la mayor dificultad consiste en la corrección de la relación carbón—nitrógeno que es demasiado amplia. El problema es de orden práctico; se trata de establecer la mejor y más completa mezcla de los componentes y en seguida aplicarla al suelo. Es evidente que no puede darse una regla general; la solución correcta tendrá que variar según la localidad; el trabajo es de tal naturaleza que solamente el hombre que se encuentre al pie de la obra puede juzgar cuál es la manera más económica de efectuarlo.

FERMENTACION DE RASTROJOS EN LA CAÑA EN EL NATAL

Fermentado con	Humedad %	Pérdida al fuego.	Nitrógeno	P205 total	P202 asimilable	K20 total	K20 asimilable
1. Guano de corral	60.5	50.6	0.74	0.28	0.14	ind.	
2. Torta de filtro-prensa	74.2	44.0	0.67	0.68	0.52	ind.	
3. Guano de corral y torta de filtro-prensa	61.0	33.3	0.71	0.40	0.28	ind.	
4. Guano, torta y melazas	64.8	34.6	0.70	0.40	0.20	ind.	ind.
5. Dunder	28.5	20.0	0.72	0.40	0.21	0.52	0.30
6. Guano, torta, sulfato de amoníaco y sulfato de potasio	59.2	27.8	1.00	0.42	0.20	0.72	0.42
7. Residuos varios fondo	55.5	27.0	0.78	0.32	0.24	ind.	
8. Residuos del fondo	52.2	29.6	0.67	0.89	0.56	ind.	
9. Residuos del fondo	57.8	33.1	0.91	0.56	0.44	ind.	
10. Residuos del fondo	41.0	30.0	0.64	0.44	0.36	ind.	
11. Residuos del fondo		9.9	0.67	0.27	0.20	ind.	

Según toda probabilidad, las plantaciones de azúcar producirán en el futuro todo el fertilizante que necesitan. Dentro de cierto tiempo, virtualmente no gastarán lo que hoy en abonos artificiales. Sin embargo, la transformación tomará tiempo y, desde luego, habrá al comienzo dificultades originadas por la escasez de animales en las plantaciones.

Cuál es la mejor manera de utilizar las pequeñas cantidades de humas que se pueden elaborar al principio? Este es un asunto de gran importancia. Yo insinuaría dedicarlas al suelo en que se producen las plantas madres. Estas cañas deben ser plantadas en zanjitas conforme al método de Shahjahanpur (ver capítulo XIV) y debe tenerse el mayor cuidado de mantener una buena aireación del suelo durante toda la vida de la planta. Las zanjitas deben ser debidamente cultivadas y abonadas con humus recién pre-

parado, a lo menos tres meses antes de efectuar la plantación. Estas cañas deben ser consideradas como las más importantes del fondo y no se ahorrarán esfuerzos para producir el mejor material posible. El porvenir decidirá si deben o no seguirse plantando cañas no completamente maduras. Lo que sabemos hasta este momento es que la caña destinada a ser plantada debe ser realmente bien criada en un suelo rico en humus fresco. A medida que aumenten las cantidades de materia orgánica disponible en las plantaciones de caña, se podrán ampliar a toda la extensión de las explotaciones los métodos encontrados más convenientes para la formación de estas cañas superiores.

Que esto resulte posible es evidente cuando se estudia la labor realizada en la India y en el Natal. En Marzo de 1938, Dymond se expresaba como sigue en la conclusión de un es-

tudio general sobre este problema:

"Los fertilizantes artificiales son de aplicación fácil; es fácil comprobarlos cuando los precios son buenos o no comprarlos cuando estos son bajos; constituyen un tema de conversaciones interminables con los vecinos y de discusiones con los vendedores; para la conciencia de cada cual, representan casi un deber y en todo caso una disciplina; mientras tanto, el humus significa más trabajo, más dedicación, más transportes y más molestias. Sin embargo, el humus es la base de la estabilidad agrícola, mientras que los abonos químicos pueden identificarse con la política de lo que tenemos hoy día y mañana se esfuma"

El maíz.

Entre las grandes debilidades de la agricultura inglesa en los momentos actuales, hay que contar la dependencia de nuestro ganado —como ser cerdos, aves de corral y animales de lechería— de los alimentos importados. Nuestra industria animal está tornándose tan desequilibrada, en cuanto se refiere al suministro de alimentos producidos en suelo fértil, como lo está la alimentación de nuestra población urbana. Importamos maíz en gran cantidad y desgraciadamente gran parte de esta importación proviene de regiones cuyos suelos son pobres y agotados. Estamos alimentando nuestros animales y en consecuencia la población con productos obtenidos en cualquier parte y en cualquier forma, siempre que salgan baratos.

La Madre Tierra se rebela. Los suelos para maíz de regiones como el

Kenya y la Rhodesia han dado luego señales de agotamiento y sus rendimientos han bajado enormemente. Cualquiera persona con alguna experiencia en el cultivo del maíz podría haber previsto esto, ya que la planta necesita un suelo fértil.

Los productores de maíz de Kenya, Rhodesia y Sud Africa aprendieron rápidamente esta lección. La siembra constante de tierras vírgenes con un cultivo agotador redujo luego los rendimientos. Esto ocurría precisamente en los momentos en que el Procedimiento de Indore veía la luz. Su aplicación a los maizales de la Rhodesia y del Kenya produjo buenos residuos vegetales en todo el Kenya y toda la Rhodesia.

Nos referimos a dos ejemplos concretos, entre tanto, cuyos resultados son convincentes. En Rongai, Kenya, Mr. J. E. A. Worlyche Whitmore ha adoptado el Procedimiento de Indore en tres fundos. Durante la noche, los bueyes de trabajo duermen sobre una cama de chala de maíz seco, paja de trigo, hierbas y otros elementos vegetales disponibles. Después de servir durante una semana como cama, estos materiales son puestos a fermentar en zanjas con cenizas de madera y tierra del piso del corral. Si no se dispone de tierra en cantidad suficiente, no se alcanza a mantener una temperatura bastante elevada. Dos vueltas dadas con intervalos de un mes permiten obtener después de noventa días un producto satisfactorio. El efecto sobre la siembra de maíz es muy pronunciado. En Rhodesia, el capitán Moubray ha obtenido resultados similares. Estos se describirán en el Apéndice B.

Una de las pestes del maíz de Rhodesia —la planta conocida localmente bajo el nombre "maleza bruja" (*Striga lutea*) puede ser controlada con el empleo del humus. Este descubrimiento interesante, hecho por Timsin, fué descrito en el Rhodesia Agricultural Journal de octubre 1938. Aplicando humus elaborado con cama vegetal de un corral de ganado, a razón de 10 toneladas con maleza-bruja, se obtuvo una excelente cosecha de maíz, prácticamente libre de esta peste. La parcela de control, al lado, era una verdadera alfombra roja, tal era la abundancia de flores de la maleza. Se sembró entonces maíz por segunda vez en el mismo terreno: nuevamente se cosechó libre de esta peste.

Este parásito se presenta, pues, como indicador preciso del grado de fertilidad de los suelos en la Rhodesia. Donde aparece la maleza-bruja, conviene agregar humus; si no se presenta la peste, quiere decir que la tierra contiene bastante materia orgánica. Tenemos, pues un sistema de control automático.

El humus influye sobre la calidad del maíz al mismo tiempo que sobre su rendimiento. Por el propio interés de los países importadores de maíz como de los exportadores, debería establecerse un nuevo sistema de clasificación de este grano, a base de la fertilidad del suelo que lo ha producido. El maíz producido en suelos abonados con humus bien preparado y sin ayuda de fertilizantes artificiales debería ser clasificado en una categoría aparte, ya que es la única manera de dar su verdadero valor a los granos bien producidos. Hay que i-

dentificarlos claramente, en su viaje desde el potrero hasta el consumidor y mantenerlo separado del maíz de calidad inferior. Los compradores sabrán entonces que este maíz destinado a su ganado, ha sido producido en un suelo realmente fértil. Se darán cuenta luego que éste es el más conveniente a sus animales: Esta manera se aplica también a muchas otras plantas. Veremos en otro capítulo toda la importancia que tiene para el futuro de la agricultura y la salud de la nación.

El arroz,

El arroz es proporcionalmente el grano comestible de mayor importancia en el mundo, y es interesante saber cómo responde al humus. Deberíamos esperar que el efecto fuese considerable, porque las canchas donde se preparan los almácigos de arroz son siempre fuertemente abonadas con guano de corral y porque inmediatamente antes de su trasplante, las plantitas de arroz se encuentran mucho más ricas en nitrógeno que en ningún otro momento de su vida.

El primer ensayo con el Procedimiento de Indore fué realizado por la difunta Mrs. Kerr, en el Hospital y Hogar de Leprosos, de Dichpalí, en los estados de Nizam. Su reacción al leer "Los residuos de la Agricultura" en 1931, fué la siguiente: "Si se comprueba que tiene razón (el autor.), esto significará una revolución económica total para los campesinos de la India". Se eligió el arroz para realizar los primeros ensayos. Mrs. Kerr falleció durante el curso de los experimentos. Los resultados han sido re-

sumidos en una carta de su esposo, el reverendo G. M. Kerr, fechada en Dichpalí, el 2 de noviembre de 1933, como sigue:

"Hemos dividido nuestros potreros de arroz en tres partes absolutamente iguales. La parcela N^o 1 fué abonada con un grueso de 1.25 a 1.50 pulgadas (30 a 40 milímetros m/m.) de abono fermentado de Indore que se enterró con el arado. En la parcela N^o 2 enterramos algunos detritus del fundo, más 3/8 de pulgada (9 milímetros m/m.) de abono de Indore. La parcela N^o 3 servía de control o testigo y no fué abonada.

"Debido a nuestro apuro en enviarte estas cifras, no podemos darle el peso exacto de la paja. La parcela N^o 1 fué segada hace 12 días; la parcela N^o 2 hace dos días y la N^o 3 recién ayer. En consecuencia, la parcela N^o 1 tiene arroz seco, mientras que en las N^o 2 y 3 se encuentra todavía húmedo. Hemos indicado los resultados en forma de gavillas de igual tamaño, pero la paja del N^o 1 es la mejor y dará un forraje muy superior para los búfalos.

"Una vez que tengamos la totalidad de nuestros 30 acres (12 hectáreas) abonadas con humus, estaremos en situación de recibir aquí unos 50 a 60 leprosos más. Esto no es una conclusión que pueda llamarse científica, pero para nosotros constituye un

resultado muy práctico".

En una carta posterior, fecha 10 de octubre de 1935, el Rev. Kerr resumía en los términos siguientes los resultados del Procedimiento de Indore en Dichpalí:

"El fertilizante de Indore es una de las bendiciones de esta vida, lo mismo que el vapor, la electricidad y la radio. Sencillamente no podríamos ya vivir sin él aquí. Su empleo ha transformado toda nuestra explotación agrícola. Tenemos en cultivo de arroz 43 acres (17 hectáreas), y la mayor parte de este terreno estaba, tres años atrás, en condición muy pobre, con grandes manchas tan alcalinas que en la superficie había un polvo blanco parecido a la alunita. Hemos ahora recuperado 28 acres (11.2 hectáreas) y allí estamos obteniendo una fantástica cosecha de arroz este año. No se han visto cosechas parecidas en este terreno, a lo menos desde hace muchos años. Los otros 15 acres (6 hectáreas) tienen como siempre su arroz delgado y raquítico. Con nuestra fabricación de 30 zanjas, producimos humus, pero nunca tenemos bastante para nuestras necesidades. Lo estamos ahora aplicando a nuestros potreros de otros cultivos y principalmente forrajes, con resultados sobresalientes. Con una cosecha tres a cuatro veces superior a la que se podría obtener sin estos".

Año	Superf. en hect. con algodon	Rendim. medio en Kls. por hectárea	Rendim. de la mejor parcela kil. hect.	Lluvia caída milímetros
1927	8.25	340	384	695 (bien distribuida)
1928	2.66	510	515	1250 (demasiado lluvia)
1929	14.80	578	752	578 (mal distribuida)

Se sabe cómo responde el arroz a la materia orgánica en los almacigueros. Los resultados obtenidos en Dichpali demuestran que la planta responde también al humus después de trasplantada. En las canchas de almácigos, las condiciones son aeróbicas; después del trasplante, las raíces de la planta se encuentran bajo agua y el suministro de oxígeno depende principalmente de las algas. Cómo actúa el humus sobre la planta de arroz en condiciones en que el oxígeno activo debe ser disuelto en agua? Tienen las raíces de arroz en los almácigos y también después del trasplante, la asociación micorizal? Si tal es el caso, resulta fácil explicar las cifras de Dichpali. Si no tienen esta asociación, entonces, por qué mecanismo actúa el humus sobre la fotosíntesis en las hojas verdes bajo las condiciones de submersión del arroz? La nitrificación de la materia orgánica parece difícil en estas condiciones, por dos razones: 1) el proceso necesita mucho aire; 2) el nitrato, una vez formado, se diluirá demasiado en presencia del enorme volumen de agua de los potreros de arroz.

Mientras este libro entraba en prensa Mr. Y. D. Wadd recogió muestras de raíces superficiales de arroz tras-

plantado, 116 días después de efectuada la siembra, en suelo natural abonado con humus en Jhabua, India Central, el 27 de octubre de 1939. Estas muestras fueron examinadas por la Dra. Ida Levisohn, el 11 de Diciembre de 1939, quien informó lo siguiente:

"Los más gruesos laterales primarios muestran una infección micorizal endotrófica generalizada; el aspecto macroscópico de las regiones micorizales se caracteriza por la opacidad, granulación y ausencia de filamentos radiculares. Las hyphae activas son de gran diámetro; traspasan fácilmente las paredes de las células y forman rollos, gusanillos y arborescencias; muestran los grados iniciales y finales de la digestión. Según toda apariencia, el material granular resultante es rápidamente sacado de las células."

No hay duda que el arroz es formador de micoriza, lo que explica inmediatamente su sensibilidad notable a las aplicaciones de humus y abre nuevos horizontes a la investigación: ella demostrará probablemente que el rendimiento, la calidad, la resistencia a las enfermedades y el valor nutritivo del arroz dependen de la eficiencia con que se realiza la asociación micorizal.



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.

Sabor y olor de los alimentos

Por el Prof. Carlos Rodríguez Casals,

De la Escuela Profesional de Comercio de Pinar del Río, Cuba.

Al hablar hoy a los lectores, aunque brevemente, del sabor y el olor, es con el solo propósito de comentar la forma y los medios de que se vale el organismo para aceptar con avidez o rechazar por censurables, los alimentos que no hacen posible la salud y la vida.

Partimos del principio de que los seres vivos somos impresionables y sensibles y reaccionamos ante los estímulos y excitaciones del medio. A cada acción externa de los elementos que nos circundan correspondemos con una acción ultra rápida, consciente e involuntaria, simple o compleja.

Las acciones externas se proyectan sobre el organismo. Para cada tipo de acción externa el organismo tiene un medio o mejor un órgano o aparato para captar la acción externa y transmitirla urgentemente al cerebro. El cerebro registra, clasifica y define la sensación y ordena la reacción que proceda. Es así que aceptamos o rechazamos las acciones, excitaciones o estímulos exteriores.

Era creencia general que solo disponíamos de cinco sentidos, con los cuales teníamos que afrontar a la vida, interpretar la naturaleza y reaccionar convenientemente a la gama inmensa de vibraciones cercanas o remotas que nos llegan de la tierra o de remotos focos estelares.

La verdad es que tenemos tantos

sentidos como clases de acciones exteriores puedan herir la sensibilidad de nuestro organismo y las acciones externas, según las últimas comprobaciones, son de unas veinte clases, entre las cuales se incluyen las sensaciones que proyectan los alimentos sobre los sentidos de la vista, del olfato, del gusto y de los órganos que recogen las sensaciones de frío, de calor y de textura de los alimentos.

La unidad de tiempo que requiere el órgano que a manera de antena capta una sensación para transmitirla al cerebro, así como la unidad de tiempo necesaria para que el cerebro registre tal sensación, la clasifique y ordene la reacción adecuada, son unidades microcrónicas.

No todos los órganos o antenas del organismo transmiten al cerebro con la misma velocidad, ni todos los cerebros tienen la misma agilidad para registrar y clasificar una sensación y ordenar la reacción correspondiente y mucho menos en materia de alimentos en que son afectados los órganos de los sentidos de la vista, del olfato, del paladar y los sensorios del frío, del calor y de la textura.

A presencia de un alimento lo reconocemos previamente antes de ingerirlo. Lo primero que hacemos es mirarlo y los órganos de la visión transmitirán un breve y complicado mensaje al cerebro y este dirá si el orga-

nismo lo acepta o lo rechaza en principio, de acuerdo con sus apetencias, recuerdos de alimentos similares, volumen, peso y consistencia de la masa.

Mientras tanto el olfato ha recogido otra sensación que simultáneamente es transmitida al cerebro y éste dice si el organismo lo acepta o lo rechaza en principio, en relación con el recuerdo y la experiencia de sensaciones anteriores.

Llevado a la boca los sensorios del frío, del calor y de la textura, llevarán otro mensaje al cerebro y este dirá si puede pasar a los delicados órganos interiores. Estos nervios transmiten más rápidamente que los del paladar.

Finalmente los órganos del paladar transmitirán al cerebro, la sensación de gusto o sabor y el cerebro clasificará el alimento como salado, amargo, agrio o dulce, que son los cuatro sabores fundamentales.

Estos sabores no son absolutos, sino que, los alimentos tienen por lo general, los cuatro sabores pero se clasifican por el más intenso, por el que contiene en mayor proporción o más acentuadas características.

Donde radican los órganos del paladar

Sobre la superficie de la lengua afloran los diminutos y sensibles órganos especializados unos, en distinguir las partículas dulces en solución, otros las partículas amargas, otros las agrias o ácidas y otros las saladas.

Así distribuido el trabajo entre los órganos que van a recoger y transmitir las sensaciones, se facilita la ordenación del cerebro y la rapidez micro-

crónica de la aceptación o rechazo del alimento.

Los órganos que captan los sabores dulces y salados, están situados hacia la punta de la lengua y los que captan los sabores amargos hacia la parte posterior y por tanto identificamos más rápidamente lo dulce y lo salado que lo amargo, en que el material toma más tiempo en llegar al lugar de la lengua en que ha de ser reportado.

El más fuerte de todos los sabores es el amargo, que aparece en los alimentos, medicinas y bebidas representado por alcaloides. El sabor agrio que se encuentra en diversas proporciones en las frutas es producido por los ácidos presentes en éstas u ocasionados por las fermentaciones.

En materia de nutrición los ácidos se clasifican en ácidos inorgánicos, ácidos clorhidratos, que se encuentran en el estómago y ácidos orgánicos, como acético, málico, láctico, tartárico, cítrico, etc.

El grado de acidez corresponde a la proporción de penetración del ácido en los tejidos situados a ambos lados y hacia la parte postero-inferior de la lengua.

La acidez hace agradable y frescos a los alimentos, especialmente si es modificada la acidez por adición de azúcar. Las frutas suelen tener naturalmente bien equilibradas las proporciones de acidez y melosidad, por lo que resultan deliciosas.

El sabor se imparte a los alimentos mediante la adición de cloruro de sodio o sal común. Aunque existen otras muchas sales como las de calcio y magnesio, no se usan en la cocina porque no imparten a los alimentos el sabor salado característico.

El sabor dulce lo proporciona el azúcar de remolacha y especialmente de caña y para muchos azúcar es sinónimo de dulzura. Existen sin embargo, materiales más dulces que el azúcar como la sacarina de alquitrán de hulla que es 30 veces más dulce que el azúcar. Habiéndose obtenido otras sustancias que son hasta 3000 veces más dulces que el azúcar.

Los nuevos métodos para obtener azúcar de caña procesando el guarapo a bajas temperaturas, están suministrando un producto más dulce y más desnaturalizado en vitaminas y sales minerales, que los métodos antiguos en que se procesa el jugo o guarapo a elevadas temperaturas.

El índice de melocidad o dulzura, en términos de sucrosa, lo fijan en 100 los azúcares de caña y remolacha, que constituyen los azúcares típicos del hogar y la industria.

Otros azúcares de mas o menos intensa melosidad son usados en la panificación y en general en la industria alimenticia, como la dextrosa o azúcar de maíz, cuyo índice es 74, la fructuosa o azúcar de uva, cuyo índice es 173, el azúcar invertido (Combinación de dextrosa y fructuosa) cuyo índice es 130, la maltosa o azúcar de almidón cuyo índice es 32, la lactosa o azúcar de leche cuyo índice es 16 y la dextrina del maíz, cuyo índice es 22.

Olor de los alimentos

El olor es otro componente de los alimentos, tan importante como el sabor. Los nervios que recogen las sensaciones que producen en nuestro organismo las partículas volátiles de los cuerpos odorantes y transmiten al

cerebro estas sensaciones son más sensibles que los que transmiten los sabores.

Las ramificaciones nerviosas del olfato están dispuestas y protegidas en el interior de la nariz y fosas nasales, por donde aspiramos el aire en cuyo medio flotan las microscópicas partículas odorantes desprendidas de ciertos cuerpos susceptibles a la desintegración molecular espontánea, esencial o volátil.

La proyección o contacto de estas partículas sobre los nervios del olfato produce una sensación química que es transmitida al cerebro con mayor rapidez que las sensaciones del gusto.

El cerebro recoge las sensaciones olorosas y las clasifica en alguno de los olores básicos o sus combinaciones.

Los olores básicos son seis:

Olores aromáticos, como de anís.

Olores a frutas, como de naranja.

Olores de flores, como de heliotropo.

Olores resinosos o balsámicos, como de trementina.

Olores quemados, como de alquitrán.

Olores desagradables como de sulfato de carbono,

Estos olores básicos y sus combinaciones, se pueden reducir a 3: Canela, pimienta y clavo.

Conclusiones sobre olores y sabores

1.—El olor de los alimentos contribuye mucho al sabor.

2.—El hecho de triturar o romper los alimentos en la masticación y convertirlos en partículas finas y en definitiva, en una solu-

ción, afecta el sabor y el olor, que se hacen mas perceptibles.

3.—El calor de la boca facilita la fuga de partículas olorosas volátiles, que alcanzan los sensibles nervios del olfato.

4.—En la ingestión de alimentos juega un papel importante lo que pudiéramos llamar "tacto de la boca", en que los nervios al efecto situados en la boca a lo largo y al centro de la lengua recogen las sensaciones térmicas, de suavidad, pastosidad, dureza o fragilidad y textura de los alimentos.

5.—La proyección de los alimentos sobre los órganos de la visión, del olfato, del gusto y de lo que pudiéramos llamar órganos del tacto de la boca, llega al cerebro por distintos canales, con maravillosa rapidez.

El cerebro registra, clasifica y relaciona la complejas sensaciones que acaba de recibir y en un tiempo apre-

ciable en fracciones infinitesimales de segundo y de acuerdo con las necesidades y las apetencias del organismo donde radica, ordena una reacción simple y rápida, de aceptación o negación.

Esta reacción con ser simple es operada por factores psicológicos, fisiológicos, físicos y químicos, al servicio ahora del sentido del gusto.

6.—Para que un alimento sea considerado correcto en relación con el gusto, debe impresionar agradablemente a los sentidos que han de aceptarlo. Por lo cual, tanto los alimentos naturales como los elaborados, para ser solicitados y vendidos han de ser:

a) —Atractivos a la vista.

b) —Agradables al olfato.

c) —Apetecibles al paladar.

d) —De fina masa o fina textura para que resulten aceptables por los sensibles nervios del tacto de la boca.

EXTERMINIO DE LAS "ROSAS SILVESTRES"

"El duraznillo — *rhamnus alnifolia* — es un arbusto que con grandísima frecuencia se da en tierras bajas y húmedas y en los matorrales. Rociándolo de manera que quede bien cubierto el follaje con sulfamato de amonio, en la proporción de una libra por galón de agua, bien avanzada ya la temporada en que crece la vegetación, exterminase eficazmente el duraznillo. Cosa análoga debe hacerse con los arbutos de rosas silvestres en las cercanías de los patatales." (Boletín del Agricultor).



Un experimento capaz de revolucionar la Silvicultura

Los árboles pueden prosperar en tierras áridas.

La Gran Bretaña se ha puesto a la cabeza del mundo en ciertos experimentos con árboles que bien pueden revolucionar nuestras ideas respecto al crecimiento de las plantas.

Los experimentos se basan sobre la acción de los hongos en el suelo, muchos de ellos íntimamente relacionados con las setas u hoyos comunes.

A una científica inglesa, la Dra. M. C. Rayner le fué pedido por la Comisión de Silvicultura, investigar la razón por la cual los árboles no crecían en el suelo árido de Wrexchamm en la New Forest. Esta señora encontró que en este suelo los árboles no solamente podían vivir sino que prosperaban perfectamente si al plantarlos se les agregaba una cantidad de compost hecho de materias orgánicas bien podridas. El compost creaba las condiciones hongosas del suelo necesarias para que los árboles pudieran hacer uso de los alimentos presentes.

Experimentos posteriores han venido a probar también que si los árboles se levantan en viveros bien abonados con compost pueden plantarse después en tierras áridas no abonadas y vivir en condiciones que serían

(Cortesía de la Legación Británica)
Trad. M. R. M.

fatales a un gran porcentaje de árboles en viveros que no han sido abonados con compost.

Las autoridades forestales británicas están dedicadas en este momento a investigaciones para averiguar si esta asociación entre el árbol y los hongos del suelo es la misma con todas las especies. (1) En caso afirmativo, este descubrimiento de la Dra. Rayner abriría un nuevo capítulo en la historia de la silvicultura.

(1) Nota: Estas investigaciones de la Dra. Rayner obren un campo muy amplio para el cultivo del café, pues es ésta una de las plantas que ha demostrado ya necesitar de los hongos del suelo para su perfecto desarrollo según se desprende del siguiente párrafo tomado del libro "Un Testamento Agrícola" de Sir Albert Howard que dice: "El hecho de que el cafeto respondiera en forma tan marcada a las aplicaciones del humus, me sugirió la idea de que la planta debe trabajar con la asociación micorizal. Se mandó a gran Bretaña, para su examen, un gran número de raíces superficiales de cafetos colectados en Travancore, en el Tanganyika y en Costa Rica; sin excepción, todas mostraban la asociación micorizal" (Véase página de este mismo número de nuestra revista). M. R. M



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: Montealgre Hermanos, San José, Costa Rica.

El cultivo del Limonero como fuente de riqueza

Por Mariano R. Montealegre

Una de las consecuencias de la última guerra ha sido el desplazamiento de las industrias que de los países devastados del viejo continente han cruzado el océano para venir a sentar sus reales en América, en Oceanía y en el sur de Africa. Así vemos como la Argentina y El Brasil, a la vanguardia de las naciones ibero americanas, han transformado sus economías con la introducción de industrias tales como la del algodón, que en El Brasil ha llegado en pocos años a casi suplantar la del café que durante más de cien años fue suprema en ese país.

En Costa Rica nos quejamos todos los días del peligro que para nuestra economía entraña el monocultivo del café que está expuesto, como lo ha estado siempre, a los súbitos colapsos producidos o por la ruina de las cosechas o por lo que es más grave, las periódicas super-producciones del grano.

Es mucho lo que en corrillos se comenta y mucho lo que en los diarios se escribe, pero en concreto nada constructivo. Creemos que ya es tiempo de que entidades como la Cámara de Agricultura y la Cámara de Industrias se preocupen por este asunto que para nosotros es un Problema Nacional mucho más importante que todos esos tan trajinados problemas políticos que tanto interesan a nuestras juventudes; pero que no tienen, ni con mucho, la importancia de éste.

El Problema Nacional por excelencia, el Problema Nacional N^o 1 como se dice hoy, es comer, y para comer precisa producir. Muy prosaico, muy material, si se quiere, pero muy real. Nada saca el país con una república en harapos y una democracia muerta de hambre, y para allá vamos a pasos agigantados si no le ponemos remedio.

Hace unos pocos días, creo que el sábado 7 del presente fui gentilmente invitado a una Asamblea que en honor de don Alberto González Soto se llevó a cabo por los alumnos del Liceo de Costa Rica. Varios de los muchachos leyeron trabajos sobre don Alberto y lo que don Alberto hizo por el país. Entre ellos, un jovencito de 2^o año cuyo nombre no pude recoger terminó su disertación con estas o parecidas palabras: "Si en Costa Rica o mejor aún, si en el mundo todos los hombres fueran como fué don Alberto González Soto, ni Costa Rica, ni el mundo estarían padeciendo hoy el hambre que los acosa".

Una gran lección, una gran verdad en boca de un adolescente: en Costa Rica sobran los políticos, sobran los literatos, sobran los teorizantes, pero faltan los hombres de trabajo.

Don Alberto González ha sido en Costa Rica el agricultor de mayor visión; a él y sólo a él se debe el auge de la industria lechera pues fue él quien en las postrimerías del siglo pasado formó la primera finca "Coli-

Blanco" sobre bases científicas, finca que ha servido de modelo para todas las que, en lo que va del siglo XX, se han formado en las serranías de nuestra cordillera central. Gran investigador por naturaleza, de una vasta ilustración, unidas ambas a ese tesón que los ingleses saben inculcar a los que frecuentan sus escuelas, y don Alberto fue uno que supo aprovechar esas enseñanzas, lo capacitaron para llevar a cabo su gran labor.

La industria lechera, asentada sobre las bases firmes que este hombre fijó está llamada en un porvenir cada día más cercano a constituir uno de los pilares más importantes de nuestra economía.

No pararon aquí las actividades de este gran agricultor quien tenía fé ciega en el porvenir de la fruticultura en Costa Rica y soñaba con surtir el mercado de Pananá y los barcos en tránsito por el Canal, de toda clase de frutas; para ello ensayó, con éxito admirable, en su finca de Pacayas, el cultivo de frutales de la zona templada: peras, manzanas, ciruelas, duraznos y pérsicos de los cuales trajo variedades injertadas de las mejores calidades que aún se ven de tiempo en tiempo en nuestro mercado.

Si la fruticultura era una promesa en tiempo de don Alberto, hoy es una realidad que bien merece estudiarse y tomarse muy en cuenta como una probable, si no segura, fuente de exportación, no ya de frutas exóticas para un lugar determinado sino de las frutas propias de nuestras tierras bajas y de nuestras tierras medias. La posición geográfica de Costa Rica en la angosta lengua de tierra que forma el istmo centroamericano, hace de ella lugar obligado de aterrizaje para to-

dos los aviones a su paso para el sur o a su regreso al norte, y su misma configuración angosta hace que el costo de transporte a los puertos de ambas costas sea relativamente bajo, lo cual la pone también en situación muy ventajosa para las exportaciones marítimas.

Exportaciones de frutas han sido ensayadas con éxito variable desde hace mucho tiempo. La United Fruit C^o inició la exportación de piñas a los mercados americanos en donde tuvieron gran aceptación, siendo consideradas superiores a las de Hawaii y otros lugares. Estas exportaciones fueron sin embargo descontinuadas por razones particulares de la Compañía, pero sí dejaron abiertas las puertas de un mercado inmenso y fácil de explotar por la iniciativa particular. Durante los últimos años de la pasada guerra, de 1943 hasta el final, el Instituto de Asuntos Inter Americanos, División de Alimentos, exportó enormes cantidades de esta misma fruta para los contingentes de guerra destacados en la zona del Canal de Panamá, con un éxito, que con mucho, sobrepasó a lo que se esperaba. La exportación alcanzó a varios millones de frutas al año.

La exportación de cítricos (naranjas, limones y grape fruit) frutas cuyo consumo es cada día mayor en todo el mundo y muy particularmente en los Estados Unidos de Norte América ofrece hoy día un amplísimo campo. Muchas han sido las tentativas que en años anteriores se han hecho para introducir las en ese país, pero siempre se ha tropezado con las grandes restricciones que en defensa de su propia industria (California y Florida) ha dictado el gobierno americano. Estas

restricciones son hoy menores y tienden a desaparecer debido a la cada día mayor demanda que ya la producción local no puede llenar y a la incidencia de ciertas enfermedades fungosas, en especial la formosis que se vuelve más y más destructora. Noticias llegadas últimamente de California hablan de la recrudescencia de la formosis, especialmente en los limoneros que se teme pueda llegar a producir una verdadera crisis en la producción.

Debemos tener presente que debido a su riqueza en Vitamina C las frutas cítricas, y muy especialmente los limones, son hoy día cosa obligada en la dieta del hombre y por lo tanto su demanda para el consumo se acrecentará día con día.

Desde hace largos años vengo predicando después de haberlo practicado intensamente en dos de las grandes plantaciones que tuve a mi cargo, Aquiares en la región de Turrialba y Cachí en la de Paraíso, la conveniencia de plantar en los callejones o caminos de las fincas, árboles frutales. En las dos fincas citadas fueron naranjos los escogidos y en ambas con el mejor de los éxitos. En Aquiares por ejemplo, donde recuerdo haber plantado alrededor de 4.500 árboles, la cosecha, según su propio dueño, don Stanley Lindo, ha llegado a producir neto al año, la apreciable suma de ₡12.000.00 o sea un promedio de ₡2.65 por árbol.

A pesar de mis esfuerzos para convencer a los cafetaleros de la Meseta Central de seguir este ejemplo, no he podido conseguirlo por un temor, que yo creo exagerado, a esa plaga que es vergüenza del país: el mercedeo. Y digo que el temor es infundado, por la

experiencia adquirida en fincas, donde cuando el número de naranjos era pequeño toda la fruta desaparecía, pero tan pronto hubo una cantidad apreciable ya nadie se preocupaba por robarlas. Lo mismo pasaría, estoy seguro, en la Meseta Central el día en que un núcleo de fincas adoptara el plan y las naranjas dejaran de ser tan escasas como lo son hoy en día. En los últimos años se han importado al país gran variedad de naranjas (malagueñas valencianas, grano de oro, washington navel y muchas otras) pero la producción en lugar de aumentar disminuye al extremo de que tuvieron que dictar medidas para restringir su exportación pues ya la producción no supe las necesidades del consumo. Esto que pareciera una conseja es sin embargo una triste realidad: este país, geográficamente el mejor colocado en el mundo para acometer una empresa de esta naturaleza se verá obligado, gracias a nuestra incomparable desidia y apatía a importar hasta las naranjas y limones para su consumo.

Hace algunos días fui invitado por don Víctor Manuel Yglesias a su finca en Escazú con el objeto de identificar una variedad de limones que viene propagando desde hace algún tiempo y que, pude convencerme, reúne condiciones excepcionales para la exportación. La variedad es para mí desconocida, me pareció más bien ser una mutación espontánea, algo así como la Washington Navel entre las naranjas. Como ésta, tiene la particularidad de no contener semillas y entre sus características pude notar también las siguientes que me hacen considerarla como de lo más adaptable para un cultivo intensivo con fines a la exportación. En primer lugar es una planta extra-

ordinariamente sana; entre los pocos miles de que consta la plantación no ví una sola atacada de formosis ni por ninguna otra plaga parasitaria; es de un tamaño fácil de empacar en cajas pues apenas si es más grande que el limón corriente de nuestro mercado. Cosecha dos veces al año, es sumamente ácido y tiene la particularidad, de poseer una cáscara lisa, delgada y de una gran consistencia, que en vez de podrirse tan pronto madura el fruto se acartona y lo conserva intacto hasta por 3 meses después de cosechado.

Con motivo de su viaje a El Salvador como miembro de la Comisión Técnica del Café, don Víctor Manuel llevó, como algo nuevo, unos cuantos de estos limones que naturalmente, fueron admirados, pero su admiración fué mayor aún cuando uno de los delegados al saber que tenía un vivero de estos limoneros le ofreció comprar toda la existencia para transportarla

por avión a su país donde hay gran interés por esta nueva fuente de riqueza.

Por qué, le dije, no interesar al costarricense en esta nueva industria? Es cierto que nuestra tradicional apatía y nuestra inveterada desidia nos impide a menudo emprender en algo nuevo, a veces por falta de visión, pero en la mayoría de los casos por temor a la inversión. En este caso concreto, la inversión sería ínfima si se adapta al plan, por lo menos al principio, de plantarlos a las orillas de los caminos de los cafetales donde el gasto se reduciría al valor de la planta misma y al costo de sembrarla; los gastos de cultivo serían cero ya que al limpiar el cafetal se limpiará toda el área. En cuanto al merodeo, que desaparece con la abundancia, sería, tratándose de limones, cero también, pues no son estos tan apetecidos por los merodeadores de frutas, los muchachos, como lo son las naranjas.

M. R. M.

Holtermann & Pechtel Ltd.

REPRESENTANTES DE
IMPORTADORES DE CAFE

Apartado 391

Cable: HOPEC

Teléfono: J-5952

San José, Costa Rica

La lucha contra la fiebre AFTOSA

Por W. Lyle Stewart.

(Cortesía de la Legación Británica).

Sr. don Mariano Montealegre
Director Instituto del Café.

El morbo de la glosopeda, o "afta" infecciosa, constituye una enfermedad aguda y superficialmente contagiosa que ataca ordinariamente a los animales, y por excepción al hombre mismo. El ganado vacuno, el de cerda, el lanar y el cabrío pueden contraer la dolencia por una simple y fugaz exposición al virus lo cual hace que la enfermedad se propague con fácil y extensa celeridad. Los agentes transmisores son también las ratas, los erizos y los pájaros. El forraje, las ropas y el calzado contaminados pueden ser también otros tantos vehículos conductores del morbo, porque desgraciadamente el virus de la glosopeda tiene considerable resistencia y propensión a sobrevivir activo.

La glosopeda se ha extendido a veces en ráfagas por casi todo el mundo. En Gran Bretaña, la enfermedad es esporádica, y presenta por lo mismo algunas características interesantes. En primer lugar, aunque es endémicamente enzoótica en el Continente Europeo, no acontece lo mismo en Gran Bretaña, ya que el Mar del Norte, aunque incompleta, suministra una cierta barrera de protección, y ha venido a hacer posible el intento y el éxito de conseguir atacar la glosopeda en los casos de presentación de epide-

mias. Y puesto que, normalmente, Gran Bretaña se halla exenta de la aftosa, puede resultar bien instructivo el indagar cuál es el vehículo de incidental penetración del morbo en el país. Existen dos vías bien conocidas de introducción y posiblemente otras varias desconocidas: (1) importación desde países infectados de carnes heladas o semiheladas, que sufrieron la contaminación, y (2) la propagación desde el Continente Europeo, a través de pájaros migratorios u otros agentes portadores.

Se han cosechado pruebas abundantes de que la glosopeda puede penetrar fácilmente en Gran Bretaña a través de carnes importadas, congeladas o semiheladas. El micro-organismo generador de la glosopeda, que es uno de los virus susceptibles de penetración por infiltración, tolera en grado relevante las bajas temperaturas. Puede sobrevivir por tres meses en la carne congelada y durante seis semanas por lo menos en la médula del hueso de cerdo, después de haber sido salado por inmersión; por consiguiente, si el ganado de los países exportadores se sacrificó en la fase de incubación del virus y cuando aún no es diagnosticable la enfermedad, la carne y las vísceras pueden resultar infectivas.

En 1944, se registraron en Gran

Bretaña 93 iniciaciones de epidemia de glosopeda, y pudo acreditarse que en 78 por lo menos de tales casos la enfermedad empezó declarándose en cerdos, y en otros 78 casos los animales habían sido alimentados con desperdicios de carne cruda procedente de importación. En la epidemia de 1937, cuando Francia se vió invadida por una infección iniciada en Marruecos, la propagación del contagio fué llegando sucesiva y rápidamente a Francia, Bélgica, Alemania, Dinamarca, Polonia y Checoslovaquia, afectando a millones de animales e infligiendo pérdidas realmente enormes. Solo en Alemania se registraron . . . 600,000 casos contagiosos durante el año de 1938, y las pérdidas llegaron a evaluarse en 80 millones de libras esterlinas. En los condados meridionales de Inglaterra se presentaron solo unos 250 casos, y la coincidencia con la epidemia que a la sazón asolaba al Continente fué no solo de simultaneidad, sino también de analogía en las específicas características. Muchos de los casos se declararon entre el ganado que pastaba al aire libre, y todos los indicios coincidieron en que las grandes bandadas de aves migratorias habían actuado como agentes portadores del microbio patógeno, aun cuando no cabe duda de que pudieron concurrir también otros agentes de transmisión, sin excluir al hombre mismo.

Es perfectamente comprensible que en los países forzosamente entrelazados de un continente resulte virtualmente imposible llevar a cabo una eficiente policía de eliminación y atajamiento. Por lo mismo, la defensa contra el morbo de la glosopeda y la mitigación del gravamen de pérdidas

ha de buscarse en una eficiente inmunización. Las regulaciones oficiales en orden a contrarrestar la propagación de la glosopeda en Gran Bretaña son las prescritas en las Leyes sobre Enfermedades Contagiosas de los Animales, que imponen la obligatoriedad de notificación, diagnóstico y eliminación. Cuando quiera que se confirme la presentación de casos morbosos se impone la permanencia de los animales en la zona afectada, con una faja de kilómetros en su torno en las que está rigurosamente prohibido el movimiento de salida o entrada de todas las reses de los contornos, con la sola excepción de los animales que vayan a ser inmediatamente sacrificados.

Por lo que concierne a la inmunización, es de la mayor importancia el advertir que se dan tres tipos de virus glosopédico por completo distintos y que se designan como A, O y C, que requieren distinta inmunización, de tal modo que es muy posible el que un mismo animal sufra tres ataques distintos de glosopeda en rápida sucesión. La pluralidad de tipos de virus complica la inmunidad provocada. Los métodos de inmunización artificial son:

Suero Convaleciente.—Inyecciones de plasma sanguíneo de otro animal plenamente recuperado de un ataque natural de glosopeda. El efecto es solo temporal, mas puede resultar altamente beneficioso a fin de preservar de infección a reses expuestas en tiempos de epidemia.

Suero Hiper-inmune.—Este es muchísimo más potente que el suero que procede de animales convalecientes, siendo incluso posible el que sea poli-valente, es decir que resulte eficaz

contra más de un tipo de germen.

Vacunas.—Los sueros convalecientes e hipor-immune pueden rendir máxima utilidad en relación a la protección de animales contra riesgos inmediatos, pero su acción es meramente transitoria, y la esperanza definitiva de contrarrestar con real eficacia la glosopeda es la que cabe cifrar en la vacunación.

La vacuna "Cristal Violeta", que fué preparada por primera vez en Suiza reúne las condiciones exigidas, y ha sido sometida a pruebas y ensayos en los países de Ibero-América, pero quien esto escribe no se halla cabalmente al tanto de cuál haya sido

su efectividad general. La vacuna de Waldman se ha aplicado con mucha profusión, y se elabora en un instituto especial de Suiza. Se ha vacunado a varios millones de reses con la vacuna de Wadman, y el resultado obtenido ha sido la inmunidad que dura de 6 a 8 meses. Los veterinarios de todo el mundo confían en que el pronto uso generalizado y obligatoriamente prescriptivo, de la vacunoterapia alcanzará máxima eficacia preventiva, y persisten en sus esfuerzos por conseguir asegurar el que así sea. Esperamos anhelosa y vehementemente el que la realidad venga a confirmar este optimismo.

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.

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



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 verdadero "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: **Montealegre Hermanos, San José, Costa Rica.**

MEMORIA

De Inter-American Food Products Corporation y su planta de concentración de café, acompañando la copia del plano correspondiente, a los efectos de la licencia sanitaria que se solicita en forma

1º—Inter-American Food Products Corporation, se propone operar la Planta de "Cremería Cubana S. A." que se encuentra situada en la Calzada de Rancho Boyero, Klm. 18, con la finalidad industrial de elaborar "Polvo concentrado y Extracto Fluído de Café" (líquido).

Al efecto, Inter-American Food Products Corporation ha adquirido terrenos, naves y aparatos que constituyen una Planta adecuada para el beneficio y laboreo del Café en las formas mencionadas y eventualmente el aprovechamiento de Concentros de Café, para la elaboración de caramelos.

En primer lugar, se instala una moderna industria que a compás con las actuales necesidades, se dedica a concentrar y deshidratar el producto de un grano de cultivo nacional, que en esta forma, puede trasportarse tostado y molido a los más remotos países, facilitándose considerablemente el transporte debido a su volumen previa y convenientemente reducido, cubriéndose nuevos horizontes a un producto del suelo de Cuba y nuevas fuentes de trabajo y vida para obreros y técnicos de las más variadas especialidades.

Por otra parte, los granos de café, que de otro modo no podrían aplicarse a la exportación por su baja calidad, mediante nuestro proceso industrial, se transforman en un producto de buena calidad uniforme, apto para exportación,

aumentándose así las cuotas de exportación de café.

El plano de la fábrica, cuya copia se acompaña a esta memoria, da una clara idea del proceso industrial de concentración, consistente éste, en tostar y moler el producto, efectuar la más correcta infusión y separar acto seguido las materias sólidas insolubles que antes acompañaban al polvo que ahora flotarían en el líquido.

Estas operaciones se efectúan en los Extractores, mediante la aplicación de agua debidamente filtrada y de vapor, que es transmitido de la planta ad-hoc, que se encuentra señalada en el plano. Efectuada la infusión, en los mismos extractores quedan los sólidos insolubles, pasando el café ya hecho, a los depósitos de retención y almacenaje, que están instalados en el plano inmediato inferior de los extractores.

De este desalmacenaje, a donde ha llegado el café líquido pasa a través de los filtros, en los cuales quedan los últimos vestigios de corpúsculos insolubles.

A continuación, el líquido fluído pasa a los tachos de Concentración que en circunstancias propicias de calor y presión, van lentamente eliminando el agua, quedando reducido el producto a un líquido pastoso y soluble, que es llevado rápidamente a las estufas para que termine de secar.

De las estufas, también señaladas en

el plano, y ya deshidratado el café, reducido a terrones y a polvo, se lleva a las máquinas granuladas, a fin de mejorar su aspecto y darle uniformidad comercial a los terrones informes de café concentrado.

De las granuladoras pasa a los envasaderos, operación que se efectúa en envases de lata, herméticas, de 2 y $\frac{1}{2}$ onzas, si es que va a expenderse en polvo, o bien a las máquinas de pastillar o comprimir, si es que ha de llevarse al mercado en forma de pastillas o tabletas comprimidas.

Si el producto va a entregarse al mercado en forma de pastillas, se envasan en cartones de $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ y 1 libra.

Si el producto va a entregarse al mercado en forma de líquido fluído se envasará en barriles de 55 galones aproximadamente.

Siendo una planta moderna, tanto en su edificio como en sus aparatos es lógico que esta empresa esté dictando las medidas a fin de que el producto sea realizado en las más altas condiciones higiénicas y envasado de acuerdo con un plan científico, acorde con las disposiciones emanadas de las leyes, órdenes y reglamentos de la República de Cuba, que regulan la materia.

De la misma manera, todo el personal que directa o indirectamente operará la elaboración del café, será previamente instruido de la necesidad en que se encuentra de proveerse de certificados de salud, y certificados de análisis de sangre, etc.

La producción proyectada es de unas 800 libras de extracto de café diariamente.

La preparación entre el grano crudo descascarado y el producto deshi-

dratado es de 6 y $\frac{1}{2}$ libras del primero para 1 libra del segundo.

Características del edificio y naves.

2º)—El moderno edificio que ocupa nuestra planta de deshidratación, fue construido especialmente para fines industriales, en campo abierto con frente a la calzada de Habana a Rancho Boyeros, y con fondo a la línea del ferrocarril y el Río.

El edificio consta de una gran nave central de 10 metros de frente, 43 metros de fondo (total 430 metros cuadrados) y dos naves laterales, una situada a la derecha, entrando de 4 metros de frente por 30 de fondo (total 130 metros cuadrados) y otra nave lateral, a la izquierda entrando, de 4 de frente por 38 de fondo, total 152 metros cuadrados. Es también que a la derecha entrando y contiguo a la nave lateral derecha, ya descrita, aparece casa designada en el plano, que sirve de local para dos plantas fundamentales de la fábrica. a)—Planta eléctrica y b)—Horno y caldera de vapor, que proporcionan la fuerza y el calor necesarios para la marcha de la fábrica.

En el plano adjunto aparece la planta, alta, constituida por dos naves: una lateral, sobre el ala del edificio y otra en escuadra, sobre la nave central. A estos locales dan acceso, una escalera de hierro de seguridad y otra adicional al fondo, y que resulta de emergencia, que comunica el patio libre con la planta alta. La nave lateral alta, mide 4 metros de frente por 22 de fondo, teniendo un puntal de 3 y medio metros, total 88 metros cuadrados. La nave central alta, en escuadra con la nave lateral alta, anteriormente

descrita, mide 9 metros por 10 y medio metros (total 94.50 metros cuadrados); tiene un puntal de 3 y $\frac{1}{2}$ metros. Esta nave central alta, sirve de local para las máquinas de granular, pastillar y envasar, y recibe el extracto de café procedente de las estufas que están en los bajos, mediante un elevador. También por medio de otro elevador, situado en la contigua nave lateral derecha, alta, existe otro elevador que recibe el café ya enlatado y lo transporta a los bajos, en su envase correspondiente, para ser etiquetado o terminar su envasamiento o embalaje, operación que se verifica en la nave de los bajos (derecha entrando).

El puntal de la nave central de los bajos, tiene 7 metros de puntal y numerosas ventanas que aparecen en el plano y a cuyas ventanas se han fijado ventiladores, para acondicionar aire en el interior de la gran nave. Las naves laterales (derecha e izquierda entrando) en la planta baja tienen un puntal de cuatro metros aproximadamente.

Los servicios sanitarios, para uso de empleadas y empleados, están distribuidos en dos locales y constan de los aparatos exigidos por las ordenanzas sanitarias, de acuerdo con el número de empleados, con aireación suficiente y abundante agua.

Como puede observarse, constituyen nuestras plantas de concentración y sus equipos mecánicos auxiliares, instalado todo en un edificio moderno, adecuado a los fines a que se le dedica, una eficiente e higiénica unidad industrial, bien iluminada y aireada, distribuidos sus aparatos de manera lógica y conveniente para el desarrollo progresivo del trabajo.

Y tomadas cuantas otras medidas de carácter sanitario conforme a lo dispuesto por la reglamentación sanitaria de Cuba, Inter-Americana Food Products Corporation solicita la licencia Sanitaria correspondiente.

Jefe de fabricación:
Profesor Carlos Rodríguez Casals

ABONOS NITROGENADOS

Todos los abonados nitrogenados, aún los estiércoles animales de tradicional fama, deben transformar su nitrógeno al estado asimilable de nitrato para que lo puedan aprovechar las plantas, y pone a la vez de relieve los méritos del salitre, creado por la naturaleza, extraído de la propia tierra, y que aporta su elemento nutritivo principal como debería encontrarse en los terrenos fértiles.



RON

Marqués de Talamanca

El Ron de Suprema Calidad

Envejecido 15 años

Servido en jaibol

no tiene rival



Ayuda técnica del Instituto a la Escuela de Pedagogía

Interesante carta de don Rafael Cortés Ch., en relación con almácigos y semillas de café, y asistencia técnica en los cultivos de esa Escuela.

Heredia, 10 de julio de 1947.

Señor Ingeniero
don Mariano Montealegre
Director del Instituto de Defensa
del Café
San José.

Muy estimado señor Director:

Al comenzar el curso escolar del presente año nos dirigimos al Instituto de Defensa del Café, por medio del Lic. don Mario Flores, solicitando ayuda técnica para la labor agrícola que se realiza en la Escuela de Pedagogía que funciona en esta ciudad.

Ahora me es muy grato informar a esa Institución — en mi nombre y en el de los alumnos de la Escuela — que nuestra gestión ha sido amplia y gentilmente atendida y que, en una forma muy generosa hemos contado con la asistencia técnica del Ingeniero señor Hogg y con almácigos y semillas para nuestros cultivos.

Tenemos especial interés en que el Instituto de Defensa del Café tome en cuenta la significación de esa cooperación porque en nuestra Escuela reciben instrucción agrícola las señoritas y los varones que van a ser los maestros de

escuela en los distintos lugares del país. La información y experiencias que ellos reciban no tendrá un campo limitado sino que, por medio de ellos, se multiplica en beneficios por todos los lugares de nuestra patria. Cuanta más información y experiencia pueda suministrarse a estos futuros maestros de escuela, más amplias posibilidades de trabajo y de acción útil tendrán en sus manos y más capacidad tendrán para contribuir a levantar el nivel técnico de la agricultura costarricense. Sería muy importante que otros organismos técnicos siguieran el ejemplo del Instituto de Defensa del Café y vieran a nuestro campo de experiencias agrícolas a dejarnos sus enseñanzas. Pienso que este es el campo propicio para hacer fecunda una campaña de transformación de la vida nacional como la que alientan el señor Director del Instituto de Defensa del Café y sus distinguidos colaboradores.

Al dejar constancia de nuestro agradecimiento por la cooperación recibida, deseamos muy especialmente manifestar esos sentimientos al Ingeniero señor Hogg que nos ha venido prestando esa colaboración con noble y patriótica constancia.

Con la más respetuosa consideración me suscribo del señor Director, muy atto. S. S.,

(f.) Rafael Cortés Ch.

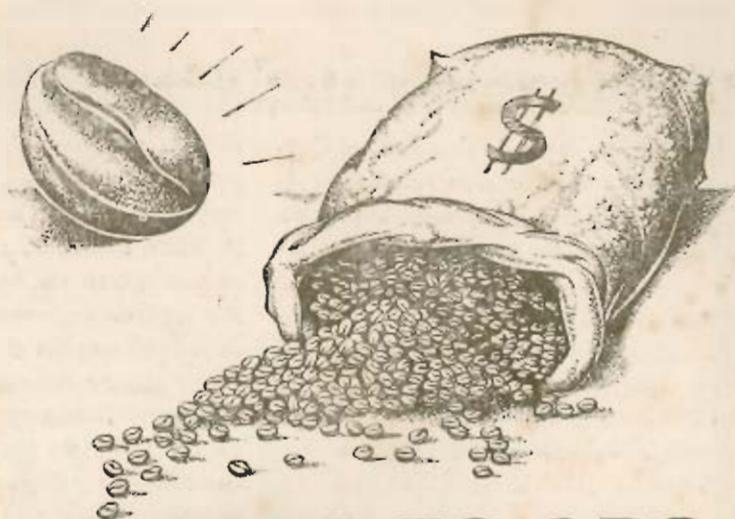
**Señores
Agricultores:**

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

**GRANO DE
ORO
GERMINAL**

FEPMFPHSKA

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

Fertilización del arroz

La fertilización del arroz ha sido tema de actualidad desde los primeros años del presente siglo. Son numerosos los investigadores que han trabajado con el objeto de determinar las bases fundamentales para la fertilización de este cultivo, cuyo factor principal es el empleo del elemento Nitrógeno. Hasta hoy día existe gran disparidad de opiniones con respecto al empleo del elemento Nitrógeno ya sea en forma de nitratos o amoniacal.

Las variedades de arroz que se cultivan en el mundo se clasifican en dos grupos: de secano y de anegadizo; debemos recordar que gran parte de nuestras variedades de arroz que se cultivan en Centro América pertenecen al grupo de secano, es decir, que crecen en lugares drenados, medianamente altos y en estas condiciones existe buena aereación en el suelo favoreciendo los procesos de oxidación, los que se llevan a cabo normalmente. La descomposición de la materia orgánica da como resultado la oxidación del Nitrógeno amoniacal hacia nitratos debido a la presencia en el suelo de organismos nitrificantes y todas las observaciones indican que las plantas de secano hacen uso del Nitrógeno en forma nítrica, que es como se encuentra en los nitratos. Es natural que durante los primeros estados de desarrollo las plantas hagan uso del Nitrógeno en forma amoniacal y aún más si crecen en condiciones de excesiva humedad; pero constituye una fracción muy pequeña del total asimilado durante el período de crecimiento.

Con el empleo ventajoso del Nitrato Chileno, en la fertilización del arroz, se han llegado a determinar hechos que de seguro no fueron posibles cuando en la técnica experimental se usó Nitrógeno de origen sintético. Posiblemente la condición de producto natural, conteniendo gran cantidad de sustancias adicionales que actúan en el desarrollo de las plantas, como lo hacen las vitaminas en el cuerpo animal, ha permitido la ventaja del empleo del Nitrógeno del Nitrato Chileno aún en el grupo de "Anegadizo". Al respecto, la producción en Chile, cultivando arroz de este último grupo y usando nitrato o salitre de ese país, es de 55 quintales por hectárea, rendimiento muy elevado si se compara con las cantidades de arroz cosechadas en estos países.

Refiriéndonos al grupo de arroz cultivado en Centro América, los testimonios de todos los cultivadores, expresan la bondad de la fertilización.

En vista de que el Nitrógeno en condiciones de secano, tiende hacia su transformación a nitratos y que las abonaduras se hacen con fertilizantes a base de ellos, se llega a la conclusión de que la forma nitrogenada nítrica es asimilada en su totalidad por las plantas de arroz.

El fertilizante se debe emplear a razón de 400 a 600 libras por manzana, cantidad que se puede distribuir en una o dos aplicaciones. Ahora, bien, en los países centroamericanos, se emplean varias formas de siembra y con ello varía el sistema de distri-

bución. Cuando se siembra a golpe, distanciando los grupos de plantas a 30 o 40 centímetros (sistema especial en las partes accidentadas del Pacífico) el abono se aplica en una media luna a una o dos pulgadas del lado superior de la planta macollada, tapándola con tierra y aprovechando cuando se hace la desyerba o limpia. Cuando la siembra está hecha en hileras la aplicación se hace coincidir con la primera limpia, distribuyéndose a lo largo de las hileras y teniendo cuidado de que no entre en contacto directo con las plantitas. Si se prefiere distribuir la cantidad de abono en dos aplicaciones, la primera puede hacerse en el fondo del surco antes de sembrar el grano de la manera corriente; o bien esta primera mitad se emplea cuando las plantitas tienen aproximadamente 10 cm. de altura. La segunda aplicación en ambos casos se hace de 15 a 22 días después.

Es un hecho que la producción de arroz necesita, para ser remunerativa, del empleo de fertilizantes; tal es el

caso particular de Costa Rica, en donde la mayoría de las siembras tienen un rendimiento promedio de 12 quintales por manzana, producción que puede considerarse como ruinoso para el agricultor que efectúa un cultivo que requiere un alto costo de producción.

Es de suma importancia en el cultivo del arroz, el que los surcos sean trazados en sentido transversal a la pendiente, porque de lo contrario, cuando llueve, el agua al correr entre los surcos arrastra gran cantidad de tierra y con ella parte del abono, lo que puede inducir al agricultor a que estime poco efectivo el fertilizante, cuando en realidad, debe considerarse la forma deficiente de la siembra.

De acuerdo con la naturaleza de los terrenos se emplean diversas fórmulas para la fertilización del arroz, a las cuales se les agrega otro elemento llamado Fósforo. Dichas fórmulas son confeccionadas a base de Salitre Natural Chileno y superfosfato de cal.

26 de Julio



El cultivo y la selección de nuevas especies de papas

Por N. Vliet

En la agricultura moderna, así dice el señor Ing. Miguel Alazraquí, el éxito agrícola y comercial de los cultivos reconoce como origen la buena calidad de la semilla utilizada. La riqueza del suelo, las labores culturales y los factores climáticos favorables actúan, con mucho mayor beneficio, sobre cultivos procedentes de buenas semillas. Tan es así, que además del mejoramiento varietal de las principales plantas económicas, el aumento de su valor comercial en los mercados internos y externos se debe muy especialmente a los conjuntos de semillas aptas, uniformes y bien seleccionadas que se emplean.

Holanda tiene organizaciones desde hace muchos años, un amplio y complejo Servicio de fiscalización de cultivos de papas destinadas a controlar y orientar la producción hacia la mejora de la simiente, facilitando el lanzamiento de nuevas variedades cuando por sus aptitudes especiales, aseguren ventajas por sobre las existentes, evitando la difusión de aquéllas que no reúnan condiciones de progreso.

Esta acción oficial persigue juntamente con las garantías necesarias, la de permitir al Estado contar con el instrumento necesario para regular y orientar la producción nacional hacia la tipificación que exigen las variaciones del comercio interior y los mercados importantes sobre todo y, por otra parte, evitar la difusión de nuevas variedades deficientes,

El objeto del cultivo de nuevas razas paperas es la obtención, a base de semilla, de nuevas razas que sean más productivas, que produzcan tubérculos de mejor calidad y que cuenten con mayor resistencia a diferentes enfermedades que las razas ya existentes. Si se tiene en cuenta que la exportación de papas especialmente aptas para la siembra, produjo en 1946 más de 50 millones de florines en forma de divisas extranjeras, salta a la vista la fundamental importancia que reviste para Holanda el cultivo de nuevas razas.

Verrugosis.

Dada su sensibilidad a la "verrugosis", el cultivo de las razas: "Bravo", "De Wet", "Kampioen", "Oldenwalder Blaue" y "Thorbeke" ha quedado prohibido en todo el país.

La "verrugosis", producida por el hongo "sphaeloma fawcetti", afecta hojas, tallos y tubérculos, produciendo pequeñas pústulas. De ahí que a partir del 1º de enero de 1947 quedase prohibido el cultivo de razas susceptibles de ser atacadas por esta enfermedad, en las turberas de Groningen, Drenthe y Overijssel. Así van desapareciendo paulatinamente las razas susceptibles de sufrir los ataques de esta enfermedad criptogámica, lo cual se deduce, a mayor abundamiento, de la "Lista Descriptiva de Razas para Vegetales Agrícolas 1946". En

1939, el 18% de los papales se compuso de razas insensibles a la verrugosis y en 1945 este porcentaje había subido ya al 45%.

De todas maneras, han sabido mantenerse las razas: "Eingenheimer", "Bintje" y "Eersteling" que aun no han alcanzado un estado de inmunidad completa, imponiéndose, por tanto, la necesidad de intensificar las investigaciones prácticas y científicas para asegurar la completa inmunidad de estas razas de tan sobresaliente calidad.

En Bélgica, Francia y Suiza la labor de investigación se concentra cada vez más en la búsqueda de razas insensibles a la "verrugosis" y Holanda; compenetrada de que la competencia irá agudizándose en el futuro entre los diversos países productores de papas, viene dedicando su más activa atención al cultivo de las razas carnosas aptas para su exportación a territorios de ultramar, entre otros, a Sudamérica, donde sus competidores (Dinamarca, Inglaterra, Escocia, Irlanda, Canadá —y, antes de la guerra— también Alemania, Estonia, Letonia y Polonia) tratan de introducir sus propias razas.

Phytophthora

Hay razas Holandesas que pueden ser atacadas fácilmente por una enfermedad criptogámica, conocida por "fitoftora" o "tizón tardío", que se presenta, en principio, atacando las hojas, que muestran pequeñas "manchas húmedas" o "aceitosas". Muerta la planta, los organismos que provocan la enfermedad, pueden ser arrastrados por las lluvias y atacar a los tubérculos.

Anualmente se gastan miles de florines en pulverizaciones, pero el tratamiento no es curativo, es decir, que aparecida la enfermedad, la lucha es difícil, perdiéndose, término medio, del 10 al 15% de la cosecha papera a causa de la fitoftora.

Por tal razón, los agrónomos holandeses dedican preferente atención al cultivo de razas resistente a esta enfermedad de virus, sarna, tizón temprano, etc.

Control Central

Puede decirse que a partir de 1936 el cultivo y la selección de nuevas razas vienen siendo objeto de una eficiente y sistemática atención e inspección centrales, quedando establecida, con subsidios del Estado y del Servicio Sanitario en Wageningen. La Comisión para Fomentar el Cultivo y la Inspección de Nuevas Razas Paperas ("Commissie ter Bevordering van het Kweeken en het Onderzoek van nieuwe Aardappelrassen") con domicilio en Wageningen, Holanda, calle Hogestraat núm. 165, cuya administración y gerencia técnica está a cargo del Ing. J. A. Hoyen Esch.

Desde ese año el número de personas que prestan una escrupulosa y cuidadosa atención al mejoramiento de las razas existentes y al cultivo de nuevas, ha ido cada día en aumento, subiendo de 15 en 1936 a más de 150 en 1945. Los nuevos cultivadores son, en su gran mayoría, agricultores jóvenes que se ocupan de la selección de semilla de papa.

Se trata de una labor de investigación práctica que es estimulada fuertemente por parte del Gobierno y, además de ello, el "Institut voor Flan-

tenveredel'ing" en Wageningen, la "Veredelingsbedrijf" de la Oficina Central en Hoofddorp y el campo de experimento "Engelum" en la provincia de Friesland, se ocupan del cruzamiento de diferentes razas paperas sudamericanas silvestres y semi-silvestres, poseedoras de ciertas propiedades de resistencia de distintas enfermedades.

Procreación por bayas

Comunmente, la proliferación de la papa se efectúa por medio de los tubérculos, la así llamada perpetuación vegetativa, pero para la obtención de nuevas razas hay que utilizar la semilla de las bayas verdes de las plantas, pudiendo la semilla por venir de bayas nacidas a consecuencia de auto-polinización o de dos razas. Los cultivadores de papas suelen aplicar el cruzamiento de dos razas distintas. Lo curioso es que cada una de esas pequeñas semillas— aun cuando provengan de la misma baya— produce una planta que representa inmediatamente una nueva raza que se consolida directamente mediante la procreación por tubérculos.

En contraste con lo que pasa con tantos otros vegetales, no es tarea difícil la de crear en poco tiempo una gran diversidad de nuevas razas, pero la mayoría de ellas está condenada a desaparecer con la misma rapidez pues que el cultivo de una raza susceptible de reemplazar una raza existente, no constituye en manera alguna, asunto fácil y sencillo. Eso no obstante, se impone la ineludible necesidad de poder disponer de un número relativamente grande de razas, dados los diferentes usos a que van destina-

das: consumo humano, fabricación de fécula, forraje y exportación.

De las plantas de semillero obtenidas en el primer año, ha de destruirse gran número durante el crecimiento y la cosecha a causa de enfermedades o propiedades indeseables de las hojas o los tubérculos, ya que la producción de buena semilla y buenas razas radica principalmente en la erradicación de los cultivos de tales plantas enfermas. Los tubérculos de las plantas que prometen algo para el futuro, deben conservarse separadamente, por representar cada planta una nueva raza.

En el segundo año las plantas se han desarrollado todas por medio de tubérculos, pudiendo juzgarse así, más fácilmente, de las diferentes propiedades, lo cual posibilita a su vez una adecuada selección de las plantas de semillero. En el tercer año conviene formar entre los pequeños campos de plantas, algunos campos de razas conocidas, como ser: "Eersteling", "Ligenheimer", "Bintje" y "Roode Star".

Antes de que una nueva raza pueda cultivarse en gran escala, deberá ser examinada e inspeccionada oficialmente, siendo las exigencias sanitarias muy rigurosas a los efectos de asegurar la mejor sanidad en los nuevos cultivos y mantener el vigor y la pureza de la semilla de papa. En la "Lista Descriptiva de Razas" (Beschrijvende Rassenlijst) solamente se incluyen razas que no puedan ser afectadas por la "verrugosis". Las investigaciones respectivas están a cargo del Servicio Fitológico en Wageningen a base de un método de laboratorio. Los cultivadores mandan en octubre seis tubérculos por cada planta al Servicio Fitopatológico, dándose a co-

nocer los resultados de esta labor de investigación al año siguiente antes de la siembra. Las plantas que no resultan susceptibles de ser atacadas por la verrugosis, son controladas luego dos años en la granja experimental del Señor A. H. Muntinga (antes el Doctor Oortwyn Botjes) en Oostwold, provincia de Groningen, llevándose a cabo la labor de investigación en un campo de experimento que está fuertemente contagiado con verrugosis. Esta empresa investiga asimismo el valor de las diferentes razas desde el punto de vista cultural, haciéndose apuntes, durante la estación de crecimiento, acerca del tipo de hojas, la presentación de enfermedades de virus y otros datos sobre sintomatología, tiempo de maduración y otros factores que pueden tener influencia sobre su desarrollo. Después de la cosecha se determina el porcentaje de fécula, se comprueban las propiedades del tubérculo y posteriormente se examina el valor de consumo. Además se lleva a cabo una investigación provisional sobre la posibilidad de que la raza sea afectada por enfermedades de virus, por medio de una infección natural y artificial. Las plantas nativas pasan después a la empresa de multiplicación del Señor J. T. Kapenga, en Zijldijk, Provincia de Groningen, donde las nuevas razas son multiplicadas —libres de enfermedades— para obtener papas sanas especialmente aptas para la siembra que se destinan a los diferentes campos experimentales, entre otros del

"Instituut voor Rassenonderzoek van Landbouwgewassen", así como a los campos experimentales interprovinciales del Instituto Central para Investigaciones Agrícolas en Wageningen.

Lista descriptiva de Razas

Si una nueva raza ha sido sometida a toda esta serie de investigaciones prácticas y científicas, se la incluye en la Lista Descriptiva de Razas ("Beschrijvende Rassenlijst"). Confeccionada por una Comisión Estatal. El número de nuevas razas que son admitidas anualmente, es generalmente muy pequeño, reduciéndose, a lo más a 2 o 3. Cuando un cultivador tiene la fortuna de ver inclinada su nueva raza en la Lista de Razas —después de un período de diez años de investigaciones: siendo el tiempo transcurrido entre el año en que se efectuó el cruzamiento y el año en que la raza apareció en el mercado— sucede muchas veces que la raza no tiene la aceptación que de ella se había esperado y que finalmente desaparece completamente.

Todo lo anteriormente expuesto basta para justificar el profundo y bien merecido arraigo que el producto holandés ha logrado en tantos mercados extranjeros, como consecuencia de la seriedad de los métodos técnicos del cultivo de la papa, en base a sus verdaderas características de selección, estado sanitario y calidad.

Abril 1947.

Referencias acerca del Café

Cuarta edición

San José, Mayo de 1947.

Origen del café

El café es originario del centro de Africa, donde fue descubierto desde hace muchos siglos. Perteneció al género *coffea*, de la familia de las rubiáceas, que tiene hasta hoy catalogadas cerca de 5.000 especies. En esta familia se encuentran desde plantas herbáceas hasta árboles corpulentos, como el café Liberia que alcanza a veces una altura de 15 metros.

Existen varias especies de café, entre las cuales las principales son el Arábigo, el Robusta, el Liberia, el Borbón, etc.

En Costa Rica se cultiva de preferencia el café arábigo por ser el que mejor se desarrolla en el país y, además, porque es el que produce el grano de calidad más fina, que obtiene, por consiguiente, mejor precio.

Leyendas acerca del café.

Los pueblos de Oriente fueron los primeros en usar el café, que parece haber sido conocido en Abisinia desde tiempos inmemoriales. Sin embargo, este producto permaneció desconocido durante mucho tiempo. Sería necesario remontarse a las épocas bíblicas para escribir la historia del ca-

La revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica se complace en reproducir una vez más el presente arreglo expresamente hecho para servicio de las escuelas de la República, en atención a las reiteradas solicitudes hechas a la Dirección.

fé, pues algunos autores pretenden identificarlo con la bebida de "senikali" que Abigail, esposa de Nabir, ofreció a David con el fin de ablandar sus resentimientos demostrados en virtud de la acogida poco favorable que hizo el rico dueño del Carmelo a sus servidores.

El ministro protestante, Pedro Luis Dumant, sostiene que Esaú dió a Jacob una gran jícara de café a cambio de los derechos de primogenitura, en vez de darle el histórico plato de lentejas.

Homero dice en la Odisea que la bella Helena sirvió a Telémaco una bebida en la cual entraba una sustancia que el poeta llamaba "nephetes" y los sabios suponen que esa bebida solamente era café, el cual había conocido Helena por medio de la egipcia Polydamma, esposa del rey Thónés.

Una de tantas leyendas dice que en el año 656 de la hegira (1268 de la era cristiana), los cafetos habían sido descubiertos en Arabia por un derviche de Moka que habiendo ido a hacer penitencia en las montañas, cogió unos frutos para calmar el hambre, los coció y le parecieron de sabor muy agradable. Algunos devotos que visi-

taban la ermita quisieron probar la bebida que constituía toda su alimentación y como la encontraron de su gusto, continuaron usándola y se convirtieron en activos propagandistas. El Derviche recibió el perdón de sus faltas y el propio Príncipe de Moka hizo construir un convento en el lugar donde por primera vez se encontró y aprovechó el grano misterioso que servía a la vez de alimento y de estimulante que facilitaba a los religiosos el medio de mantenerse despiertos durante largas horas de la noche destinadas a la oración. Esto último se supo también porque un pastor refirió a un monje que su rebaño, después de pastar cierta planta, mostraba gran agitación y no se reunía para dormir. Buscada la planta se vió que era la misma hallada por el Derviche y desde entonces el uso del café se fue generalizando, especialmente entre los religiosos que hacían penitencias que demandaban muchas horas de atención durante la noche.

De todo lo anterior y de multitud de otras leyendas acerca del café, se deduce que su descubrimiento y aplicación tienen origen casi tan antiguo como la era cristiana.

En todo caso, es lo cierto que solamente a partir del siglo XV aparece el café como cultivo formal en Arabia y poco después en diversos países europeos, a los cuales fue llevado, primero como curiosidad que se exhibía en los jardines de la nobleza o de los millonarios.

El cultivo del café en América.

En el jardín de plantas de París se conservan unas matas de café que el

Burgomaestre de Amsterdam había obsequiado al Rey Luis XIV y de ese lugar se remitieron dos arbustos a la isla de Martinica, al cuidado del Capitán francés de Clieu. La navegación en aquella época se hacía a vela y por consiguiente se empleaba largo tiempo. Una fuerte sequía obligó a los tripulante a mantenerse a ración de agua y el capitán empleaba su parte diaria en regar las dos preciosas matitas bajo su cuidado. Una de ellas llegó a su destino en buenas condiciones y fue sembrada y atendida tan cuidadosamente, que formó la madre común de los millones de cafetos que hoy constituyen la principal riqueza de muchos pueblos de América.

Distribuidos los cafetos desde Martinica, fueron llegando sucesivamente a distintas regiones. Al Brasil fue llevado de Cayena, Guayana francesa, en 1723, pero no fue sino 50 años más tarde, cuando un religioso francés emprendió en debida forma pequeños cultivos en la provincia de Río de Janeiro, desde donde se fue extendiendo el café hasta llegar a formar en la actualidad la vasta zona que produce más de la mitad de todo el grano que se consume en el mundo.

Cuba, Venezuela, México y Colombia fueron también favorecidos con la propagación de este cultivo. Tocó luego a Costa Rica la buena suerte de tenerlo también y propagarlo a otros países de Centro América.

Primeros cultivos de café en Costa Rica

Acerca de la introducción del café en Costa Rica existen muchas publicaciones, pero ninguna ofrece datos concretos que puedan servir de base firme

para asegurar quién fue el primero que lo trajo y lo sembró.

Con motivo de una polémica de carácter histórico entre los ilustres costarricenses don Francisco María Yglesias y don Cleto González Víquez, se hicieron algunas investigaciones sin llegar, sin embargo, a establecer la realidad.

Pondremos entonces aquí las referencias principales:

Don Joaquín Bernardo Calvo, en su libro sobre Costa Rica, dice que el café vino de la Habana a este país importado en 1796, en unión del mango y la canela, por don Francisco Javier Navarro, siendo Gobernador de la Provincia de Costa Rica don José Vásquez y Téllez.

Por otra parte, el Capitán Binhi-man, indio mosquito remitió en 1808 al Gobernador don Tomás de Acosta, seis libras de café sin que se sepa a ciencia cierta si el señor Gobernador las empleó todas en su consumo personal o destinó una parte a distribuirla para sembrar, ignorándose asimismo en qué condiciones las envió.

En 1816 existían en Matina unas 27.000 matas de café de buen crecimiento, sembradas por el Comandante militar de la región y los soldados a sus órdenes; y más o menos por la misma época, en el Valle de Turrialba había una plantación con 14.000 matas. Ni Turrialba ni Matina han sido zonas que produzcan café de primera calidad, pero no es aventurado suponer que los arbustos primeros sembrados en el interior, tenían una de esas dos procedencias por estar más al alcance.

Lo que sí está fuera de duda es que el Padre Velarde, un humilde sacerdote, fue el que personalmente se en-

peñó en propagar el cultivo del café. De casa en casa iba llevando sus granitos, daba sus recomendaciones, echaba su sermón y sus bendiciones y se retiraba muy contento cuando el visitado le prometía proceder de acuerdo con sus instrucciones.

Al morir este benefactor nacional, dejó en su testamento otorgado el 24 de febrero de 1816, "un solar que tengo frente a don Manuel Fernández, sembrado de café, con dos lienzos y medio de tapia". Este solar se valoró en \$ 225.00 pero consta de la testamentaria q' el café producido ese año se estimó en \$ 55.00. Este solar se hallaba, según el Lic. González Víquez, en la manzana q' ocupaba la casa de doña Concha de Corrales, es decir en la parte que en la actualidad ocupan los edificios de las Compañías Eléctricas y del Almacén de Feoli y Co.

El Gobernador don Tomás de Acosta fue, desde luego, el que mayor impulso dió al cultivo del café en Costa Rica, dictando sabias disposiciones para propagarlo, logrando alcanzar muy buenos resultados de su generosa actividad.

Todos nuestros primeros Presidentes se preocuparon de modo especial en el desarrollo de este cultivo, ya que en su iniciación apenas, ya revelaba la importancia que tendría para el futuro del país. Serían muy largas de enumerar las disposiciones que sucesivamente se fueron dictando, especialmente acerca de la distribución de tierras aptas para el café; pero cabe en esta breve reseña, hacer el elogio del Lic. don Braulio Carrillo, quien ordenó, con su acostumbrada energía y autoridad, que determinadas tierras, como parte de Las Pavas, en las in-

mediaciones de La Sabana, se destinaron al cultivo del café.

Al acercarse el año de 1840, la Meseta Central estaba lujosamente cultivada de café; pero se tropezaba con la dificultad de no haber carreteras a los puertos para exportarlo. La opinión pública pedía que se abrieran caminos a Puntarenas o a Matina y por fin se nombró una Junta Itineraria encargada de resolver el problema y llevar a la práctica la construcción necesaria.

Con esa actividad digna de todo elogio, que distinguía a nuestros antepasados, todo estorbo se hizo a un lado y al correr de pocos años, la carretera a Puntarenas se veía, en épocas de cosecha de café, materialmente llena de filas de carretas que llevaban al puerto nuestro grano en saquitos de una arroba, hechos con tela de algodón, o en cajas de igual peso de 25 libras.

El café se vendía a \$ 5.00 el quintal puesto en Puntarenas y lo adquirían los capitanes o agentes de vapores que llegaban al puerto con dinero en efectivo para hacer sus compras. Se exportaba a Chile y de allí a Inglaterra.

Poco a poco los barcos fueron aumentando en calado y en número y Costa Rica se dió pronto a conocer en el exterior por la excelente calidad del café que exportaba. A cambio de ese café nos llegaron herramientas agrícolas e industriales, telas, mercaderías en general y se estableció entonces el intercambio comercial que tantas y tan positivas ventajas nos ha traído.

Todo lo que Costa Rica es ahora y todo lo que tiene, se lo debe al café. Cuantos recuerdos se dediquen al Padre Velarde, serán siempre pocos pa-

ra lo que su gran obra de beneficio nacional merece.

Riqueza pública.

La situación económica del país, buena o mala, se refleja casi exclusivamente por la cosecha del café. Si es abundante y obtiene buenos precios el país vive en época de bonanza; de lo contrario, todos sufrimos las consecuencias.

El finquero exportador o simplemente productor de café, ajusta sus gastos al precio de su grano. El peón tiene que seguir la misma suerte. El comerciante vende mucho o vende poco, según el dinero de que dispongan los agricultores.

El Gobierno, por su parte, tiene en el café una de sus fuentes principales de entrada Fiscal. Según la última ley, los derechos de exportación se pagan a razón del 8% sobre el valor de la venta en el extranjero, es decir: el exportador deposita un dólar americano por cada 45 kilos de café que pase por la Aduana. Cuando llegan las liquidaciones de sus ventas, la Contaduría Mayor hace la cuenta y si ha depositado más de lo que corresponde al 8%, se le devuelve, de lo contrario, se le cobra.

Entre las obras de progreso nacional que Costa Rica debe al café, hay que citar, en primer término, el Teatro Nacional, que fué construído con fondos acumulados mediante un pequeño impuesto adicional de exportación. El Ferrocarril Eléctrico al Pacífico y el Muelle de Puntarenas, reciben constante apoyo de los cafetaleros mediante la exportación de ese producto por nuestro puerto del Pacífico.

Descripción botánica del café.

El género *coffea* está formado por numerosas variedades. Existen desde el café enredador, de muy reducido tamaño; el cafeto enano que alcanza más o menos un metro de altura, hasta el café Liberia que llega a un metro, 50 cms. entro de esas variedades se encuentra el café arábigo que es el que se cultiva en Costa Rica y el cual produce un grano de mejor calidad que obtiene, por lo mismo, los mejores precios en los mercados mundiales.

En la región de San Ramón existe un híbrido originario de esa zona, que se caracteriza por su tamaño pequeño y tupido, de internudos muy cortos, hoja pequeña y abundante. Produce muchos granos de tamaño reducido y sabor agradable. Tiene la característica de ser muy resistente al viento, a las sequías y la pobreza del suelo. Por ser originario de esa zona, se conoce mundialmente con el nombre de café de San Ramón.

Café arábigo.

El café arábigo tiene en su flor mucha semejanza con el jazmín, de donde le viene la clasificación de *Jasminum arabicum* que le da el botánico Luss. Las flores nacen en glomérulos de 2 hasta 8 en un mismo pecíolo, son regulares, hermafroditas, de color blanco y muy aromáticas; están compuestas de 5 pétalos alargados, unidos en su base y formando un tubo que llega hasta el ovario. Contienen cinco estambres unidos por un filamento a la corola. El estilo es delgado y largo, nace del ovario y ocupa la parte central de la corola y termi-

na en dos estípulas arqueadas. El pecíolo, de color verde, mide de 1 a 1,5 centímetros de largo. La corola es entera. El pistilo, estambre y pétalos se desprenden después de la fecundación, no quedando sino el ovario sostenido por el pecíolo.

La fruta tierna es de color verde, que se torna rojo al madurar y está compuesta de lo siguiente: a) una cáscara exterior o pulpa; b) una sustancia melosa; c) un pergamino duro adherido al grano y de color amarillo; d) una película semi-transparente, que envuelve las almendras; e) 2 semillas córneas, colocadas una frente a otra por su parte plana; y f) un embrión colocado dentro de las envolturas carnosas, solo y de cotiledones filiáceos.

Zonas de cultivo

El cafeto es una planta tropical y su cultivo se extiende a unos 35° de Latitud Norte y 35 ° de Latitud Sur del Ecuador. En esta zona el café produce frutos a una altura hasta de 1800 metros sobre el nivel del mar, pero su altura más conveniente no debe ser mayor de 1500 metros ni menos de 900.

En Costa Rica se cultiva desde 500 metros sobre el nivel del mar, en la región de Turrialba, hasta 1800 metros al Sur de San José, en San Cristóbal de Desamparados.

Los precios mejores se obtienen del café de altura, es decir del que se cultiva a elevaciones mayores de 900 metros sobre el nivel del mar. El que se produce a elevaciones menores de la indicada, es lo que se llama café de

bajura, cuyo precio generalmente es poco halagador.

El clima es factor esencial en el cultivo del café; puede ser caliente o fresco, pero lo importante es que sea parejo o de variaciones muy poco sensibles.

Cultivo del café en Costa Rica.

Lo primero que hay que hacer es escoger la semilla de buena calidad, que se debe seleccionar en la propia mata. Una vez escogida, se despulpa en máquinas especiales o de preferencia a mano, y se seca a la sombra para que no se fermente. Luego se arregla en forma conveniente un lote de terreno destinado a semillero, tratando de que esté situado en condiciones que permitan un breve drenaje y tenga, además, conveniente ventilación. La tierra debe estar suelta y tener buena capa de vegetal. Para que la semilla germine debidamente, se requiere cierto grado de calor, humedad, aire, sol y luz, por lo cual las eras deben formarse de tal modo que permitan el control de esos factores ya que el semillero es la base que produce los arbustos. Una vez hechas las eras, se aplana bien la superficie y sobre ella se riegan las semillas por el sistema conocido por "voleo" procurando una distribución uniforme y terminada esa tarea, se cubre la superficie de las eras con tierra bien cernida y se tapa luego con hojas de guineo, plátano, etc. Unos cuarenta días después de haber regado la semilla, se levanta la cubierta de hojas y se coloca sobre barbacoas de una vara de alto. Es decir, se trata de abrigar la germinación de los semilleros contra los rayos directos del sol y también contra la lluvia.

Los semilleros se siembran durante los meses de marzo y abril. Poco después de 40 días, el semillero se cubre de unos tallitos que se llaman "abejones" o "manquitos" que tienen en el extremo superior la semilla que se sembró y de la cual, a su vez, brotan seguidamente las dos primeras hojitas (cotiledones) el abejón debe ser trasplantado al almaciga], en el que solamente deben sembrarse las matitas bien formadas, que no tengan redondo el grano visible en su extremo y que no se hayan atrasado mucho en su germinación. Estos abejones tienen, en sus primeros días, un color rosado pálido, que se convierte lentamente en color verde y es entonces cuando están en condiciones de ser trasplantados.

El terreno seleccionado para los almacigales debe reunir condiciones análogas al de los semilleros y también es necesario formar eras.

Al arrancar el abejón para trasplantarlo, hay que procurar que las raíces no se maltraten al salir y deben sembrarse a una distancia de 15 centímetros una de otra. Para eso se emplean unas tablas que tienen huecos equidistantes y que sirven como de molde para hacer sobre la era los hoyitos definitivos mediante el empleo de un palo o punzón de grueso conveniente. Se necesitan muchos peones, generalmente muchachos de ambos sexos para sembrar un almacigo, porque es necesario dejarlos colocados todos sin perder tiempo para que no se pierdan, y a veces se trata de muchos miles de abejones trasplantados en un solo día. El hoyito para sembrar el abejón debe tener unos dos centímetros de diámetro y profundidad suficiente para que las raíces no se doblen al quedar enterradas.

Los almácigos requieren cuidados especiales para que se mantengan en condiciones de producir matas vigorosas: riegos, desyerbas, abonos, etc.

Tan pronto como se inicia la estación seca, es indispensable sembrar árboles de sombra que lo cubran hasta el final de la misma estación.

Viene luego el trabajo de resiembra, es decir, de colocación definitiva de las matas en el cafetal. Para eso se preparan debidamente los terrenos, abriendo los hoyos, limpiándolos, sembrando a distancias convenientes los árboles de sombra, haciendo los drenajes, etc.

De preferencia en los meses de junio a agosto, o sea poco después de un año de haber sembrado el semillero, se hace la resiembra, ya sea empleando un campo nuevo o reemplazando los cafetos viejos o enfermos por matas nuevas. Esta operación no debe hacerse nunca en verano porque se corre el peligro de perder las matitas.

El almácigo se saca en pilón, o sea con una parte de la tierra en que han crecido (lo que se llama adobe) para que las raíces no se maltraten. Ese adobe se forra con cáscaras de guineo o de plátanos para hacerle más resistente.

Al sembrar la nueva mata, se le quita la envoltura de cáscaras que cubre el adobe y se procura que no se doble la raíz pivotante. Sembrada la planta, conviene echarle una capa de hojas podridas en un radio de media vara del tallo para conservar la humedad de la tierra y además podar todas las ramitas que se hayan lastimado durante el transporte. Las matas deben seleccionarse en el almácigo a fin de sembrar únicamente las que estén

bien conformadas y no presenten síntoma alguno de enfermedad.

Hechas estas operaciones, se mantiene en el terreno un cuidado constante durante todo el tiempo necesario para el desarrollo completo de los arbustos, que fructifican al término de tres años, más o menos, según la altura de la zona en que se encuentran sembrados.

Beneficio del café.

Esta es una de las operaciones de mayor importancia, ya que de ella depende el precio que se obtenga por el café en los mercados extranjeros. El beneficio lo constituye el conjunto de operaciones que se realizan con el grano, desde su recolección en las matas hasta su empaque en los sacos.

Recolecta.

En realidad, la recolecta del café forma parte del cultivo; pero por la influencia que tiene en el resultado final, debe incluirse como primera parte de este capítulo. Una recolecta mal hecha puede causar gran perjuicio.

La época en que principia la recolecta del café según la estación lluviosa de la respectiva zona. En la Meseta Central se inicia generalmente a mediados de noviembre mientras que en el Atlántico las cogidas principian en setiembre.

Cuando se observa que la madurez de la fruta es lo bastante uniforme, debe principiarse la cogida, seleccionando los granos totalmente maduros que son de color rojo encarnado, cuya miel brota cuando se aprietan suavemente entre los dedos. Los granos verdes o pintones se dejan en la ra-

ma para recolectarlos cuando hayan alcanzado su completa madurez. Los granos verdes no deben mezclarse con los maduros porque echan a perder su buena calidad. El sistema empleado en Costa Rica por las cogedoras de café (pocas veces se emplean hombres en esa tarea) es de llevar un canasto al cinto, en el cual van echando los granos y en esa forma no sufren maltrato ni se mezclan con tierra o desechos vegetales, como sucede en otros países. Además, mediante este sistema, las ramas no sufren perjuicio. En otras partes se acostumbra sacudir las ramas o frotarlas una contra otra, dejando que los granos caigan al suelo, o cuando más, sobre manteados puestos al pie de los arbustos.

Despulpado.

El café se lleva a los patios y luego se despulpa, debiendo realizar esta operación dentro de las diez horas siguientes.

Durante mucho tiempo se usó la trilla para despulpar el café, y aun se mantiene ese sistema en algunas partes. Consiste la trilla en dos círculos concéntricos hechos de mampostería y el espacio entre ambas circunferencias consiste en un caño de doble forro por el cual circulan unas ruedas pesadas cuyo eje se sostiene en el centro de la trilla. Detrás de las ruedas hay una paleta para mover los granos. El café despulpado en la trilla es arrastrado por el agua a un tanque de concreto donde se lava. En las trillas no puede echarse poca cantidad de café porque entonces las ruedas lo muelen en vez de despulparlo.

En la actualidad, el sistema general

de despulpar café consiste en una máquina llamada "chancador", de la cual hay diferentes modelos. Entre ellos, citaremos el de cilindro, en el cual hay una barra de hierro colocada a cierta distancia del cilindro, que despulpa las frutas al rozarlas por el movimiento que tiene. Las cerezas son arrastradas por la misma agua que las trae de la pila de recibo. Los granos en pergamino salen por una ventanilla situada en el frente y la cáscara es arrojada hacia atrás en virtud de la fuerza centrífuga producida por el cilindro al girar.

Otro chancador corriente es el de discos, que van colocados verticalmente y separan la pulpa al rozar con las cerezas contra las paredes de una tolilla que tiene el grueso del grano.

Criba.

El café en pergamino, que sale de los chancadores, es arrastrado por corrientes de agua hasta la criba, que consiste en un cilindro de varillas de hierro recubiertas de un metal inoxidable y que gira dentro de un recipiente de agua separando los pocos granos que aún conservan la cáscara para ser nuevamente llevados por la corriente de agua al chancador de repaso. Por los espacios que dejan las varillas de la criba, caen los granos en pergamino para ser llevados, siempre por la corriente de agua, a las pilas de fermentación. El chancador de repaso está graduado para los granos de café más pequeños, que no pudo despulpar el primer chancador.

Pilas de fermentación.

Son pilas de cemento, construidas

en un lugar más bajo que los chancadores a fin de que el café pueda llegar a ellas por gravedad. Están provistas de dos salidas: una de cedazo para el agua y otra abierta, para el grano, ambas con su correspondiente compuerta. En estas pilas se deposita el café en pergamino para su fermentación. Este proceso tarda entre 18 y 40 horas o más debido a la temperatura, cantidad de sustancia melaginosas en el grano y a otras circunstancias. Cuando el contenido de una pila está en el punto de lavado, la miel de los granos se corta cuando se toman varios y se frotan entre sí. Entonces se procede a lavar el café, lo que se hace con agua limpia que se mantiene en constante renovación dentro de las pilas. Por ningún motivo debe dejarse parte alguna de miel en los granos porque resultarían de calidad final muy desmejorada.

El lavado se hace en caños llamados "correteo" contruidos en la base de las pilas de fermentación y con un desnivel de 1% para que los granos corran fácilmente. Los encargados del correteo mueven el café con palas de madera contra la corriente, hasta que la miel haya desaparecido.

Secadoras.

El café se seca en patios de cemento en máquinas secadoras. Los patios deben tener un ligero desnivel para que corra el agua y sobre ellos se extiende bien el café para que se seque por la acción del sol y el aire. Cuando el grano adquiere un color verde-gris, está en su punto de secamiento, y entonces se recoge y se guarda en bodegas dentro de los sacos generalmente

usados para ese fin. Las bodegas deben estar bien ventiladas para que el café no se caliente. El punto de sol se conoce porque la película fina que cubre el grano es de un color uniforme y se desprende con facilidad al frotarla con los dedos. En las zonas donde llueve mucho durante la época del beneficio, es imposible secar el café en los patios y entonces se emplean máquinas secadoras que consisten en un cilindro de acero, perforado, que gira sobre un eje y al cual le pasa una corriente de aire caliente impulsado por un abanico. El aire procede de una estufa q' se alimenta generalmente con leña. Las secadoras están divididas en compartimentos y giran continuamente, impidiendo así que el café se detenga en una sola sección. La secadora no debe trabajar a temperatura mayor de 60° centígrados.

Zaranda.

Consta la zaranda de dos cedazos colocados uno sobre otro. El superior deja pasar los granos de café y detiene los palos, piedras, etc. El inferior, por el contrario, solamente detiene los granos de café, dejando solo pasar los palos, piedras y demás objetos. Su empleo es indispensable en el beneficio de café porque al hacer la selección de granos y basuras, impide que las maquinarias restantes sufran el perjuicio de interrupciones causadas por palos y piedras.

Elevador.

En algunos beneficios es imposible trabajar sin elevadores, debido a la

construcción general y a la colocación de las maquinarias.

Los elevadores consisten en una cinta o faja de cuero o de metal a la que van atornillados unos huacales. Dos poleas, una arriba y otra abajo, hacen girar la faja con los huacales y estos, al pasar por la parte inferior, donde está el café, se llenan y lo van a depositar en la parte superior, en la tolva de la máquina a que se quiera llevar el café. Los elevadores están protegidos con madera o metal para evitar que los granos salten y caigan al suelo.

Los elevadores solamente se usan cuando son indispensables porque consumen mucha fuerza que puede utilizarse en otras maquinarias.

Descascarador.

Como lo indica su nombre, es la máquina que quita el pergamino al grano de café, operación que se ejecuta por frotamiento. Hay que tener cuidado de que el grano no se caliente en esta operación porque las sustancias volátiles se pierden quitándole al café su aroma agradable.

Clasificadora.

Para determinar la cantidad tanto como el valor del café, es necesario clasificarlo. Existen para eso dos sistemas: el de tamaño y el de peso. El clasificador consiste en un cilindro formado con varillas y dentro de él funciona un tornillo sin fin con canales de diferentes dimensiones para separar el grano por tamaño al pasar por las varillas.

Una vez clasificado el café, se procede a la escogida, que se hace a ma-

no, generalmente por mujeres. La operación consiste en separar los granos defectuosos, sean negros, manchados, mal formados, etc.

Existe también la catadora, que se para el café liviano de aquel de mayor peso.

Pulida.

La última operación que se le hace al grano de café es la de pulirlo, o sea quitarle la tercera y última cascari-lla que le queda después de haberlo despergaminado, dándole a la vez brillo y color uniforme. Los pulidores están contruídos de manera que las partes que entran en contacto con los granos y los cuales son de bronce fosfórico, le dan al café un color azul brillante muy apreciado en los mercados exteriores.

Al aspecto general en la presentación de los granos de café, se debe en gran parte el valor que alcanza en los mercados. Por este motivo, algunos beneficiadores tiñen el grano mezclándolo con grafito o negro animal, verde ultramar, azul de prusia, tanato de hierro, carbonato de calcio o cualquier otro colorante que se mezcle con el café antes de pasarlo por el pulidor. Una vez listo para la exportación, el grano presenta un color verde azulado brillante, con transparencia de ambar; es sonoro, liso, de olor y sabor muy agradables.

Calidades de café de Costa Rica .

Infinidad de especulaciones se han hecho en torno a una definición exacta de lo que significan cafés "suaves" o "milds". Algunos atribuyen esta calidad a ciertos privilegios del suelo y

otros juzgan que se debe al tratamiento industrial, es decir, el beneficio del grano. En las pruebas realizadas en diferentes laboratorios, no se ha obtenido ninguna explicación satisfactoria. Un distinguido científico alemán dice que las condiciones que determinan el café "suave" son de carácter imponderable y por lo mismo irreductibles a la acción del laboratorio.

Según nuestra experiencia, adquirida desde luego en la producción de café suave, que es típico de Costa Rica, esa calidad preferida se debe a los siguientes factores: a) suelo, altitud y temperatura; b) Sistemas de cultivo general y especialmente empleo de sombra en los cafetales; c) Sistema de recolección del grano; d) Beneficio o preparación industrial.

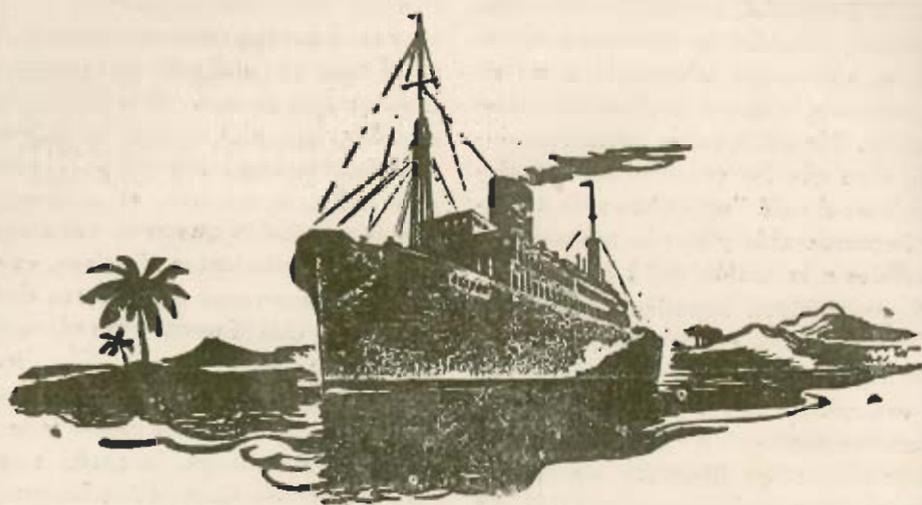
Son acaso el aroma y el sabor los

elementos que en el primer término rigen el precio de los cafés de calidad suave? Posiblemente no, porque hay en el comercio del café dos etapas definidas: la primera, cuando el tostador adquiere el grano y la segunda, cuando vende el producto al consumidor. En la primera, el tostador se decide por cafés que sean capaces de producir rendimientos efectivos, es decir, que tengan una gran fuerza de infusión. A esta fuerza saturadora del café, se le llama "licor". El "licor" que especialmente contienen los cafés suaves, es el índice del precio y se explica bien, entonces, la razón por la cual el café de Costa Rica ha mantenido desde la iniciación de sus exportaciones formales, las más altas cotizaciones en todos los mercados del mundo.

CURACION DE LA MASTITIS

Hasta ahora no se había encontrado remedio eficaz contra la "mastitis" que ataca al ganado vacuno con consecuencias fatales, ocasionando con ello grandes pérdidas a los ganaderos, pero el descubrimiento de la penicilina y su aplicación a los animales atacados, libra de este azote a la industria láctea.

La "Boots Pure Drug Company" de Nottingmann, Gran Bretaña, ha recibido tal número de peticiones de su preparado a base de penicilina que ha recabado autorización especial del Ministerio para exportarlo, ya que hasta ahora se habían restringido las exportaciones de la "droga maravillosa", cuando estuviera destinada a aplicaciones veterinarias.



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

ULTRA-SUPER

Por el Dr. Ing. W. H. C. Knapp

En lo que se refiere a una acción rápida, el superfosfato se destaca en primera fila entre los abonos fosfatados.

Prof. Dr. W. Schoneidewind.

El superfosfato es el más antiguo de los abonos artificiales preparados químicamente y dentro de algunos años hará un siglo que se convirtió el ácido fosfórico de huesos que no podía ser disuelta en agua, en una forma que sí resultó soluble en agua, valiéndose para ese efecto de ácido sulfúrico. Poco tiempo después ya no se usaron como materia prima huesos pulverizados, sino piedras fosfatadas que, previa pulverización, producen el mismo efecto y que se hallan sobre todo en el África septentrional en grandes cantidades. Durante mucho tiempo este modo de preparación no experimentó transformación substancial lo que trajo como consecuencia que tampoco mejorara notablemente la calidad del artículo. Una de las principales desventajas es que el superfosfato "pega" fácilmente, de manera que casi no puede distribuirse — o eventualmente muy difícilmente — por medio de una máquina, en tanto que el producto suele contener, además, una cantidad bastante considerable de agua, que asciende generalmente a 14%. En el curso de los años no se ha dejado de subsanar esos defectos, recurriendo a secamientos, cuyos esfuerzos no dieron el éxito apetecido, pues si bien el asunto es simple teoría, no por eso deja de ser difícil la aplicación en la fábrica. La

dificultad topó principalmente en que el calentamiento influyó desfavorablemente en la solubilidad del ácido fosfórico en agua y puesto que el superfosfato debía su buena fama precisamente a esa propia solubilidad, la desventaja de la disminución en solubilidad supera a las ventajas obtenidas por secamiento. Sin embargo, algunos años ha las fábricas holandesas N. V. Amsterdamsche Superfosfaatfabriek; N. V. Vereenigde Chemische Fabrieken, lograron mejorar el superfosfato de conformidad con la forma deseada — resultado de muchos experimentos llevados a cabo cuidadosa y escrupulosamente — fabricando un producto seco y de excelente esparcimiento sin que al secarse disminuyera la solubilidad del ácido fosfórico. Este nuevo producto — lanzado al mercado desde mayo de 1931 — recibió el nombre de: "ULTRA SUPER", cuya marca está legalmente protegida en la mayoría de los países.

Lo mismo que superfosfato, el Ultra Super se fabrica tratando fosfato crudo molido con ácido fosfórico de determinada graduación y el producto así obtenido se seca de una manera especial que da por resultado que no contenga sino una cantidad muy pequeña de humedad; que tiene un aspecto seco, no forma terrones o pe-

dazos, por cuyas propiedades se presta perfectamente bien para la distribución a máquina. El nuevo producto se compone principalmente de mono-fosfato de calcio y yeso, cuyo primer elemento es de mayor importancia para la agricultura y el horticultor por contener el ácido fosfórico soluble en agua. Puede ser fabricado con un porcentaje de ácido fosfórico soluble de 14% hasta 20% incl., cuya cantidad aumenta aún en $\frac{1}{2}\%$ — 1% con ácido cítrico de 2%. Digna de señalarse es la circunstancia de que el modo de preparación se distingue, pues, fundamentalmente del de "SUPER DOBLE", cuyo producto se compone casi enteramente de monofosfato de calcio y es el resultado de la mezcla de fosfato crudo molido con ácido fosfórico; siendo en este abono el porcentaje máximo de ácido fosfórico soluble en agua de 45%, o sea $2 \frac{1}{4}$ veces más que en Ultra Super de 20%. Es cosa sabida que el ácido fosfórico constituye un elemento indispensable al crecimiento de las plantas, porque si viene a faltar o existe en cantidad insuficiente, la planta no puede desarrollarse satisfactoriamente. Favorece la facultad germinativa de semillas, así como el desenvolvimiento de las raíces y, en consecuencia, el desarrollo de las plantas. En contraste con lo que sucede con nitrógeno, el ácido fosfórico influye favorablemente en el florecimiento, la fructificación y la madurez y viene a beneficiar igualmente a la calidad, sabor, valor nutritivo y conservabilidad de las frutas. Debido al hecho de que el ácido fosfórico que contiene el abono Ultra Super se encuentra en la forma de mono fosfato de calcio

soluble en agua, es lógico que la repartición en el suelo se realizará más regular y equitativamente por medio de las aguas de lluvia que se filtran al suelo, que los fosfatos insolubles en agua. A consecuencia de la cal en el suelo, el mono-fosfato de calcio disuelto es precipitado principalmente en forma de di-, en algunos casos en la de tri-fosfato de calcio, cuyos productos no son solubles en agua. Esto no disminuye, sin embargo, la asimilabilidad del ácido fosfórico por las plantas, a lo cual contribuye la distribución extraordinariamente fina. Esta circunstancia trae consigo que los fosfatos precipitados de esta manera, son inmediatamente solubles en ácidos de baja graduación como, por ejemplo, los que forman las raíces de plantas. Es natural y lógico que las plantas sólo puedan alimentarse con aquella parte del fosfato que llegue al alcance de las raicecillas tiernas. En virtud de lo expuesto el abono ULTRA SUPER sirve para la fertilización de todas las superficies laborables normales, siendo sobre todo de importancia para plantas que se desarrollan rápidamente y se ven en la necesidad de absorber mucho ácido fosfórico en poco tiempo.

La cantidad de ultra super que se necesita

Esta cantidad se halla vinculada con la riqueza en ácido fosfórico del suelo y con las exigencias de los vegetales; con respecto a la determinación de la cantidad de ácido fosfórico disponible en el suelo para las plantas, las investigaciones en el laboratorio pueden dar indicaciones muy útiles, aunque a esto hay que agregar

que los diferentes métodos de la investigación no pueden dar resultados definitivos acerca de la necesidad del elemento. Hablando en términos generales, se puede decir que, en término medio, se debe aplicar una cantidad de 400 — 500 kilogramos de ULTRA SUPER 20% por hectárea, pero tierras pobres en ácido fosfórico se hallan necesitadas de mayores cantidades, consecuencia de la manera de cómo el elemento es precipitado en el suelo y a lo cual ya hicimos alusión. Este método de fijación hace que la mayoría de las plantas no absorban en el primer año más del 15-20% de la cantidad de ácido fosfórico metido en el suelo en forma de abonos artificiales, cuyo hecho impone la necesidad de suministrar 4 a 5 veces la cantidad de ácido fosfórico con que la cosecha agota el suelo. Esto no obstante, no basta con completar el año siguiente la cantidad de substancias alimenticias que los vegetales hayan absorbido del suelo, principalmente por las dos siguientes razones: En primer lugar no se debe olvidar que en el curso del año parte del ácido fosfórico metido en el suelo en forma de abonos químicos, se transforma en composiciones que no permiten sino una absorción lenta por las plantas del elemento que nos ocupa. En segundo lugar las necesidades de los vegetales en lo que se refiere al ácido fosfórico no son siempre las mismas, lo cual reza, por lo demás, también para las otras substancias nutritivas. En algunos estudios del desarrollo las plantas se hallan necesitadas de mucho ácido fosfórico y es en tales necesidades máximas que el suelo debe estar en condiciones de proveer, pudiéndose descuidar casi enteramente

pérdida por erosión, cuando se trate al menos de superficies laborables normales. En virtud de estos hechos sólo será posible no hacer más que completar las actividades de ácido fosfórico absorbidas del suelo — sin poner en peligro la magnitud de la cosecha — cuando dicho suelo esté, por así decirlo, saturado con el elemento. Tales suelos que año tras año han sido fertilizados abundantemente con ácido fosfórico o que siempre han sido ya ricos en esta substancia alimenticia pueden entonces ser cultivados algunos años sin que se proceda a abonarlos con este fertilizante y sin que se exponga al peligro de que disminuya demasiado la materia orgánica que "no solamente es el factor indispensable para la formación del suelo realmente agrícola, sino que constituye el medio de estabilidad o conservación de esa misma capa de terreno cultivable". Tal estado de cosas no se presenta, sin embargo muchas veces en nuestro país y es por esta razón que muchos cometen hoy en día un gran error agronómico, y consiguientemente económico — si empiezan a generalizar opinando que en suelos que hayan sido fertilizados regularmente con las cantidades normales de ácido fosfórico, pudieron dejar de abonar durante algunos años sin grave perjuicio a la conservación de la fertilidad. De lo anterior síguese que hasta en los casos en que se haya fertilizado el suelo regularmente con el elemento de referencia, es necesario completar la existencia de todos los elementos indispensables para la vida de los vegetales, manteniendo el capital del ácido fosfórico por medio de abonos químicos, puesto que de otra manera el factor de

crecimiento: ácido fosfórico, llega "en el mínimo", como se dice en círculos profesionales. El factor de crecimiento presente en cantidad mínima, determina la magnitud de la cosecha o, dicho de otro modo: el dinero gastado en otros abonos está perdido hasta donde traspasen el límite este fenómeno extraordinariamente importante y aclararlo a base de la práctica. Durante la guerra europea de 1914-1918 retrocedió fuertemente, en Alemania, el uso de ácido fosfórico a consecuencia de la imposibilidad de adquirir la materia prima— fosfato en su estado original — de allende los mares. Se dispuso, en cambio, de minas de potasa, en tanto que fué precisamente durante los años de guerra que la industria de nitrógeno tomó gran vuelo, lo cual trajo como consecuencia que la fertilización se orientara más bien en dirección de nitrógeno y potasa. Dato ilustrativo de este cambio es, por ejemplo, el hecho de que, si se fija en 100 el uso de estos abonos y del ácido fosfórico durante la zafra 1913-1914, esta cifra era para 1924-1925 de 184, 135 y 67, respectivamente. Frente a un aumento considerable del uso de nitrógeno y un aumento bastante importante de nitrógeno y potasa, registróse, pues, un retroceso de consideración en la aplicación de ácido fosfórico. Es de observarse que el uso aumentado de nitrógeno y potasa no tuvo, sin embargo, una influencia estimuladora en el rendimiento por hectárea, sino que, al contrario de lo que suponían muchas personas, acusó un retroceso: para los cereales hasta en 16 a 27%. Fertilización unilateral, con ruptura de lo que quisieramos llamar: la alimentación armónica de las plantas, conduce a de-

bilización del cuerpo de ellas, en el sentido de que éste pierde en parte su resistencia a las condiciones climáticas, los estragos causados a los vegetales por toda clase de agentes del misterioso mundo insectil y a enfermedades. Hasta hay destacadas personalidades de reconocida competencia en el mundo científico que suponen que exista una determinada relación entre fertilización unilateral de praderas naturales con nitrógeno y la rápida difusión de determinadas enfermedades ganaderas. Verdad es que tal relación no ha sido comprobada científicamente, pero no por eso deja de pertenecer a las posibilidades de que una perturbación en las condiciones de crecimiento de las plantas — in casu de su alimentación — pueda dar por resultado consecuencias extraordinarias perjudiciales al desenvolvimiento de los vegetales. Por lo demás, la cantidad de ácido fosfórico que ha de aplicarse, se halla enlazada directamente con la cantidad de la que están necesitados los diferentes vegetales. En general se puede decir que las leguminosas, así como los vegetales forrajeros necesitan más ácido fosfórico que los cereales y vegetales comerciales; también campos de pastoreo y de heno requieren una fertilización bastante intensiva con ácido fosfórico y esto reza igualmente con productos horticolas más específicos, como ser tomates y col. Existen datos más o menos exactos acerca de la cantidad de substancias alimenticias que requieren para su crecimiento los diferentes vegetales, pero tales cifras, naturalmente, no tienen un valor absoluto. Además, hay algunas plantas que a consecuencia de la índole mis-

ma de su sistema radicular están en mejores condiciones para aprovechar no sólo el ácido fosfórico ya existente en el suelo, sino también la cantidad metida en el mismo por medio de abonos químicos, que otros vegetales que tengan raíces menos fuertemente desarrolladas. A este respecto nos permitimos, finalmente, llamar la atención sobre la circunstancia de que 1000 kilogramos de abono de establo fresco no contienen sino 2 kilogramos, aproximadamente, de ácido fosfórico, cuya cantidad no puede ser absorbida, por lo demás, inmediatamente por las plantas. Para atender a las necesidades en materia de ácido fosfórico, se necesitaría, pues, no menos de 50.000 kilogramos de abono de establo en vez de, verbigracia, 500 kilogramos de ULTRA SUPER 20%. Por otras razones el uso de abonos de establo reviste gran importancia, sobre todo cuando se trate de suelos deficientes en humus. Los excrementos líquidos de los animales contienen el ácido fosfórico en cantidades tan pequeñas que no juegan un papel muy importante en la práctica.

Ultra super no disminuye la cantidad de cal en el suelo

Puesto que la composición de ULTRA SUPER no difiere de la de superfosfato — con la salvedad del porcentaje de humedad, y dado el hecho de que este último abono no influye desfavorablemente en la cantidad de cal que contenga el suelo, el ULTRA SUPER no ejerce, en consecuencia, tampoco una influencia perjudicial a este respecto. A esto hay que agregar inmediatamente que cada vez son en menor número las personas peritas en la materia, que compartan

la opinión de que superfosfato acidificara los suelos o les restara la cal. En virtud de experiencias rigurosamente verificadas, destacadas personalidades del mundo científico, e. o. el Prof. Sir John Russell y Prof. Dr. H. Kappen llegan a la conclusión de que desde el punto de vista que nos ocupa, el superfosfato deja el suelo más o menos en las mismas condiciones. Por lo demás, el conocido explorador en esta materia, Prof. Adolf Mayer, clasificó ya desde hace medio siglo el superfosfato entre los llamados "abonos fisiológicamente neutrales", es decir, que este abono es neutral después de la acción por parte de la planta. En atención al hecho de que los abonos suelen experimentar en el suelo transformaciones bastante substanciales, es mejor atenerse al consejo del Prof. Dr. J. H. Abernethy y emplear los términos: "fisiológicamente neutral" etc. únicamente en relación con cultivos a base de agua. Sin embargo, la circunstancia de que tantos siguen compartiendo la opinión de que superfosfato ejerce la influencia perjudicial a que acaba de hacerse referencia, es, a nuestro modo de ver las cosas, la consecuencia de los tres siguientes fenómenos:

- 1.—La reacción ácida de superfosfato en agua.
- 2.—La circunstancia de que los sacos son a veces dañados y que las hojas se queman de vez en cuando, apareciendo manchas en las orillas.
- 3.—El contraste entre una fertilización — con nitrógeno ácido fosfórico — "fisiológicamente ácida" y una "fisiológicamente alcalina".

En lo que se refiere al primer punto: el superfosfato, conque también el ULTRA SUPER, tiene una reacción bastante ácida, sobre todo a consecuencia de algunos porcientos de ácido fosfórico libre, pero esta reacción ácida es compensada ya en el suelo después de algunas horas por las bases que contienen. El segundo fenómeno parece que es el resultado de la acción del ácido fosfórico libre y ni el yute ni las plantas poseen aparentemente las facultades del suelo — a que hicimos alusión — que les permitiera eliminar las propiedades ácidas del ácido fosfórico libre. En cuanto al tercer punto es de hacer notar que frente a una fertilización "fisiológicamente ácida" (sulfato amónico con superfosfato o Ultra Super) se pone siempre una fertilización "fisiológicamente alcalina" (salitre chileno con harina de escorias Thomas) y con sobrada razón, ya que la primera combinación es efectivamente "fisiológicamente ácida", pero esta propiedad no es la consecuencia del hecho de que ambos abonos acidifiquen el suelo, sino más bien el resultado de la acción de sulfato amónico que le extrae al suelo la cal, por lo cual ejerce la misma influencia en los suelos la combinación de este abono con el Ultra Super, cuya acción es neutral. Es posible demostrar a base de razones teóricas que Ultra Super no puede extraer la cal al suelo, sino que si está en capacidad para aumentar las existencias de cal, aunque sea en forma tal que este aumento no reviste mucha importancia, prácticamente. La falta de espacio en este folleto nos impide extendernos más sobre esta cuestión teórica pero nos permitimos

referirnos a este respecto al librito más detallado y extenso: "Ultra Super y suelo", que contiene más pormenores acerca de la influencia que

Ultra Super ejerce en el suelo. Si queremos señalar aquí — aunque sea en forma brevísima — lo que la práctica ha sacado a la luz en lo relativo a esta cuestión, siendo más instructivos los experimentos llevados a cabo por la estación de experimentación en Rothamsted, Inglaterra, la cual goza de fama mundial. En esta estación se ha dejado ya desde hace 75 años parcelas en diferentes clases de suelos sin abonar, habiéndose realizado la alimentación de las plantas exclusivamente por medio de superfosfato. Aunque a la sazón no se había aún hecho estudios dilatados y muy minuciosos en lo relativo al problema del papel que la cal juega en la fertilización, ya era cosa sabida que este elemento desempeña una función importante en el suelo y la nutrición de las plantas. Investigaciones meticulosas realizadas años ha, permitieron establecer que las parcelas sin abonar han perdido, a consecuencia de filtración y cosechas — un poco más de cal que las abonadas únicamente con superfosfato. Si, después de tantos años, se puede comprobar semejante resultado en suelos de distinta índole, puede afirmarse, sin temor a equivocación que el superfosfato, y consiguientemente el Ultra Super, ni extrae al suelo la cal, ni aumenta la acidez. El problema como tal ha sido investigado por primera vez sistemáticamente en Estados Unidos, cuya labor de investigación condujo a los mismos resultados; también en otros países, entre otros Bélgica, Francia e Italia, los

campos experimentales dieron resultados de la misma especie, aunque cumple notar que el problema ha sido estudiado más intensivamente por el Prof. Dr. H. Kappen, de Bonn, Alemania. En ninguno de los casos y a pesar del gran número de campos de experimentación se pudo constatar un aumento de la acidez o una disminución eventual de la cal del suelo. Los doctores A. Wilhelmj, S. Gericke y K. H. Siemens llegan a la misma conclusión y en su artículo: "Causas de la acción de harina—Thomas", publicado en "Die Phosphorsaure", la revista de la Asociación de los fabricantes alemanes de harina Thomas, llegan, entre otras conclusiones, a la de que una fertilización con superfosfato no trae como consecuencia ni un aumento ni una disminución de la acidificación del suelo, causada por sulfato amónico. Seguro es que tal juicio de parte del principal competidor de la industria de superfosfato merece, a no dudarlo, toda atención! Natural es suponer que no existe razón alguna para suponer que lo que es el caso en el extranjero con respecto a toda clase de suelos, no rezara con nuestro país. El Prof. Dr. J. H. Aberson — Q. E. P. D. — muchos años el nector en Holanda en materia de la química agrícola y fertilización, nos dijo a la sazón como su opinión "que superfosfato, cualquiera que se la forma en que se aplique, no causa pérdida alguna de cal en el suelo, puesto que el mono-fosfato de calcio del super es convertido en bi-fosfato de calcio que es difícilmente soluble, en agua, pero de fácil asimilación por las plantas". Consultamos, además, al Prof. Dr. O. de Vries, Director en Jefe de la Estación de experimentación agrícola en

Groninga, Holando, este sabio declara que a su juicio "ha sido demostrado suficientemente que el superfosfato no es un abono que extrae al suelo la cal". Finalmente hacemos mención del juicio emitido por el Prof. Ing. J. Elema, quien nos dijo que en los muchos años de sus prácticas no ha podido determinar nunca un caso de disminución de las existencias de cal en el suelo que fuera causada por superfosfato. A base de todos estos hechos así como en virtud de consideraciones teóricas, puede sacarse tranquilamente la conclusión de que Ultra Super no ejerce ninguno de los efectos perjudiciales a los que nos venimos refiriendo.

Ultra Super es barato

A consecuencia del hecho de que el Ultra Super se torna más barato —precio desde la fábrica— conforme aumenta el porcentaje de ácido fosfórico soluble en agua por % de P205, unido a la circunstancia de que un porcentaje elevado significa al propio tiempo una disminución bastante considerable del flete, el abono en cuestión llega a ser considerablemente más barato a medida que suba el referido porcentaje. Ilustrarán sobre este punto los siguiente ejemplos, basados en la substitución de 1430 sacos de Ultra Super 14% (20.020 Kos. P205) por 100 sacos de Ultra Super 20% (20.000 Kos. P205); en un total de gastos de transporte y distribución de 20,30 y 40 centavos por 100 kilogramos, respectivamente y en un precio de 7 centavos por saco. El precio del Ultra Super —desde la fábrica— ha sido fijado en un nivel bajo a fin de evitar que las cifras dieran una idea exagerada de lo que acabamos de exponer:

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.

1430 sacos de Ultra Super 14% a fls. 1.50 ..	fls. 21,45.—	
gastos: fls. 0.20 por 100 kilogramos ..	285.—	
	<hr/>	fls. 2430.—
1000 sacos de Ultra Super 20% a fls. 2.00 ..	fls. 2000.—	
gastos: fls. 0.20 por 100 kilogramos ..	200.—	
pérdida de 430 sacos a fls. 0.07	30.—	
	<hr/>	fls. 2230.—
		<hr/>
		fls. 200.—

DE LO ANTERIOR SIGUESE QUE EL "ULTRA SUPER 20%" RESULTA POR 1000 SACOS: FLORINES 200.— MAS BARATO, O SEA 20 CENTAVOS POR SACO DE 100 KILOS.

1430 sacos de Ultra Super 14% a fls. 1.50 ..	fls. 2145.—	
gastos: fls. 0.30 por 100 kilogramos	430.—	
	<hr/>	fls. 2575.—
1000 sacos de Ultra Super 20% a fls. 2.00 ..	fls. 2000.—	
gastos: fls. 0.30 por 100 kilos	300.—	
pérdida de 43 sacos a fls. 0.07	30.—	2330.—
	<hr/>	<hr/>
		fls. 245.—

RESULTA, PUES, QUE POR 1000 SACOS EL "ULTRA SUPER" ES DE FLORINES 245.— MAS BARATO, O SEAN 24½ CENTAVOS POR SACO DE 100 KILOS.

1430 sacos de Ultra Super 14% a fls. 1.50 ..	fls. 2145.—	
gastos: fls. 0.40 por 100 kilogramos ..	570.—	
	<hr/>	fls. 2715.—
1000 sacos de Ultra Super 20% a fls. 2.— ..	fls. 2000.—	
gastos: fls. 0.40 por 100 kilos	400.—	
pérdida de 430 sacos a fls. 0.07	30.—	2430.—
	<hr/>	<hr/>
		fls. 285.—

CON QUE: EL "ULTRA SUPER 20%" RESULTA POR 100 SACOS FLORINES 285 MAS BARATO, O SEAN 28½ centavos por saco de 100 kilos.

La ventaja financiera de la aplicación de "Ultra Super 20%" en vez de Ultra Super de un porcentaje más bajo es más grande según los precios vayan siendo más elevados que los indicados en los ejemplos, lo cual, por lo demás puede ser controlado por cualquier interesado. Con un precio básico de 2 florines, verbi gracia, por Ultra Super 14%, al cual correspondería ahora un precio de florines 2,50 por Ultra Super 20%, las economías arriba expresadas ascienden, con los mismos

gastos, distribución y de los sacos, a respectivamente 41½, 46 y 50 centavos por saco de 100 kilogramos, con que aumenta considerablemente más.

Finalmente, nos parece que la comparación, sin más, de los precios de los diferentes abonos fosfatados, no constituye, una prueba elocuente de una buena visión sobre las cuestiones agronómicas; tal comparación sólo puede tener valor para determinado caso y bien por las siguientes razones. En primer lugar porque en Ultra Su-

per el ácido fosfórico es soluble en agua, cuyo fenómeno constituye precisamente el valor práctico del abono en cuestión, y es sobre todo con respecto a vegetales anuales de rápido crecimiento que este factor juega un papel importante. Mientras más rápidamente se aproveche el capital del ácido fosfórico metido en el suelo en forma de abonos químicos, menor será la pérdida de interés que se sufra con este motivo. En segundo lugar es el suelo el que desempeña papel importante; también si se trata de suelos sólidos, resistentes y menos porosos, la aplicación de ácido fosfórico en su forma soluble en agua, merece generalmente la preferencia, en tanto que es de menor significación, si se trata de suelos menos pesados, aunque no

pierde toda su influencia. Esto sólo es el caso cuando la condición del suelo posibilite una absorción más rápida del ácido fosfórico que no es soluble en agua, en tanto que para suelos acidificados juega un papel el porcentaje de cal en el abono fosfatado, también por lo que al precio se refiere. No se incida, sin embargo, en el error de no aplicar cal a un suelo que sea ácido en proporción relativamente elevada, pues en ese caso el fosfato de crecimiento "permanece en el mínimo" con todas las consecuencias perjudiciales a que ya hicimos alusión. La fertilización de un suelo deficiente en cal nunca podrá tener el rendimiento útil lo más elevado posibles.

(Traducción de N. V. Vliet.)



Armour Fertilizer Works, N

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

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

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

<i>Naciones de Destino</i>	JUNIO DE 1947			<i>Exportado de Octubre a Junio</i>
	<i>Oro</i>	<i>Pergamino</i>	<i>Total</i>	
Estados Unidos	859.819	—	859.819	9.975.270
Suiza	150.000	—	150.000	1.353.276
Bélgica	7.000	—	7.000	540.650
Suecia	—	—	—	378.500
Holanda	70.600	—	70.600	366.310
Canadá	—	—	—	238.000
Inglaterra	44.175	—	44.175	161.673
Panamá C. Z.	1.330	—	1.330	141.330
Italia	70.196	—	70.196	132.858
Chile	6.460	—	6.460	27.180
Nueva Zelandia	—	—	—	22.779
Siria	—	—	—	18.750
Noruega	—	—	—	70
TOTALES	1.209.580	—	1.209.580	13.356.637
<i>Fuertos de Embarque</i>				
Puntarenas	80.232	—	80.232	4.760.422
Limón	1.129.348	—	1.129.348	8.596.215
TOTALES	1.209.580	—	1.209.580	13.356.637
<i>En kilos peso neto</i>				
Estados Unidos	848.343	—	848.343	9.838.474
Otras Exportaciones	345.035	—	345.035	3.334.312
TOTALES	1.193.378	—	1.193.378	13.172.786

SACOS EXPORTADOS EN EL MES:

Estados Unidos	11.476
Otras Exportaciones	4.720
Total	16.202