

REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



Una escena de la campaña de saneamiento vegetal que realiza el Instituto en la región cafetera de Alajuela.

No. 63

Enero 1940

Tomo IX

Borrásé Hnos.

A pesar de las dificultades para traer
abonos químicos ni de pescado de
procedencia europea, estamos en con-
diciones de ofrecer a los agricultores
los abonos conocidos

ESPIGA DE ORO

GUANOFOS COMPUESTO

**Materiales Fertilizantes Nitrogenados,
Fosfatados, Potásicos**

En Estados Unidos hemos hecho arreglos para
traer cualquier cantidad de

ABONO DE PESCADO

PESKOFOS

Al decidirnos a traer este abono orgánico de pescado no es para tener un abono más, sino uno que supera. El PESKOFOS tiene la potasa en la mejor forma, Sulfato de Potasa; el PESKOFOS es de efecto pronto y sostenido a la vez; el PESKOFOS es más rico y aunque huele a harina de pescado, no es pestilente; el PESKOFOS resulta en todo clima, todo suelo y todo cultivo; el PESKOFOS es producto Americano y lo ofrece en cualquier cantidad:

F. REIMERS & Co.

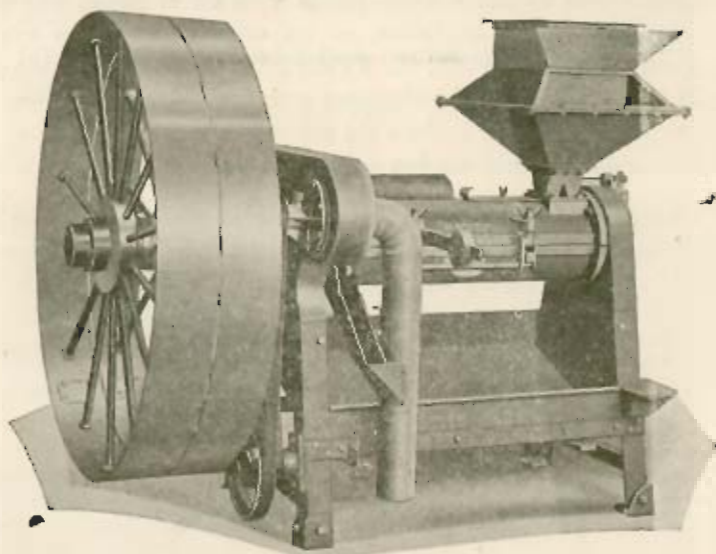
SAN JOSE

COSTA RICA

MAQUINARIA



PARA BENEFICIAR CAFÉ



*Descascaradora-Pulidora "Sirocco" para Café.
Tamaño 36 pulgadas.*

El empleo de la Maquinaria "Sirocco" garantiza un beneficio sumamente bueno por el sistema más moderno y más económico. Solicitense la publicación No. S.F. 121, en que van ilustradas las Máquinas "Sirocco" para beneficiar Café.

Agente local

EUSTACE
APARTADO R.

W. KNOWLTON
SAN JOSE

Fabricación de

DAVIDSON & CIA., LIMITADA
BELFAST. IRLANDA

Casa establecida más de medio siglo.

Valiosa opinión de un científico alemán



“Toda medida que tienda a paralizar la vida en el suelo, que destruye las lombrices de tierra y las bacterias, es un crimen contra su vitalidad”, dice el gran científico alemán Dr. E. PFEIFFER. “En esto reside el gran peligro del uso inmoderado de fertilizantes químicos, que aumentan la cantidad de sales solubles como el sulfuro de amoniaco y que son sustancias corrosivas que destruyen la vida de los microbios y paralizan su actividad”.

“El suelo no es un laboratorio químico, es algo viviente y debe tratarse como tal. Así como el hombre y los animales, las plantas necesitan de los elementos de vida en una forma orgánica, en una forma de acuerdo con las leyes de la naturaleza”.

Esta es la razón por la que el ABONO DE PESCADO HUMBER da siempre los mejores resultados y no presenta peligros en su aplicación.

USE ABONO *Humber* DE PESCADO

y tendrá plantas sanas, cosechas sanas, sin peligro de agotar su tierra.

THE HUMBER FISHING AND FISH MANURE Co. Ltd.
Hull — Inglaterra

Para pormenores a sus Agentes Exclusivos:

MONTEALEGRE HERMANOS

Oficinas: Altos del Edificio Singer

Apartado 1238

SAN JOSE DE COSTA RICA

Teléfono 3794

Para ventas al menudeo
FELIPE VAN DER LAAT.

UNITED FRUIT COMPANY

La Gran Flota Blanca

**SALIDAS SEMANALES DE PUERTO LIMON DURANTE
TODO EL AÑO, CON CONEXIONES RAPIDAS EN LA ZONA
DEL CANAL, LA HABANA Y NUEVA YORK PARA TODAS
PARTES DEL MUNDO**



Los vapores Turbo-Eléctricos ofrecen un servicio de lujo y con todo confort para pasajeros que viajan todos en una sola clase.

Después de muchos años de experiencia, esta línea presta un servicio de carga rápido y eficiente para los puertos norteamericanos, europeos y del Caribe.

Durante la cosecha, los vapores de la ELDERS & FYFFES, Ltd., salen quincenalmente de Puerto Limón llevando café para Inglaterra directamente.

APARTADO 1607

CABLE VIMY

Costa Rican Coffee House, Ltd.

SAN JOSE, COSTA RICA
AMERICA 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.

TELEFONO 2426

Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo IX
Número 63

San José, C. R., Enero de 1940

A. Postal 1453
Teléfono 2491

SUMARIO:

- 1) Informe de la Sección Técnica. Plan de Saneamiento. II Parte.—
- 2) Estudios sobre el café. Insectos y hongos dañinos, por *Mariano R. Montealegre*. Director del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica.—3) Problemas de Agricultura, por *Sir Albert Howard C.I.E., M. A.*—4) Las cualidades del café, por *Leonida Valerio*.—5) La colonización blanca en Costa Rica, por el *Prof. Dr. Leo Waibel*.—6) Alcohól y celulosa, por *Angel de la Terga Jr.*—7) Los análisis del suelo y la "ley del minimum", por *Arthur H. Rosenfeld*.—8) Orugas y mariposas, por el *Prof. Anastasio Alfaro*.—9) El cultivo del trigo en los climas tropicales, por *Clyde E. Leighty*.—10) Profilaxia de las diversas enfermedades infecto-contagiosas del ganado, por el *Ing. Agro. y Veterinario Leoncio J. Rodríguez N.*—11) La nuez de acajú o marañón invade los mercados del mundo.—12) Aceite de Aleurita.—13) SECCION DE ESTADISTICA: a) Exportación de café de Costa Rica de la cosecha 1939-40. Diciembre de 1939.—b) Movimiento mundial de café. Al 1º de noviembre de 1939.—c) Existencia visible de café en el mundo. Al 1º de noviembre de 1939.

LEMA DEL INSTITUTO: Cada una de las manzanas sembradas de café de Costa Rica, debe llegar a producir, cuando menos, una fureya más de la 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.

Carlos Salazar Chavarría

PRODUCTOR Y EXPORTADOR

— DE —

CAFE DE ALTURA

RIO - PIRRO

C. S. Ch.

LOS - ANGELES

C. S. Ch.

F. SALAZAR Ch.

Uruca

GROWER AND EXPORTER

HARD BEAN COFFEE

THE BEST KNOWN

RIO PIRRO C. S. CH.

SAN JOSE, COSTA RICA

APARTADO 1045

P. O. Box 1045

Informe de la Sección Técnica

Plan de Saneamiento

II PARTE

Señor Director del
Instituto de Defensa del Café de Costa Rica.
Presente.

Señor Director:

Tenemos el honor de someter a la consideración de usted y por su digno medio a la de la Junta Directiva de este Instituto, el presente informe de las labores realizadas en la segunda etapa del plan de saneamiento de los cafetales, sea la atomización de los arbustos con caldo bordelés, la revisión de los trabajos ejecutados al iniciar el plan general de saneamiento de los cafetales y la ejecución de aquellos comprendidos en el mencionado plan.

En nuestro anterior informe presentado el 30 de Junio de 1939, y publicado en la Revista N° 56, correspondiente al mes de Junio del mismo año, hicimos mención del plan general a seguir y de las fórmulas impresas que nos servían de control, por lo que creemos innecesario repetir esos detalles ahora y entraremos, por lo tanto, en materia, de acuerdo con el orden en que hemos ejecutado el trabajo.

Al iniciar la segunda etapa de nuestra labor, el personal fue reducido por haberse prescindido de los servicios de los Peritos auxiliares, a excepción del señor Mario Tanzi, quien continuó en esta sección. Además, del cuerpo de Ingenieros se separó temporalmente el señor Fernando Carvajal B., quien goza de una beca en los Estados Unidos para estudios de especialización. Se encomendó al Perito Agrícola Mario Tanzi la dirección de los trabajos de la Provincia de Heredia, en sustitución del Ingeniero Carvajal.

Atomización

Al finalizar la primera etapa de nuestro trabajo, iniciamos la atomización de los cafetales en aquellas fincas que habíamos señalado previamente, las cuales mostraban la infección del hongo causante del "ojo de gallo" en gran escala.

Esta parte del plan general de saneamiento se inició en San Isidro de Ala-

juela el cuatro de Julio, época en que comenzaban a arreciar las lluvias y en la cual el hongo comienza su desarrollo.

Mientras nos ocupábamos de la atomización de los cafetales en Sabanilla de Alajuela, nos fué solicitado un equipo para Sarchí de Grecia, zona que habíamos recorrido y en donde se notaba el brote del "ojo de gallo"; también llegaron solicitudes de San Juan y San Juanillo de Naranjo, así como de varios agricultores de los diferentes cantones de la provincia de Heredia.

Creemos indispensable para extender nuestros servicios a todas las zonas estudiadas, contar con un mínimo de seis equipos de atomización similares a los que tenemos en uso, pues la práctica nos ha indicado que su manejo y rendimiento son muy efectivos.

Antes de terminar este capítulo insistiremos en la necesidad que hay de repetir estos trabajos con toda regularidad, única manera de llegar a controlar la enfermedad. En apoyo de esta tesis, citaremos el caso observado en la finca de Don Santiago Fernández, donde se repitió la atomización dos y hasta tres veces en las secciones atacadas de "ojo de gallo", estando hoy los cafetales libres de esta plaga. El señor Fernández se muestra muy satisfecho de los resultados obtenidos, indicándonos, además, que cerezas de café que ya presentaban la lesión causada por el hongo, después de atomizados se mantuvieron en los arbustos, llegando a su completa madurez sin avanzar la enfermedad ni atacar el grano.

Inspección de zonas

Terminados los trabajos de atomización, hicimos un nuevo recorrido de las zonas en estudio. Esta segunda inspección tenía dos objetos: observar el curso de los trabajos realizados en las diferentes fincas al hacer nuestro recorrido anterior (aparte "A" del plan general) y desarrollar al mismo tiempo los diferentes puntos señalados en el aparte "B" del plan mencionado, tales como: Dirección de las labores de cultivo en relación con los estudios del suelo, apertura de drenajes, formación de tapavientos, arreglo o transformación del sombrío, etc., y la aplicación de fertilizantes en conformidad con los estudios realizados.

Este trabajo se inició simultáneamente en las Provincias de Heredia y Alajuela el día tres de Octubre, prolongándose hasta el doce de Diciembre, fecha en que se dió por terminado el segundo recorrido que comprendió en la Provincia de Alajuela: San Isidro, con los caseríos de Las Pilas, La Laguna y Gerrillal; y Sabanilla, con los caseríos de Los Angeles, San Luis y El Cerro. En la Provincia de Heredia: Barba; ciudad de Barba, San Pedro, San José de la Montaña, San Pablo, San Roque y Santa Lucía; San Rafael: Santiago, Los Angeles y Concepción; San Isidro: villa San Isidro, Santa Cruz y San Francisco. Flores: San Joaquín.

Antes de entrar a analizar las observaciones de este segundo recorrido queremos consignar el placer que nos causó notar que en la mayor parte de las fincas de los pequeños productores se habían seguido nuestros consejos y que en general los cultivadores se mostraban muy satisfechos de los resultados que se comenzaban a notar.

Labores de cultivo

Este capítulo del cultivo del café es de una inmensa importancia en Costa Rica, porque desgraciadamente desde su iniciación se adoptó para ello el uso de un instrumento que si bien tiene sus ventajas, tiene la desventaja muy grande de formar lomillos temporales en la base de las plantas. Nos referimos a la pala.

Suponemos que en los albores de la industria se adoptó, como un medio barato y eficaz para destruir las malas hierbas; pero en el curso del tiempo se ha transformado en un verdadero sistema de cultivo que en realidad hace más daño que bien.

Como durante nuestros dos recorridos nos hemos ocupado muy especialmente en predicar contra el abuso de las aporcas altas, tan en boga sobre todo en la provincia de Heredia, queremos consignar en este informe de una manera detallada nuestros puntos de vista y nuestras objeciones, sobre todo porque tenemos ya la experiencia de que de todas las malas prácticas en el cultivo del café, es esta la más arraigada y por lo tanto la más difícil de extirpar.

El abuso del aporque alto es nocivo para la planta misma y para el suelo. Es nocivo para la planta por dos razones en que los cafetaleros no parecen haber parado mientes, pero que a poco de observar resultan palpables y de sentido común. La primera es que el entasamiento de tierra al pie de la planta incita a ésta a desarrollar raicecillas adventicias en su cuello, raicecillas que nunca llegan a servir de nada, porque antes de que estén en estado de absorber los jugos nutritivos, la segunda palea o raspa, que consiste en la destrucción del lomillo y su hechura en el centro de la calle las deja al descubierto y pronto se secan. La formación de estas raíces adventicias que en realidad no es otra cosa que la defensa de la planta contra el peligro de la podredumbre del tronco implica un esfuerzo que se pierde y que con el continuo repetirse la debilita y la mata.

No es este sin embargo el único daño que se le causa a la planta con las aporcas exageradas; hay otro que talvez es peor y que se agrava conforme se aumenta su espesor; nos referimos a la destrucción de las raíces de pelo que como es bien sabido forman una red superficial en toda la extensión del cafetal. Hay cafetaleros, y desgraciadamente no son pocos, que se deleitan malgastando su dinero en esta carísima operación y que se vanaglorían de lo que ellos llaman sacar tierra, sin comprender que lo que en realidad están haciendo es destruyendo las raicecillas que le sirven a la planta para absorber los elementos nutritivos de la tierra.

Esto último, grave en sí en cuanto a la planta, tiene mayores y más graves repercusiones en cuanto al suelo se refiere.

Aflojar el suelo de la manera que se acostumbra para hacer los lomillos, sobre todo en las laderas, es sencillamente prepararla para que sea arrastrada a las quebradas y los ríos por las lluvias torrenciales tan comunes entre los meses de Junio a Octubre en todo el país.

El lavado de los suelos es un problema que todo cultivador debe tratar de resolver si no quiere contemplar el empobrecimiento de sus tierras que trae como

consecuencia la ruina de sus sembrados. Los medios que existen para contrarrestar los efectos erosivos son fáciles y están al alcance de todos los agricultores. Qué caficultor no ha notado en sus fincas que muchos arbustos aparecen con las raíces descubiertas?, sin embargo esto es visto como cosa natural, sin sospechar que esta es una de las causas que contribuyen al empobrecimiento de sus plantaciones y a la disminución de sus cosechas. El campesino no hace nada o hace poco por evitar la erosión y año tras año las haciendas desmejoran y decaen. Para evitar la acción erosiva hemos aconsejado levantar terraplenes, terrazas individuales o colectivas, efectuar la siembra del fruto o de las plantas del sombrero de acuerdo con las curvas de nivel, a levantar barreras y hacer un buen sistema de gavetas.

Hemos visto en una finca de don Santiago Fernández, un cafetal sembrado en terrazas generales que es un sistema de gradas que se construyen a través de las pendientes, siguiendo las curvas del nivel, con el objeto de que la materia orgánica que arrastran las aguas de lluvia y las que pudiera restar las labores de cultivo, quede retenida en un pequeño espacio en donde las raíces del cafeto encuentran los elementos fertilizantes. Para llenar este fin debe procederse a sembrar las plantas de café a una vara de distancia del talud. Las dimensiones aconsejables de las terrazas son de 40 centímetros de profundidad por 3 varas de ancho según la inclinación del suelo. Este sistema de defensa es muy recomendable tanto por su duración como por la eficiencia que presta. Su costo es de ₡ 40.00 por manzana, bien bajo por cierto si se consideran los importantes servicios que rinde. El nivel de las terrazas debe presentar un 1% de inclinación hacia adentro. El sistema descrito no puede aplicarse, a terrenos ya plantados de café, pues en los trabajos se dañarían las plantas. Al iniciar los trabajos de construcción de las terrazas, es conveniente orientarlo de abajo hacia arriba y no en sentido contrario, a fin de evitar la pérdida de materia orgánica, facilitando al mismo tiempo las labores y el rendimiento de ejecución. También es bueno plantar estacones de itabo (*Yucca elephantipes*) paralelos al corte que forma el talud.

El problema del exceso de agua en el suelo ha ocupado también nuestra atención, pues sus efectos son sumamente perjudiciales, no sólo en lo que al "Ojo de Gallo" se refiere, sino también al suelo mismo, porque al mantenerse saturado de agua, mueren los microorganismos benéficos por la falta de aire. Varios drenajes se practicaron en algunas fincas visitadas, siendo arreglados otros, que, aunque ya construidos, presentaban defectos de fondo tales como la poca profundidad o faltos de desnivel apropiado. Estos trabajos han dado resultados satisfactorios.

Poda

Con gran satisfacción decimos que las podas que se han hecho siguiendo nuestros sistemas, han dado los mejores resultados. Ya se empiezan a observar verdaderos cafetales, con plantas bien vestidas, llenas de follaje, en las que no se ha quitado ninguna bandola. Nuestro sistema tiene por base la limitación definitiva del crecimiento vertical del cafeto; después de esto es necesario suprimir todos

los brotes. Como resultado, viene la aparición de un amplio ramaje lateral, integrado por ramas secundarias, terciarias y cuaternarias, que desprendiéndose de las primarias, se entrecruzan en todas direcciones, formando una tupida maraña; en este caso se hace necesario la intervención del podador, quien armado de tijeras y serrucho, trata de dar al árbol la forma que él considera adecuado, distribuyendo las ramas de acuerdo con su criterio y con las normas generales que rigen nuestros sistemas de poda, a saber: corte de todas las ramas secas o quebradas, corte de todas las ramas que llevan mala dirección, eliminación de las ramillas raquílicas que reciben el nombre de palmillas.

Una organización general del follaje ordenando las ramas que se entrelazan, de manera de proporcionarles una dirección conveniente, es buena; esta operación se ejecuta con las manos solamente y sin ninguna herramienta y puede considerarse como preliminar a la poda. Una vez peinado el árbol se procede a la poda propiamente dicho, durante la cual el podador elimina las partes que señalamos antes, procurando que el follaje restante quede situado de tal manera que pueda aprovechar la mayor cantidad de luz sin estorbar a las otras ramas. Es aconsejable quitar las bandolas que se arrastran por el suelo, con el objeto de facilitar la aereación e iluminación del cafeto.

En las podas de renovación que practicamos para restablecer su valor, primitivo a los cafetos hemos obtenido muy buenos resultados sobre todo en cafetos sanos de la raíz donde el serrucho no atormenta las raíces con golpes sucesivos como lo hacen las macetas de nuestros campesinos. Mejor resultado obtuvieron los que siguiendo nuestros consejos abonaron los cafetales donde se practicó la poda de renovación.

Los troncos de los cuales brotaron gran número de hijos raquílicos los marcamos para cambiarlos por plantas nuevas pues sus raíces deben estar malas o el tronco dañado. También en casos de tocones donde brotó un solo hijo o dos a lo más, aunque fuertes, aconsejábamos resembrarlos pues no formarían de nuevo plantas productivas.

Enfermedades y plagas anotadas

Entre las enfermedades fungosas de mayor importancia económica, además del "Ojo de Gallo", encontramos en primer lugar la Maya (*Rosellinia sp.*) Los campesinos la atribuyen a diferentes causas todas ellas erradas: exceso de humus en el suelo, huevos de hormigas, centellas, rayos, etc. Las matas y las hojas pierden su aspecto natural y se marchitan. Después viene una defoliación lenta pero total. Los granos tiernos se contraen, toman una coloración parda y caen. La muerte de la planta viene al mes o mes y medio en casos graves; en casos menos graves presentan síntomas muy vagos: marchitez poco pronunciada en las horas fuertes de sol, reacción por la tarde y la noche, hasta que los árboles sucumben por lo regular en verano. En las raíces no hay confusión, hebras o hilillos ondulados como telas de araña cubren las raíces; éstas pueden ser negras o blancas (micelios negros "*Rosellinia bunodes*"; micelios blancos "*Rosellinia pepo*". Las raíces presentan lla-

gas y la corteza de la pivotante se desprende con facilidad. La planta se arranca sin mayor esfuerzo. Para combatirla, aislamos los cafetos por medio de una zanja circular, acumulando toda la tierra que se saca hacia adentro y no fuera del círculo; la zanja debe tener un pie de ancho por una vara de fondo y luego se echa cal en la zanja. Si la extensión atacada es grande hay que aislarla toda por medio de zanjas, arrancar las plantas y después quemarla dejando los huecos al sol por largo tiempo. La tierra debe picarse bien y desinfectarse con cal viva, la que se echará antes de la picada para que se revuelva bien con la tierra. Estos terrenos pueden cultivarse con maíz o caña dos o tres años.

Otra enfermedad fungosa que está tomando cuerpo, especialmente en San Isidro de Heredia y Barba es el Moho de Hilachas causada por el hongo conocido como "*Pellucularia koleroga*". Este hongo teje una tenue maya en la parte inferior de las hojas que se extiende hacia las ramas, asfixiando la hoja que se marchita y muere y que al desprenderse, queda suspendida a la rama de la tela a que ya hemos hecho referencia.

Este hongo existe en forma endémica en esas zonas apareciendo en forma epidémica en las épocas en que las condiciones climáticas son favorables a su desarrollo, controlándose automáticamente cuando cesan estas condiciones. El factor principal de esta exacerbación es la humedad excesiva, favoreciendo también la mala poda, la falta de drenajes, la excesiva sombra, la falta de fertilidad y el mal cultivo del suelo.

Notamos también en las diferentes zonas recorridas pequeños brotes de chasparria "*Cercospora coffeicola*" y "Fumagina" enfermedades ya mencionadas en nuestro informe anterior.

Entre las plagas que azotan el café pudimos notar el ácaro del café (*Eptetranychus althaeae*, von Haust). Se nota cierta coloración bronceada en el follaje, sobre todo en cafetales muy expuestos. Esta coloración la causa un animalito de la clase Arachnida que incluye también a las garrapatas y arañas. El ácaro necesita de una atmósfera seca y es en verano cuando efectúa su propagación, sus efectos comienzan a notarse en Enero. Las lluvias que producen en el ambiente condiciones completamente contrarias a la vida del ácaro controlan por el resto del año sus actividades de una manera notable. Para su control se aconsejó una solución de permanganato de potasio y agua en una proporción de dos kilos en cien litros de agua.

Notamos también en estas zonas la presencia en gran escala de una esperanza (*Cocconotus rabus*), insecto que pertenece al orden de los Ortópteros; ataca los crecimientos nuevos del cafeto, poniendo sus huevos bajo la corteza y se alimenta de las hojas tiernas. Vive de preferencia en los vástagos de las musaceas. Como medida de control hemos aconsejado eliminar el mayor número de vástagos viejos y los que queden desbajarlos de modo tal que el *Cocconotus* no pueda vivir en él.

En el Cantón de Barba, en San Isidro y en San Rafael de Heredia y en algunas fincas de San Isidro de Alajuela encontramos con cierta frecuencia un insecto que ataca los Ingas usados para el sombrío de los cafetales; este insecto

taladra los troncos de esos árboles produciendo su muerte. El insecto mencionado es el *Anthiante expansa*, pequeño homóptero de color verde con el pronotum muy levantado hacia adelante y provisto de un cuerno horizontal agudo por cada lado. La forma general del insecto es la de un yelmo con su parte superior adelgazada y cortante. Estos insectos presentan el color de la planta constituyendo un caso de mimetismo. Las larvas son de un color más oscuro y mezclados con los adultos revelan la presencia de la colonia; lo mismo hacen las hormigas que se encuentran en abundancia en medio de las agrupaciones de estos insectos, atraídas por las secreciones de los individuos todavía imperfectos. Por su forma este insecto constituye un peligro para el peón que como generalmente van descalzos, al pisarlos les produce heridas que casi siempre resultan infecciosas. Pudimos notar además, que este insecto no ataca a las Erithrinas.

Con muestras del más grande aprecio tenemos el honor de suscribirnos como sus muy atentos y seguros servidores.

Ing. Luis E. Hogg T.

Jefe de la Sección Técnica

Ing. José Aguilar A.

Auxiliar

Per. Agr. Mario Tangi C.

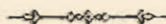
Auxiliar

GUIDO V. SCHROETER RIOTTE

ESTABLECIDO EN 1853

SAN JOSE DE COSTA RICA

APARTADO 146



Productor, Beneficiador y Exportador de

CAFE

LA RAYA

MARCAS:

LAS LAJAS

SAN MIGUEL

A

LINDO BROTHERS, Limited

SAN JOSE, COSTA RICA

Cable Address: "LINDO"

Codes: Bentley's
Lieber's
A B C

Growers and Exporters of Fine Quality Mild coffees

Our qualities - listed below - are well known to the European and American markets, for their excellence:

Husk Coffees

L & C
Juan Viñas

El Sitio
Juan Viñas

A W & C
Cachi

M A Margarita
Cachi Heights

R & C
Aquiaries Heights

L B
San Francisco

Country-Cleaned Coffees

C L
Juan Viñas
P R

C W
Cachi
P R

L B
Juan Viñas

L B
Cachi

Aquiaries Coffee Co.

R & C
Aquiaries
P R
L B
San Francisco

Fermented cocoa beans of our marks:

Cacao de Río Hondo - **Cacao de Río Hondo**
L L N F

"White Plantation" and "brown" sugars.

We only handle and export our own produce which are carefully prepared in our own mills.

Estudios sobre el café

Insectos y hongos dañinos

Por *Mariano R. Montealegre*

Director del Instituto de Defensa del Café

La lucha del hombre contra los insectos nocivos es incesante y cada día más activa. A pesar de esto y a pesar de que cada día se perfeccionan los medios de combatirlos, las legiones de insectos nocivos siguen multiplicándose y sus depredaciones cuestan al mundo miles de millones de dólares.

Son los insectos, no hay duda, el enemigo más formidable del hombre, y la batalla contra ellos está empeñada desde los comienzos de la civilización. Si a los daños causados por ellos se suman los que ocasionan las malas hierbas, los roedores las bacterias, los hongos, etc. etc., se comprenderá fácilmente la importancia inmensa que esta guerra a muerte contra las plagas de la agricultura tiene para el porvenir de la humanidad.

Los insectos aparecieron en la tierra muchos millones de años antes que el hombre y tienen, por lo tanto sobre él, la inmensa ventaja de una adaptación más completa a sus condiciones.

Esta ventaja les permite desarrollarse y prosperar en casi todas las latitudes, de manera que dados los métodos modernos de locomoción y la facilidad que hoy existe para transportar de un confin a otro del mundo, el mal se ha agravado de manera colosal.

Hay especies que se considera que existieron hace 100 millones de años, con las mismas características que tienen hoy en día. Fósiles de cucarachas en grandes cantidades se han encontrado en los depósitos de carbón, demostrando que ya existían en la era carbonífera y aparentemente son las mismas

que infestan los tugurios de nuestras ciudades. Si el hombre, según los paleontólogos, apareció en la tierra hace apenas un millón de años y si sobre esto tenemos que son muchos los cientos o mejor miles de generaciones de insectos para una del hombre, comprenderemos la inmensa ventaja que nos llevan en cuanto a su adaptabilidad a las diferentes condiciones de vida. Además, los insectos tienen características que el hombre ni posee ni puede adquirir, como son la rapidez de multiplicación, su desarrollo precoz, su facilidad para esconderse debido a su tamaño y a la adaptabilidad de su coloración, sus métodos superiorísimos de defensa, (especies hay que están protegidas por verdaderas corazas), su propiedad en muchas especies, de volar etc. etc.; y más que todo, el hecho de que en ellos no existe la vejez: una vez concluida la misión para que fueron creados, desaparecen y son reemplazados por otros llenos de vigor y de vida.

La reproducción fantástica de los insectos no tiene más límite que la cantidad de alimentos a su alcance. Dice el Profesor Herrick de la Universidad de Cornell U. S. A. que si el "áfido del repollo", por ejemplo, con ser un piojo pequeñísimo, encontrara alimento suficiente, la progenie de un solo individuo en una sola estación alcanzaría un peso aproximado a 822 millones de toneladas o sea cinco veces el peso total de la población del mundo. Lo que decimos de los insectos puede también aplicarse a las bacterias parasitarias y a los hongos. Su reproducción es tan prodigiosa, que un organismo atacado por ellos es capaz de in-

fectar millones de otros en un tiempo cortísimo produciendo las plagas y las pestes. Así vemos cómo, con vertiginosa rapidez, se propaga el carbón en los bovinos, la bubónica en el hombre e infinidad de enfermedades fungosas en las plantas, sobre todo en sus frutos.

Los hongos, las bacterias parasitarias y los insectos, han sido el flagelo de la humanidad desde sus comienzos y siguen siéndolo con la misma intensidad, a pesar de los esfuerzos de la ciencia para aminorar sus desastres. El problema de los insectos, en especial, pareciera más bien agravarse al extremo de que en opinión de más de un entomólogo, serán los insectos los que a la postre se apoderarán de la tierra, haciendo desaparecer la vida humana.

En todos los países civilizados existen estaciones de cuarentena para las plantas que se importan, como la medida más eficaz para impedir la introducción de plagas que muchas veces en su país de origen no causan grandes estragos, pero que al ser trasladadas a otras se convierten en verdaderos azotes. La razón para que tal suceda es muy natural: todo en la naturaleza está perfectamente balanceado y los insectos, como todos los seres de la creación, tienen sus enemigos naturales que les impiden multiplicarse en exceso, ya porque les sirven de alimento, ya porque les sirven de depósitos para sus huevos ó en el caso de ciertos hongos parásitos, porque crecen sobre ellos destruyéndolos. Cuando accidentalmente se introduce un insecto nocivo a un lugar donde no existe su particular enemigo que lo tenía a raya en su país de origen, lo natural es que se multiplique de manera alarmante y se convierta en una plaga.

Ejemplos que lo confirman existen a granel; pero hay entre ellos uno que nos interesa especialmente por ser una espada de Damocles que se cierne sobre la Industria Cafetalera del Continente Americano: La Broca (*Stephanoderes hampei* Ferr) que, originaria del Africa, fue introducida al Brasil hace algunos años y se ha convertido en la peor peste de los cafetales brasileños hasta el punto de que un cable del Mercado de Nueva York dice: "Los precios de café subieron grandemente después de que se

recibieron noticias de que la peste conocida con el nombre de "Stephanoderes" está causando estragos en los cafetales de aquel país y que las pérdidas para la cosecha venidera podrán llegar hasta un 40 por ciento del total".

Insectos taladradores del cafeto hay muchos y casi todos son originarios del Africa, donde sus estragos no son tan devastadores como en el Brasil, debido a que allá existen otros insectos que los destruyen y ciertas condiciones que les impiden procrearse en demasía.

La Broca de que nos ocupamos deposita sus huevos en el grano del café en punto de maduración (pintón), es decir, que tenga cierta consistencia que le permita al insecto roer una galería expeliendo partículas farinosas.

La galería de penetración es tubular, del calibre del cuerpo del insecto, terminando en un alargamiento o cámara de desove.

Los frutos verdes, los pitones, los maduros y los oscuros tirando a seco, pero con pulpa todavía melosa, generalmente son atacados en la corona, esto es, en la cicatriz dejada en el fruto por la desaparición del tubo de la corola y del estilo.

Los frutos secos, cuya pulpa está ya adherida al pergamino, son atacados también, no sólo en la corona sino en cualquier parte de la superficie de la bellota.

Si los frutos son taladrados cuando el grano está todavía en leche, éste se cae con pérdida total de la cosecha; pero si ya está muy adelantado, generalmente se puede recoger, pero es un grano imperfecto, impropio para el Mercado.

Esta plaga está controlada en Africa por un himenóptero conocido con el nombre de Avispa de Uganda (*Prorops Nasuta*) que es una avispa pequeña y un enemigo natural del *Stephanoderes*, que no sólo persigue ferozmente a los insectos adultos, sino que destruye los huevos, las larvas y ninfas que son su alimento natural.

Al Brasil fué introducida esta útil avispa desde 1929 y parece haberse desarrollado bien, siendo hasta hoy la única manera más ó menos práctica de detener un tanto los avances de tan formidable enemigo del café.

En Costa Rica dichosamente el *Stepha-*

moderes nos es completamente desconocido y es del caso poner en guardia al país entero contra la introducción de semillas, plantas etc. procedentes de países donde existe ésta plaga, lo mismo que sacos usados vacíos ó conteniendo abonos ó cualquier otro material de cualquier procedencia que sea, pues esta plaga una vez en el país, es de imposible destrucción.

Debemos tener presente que es siempre más barato y más eficaz prevenir que curar.

La tendencia moderna en relación con las enfermedades parasitarias de las plantas, es la misma adoptada desde hace tiempo en relación con las enfermedades infecciosas del hombre y los animales: que ellas son producto de malas condiciones del ambiente en que se vive, producto de errores de procedimiento —en este caso, de cultivo— y que su aparición es un toque de alarma, un aviso de que hay que revisar lo actuado y corregir los defectos, causas del mal.

Sir Albert Howard el pioner de este movimiento que pudiéramos llamar de "Vuelta a la Naturaleza", llega al extremo de considerarlas necesarias cuando al referirse a la relación entre la planta y los parásitos dice:

1º "Los insectos y los hongos no son la causa real de las enfermedades de las plantas, y sólo atacan las variedades inadecuadas y aquellas mal cultivadas. Su verdadero papel en la Agricultura es el de censores que nos indican si las plantas que cultivamos están bien o mal nutridas. La resistencia a las enfermedades pareciera ser el galardón del protoplasma sano y bien nutrido. El primer paso pareciera, pues, ser el de hacer vivir el suelo contribuyendo a mantener el abastecimiento de humus.

2º El plan protector de las cosechas por medio de rociados, pulverizaciones etc. es completamente anticientífico y radicalmente falso; el procedimiento aún si tuviera éxito, no serviría sino para salvar material que no merece ser salvado.

El exterminar o evitar una plaga envuelve realmente la destrucción del verdadero problema; estos métodos no constituyen una solución científica del mal, pues son simples subterfugios.

3º Afortunadamente la protección con-

tra pestes importadas es hoy prácticamente imposible gracias a las rápidas comunicaciones y al volumen del tráfico. Si las presentes regulaciones llegaran a ser verdaderamente efectivas, constituirían un daño, pues nos privarían de una parte de los censores que la Naturaleza provee para mantener la Agricultura en un pie de verdadera eficiencia".

No hay duda de que el buen cultivo, que incluye todas las prácticas para obtener una planta sana, pero llevadas a cabo de una manera racional, influye de un modo notabilísimo en la anulación de las pestes parasitarias en el café.

En las plantas como en el hombre y los animales, las deficiencias fisiológicas predisponen al individuo a los ataques de las enfermedades. Así vemos cómo la persistencia de las enfermedades parasitarias en el café es mucho mayor en las fincas de los pequeños productores que por ignorancia o falta de recursos no dan al cultivo toda la atención que merece.

La costumbre inveterada de sembrar los cafetales con plantas no seleccionadas, la más de las veces con plantas que han crecido al azar bajo los árboles, producto de semillas enfermas dejadas allí por inservibles, no pueden dar otra cosa que plantas raquíticas, predisuestas desde su nacimiento a ser presa de las enfermedades. Es el caso del niño, hijo de padres degenerados o de aquel mal nutrido durante su primera infancia, que si por desgracia no desaparece por muerte prematura, se convierte en una carga para la sociedad cuando no en un peligro de contagio y transmisión de enfermedades que, como la tisis, son en un 90% producto de desnutrición, degeneración y malas condiciones sanitarias.

Las observaciones de Sir Albert Howard con el cultivo del Algodón y otros en India concuerdan perfectamente con las nuestras en este país y con el café.

Dice Sir Albert Howard: "Por un período de ocho años, 1910-1918, tuve una estación experimental subsidiaria en los suelos loess del Valle de Querta donde se estudiaron los efectos de diferentes medios de cultivo y riego con relación a la incidencia

de ciertas enfermedades producidas por insectos en árboles frutales".

"En cuanto a enfermedades fungosas en estos árboles, debo advertir que durante mis ocho años de permanencia en el seco Valle de Querta, no noté ninguna de importancia. En los viñedos cultivados por el pueblo en las colinas bien drenadas nunca noté enfermedades ni fungosas ni producidas por insectos, apesar de que las parras estaban todas sembradas en los fondos de los zanjones de donde subían y la mayor parte del lado de la sombra. Calidad, resistencia a las enfermedades y un subsuelo bien drenado, parecían ir siempre juntos. La principal plaga de los árboles era la mosca verde en las hojas tiernas. Esta peste se producía o se detenía a voluntad por medio del cultivo y el riego.

"Cualquier cosa que afectaba la buena aereación del terreno producía el mal. Cualquier cosa que la mejoraba lo detenía. Llegamos al extremo de producir la enfermedad a nuestro antojo en duraznos y almendros con solo extralimitar el riego durante el invierno y la primavera y de pararlo a nuestro albedrío haciendo luego un cultivo profundo".

La precipitación en Costa Rica durante el año anterior (1938) ha sido la más grande en los últimos 10 años, el 30 de Junio era ya en la Meseta Central igual a su promedio anual. Esta anomalía ha causado una recrudescencia de los ataques de enfermedades parasitarias en todas las regiones cafetaleras. Koleroga por ejemplo, circunscrita hasta hoy a la región extra húmeda de Chitaría, ha hecho su aparición en varias zonas de Heredia y Alajuela, atacando de preferencia las fincas mal cuidadas, sobre todo aquellas insuficientemente drenadas. El ojo de gallo (*Omphalia flavida*) la enfermedad típica del exceso de humedad, está causando destrozos en la cosecha que está por recogerse. Esta enfermedad considerada como endémica en la región Atlántica puede controlarse y yo creo haberlo conseguido con un cultivo del suelo muy esmerado y con la apertura y limpia constante de los desagües. En la finca de Cachí situada en las vegas del Reventazón, donde esta en-

fermedad ha sido en años de mucha menor precipitación un verdadero flagelo, es este año insignificante a pesar de que los cafetales tienen talvez un exceso de sombra; no he tenido necesidad de rociar y la cosecha que se ha comenzado a recoger es de muy buena calidad. En cambio, otras fincas situadas como ésta en las vegas del mismo Río, pero en donde el cultivo y sobre todo el drenaje han sido descuidados este año, han sido presa de la enfermedad a pesar de haber arralado la sombra y haber gastado ingentes sumas en el rociado de los árboles.

Estas observaciones concuerdan perfectamente con las de Sir Albert Howard y me hacen confirmarse cada día más en mi convicción de muchos años de que el mantenimiento de la fertilidad y el cultivo intenso del cafeto son primordiales en el éxito final de una empresa cafetalera. El buen cultivo y el mantenimiento de la fertilidad, no constituyen la cura de las enfermedades, sino, lo que es más importante, son el correctivo o mejor todavía el preventivo contra sus ataques.

No quiere decir esto que el rociado, o que los insecticidas y fungicidas deben proscribirse de los cafetales. Por el contrario, pues como muy bien dice el Dr. Willis, en las plantaciones permanentes tropicales como el té, el hule, el cacao y el café, es sumamente difícil luchar contra las enfermedades por múltiples causas y como son cultivos permanentes, es decir, que no se pueden destruir para iniciarlos de nuevo, la intervención del micólogo tanto como la del entomólogo se hacen necesarias a fin de capacitar al agricultor para controlar las enfermedades por los medios más económicos.

La agricultura tropical sujeta a cambios bruscos e inusitados, provenientes de nuestras lluvias torrenciales, largos temporales y de las variaciones meteorológicas frecuentes é inesperadas, está siempre expuesta a contra tiempos que muchas veces se traducen en desilusiones y descalabros.

"Las condiciones del suelo, dice Sir Albert Howard, que eran excelentes al tiempo de la siembra y durante la primera época del cultivo, cambian gradualmente al caer las lluvias y una condición Coloidal

que tiene su relación con la ventilación y el drenaje, se establece por sí misma y precede siempre a la aparición de las enfermedades durante la fase de maduración" y agrega "cuando se tomaron medidas para prevenir o reducir ésta condición Coloidal, mediante capas de abono de cuadra o estiércol, hubo un inmediato aumento en la resistencia contra las enfermedades y una producción satisfactoria de semillas".

Llamo la atención de los cafetaleros á otra observación del mismo autor que, aunque en ella no hace hincapié, es de gran importancia: "En el valle "seco" de Quetta, dice, no noté enfermedades fungosas de importancia durante mi permanencia de 8 años "ni en los viñedos sembrados en los lomos de los zanjones". Lo cual coincide con nuestras observaciones en Costa Rica y la distribución de las enfermedades parasitarias siempre más frecuentes en las zonas húmedas del país y en estas, en las fincas cuyo drenaje es defectuoso o no existente.

El drenaje de los cafetales, como el de cualquier otro cultivo, es de importancia capital; pero desgraciadamente, por ignorancia o por inercia, se le da muy poca importancia entre nosotros. El agua es un elemento de fertilidad sin el cual la vida de las plantas cultivadas es imposible, pero su exceso es tan fatal como su absoluta carencia. El agua al penetrar en el suelo tiene que desalojar el aire subterráneo y paulatinamente ocupar su lugar. Un suelo completamente entrapado es un suelo del cual ha desaparecido todo el aire y que ha adquirido, aunque sea temporalmente, las características de la ciénaga impropia para el cultivo de las plantas no acuáticas, que necesitan de ciertos factores sin los cuales su vida es imposible.

La vida intensísima de la flora y la fauna subterráneas se paraliza en ausencia de la oxidación producida por el aire, y la vida de las plantas superiores es imposible sin la ayuda de estos seres diminutos, que ponen a su disposición los elementos de la fertilidad en una forma apropiada para ser utilizados por ellos.

Las zanjas abiertas que usamos en Costa Rica y que llamamos desagües, son útiles pe-

ro sólo hasta cierto punto y durante un tiempo limitado. Tienen tres graves defectos que son: su poca profundidad, el arrastrar a los ríos gran cantidad de Humus y el volverse impermeables al cabo de muy poco tiempo.

La poca profundidad constituye un gran defecto porque es un bien conocido principio aquel de que un suelo no puede deshacerse de su exceso de agua si no es por gravedad. Por esta razón, los terrenos cuyo subsuelo contiene una capa (estrato) de arena, grava o cualquier otro material permeable que permita al agua que allí llega discurrir sin tropiezos a los cursos naturales, generalmente no necesitan de drenaje artificial.

Para que un drenaje surta sus efectos, necesita por lo tanto de una cierta profundidad, que no debe ser en ningún caso inferior a 1.20 metros, profundidad que salvo casos excepcionales nunca se da en Costa Rica.

Si las zanjas abiertas no se limpian, muy pronto se obstruyen y si se limpian se vuelven impermeables con el constante raspar los costados con la pala o el machete, destruyendo los poros y convirtiéndolas en simples drenajes del agua superficial. Esto último hace que el agua, no encontrando manera de discurrir por gravedad, haga surcos en la superficie, forme corrientes y caiga a los desagües, arrastrando consigo la mejor parte de la tierra vegetal.

El drenaje, para que constituya un verdadero saneamiento, debe ser subterráneo y es este, no hay duda, al mismo tiempo, el más económico, pues si bien es más costoso al implantarlo, una vez hecho no necesita del continuo limpiar los desagües inherente a todo sistema de zanjas abiertas.

Un sistema completo de drenaje de una finca nunca se ha hecho en Costa Rica. Mi experiencia se reduce a drenajes subterráneos cortos, con el objeto de sanear áreas pequeñas en medio de las plantaciones, generalmente ciénagas, que se deseaba sembrar para completar cuadros.

Hace más de 20 años hice varios de estos drenajes en la finca Aquiares aprovechando la piedra muy abundante en ella.

Estos drenajes, que han funcionado admirablemente desde entonces, sanearon totalmente las parcelas afectadas permitiendo sembrarlas de café con magníficos resultados. Durante los años que tuve a mi cuidado esta finca, nunca noté en estas parcelas, que antes de sembrarlas eran completamente inservibles, ninguna enfermedad fungosa o causada por insectos.

El saneamiento de los suelos compactos, arcillosos, es únicamente posible por medio del drenaje subterráneo que permite no solamente la evacuación del exceso de agua, sino que establece en las capas inferiores una corriente de aire permanente que lleva consigo el oxígeno indispensable para el mantenimiento de la vida de los seres diminutos y benéficos.

La lucha por la existencia es tan intensa en la vida subterránea como en la superficie de la Tierra. Allí como aquí, viven en guerra abierta unos seres contra otros y la victoria se decide en favor de aquellos que se adaptan mejor a las condiciones del medio ambiente. Las bacterias se dividen en dos grandes grupos: Aeróbicas o sean aquellas que necesitan de oxígeno para prosperar y Anaeróbicas o sean las que viven mejor en ausencia del aire. Las primeras son las grandes colaboradoras del hombre en su lucha para hacer producir la tierra y las segundas, sus grandes enemigos, las causantes del sinnúmero de enfermedades de las plantas y sobre todo de la pérdida del nitrógeno por desnitrificación. Cualquier cosa que se haga para llevar el aire hasta ellas tiene, pues, el doble objeto de fortalecer a las unas y debilitar a las otras, haciendo posible el mejoramiento del suelo, base la más importante de la salud de las plantas y de la producción de cosechas.

Con el enorme crecimiento de la población mundial el problema de la producción agrícola se hace más y más agudo y las pérdidas causadas por insectos, hongos y bacterias, tanto en plantas como en animales y productos agrícolas, más palpable.

Los tiempos fáciles de expansión territorial han tocado a su fin y ya es tiempo de que la cordura, ayudada de los adelantos de la ciencia nos haga comprender la falacia de esa política de despilfarro y destrucción.

Las tierras cansadas, la desaparición de la fertilidad y la aparición de tanta y tanta plaga que hicieron necesarias las emigraciones de los antepasados hacia las tierras nuevas no ha sido otra cosa que el resultado del mal cultivo, de la inconciencia y de la falta de visión.

El ejemplo de los chinos, japoneses y coreanos, los tres pueblos más apegados al terruño es digno de imitarse. Ese apego al terruño, de donde les viene si no del hecho de que a pesar de haber sido cultivado durante cuarenta siglos siempre les da ampliamente para satisfacer sus necesidades.

"Cerca de 500,000,000. de seres se man tienen de los productos de una area menor que la cultivada intensamente en los Estados Unidos. Complétese un cuadro que partiendo de Chicago vaya al Sur hasta el Golfo y al Oeste hasta Kansas y tendremos encerrada una área mayor que la que comprenden los cultivos de China, Korea y Japón reunidos, área de que se alimenta cinco veces nuestra población total de hoy en día." (1).

Estas palabras son reveladoras. Hay algo en nuestra decantada civilización que anda errado y que para mí consiste en nuestro afán de dominar la Naturaleza en vez de seguir sus preceptos y sus leyes que son inmutables. De otro modo, cómo es posible que estos pueblos, que en nuestra soberbia de hombres blancos consideramos como razas inferiores, nos estén dando una lección objetiva de la magnitud de esta? En su libro sobre la Agricultura de estas naciones, el Prof. King no menciona siquiera las plagas agrícolas que azotan el hemisferio occidental lo que es prueba evidente de que en su larga peregrinación por oriente no las encontró o por lo menos no constituyen para sus moradores el problema poco menos que insoluble que constituyen para nosotros.

Cuál es la causa, cuál es el secreto de estos pueblos que han podido por miles de años vivir de la misma tierra sin que las plagas agrícolas ni el cansancio del suelo los haya hecho emigrar? Sin laboratorios quí-

(1) F. H. King, D. Sc. "Farmers of Forty Centuries".

micos, sin insecticidas venenosos, sin todos estos gastos exorbitantes que consumen toda la utilidad de las empresas agrícolas entre nosotros sacan a la tierra lo necesario para su inmensa población y un sobrante que nosotros consumimos a precios muy inferiores a los de nuestra pobre producción.

El secreto de los orientales consiste en no forzar la Naturaleza sino simplemente seguir sus dictados. Ellos mucho antes que nosotros que apenas comenzamos a vislumbrarlo, comprendieron que la Naturaleza se compone de dos procesos integrales de su actividad: el proceso de crecimiento y el de descomposición, que ambos son igualmente importantes y que ninguno se puede excluir. Armados de esta verdad han podido defenderse durante cuarenta centurias mientras

que nosotros nos debatimos en un sin fin de teorías que nos han llevado a un callejón sin salida.

"Del polvo eres y al polvo volverás" dicen las Sagradas Escrituras pero el hombre en su soberbia ha infringido las reglas de la Naturaleza y con ello ha roto el equilibrio que en ella debe existir. Cosechas, cosechas y cosechas por medios artificiales con absoluto descuido del suelo, preocupación única del crecimiento con olvido completo de la descomposición, bases inconmovibles de la vida del universo. Estas son, no hay duda, las causas de la bancarrota de la Agricultura Occidental con su cortejo de pestes, de plagas, y de agotamiento de la tierra.

Almacenes Generales de Depósito, S. A.

(ALMACEN GURDIAN)

Apartado 629

Teléfono 3500

CAPITAL @ 100.000.00

Señores cafetaleros:

Podemos recibir y almacenar su café, haciéndoles préstamos sobre el mismo. Cuando se trate de café en pergamino, nos hacemos cargo de beneficiarlo y prepararlo para la exportación sin que tengan necesidad de retirarlo del Almacén para hacer este trabajo fuera de él, con las consiguientes molestias y recargos de gastos que Ud. puede economizar ocupando nuestros servicios.

WILHELM PETERS

San José, Costa Rica. — Apartado 91.

BENEFICIO RIO VIRILLA

Productor y Exportador.

MARCA:
RIO VIRILLA
W. P.
SUPERIOR

RUDOLF PETERS

Sarchí, Costa Rica

Productor y exportador de cafés de 1000 a 1500 metros
 sobre el nivel del mar.

MARCAS:

LAS TROJAS
SUPERIOR

LAS TROJAS

R. P.
A. Z. SARCHI LA EVA

Beneficios **LAS TROJAS** y **LA EVA**

Problemas

de Agricultura

Por Sir Albert Howard, C.I.E., M.A.

El eminente agrónomo inglés Sir Albert Howard, con cuyas colaboraciones se ha honrado más de una vez nuestra Revista, ha publicado en Londres, recientemente varios interesantes artículos, de los cuales vamos a traducir dos a continuación por referirse a problemas de fertilidad de la tierra, que tanto interés han despertado entre nuestros agricultores.

En protección de la fertilidad

Carta al Señor Editor de The Times, de Londres.

Señor:

En la edición de The Times, correspondiente al 26 de julio último, Lord Hailey, con su acostumbrado acierto, ha llamado la atención hacia dos de las condiciones fundamentales que sostienen el mejoramiento del standard de vida en nuestros territorios coloniales y que se resumen así: protección del suelo contra la erosión y producción del máximo de alimentos verdaderos por acre, de tal modo que la desnutrición se puede prevenir.

La erosión del suelo y la desnutrición mantienen una íntima relación y ambas dependen definitivamente de la pérdida de fertilidad de las tierras. Estas, cuando están debidamente atendidas, son capaces de absorber el agua de las lluvias y no sufren erosión. Este proceso destructivo solamente principia cuando el suelo está manejado con descuido y cuando se aplican sistemas inadecuados de cultivo y de abono, permitiendo entonces una rápida oxidación del humus necesario para mantener la textura del suelo. Las enfermedades en las cosechas y en los animales así como la des-

nutrición de la humanidad, son algunas de las consecuencias de los métodos impropios de agricultura.

En las regiones donde ya existe la desnutrición, o es de temer que se presente, la primera condición del buen resultado de la administración es establecer una agricultura balanceada, en la cual todos los desechos animales y vegetales se reintegran a la tierra en forma de humus. Tales sistemas de agricultura han existido en el lejano Este durante muchos siglos y esas regiones han mantenido una de las más densas poblaciones en el mundo, numéricamente muchas veces mayor que toda la población de nuestro Imperio Colonial. Estos sistemas deben ser estudiados y además introducidos en África y en todas partes, dando la preferencia a los sistemas que puramente traspasan la fertilidad del suelo a la cuenta de ganancias y pérdidas para el agricultor y le proporcionan una breve prosperidad seguida de la destrucción de su capital, que es la fertilidad del suelo.

Ya no existe la dificultad de proveer regularmente el humus fresco necesario para conservar el suelo de nuestras Colonias en un alto grado de fertilidad. En todas partes se encuentran cantidades suficientes de desechos vegetales. Estos deben ser mezclados con desechos animales y convertidos en humus de alta calidad. En tal forma se reducirán las pérdidas del suelo por la erosión y se mantendrá la calidad de los alimentos en condiciones que harán imposible la desnutrición. El Procedimiento Indore, por el cual este humus puede ser rápida y efectivamente sistematizado fue inventado para beneficio de los agricultores de la India y actualmente se utiliza en todo el mundo.

Los detalles completos del sistema han sido publicados; no existen patentes ni procedimientos secretos, ni preparaciones entran en el sistema general de su adopción. Aun cuando el procedimiento envuelve procesos biológicos, es tan simple en la práctica que aun los pueblos primitivos lo pueden desarrollar una vez que los comprendan.

Pueden citarse aquí dos ejemplos relativos a la naturaleza de los resultados obtenidos. En el Estado de Taveta, en el Africa Oriental, el Mayor Layzell observó que los productos vegetales cultivados por sus trabajadores en tierras abonadas con humus, hecho preferente con desechos de buey, dieron como resultado una marcada mejora de salud general física y de eficiencia entre los mismos trabajadores. Los hombres realizaban su tarea con mayor rapidez y más facilidad de lo que era costumbre antes de que el nuevo sistema de nutrición fuera introducido. El Mayor Layzell se ocupa ahora en iniciar este trabajo en un centro nuevo. En Rodesia, el Capitán Timson observó que la resistencia del maíz contra la "wicheed" una planta feregómata, semi parásita, llegaba a un punto aproximado a la inmunidad mediante el empleo de abonos fabricados por el sistema Indore. Sus resultados han sido confirmados por el Capitán Moubay en su finca de Chipoli.

La circunstancia de que los reportes sobre la insuficiencia de los alimentos, figuren detalladamente en la publicación relativa a la "Nutrición en el Imperio Colonial", sólo puede significar un hecho: la política general agrícola ha fallado. No puede anotarse al crédito de este país que nuestra administración colonial se vea forzada a admitir que millones de habitantes, de los cuales somos responsables, estén mal nutridos. No puede permitirse que continúe este estado de cosas en la época presente en que se dispone de un método simple para restaurar y conservar la fertilidad del suelo a fin de que se obtengan productos abundantes y de alta calidad. Los problemas de la fertilidad del suelo, de la erosión del suelo y de la desnutrición, tienen que ser considerados juntos y no separados, como fragmentos independientes, según es ahora el caso. La relación natural entre la humani-

dad y la fertilidad, deben constituir el deber principal de la Administración. La manufactura de humus debe ser comprendida y luego introducida sistemáticamente entre los campesinos.

La erosión del suelo y la desnutrición, serán pronto reducidas a su normal insignificancia.

El abono necesita tres años para vigorizar la resistencia de las plantas contra pestes y enfermedades en terrenos agotados

En un interesante estudio de los problemas de la restauración de la fertilidad del suelo, publicado en el "Farmer's Weekly" del 23 de agosto anterior, Mr. M. R. Nicholson pregunta por pruebas evidentes acerca de la resistencia contra las enfermedades o de la reducción de pestes como consecuencia de la aplicación de abonos. Existen multitud de tales pruebas, que pueden encontrarse en diversas publicaciones escritas por mí acerca del humus, las cuales estoy ahora reuniendo para formar un sólo libro. El objeto de esta carta es poner de manifiesto un ejemplo reciente de la fuerza gradual de resistencia contra las enfermedades en el caso de los manzanos, que es típico del que similarmente ocurre en todo el mundo, incluyendo Africa del Sur.

En 1934 compré mi casa y su jardín en Blackburn, S. E. 3 y observé la pobreza lamentable en que su suelo se encontraba. En 1935, y en los años siguientes, todos los desechos vegetales y de mi cocina han sido mezclados con abono de cuadra y aplicados a los alrededores, campos y pequeños jardines. Han sido necesarios tres años para restablecer la fertilidad de esas tierras. Esto concuerda con las experiencias de productores de artículos vegetales en este país y los de la India. Se necesita tiempo para restaurar la estructura desmoronada del suelo y formar reservas de materia orgánica.

Mr. Nicholson pide un plan de cinco años y desde luego es bueno. En mi larga experiencia nunca he visto suelos restaura-

dos en menos de tres años. Puede entonces ser bueno determinar cinco años si solamente se dispone de reservas moderadas de humus.

No solamente son necesarios tres años para convertir en tierra fértil un suelo, sino que las reservas que acarrea un árbol frutal de buena condición, requiere asimismo un período parecido para su restablecimiento.

En uno de los alrededores de mi finca uno de los árboles enanos de manzana estaba lleno de aphís verdes y lanudas en 1935, cuando se principió a aplicar el abono. Esta aplicación se continuó hasta 1937, cuando la infección principió a disminuir. En 1938 prácticamente terminó. Este año de 1939, la corteza y el follaje son perfectamente normales y están libres de pestes, resultando, además, una magnífica cosecha

de frutas de excelente calidad. Los árboles se curaron por sí mismos. No se usaron aspersiones venenosas ni otro remedio alguno. Estos resultados siguieron naturalmente a la recuperación del suelo así como a las reservas acumuladas en la madera de todo el árbol bien atendido.

En casos en que se ha realizado un esfuerzo resuelto, en las huertas y los viñedos de Sud Africa, para restaurar la fertilidad del suelo por medio de humus, no sería aconsejable el empleo inmediato de humus artificial ni de aspersión de venenos. El procedimiento tiene que ser llevado a término gradualmente y debe ser desarrollado en unos tres años. En este trabajo, los ejemplos locales se ven en todas partes porque en las mejoras agrícolas, siempre han tomado parte las imitaciones.

AGENCIAS UNIDAS, S. A.

**EXPORTADORES DE CAFE Y OTROS PRODUCTOS
a los**

PRINCIPALES MERCADOS MUNDIALES

**Representantes de fabricantes de Estados Unidos, Europa
y otros centros importantes**

**SERVICIOS DE VAPORES PARA CARGA Y PASAJEROS A
TODAS PARTES DEL MUNDO, POR MEDIO DE LINEAS
DIRECTAS Y RAPIDAS CONEXIONES**

SAN JOSE

TEL. 3731

PUNTARENAS

TEL. 41

Las cualidades del café

Por Leonida Valerio

Propiedades fisiológicas

Los 4-5 miligramos de aceite aromático, asociados a los 6-12 centigramos de cafeína y a las pocas sustancias amargas, alcalóidicas y salinas, forman un complejo maravilloso de acciones que se suman, se exaltan, se integran, se templan y se entrelazan unas con otras todo a beneficio del organismo.

La acción fisiológica del café se resume en los siguientes puntos:

1º.—Excita de modo constante el sistema cerebral, volviendo más fácil y decidida la actividad.

2º.—Aumenta la excitabilidad de los músculos.

3º.—Excita y tonifica todo el aparato circulatorio, aumentando también la presión arterial.

4º.—Aumenta la temperatura central y hace disminuir la periférica.

5º.—Facilita la expulsión de los residuos de la combustión orgánica.

6º.—Estimula en varios sentidos la actividad de ciertas partes del sistema glandular.

Como consecuencia de estos hechos, el café lleva los siguientes beneficios prácticos al organismo:

1º.—Facilita la digestión de los alimentos y su asimilación.

2º.—Sostiene las fuerzas debilitadas, modera el sudor y aumenta la diuresis.

3º.—Permite soportar mejor las opuestas temperaturas del ambiente (especialmente el calor) y las varias condiciones del clima.

4º.—A igual alimentación permite un trabajo muscular superior al que se ejecutaba sin café, y hace disminuir la sensación de cansancio, consecuencia de un intenso trabajo.

5º.—Mejora el rendimiento y la calidad

del trabajo intelectual y disminuye la fatiga cerebral.

6º.—Mejora y afina la percepción sensitiva.

7º.—Regulariza la emotividad, reduciendo los límites extremos y vuelve plácida la sensibilidad sentimental. Por eso favorece el desarrollo de la inteligencia lógica y de las virtudes morales.

8º.—Acelera y facilita el metabolismo muscular y cerebral. Por eso favorece y abrevia el descanso.

Se puede imaginar el café como un lubricante *suí generis* que facilita los movimientos de todo los órganos, volviendo la vida más ágil, más fructífera, más sana, más comprensiva, más alegre, más buena.

Su particular influencia sobre la facultad del intelecto, le valió la calificación de "bebida intelectual", además de los miles de elogios de poetas y a la celebración que de esta bebida han hecho hombres de alcurnia y de altura: desde Dolaure a Balzac, desde Voltaire a Napoleón, a Delille, a Bach, a Parini, a Esmerard, a Buffon, etc.

En efecto, "reanima las facultades adormecidas del hombre sano; abre la imaginación del poeta; aviva la memoria del profesor; hace brotar las ideas de la pluma y las palabras de los labios"; también "los espíritus más estúpidos toman del café cierta facilidad para las obras de la inteligencia" (Levy).

La acción del café es lenta, dulce y duradera y por eso ha concurrido muchas veces a sostener largamente las fuerzas de los soldados durante una fatigosa marcha y aun durante el combate. Todos conocen el efecto benéfico de una taza de café por la mañana, cuando el sistema nervioso debe tomar nuevamente su normal eficiencia funcional. Muchas son las personas que por toda comida matutina beben solamente café y pueden así trabajar por algunas horas, utilizando únicamente las reservas orgánicas.

La costumbre también, y con gran razón, consagra a la benéfica acción del café el acto de clausura de las comidas y especialmente de las copiosas. También el café es buscadísimo por los ancianos, gracias a sus propiedades excitantes y aborrativas, las cuales despiertan en ellos la sensibilidad adormecida y, en cierto modo, restaura la alegre conciencia de la vida, haciéndoles aparecer menos triste el declive.

La infusión de café, diluida en agua, constituye una de las más sanas, agradables y útiles bebidas disecantes y, como disecante, una taza de café caliente vale, muchas veces, varios vasos de cerveza, especialmente en el verano.

El café es también un óptimo aperitivo si se toma amargo poco más de una hora antes de las comidas. Aconsejo esta cura a los dispépticos, seguro de que los médicos, comprendiendo inmediatamente el mecanismo, me perdonarán por haber invadido por un instante su campo profesional.

Se atribuyeron al café propiedades anafrodísíacas y Linneo lo llamó licor de los eunucos; pero una pléyade de estudiosos, entre los cuales Trousseau, Levy y Rostan, probaron más bien que el café tiene una leve acción benéfica sobre los órganos genitales.

El café fue indicado por Orfila como antídoto para el opio, para el tabaco, para los hongos venenosos, etc., y todos conocen su propiedad de combatir los vapores turbios del vino y de preservar de la borrachera, evitando en parte sus consecuencias.

En Medicina se aconseja muy seguido el café, así como en el tratamiento de la convalescencia, también como auxiliar en algunas fiebres intermitentes, la tifoidea adinámica, el asma nervioso, la albuminuria, etc. Fue también preconizado contra la gota y el reumatismo, en los casos de hipertrofia cardíaca, y también ha sido recomendado contra la tosferina.

En farmacia se usa para disimular el olor o el sabor de algunos medicamentos como la azafetida, el yodoformo, el sulfato de magnesia, la quinina, etc.

El café crudo parece ser antidiarreico y febrífugo y ha sido recomendado para la diabetes, la emicrania, los cólicos nefríticos y hepáticos, así como para otras enfermedades del hígado.

Dónde, cuando y cómo se debe tomar el café

El mejor café es aquel bien preparado, tomando con calma, ni demasiado caliente ni demasiado frío (65 grados es la temperatura justa), en recipiente sutil, simple y elegante. El café es la bebida propia del estómago demasiado vacío o demasiado lleno. Es utilísimo en la mañana y después de las comidas. Es también muy ventajoso al final de la digestión (4-5 horas después de las comidas), favoreciendo el vaciado del ventrículo y la renovación de los jugos gástricos. Quien trabaja de noche, encuentra en el café el más fiel amigo.

El café es también la bebida más apta para tomar en los breves ocios, en buena compañía, y entonces su aroma se liga óptimamente con el humo del tabaco.

El café constituye también a aumentar la intensidad del sueño; por lo que tomando una taza inmediatamente antes de dormirse, se puede levantar con una hora de anticipación, sin daño para el organismo. Pero es necesario evitar el retardo en dormirse, de lo contrario se tiene el insomnio asegurado. A este objeto conviene un "elixir compuesto", de acción más lenta. Se prepara como sigue:

250 gr. de café tostado en polvo se dejan en maceración por una hora con 500 cc. de agua tibia; después se exprime la infusión mientras está caliente.

Aparte se hace hervir por 10 minutos 100 gr. de nuez de Kola en polvo con 250 cc. de agua tibia y se exprime mientras esté caliente.

Por otro lado se habrá preparado una tintura con 150 gr. de cacao en polvo, macerados por 10 días en una mezcla de 250 cc. de alcohol a 95 grados y 150 cc. de agua, después entibada y exprimida.

Mezclar las tres antedichas preparaciones, agregarles 5% de glicerina y 12% de azúcar, filtrar.

Una copita de Vermouth de este elixir corresponde a casi 2 tazas de café y prolonga su acción por 5 ó 6 horas.

(Traducido del libro "Caffe e Derivate" de Leonida Valerio.)

La colonización blanca en Costa Rica

Por el Prof Dr. Leo Waibel

Traducción de Alberto Quijano

El Profesor Waibel visitó Costa Rica en el año de 1938 y a su regreso a los Estados Unidos publicó en la Revista Geográfica de Nueva York el siguiente interesante estudio acerca de la colonización de Costa Rica por la raza blanca.

El trabajo del Profesor Waibel fue reimpreso en un folleto especial, bien ilustrado, por la Sociedad Geográfica Americana y nuestra Revista se honra ahora publicando la traducción del importante trabajo del Dr. Waibel a quien rinde, a la vez, las gracias más expresivas por la gentileza con que ha tratado de dar a conocer a Costa Rica en el extranjero por intermedio de la Sociedad Geográfica Americana, institución de prestigio universal.

En todo lo que hasta hoy se ha venido escribiendo acerca de la colonización de los trópicos por hombres de raza blanca, ha sido Costa Rica el país que siempre se ha mantenido como un ejemplo clásico, de singulares condiciones, además. Hasta hoy la raza blanca ha conservado siempre la preponderancia en este pequeño país de Centro América, cuyo territorio tiene menos de 22.000 millas cuadradas. En el transcurso de 400 años un pequeño grupo de inmigrantes españoles han formado una comunidad de más de 650.000 habitantes blancos que constituyen toda la población del país.

La mayor parte de blancos costarricenses, viven en tierras de su propiedad particular, que son a la vez atendidas por los miembros de sus propias familias y producen pequeñas cosechas de venta inmediata, especialmente café y, además algunos productos alimenticios para sus necesidades personales. Todos tienen unas pocas cabezas de ganado, una yunta de bueyes y a veces un caballo y viven en una pequeña casa edificada en tierras de su propiedad. En Costa Rica vive una pequeña población nativa de agricultores.

Las diferencias sociales y económicas son relativamente insignificantes o cuando me-

nos lo son mucho menores que en los demás países latino americanos. Los habitantes no blancos viven de preferencia en las tierras bajas; los blancos están concentrados en las tierras altas que constituyen la Meseta Central, donde forman centros de cultivo y población. Esta separación de razas, mantiene invariablemente libres de problemas raciales los distritos de estas tierras altas. La solidaridad racial, económica y social ha dado al país su desarrollo político relativamente pacífico, su progreso económico y su alto nivel de vida en el aspecto intelectual. Es de observar que la población blanca de Costa Rica ha creado esta comunidad en la zona tropical. Figs. 1 y 2.

En vista del buen resultado de esta colonización de la zona antes citada por una población en que domina la raza blanca, surgen naturalmente algunas preguntas, así: qué extensión y cuáles tierras están ya colonizadas en Costa Rica? Qué extensión queda aun disponible? Cuáles son sus características económicas y naturales y cuál es el futuro de la colonización de estas tierras?

Mi estudio de estos extremos se funda esencialmente en mapas, datos estadísticos y publicaciones, que son más abundantes de lo que podía esperarse y proceden de trabajos hechos recientemente por varios geógrafos en Centro América. Mi propio conocimiento de Costa Rica se limita a la zona que recorre el ferrocarril de Limón a Puntarenas y a la Meseta Central, visitado todo en marzo de 1938. Las condiciones naturales de la colonización, relieves, clima y vegetación, delineadas en los mapas ilustrativos de estos estudios, serán tratados en otra oportunidad.

El problema de la tierra caliente

Este problema debe ser analizado de una vez. En todas las tierras altas de los trópi-

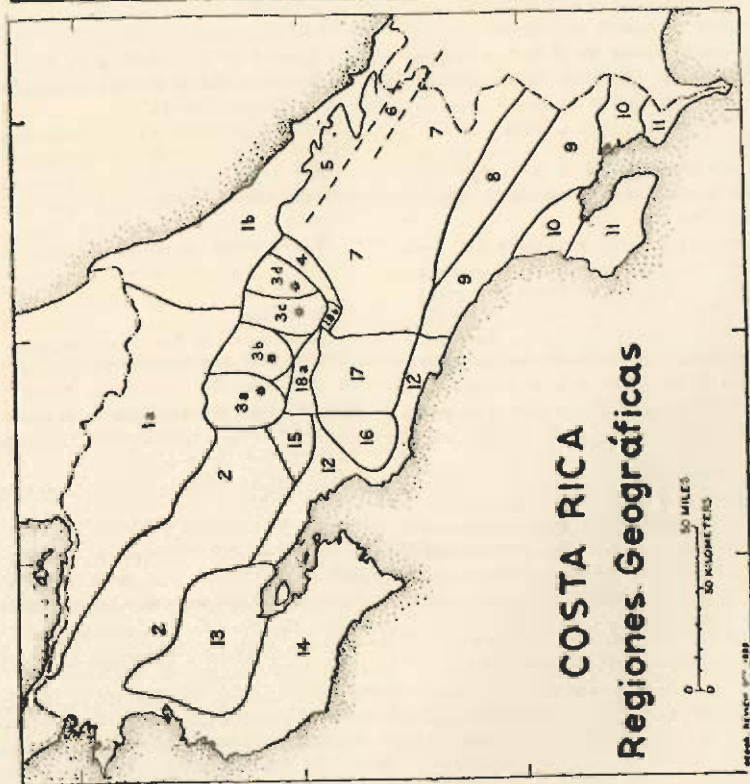


Fig. 1.—Regiones geográficas de Costa Rica.



Fig. 2.—Mapa de localidades de Costa Rica.

Fig. 1.—REGIONES GEOGRAFICAS DE COSTA RICA

Las regiones se describen brevemente así:

Llanos de la costa Atlántica (1).—En forma triangular confrontando las altiplanicies centrales, la menos accesible, parte (1^a), la más accesible, parte (2^a). Detrás de la costa baja se encuentran los esteros (especie de ciénagas) y más tierra adentro extensos pantanos. La tierra más alta, casi toda compuesta de depósitos cuaternarios desagua al Norte en el río San Juan y al Este en el Océano Atlántico.

Llanos de la costa del Pacífico. (12).—Mucho más variados que las llanuras del Atlántico. Las dos principales llanuras de aluvión, las bajuras del río Tempisque (13) y los más bajos cursos del Diquís (el valle de Osa) y el Coto (10), no están en la costa sino en una tectónica depresión limitada por una zona alta que llega a 1,000 metros en la Península de Nicoya (14) y en las Penínsulas de Burica y Osa (11).

Cordillera de Guanacaste (2).—Alargada extensión forma el final, al noroeste de la altiplanicie central, tiene una altura sobre el nivel del mar con un promedio de 1,000 metros más o menos. Compuesta de rocas geológicamente jóvenes (terciarios volcánicos) pero morfológicamente antiguas según lo indica su relieve uniforme y alisado. A intervalos bastante grandes se elevan volcanes de altura moderada (Orosí, 1,541 metros), mostrando efectos de fuerte erosión.

Cordillera de Talamanca (7).—Centro de tres filas de montañas que forman el final Sureste de la altiplanicie central. Elevaciones de 2,000 a 3,000 metros. Al contrario de la Cordillera de Guanacaste, está formada en su mayor parte de rocas geológicamente antiguas (granitos archeos), pero morfológicamente jóvenes, según lo demuestra su relieve bien marcado. Tiene sólo un volcán hasta hoy conocido, el Laguna Cerrada (3,040 metros), situada en el extremo Noroeste.

Valle de Sipurio (6) y Valle de Diquís (8).—De las dos sinclinales que limitan la Cordillera de Talamanca, el Valle de Sipurio al Norte es apenas discernible en los mapas. Mientras que el Valle de Diquís al Sur es claramente identificable. Esta última, una larga y ancha cuenca, honda en su parte media (200 metros de elevación más o menos) se eleva nuevamente hacia el Este y con más violencia al Oeste hasta una altura alrededor de 1,000 metros.

Cordillera de la Costa del Pacífico (9).—Limitando estas sinclinales se llega a una cadena de cerros con dirección Noroeste-Sureste que constituyen la Cordillera Brunquena con una altura media de 1,000 metros a 1,700 metros compuesta de un conglomerado de piedras caliza terciaria.

Cordillera de la Costa Atlántica (3).—Se identifica en picos como el Cerro Maroma (1,375 metros); los Cerros Sinasí (949 metros). Mal conocida a causa de la densa foresta que la cubre. Posiblemente de origen erosivo y no constructivo.

Cordillera Central (3).—Montaña del centro de la altiplanicie central. Corren en dirección Noroeste-Sureste como otras dos situadas como a 30 kilómetros al Norte de la línea de sus cimas. La componen

cuatro volcanes con sus bases conectadas pero sus cimas separadas: Poás (3a), 2,780 metros; Barba (3b), 2,829 metros; Irazú (3c), 3,452 metros; Turrialba (3d), 3,421 metros. Como cada uno de ellos consiste de cierto número de cráteres unidos y como todos han arrojado lava en vez de toba, no exhiben los conos empinados y uniformes de los volcanes centroamericanos, sino un declive alargado que hacia el Sur descendi gradualmente hacia la Meseta Central Occidental.

Meseta Central (18).—Como el Valle de Diquís, es una hoya interior; pero no sinclinal; más bien parece ser una hoya falsa que por estar situada a mayor altura ha sido partida en mayor escala por corrientes de agua.

Consiste menos en aluviones que en material volcánico y a esto se debe la gran fertilidad de sus ricos suelos. Está dividida en dos secciones, la más grande es la Meseta Central Occidental (18a). No se sabe si las terrazas que se reconocen con facilidad son de origen lacustre o si representan elevaciones cruzadas por material volcánico y luego cortadas por la erosión producida por corrientes de agua. Drena en el Pacífico a través del hondo Valle de Tárcoles.

La Meseta Central Oriental (18b) más pequeña, drena por el Reventazón, en el Atlántico.

Valle del río Reventazón (4).—Es un valle de cortes profundos y con terrazas en sus secciones medias. Includablemente la sección que divide la cordillera Central de la Cordillera de Talamanca es de origen tectónico. Es la entrada principal del Atlántico a la Meseta Central.

Cerros de Candelaria (17).—Montañas al Sur de la Meseta Central Occidental, reconocida ahora como región separada debido a su uniformidad geológica y geográfica; comprendida por los cerros de la Carpintera, Escasú, Tablazo y Bustamante, consiste de sedimentos terciarios (arenas, cuarzo, piedra caliza y toba volcánica).

Sólomente los cerros de Escasú tienen un centro de rocas archeos.

La parte norte de los cerros de Escasú alcanzan una altura de 2,000 metros. La sección Sur de los cerros de Bustamante alcanzan a 2,500 metros. La Carpintera separa dos secciones de la Meseta Central. La conexión con la cordillera de Talamanca todavía no se comprende bien.

Cerros de Turubues (16).—Montañas (1,825 metros) al Oeste de los cerros de Candelaria y separados uno de otro por el Río Pirris. Científicamente no se conoce muy bien pero parece estar más relacionada geológicamente con la extensión de terrenos de la costa que con los cerros de Candelaria.

Cerros de Acazuto (15).—Montañas al Norte de Tárcoles mostrando la cadena central una altura de 700 a 1,000 metros y presentando un límite definitiva solamente al lado de la Meseta Central. Compuesto de erupciones volcánicas jóvenes y cuarcos portando oro como aquellos de la cordillera de Guanacaste con los cuales colinda. Se distingue geográficamente por su posición entre la Meseta Central y el Golfo de Nicoya y no por su estructura.

cos, el tipo general de las zonas habitadas es de principal importancia para la colonización y la economía.

En esta regla general no es Costa Rica la excepción, ya que la condición física distinta del país es la existencia de una extensión de tierras altas rodeadas a ambos lados por las tierras bajas de las costas. Las tierras altas alcanzan altitudes de 1000 a 3000 metros e incluyen una variedad de regiones. A causa de las diferencias topográficas y su relación con las influencias climáticas, las zonas calientes de Costa Rica no pueden determinarse de acuerdo con una fórmula general, sino que más bien tienen

que ser analizadas separadamente por zonas. Desgraciadamente no dispongo de información bastante para este estudio y en tal caso es preferible evadir el problema por el momento, ya que no es de tanta importancia para los efectos de la colonización de la zona tropical por hombres de raza blanca.

La división natural, desde luego, es triple: tierra caliente, tierra templada y tierra fría. Los botánicos han hecho sus estudios especialmente sobre esta triple división; pero son muy diferentes las condiciones a que han llegado, conforme puede verse en el siguiente cuadro:

	Hoffmann 1859	Pittier 1908	Wrecklé 1909
Tierra caliente	0-900 m.	0-1,000 m.	0-800 m.
Tierra templada.....	900-1,500 -	1000-2,600 -	800 a 1,500 -
Tierra fría.....	sobre 1,500 -	sobre 2,600 -	sobre 1,500 -

Wagner y Sapper han limitado las distintas zonas de todo Centro América, así:

	Wagner	Sapper
Tierra caliente.....	0-630 m.	0-600 m.
Tierra templada.....	630-1400 -	600-1800 -
Tierra fría	sobre 1400 -	sobre 1800 -

Hay, pues, una considerable diferencia de cálculos, pero comparándolos con las zonas calientes de otras tierras altas tropicales, las de Costa Rica se mantienen notablemente bajas a consecuencia de su situación entre dos Océanos y como resultado del carácter insular del clima.

Económicamente la zona más importante es la que está situada entre las tierras caliente y templada, porque hay la creencia general de que la colonización blanca de los trópicos solamente es posible dentro de ese límite. Sin embargo, hay algunas pruebas

de que los trabajos físicamente fuertes pueden ser ejecutados por hombres blancos, de origen nórdico, solamente en las zonas más elevadas de la tierra templada y en la tierra fría. Conviene entonces examinar algunos casos específicos de Costa Rica.

En la vertiente del Atlántico, la colonización blanca en las tierras más bajas se encuentra en el Valle del Río Reventazón, a 600 metros de altura. Aquí se encuentra la importante estación ferrocarrilera de Turrialba, con una población de 20.000 habitantes cuya mayoría está compuesta de ac-

tivos trabajadores blancos. El aumento considerable de la población se debe, en parte, al clima. La segunda de las mayores colonizaciones en la vertiente del Atlántico es Villa Quesada, en la Provincia de Alajuela, al Noroeste de las laderas del Volcán Poás, a una altura de cerca de 1.000 metros. Esta población, fundada por el año de 1890, es la cabecera de un Cantón y tiene ahora 2.400 habitantes. Es el centro de una región esencialmente agrícola que se extiende desde las laderas del Volcán hacia las llanuras de San Carlos. Para determinar el punto más bajo de la colonización blanca, es necesario recorrer los campos.

En la vertiente del Pacífico de Costa Rica no hay límite bajo de colonización blanca bien definido. Debe tenerse presente, sin embargo, que los habitantes de las Provincias de Guanacaste y Puntarenas tienen mucha mayor mezcla de sangre indígena y aun de sangre negra, que los demás habitantes del país; pero hay en todo caso un crecido número de familias blancas en las grandes haciendas de ganado de esas dos Provincias, que han conservado la pureza de su sangre y han progresado en todo sentido. Aun dejando a un lado esta población blanca que durante siglos se ha venido aclimatando en las tierras tropicales bajas, siempre queda el hecho de que durante los últimos 30 años ha habido un movimiento migratorio de la Meseta Central hacia el Valle de Diquís, donde una población casi blanca se ha establecido a una altitud de 400 a 600 metros. Las dos principales colonizaciones iniciales de esta zona, se encuentran en El General, a 600 metros y Buenos Aires, a 390 metros de altura sobre el nivel del mar.

Por consiguiente, la población blanca o casi blanca de las tierras altas ha descendido de la vertiente del Atlántico de Costa Rica hasta 600 y 390 metros hacia la vertiente del Pacífico, por lo cual llegamos a la conclusión de que el límite alto de la tierra caliente es menor en la vertiente del Pacífico que en la del Atlántico. La explicación parece encontrarse en la diferencia de clima entre ambas vertientes. La del Atlántico está dominada por los vientos alizos del Nor-Este y recibe una fuerte cantidad de aguas de lluvia durante el año, en tanto que la del

Pacífico, que se encuentra a sotavento de los vientos alizos, es completamente seca en invierno y recibe sólo las lluvias del verano llevadas por el monzón del Sur-Oeste. La prolongada estación seca de esta última vertiente es más provechosa a pesar del hecho de que a la misma altitud la temperatura es de 19 ó 20° C más elevada que la del Atlántico; pero a consecuencia de la gran sequía del aire y de las brisas marítimas que soplan durante todo el día, la evaporación es tan fuerte que el cuerpo no halla pesada la elevación de la temperatura.

La respectiva distribución vegetal comprueba que esos no son solamente efectos de la fisiología humana, pues en la vertiente del Atlántico, por ejemplo, los árboles de roble se encuentran únicamente a alturas de 1.800 metros, mientras que en la del Pacífico, crecen casi al nivel del mar.

El Profesor Standley observó que cerca de Tilarán, en la vertiente del Pacífico, en las Montañas de Guanacaste, se encuentra a una altura de 500 a 750 metros la misma flora que existe cerca de San José y Cartago, que se hallan a una doble elevación. Por eso el Profesor Standley opone la clasificación de verdadera altitud de la región como de tierra caliente. Asimismo explica el extraño caso de la vegetación de Tilarán, en Guanacaste, por el hecho de que allá los vientos alizos del Nor-Este extienden su influencia a través de la cuenca de la vertiente del Pacífico.

Este ejemplo demuestra, por lo menos, que el problema de la temperatura de las zonas es complicado y que cualquier intento para determinarlas mediante fórmulas descansará necesariamente sobre bases poco firmes. Sin embargo, como ya dije antes, la importancia del asunto es tal, que a pesar de los escrúpulos he ensayado una delimitación cartográfica de la distribución general de las zonas calientes, sin considerar las diferencias y divergencias dentro de la misma vertiente. La cuestión esencial consiste en saber que mayor altura tienen las zonas calientes de la vertiente del Atlántico sobre las del Pacífico.

En los estudios publicados, sólo he podido encontrar una gafa en los cálculos de Wagner sobre Veraguas, en la República

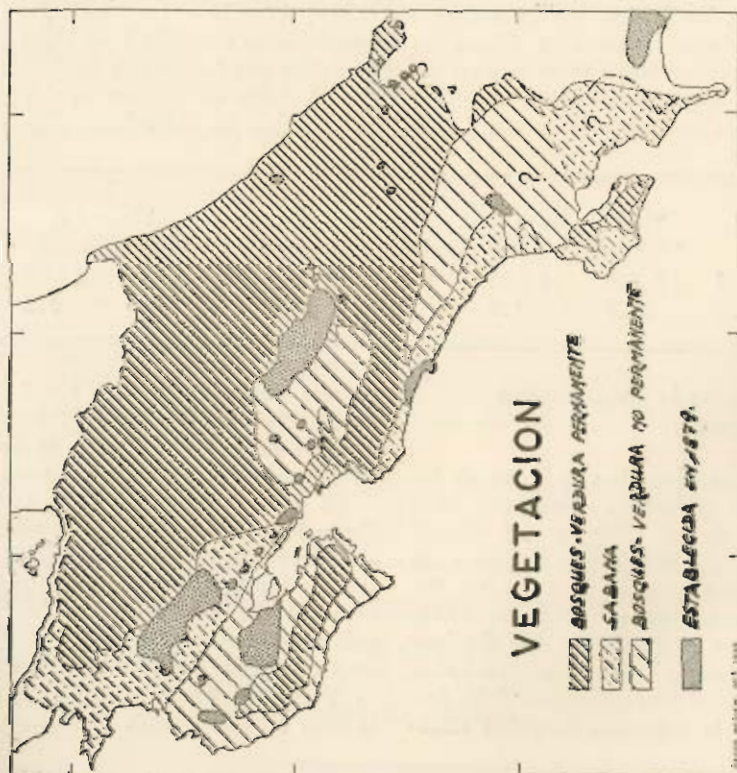


Fig. 3.—Vegetación de Costa Rica (de acuerdo con H. Polekowsky) y área establecida en 1879.

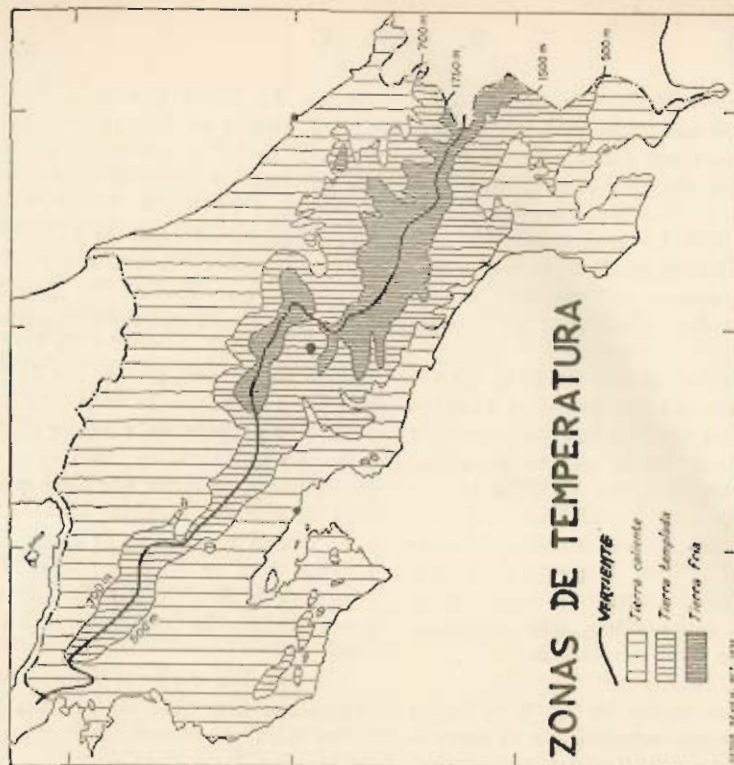


Fig. 4.—Zonas de temperatura de Costa Rica.

de Panamá, inmediatamente al Sur de Costa Rica. Wagner determina el límite de mayor altura de la tierra caliente en 630 metros para la vertiente del Atlántico y en 560 metros para la del Pacífico. Esto guarda alguna armonía con la determinación actual de la parte más baja poblada en Costa Rica por la raza blanca, es decir, 600 metros en la vertiente del Atlántico y 390 en el Valle de Diquís. Por consiguiente, determino ahora el límite máximo de la tierra caliente de la vertiente del Atlántico en unos 600 metros y la del Pacífico en menos de 500 metros. El hecho de que ya haya preferido finalmente la altura de 700 metros al dibujar los relieves, como límite máximo de la vertiente del Atlántico y de 500 metros en la del Pacífico, es asunto de simple limitación superficial dependiente del hecho de que ambos relieves han sido dibujados en el mapa en una relación de 1 : 1.000.000.

Por la misma razón he fijado el límite máximo de la tierra templada en la vertiente del Pacífico en 1.500 metros, aun cuando pudiera ser de 1.600. En la vertiente del Atlántico, este límite debe fijarse en 1.800 metros; pero como estos relieves no aparecen en el mapa, he dibujado una línea que corresponde aproximadamente a 1.750

metros. La tierra que se halla a más de 1.500 metros en la vertiente del Pacífico y a más de 1.750 metros en la del Atlántico, corresponde entonces a la tierra fría.

El mapa (figura 4) pone de manifiesto estos linderos así como la extensión de tierras que rodean. Exactamente sobre dicha extensión, que abarcan las dos zonas de temperatura máxima, podremos encontrar la mayor densidad de población blanca a una latitud de 9° 30' Norte. En la actualidad esta zona es la que se encuentra colonizada en menor proporción, o mejor dicho, la que tiene su colonización más esparcida. Por consiguiente, el mapa nos lleva a la conclusión de que los hombres blancos en Costa Rica se han retirado de la tierra fría que es la zona que en México, Guatemala y los Andes de la América del Sur, mantienen la mayor población indígena tanto como Europea.

En aquellas regiones frías germina una vegetación muy variada en tanto que en Costa Rica se encuentran siempre cubiertas de bosques de verdura permanentes. (Figura 3). Además esta zona de Costa Rica es ampliamente conocida y no tiene Valles importantes que faciliten su intercomunicación.

Calculadas en relación de 1 : 1.000.000 en el mapa, las extensiones respectivas son:

	Tierra caliente		Tierra templada		Tierra fría		
	Atlántico	Pacífico	Atlántico	Pacífico	Atlántico	Pacífico	TOTAL
Área en Km. ²	16.330	15.800	5.400	7.550	2.330	2.590	50.000
Porcentaje ...	32.7	31.5	11.0	15.0	4.6	5.2	100.0

El desarrollo de la colonización Primeros intentos

Solamente dispongo de una fuente de información para la historia cronológica de la colonización. Es el "Estado del Clero" (Diciembre de 1936), que registra la fecha del establecimiento de todas las Parroquias del país desde 1522 hasta 1936. De acuerdo con el Canónigo don Enrique Kern, de San José, a quien debo otras valiosas informaciones, una parroquia debe instalarse cuando la respectiva localidad alcan-

za una población de 2.000 a 3.000 habitantes. Por consiguiente, el "Estado del Clero" nos da luces en cuanto a la distribución de las poblaciones en los primeros tiempos.

La primera Parroquia en el territorio de Costa Rica se estableció en el año de 1522 en Nicoya. Está, sin embargo, era una Parroquia indígena. Nicoya era el centro principal de los Chorotegas o Mangués, los más numerosos y avanzados de los indios de Costa Rica. La instalación de la primera Parroquia española fue proyectada en la boca del Río Grande de Tárcoles, uno de

los ríos mayores de la vertiente del Pacífico. Este era el asiento de los indios Güetates, la única tribu que se encontraba tanto en la vertiente del Atlántico como en la del Pacífico. La extensión de tierra ocupada por esta tribu era notablemente parecida a la que hoy se encuentra colonizada; y podemos suponer que aun en los tiempos de los indígenas había una vía de comunicación aproximadamente en la misma línea que hoy ocupa el ferrocarril que conecta las dos costas. En 1524 se fundó la "Villa de Bruselas", cerca 10 kilómetros al noroeste de Puntarenas, pero dos años más tarde la población se abandonó. Desde esa fecha hasta 1560 los españoles no hicieron nuevos intentos de penetración por el Pacífico sino que pusieron su atención en la zona del Atlántico del Istmo, que había sido cruzado en 1529 por la vía del lago de Nicaragua y el Río San Juan. A pesar de las dificultades e incidentes que ofrecían las selvas impenetrables y la hostilidad de los habitantes, los españoles establecieron su residencia y fundaron la "Ciudad de Badajoz" y el puerto de San Marcos en la boca del río Tarire o Sixaola, en la costa de Panamá, en 1540. Tres años después fue fundada por Diego Gutiérrez la "Villa de Santiago" arriba de la boca del Río Reventazón. La "resolución temeraria de penetrar en las selvas para perseguir a los indios" lo llevaron al interior, pero tanto él como sus compañeros encontraron la muerte en el norte de las faldas de la Cordillera de Talamanca en 1544. Esto puso fin al primer intento de penetrar al interior de Costa Rica por la vertiente del Atlántico y las colonizaciones a lo largo de estas costas quedaron abandonadas.

En 1560 la Audiencia de Guatemala, bajo cuya dependencia se había puesto Cos-

ta Rica, despachó expediciones tanto hacia las costas del Pacífico como hacia las del Atlántico. Esta última se extravió; la del Pacífico, al mando de don Juan de Cavallón, tuvo buen resultado. Aun cuando supongamos una mejor dirección, debemos tomar en cuenta que las condiciones de la vertiente del Pacífico eran más favorables. En ella "el clima era mucho más benigno, las provisiones no eran tan escasas y los nativos, más numerosos, eran menos agresivos"; la frescura del monzón, los bosques y las sabanas, facilitaban especialmente el tránsito. En todo tiempo la vertiente del Pacífico ha ofrecido grandes facilidades para su colonización; y a pesar de la desventaja de la mucha mayor distancia de la tierra central, la vertiente del Pacífico ha llegado a ser el punto de partida del desarrollo del país.

En su primer viaje al interior, el señor Cavallón siguió la ribera derecha del Río Grande Tárcoles. Fundó el puerto de Landechos en la costa oriental del Golfo de Nicoya y la "Villa de los Reyes" cerca del lugar que hoy ocupa la población de Orotina, a 210 metros de altura. Garcimuñoz, que fue luego su residencia, se estableció en 1561 en la parte occidental de la Meseta Central, cerca del río Ciruelas, a una altura de casi 700 metros. Se trató de instalarla en una de las pequeñas sabanas que esporádicamente se presentan en el monzón de los bosques de la Meseta.

El lugar, sin embargo, tenía sus desventajas. "Estaba lejos de las localidades habitadas por los indios, las tierras circunvecinas eran estériles y durante seis meses del año la población era azotada por los vientos del este".

(Continuará).

En realidad, en Costa Rica no hay muchas tierras estériles o pobres. Lo que hay, desgraciadamente, son muchas esterilizadas y empobrecidas. Convierta las suyas en tierras fértiles y ricas mediante la aplicación de abono.

Alcohol y celulosa

Por Angel de la Terga Jr.

Bajo una impresión francamente pesimista en cuanto a la posición actual de nuestra única fuente de riqueza, la industria azucarera, y su futuro, escribimos estas líneas, dedicadas precisamente a levantar el espíritu de lucha de los que en ella libramos la existencia y en general a todos los que en este País convivimos, llevando a sus ánimos no una esperanza ficticia e irrealizable, sino hechos positivos y reales cuya exposición lejos de constituir una quimera reproducen actos de comprobación de largos y pacientes trabajos de investigación y estudio, análisis de complicados procesos de elaboración y por último soluciones exactas a los innumerables problemas presentados.

Estamos muy lejos de suponernos "expertos" en el complicado problema azucarero, más aún, estimamos que no existen tales "expertos" por cuanto que a pesar de todas nuestras gestiones y medidas extraordinarias esta industria no detiene su marcha hacia la ruina total. Y no decimos esto caprichosamente, ni por espíritu de crítica: Para contener la caída del mercado azucarero la Delegación Cubana en Londres aceptó, en principio, una reducción adicional de nuestra Zafra sin que por ello los

precios no solo no reaccionaron favorablemente sino que continuaron descendiendo. Tal medida restrictiva que en todo caso solo podía favorecer parcialmente a los hacendados y tal vez a los grandes Colonos sin dejar por ello de ocasionarles los perjuicios consiguientes, sumiría en una miseria absoluta, total, al trabajador, a la masa obrera y campesina que ya difícilmente subsistía.

Debemos reconocer, no obstante la grave situación actual y poco lisonjero futuro, que el Gobierno Cubano y las entidades semi-oficiales obligadas a la defensa de esta industria han agotado todos sus recursos en la obra ingente de recuperación. No han tenido éxito ciertamente, pero ello ha sido porque el mal es general mundial y Cuba es solo un factor entre el gran número de países debatiéndose en el maremagnum azucarero.

A pesar del mérito que indudablemente debemos reconocer a esos organismos, las estadísticas nos muestran, con su fría elocuencia y sus guarismos irrefutables que Cuba ha sido completamente derrotada en sus luchas azucareras, tal como podemos observar en el cuadro siguiente

PRODUCCION				PORCENTAJE	
Zafra	Mundial	Cuba	Otros	Cuba	Otros
1928	27,500,000	5,000,000	22,500,000	18%	82%
1938	31,000,000	3,000,000	28,000,000	9%	91%

Quiero decir que mientras Cuba ha disminuido su producción en un 50% la producción mundial de otros países ha aumentado en un 9%.

Otro detalle adicional que confirma nuestras apreciaciones es el hecho recientemente acordado por la Asociación de Colonos de

Cuba de dirigirse a Washington en demanda de medidas favorables a nuestra industria azucarera. Desconocemos el fundamento de esta apelación y naturalmente no podemos analizarla, pero a priori, la juzgamos fuera de toda práctica y ética comercial y política, aunque la excusa sin embargo, la

eximente en este caso es que el fin justifica los medios —teoría discutible— y nada más lógico y natural que al que lo acosan y atacan se defienda como pueda. Pero Washington —razonablemente— siempre ha defendido y protegido los intereses y derechos del pueblo americano y si éstos chocan y pugnan con los del pueblo cubano el resultado es obvio considerar: y por otra parte, las relaciones comerciales entre Cuba y los Estados Unidos han sido muy favorables a Cuba, hasta el punto que según recientemente se informó existía un saldo favorable a nuestro país de más de dos mil millones de pesos en total. Y estos datos son perfectamente conocidos de todos los funcionarios americanos.

De todas maneras, no es posible que la República de Cuba y su pueblo dependan en todo y super vivan única y exclusivamente por y para una industria cuya decadencia es manifiesta y que no logran revivir las más drásticas, artificiales y desesperadas medidas. Su ruina total, de persistir en su marcha rutinaria, es cuestión de tiempo más o menos largo; si en los últimos diez años ha perdido el 50% de su valor y eficiencia no es imposible que en un lapso igual desaparezca totalmente.

Podríamos hacer algo efectivo para evitarlo...? Sí; aunque no es labor de un año, ni tampoco que consiguiéramos sin esfuerzo inteligente y constante.

Hace algún tiempo —en 1929— y a virtud de encontrarse el país sufriendo una de las acostumbradas e inevitables crisis azucareras, vino a Cuba, a solicitud de nuestro gobierno, el sabio químico americano Mr. Henry Arnstein, quien ante un grupo selecto de científicos, técnicos, productores y autoridades cubanas pronunció una serie de conferencias en la Sociedad Cubana de Ingenieros en la Habana. —Mr. Henry Arnstein posee una docena de títulos universitarios, Europeos y Americanos, es miembro prominente de los más exclusivos centros científicos del universo y está considerado como la más alta autoridad mundial en materia de fermentación y destilación, obtención de subproductos y derivados e industrialización de los desperdicios. Ha inventado y descubierto varios importantes pro-

cedimientos químicos industriales; posee patentes para la producción de alcohol con desperdicios y su utilización como combustible para motores en lugar de la gasolina; inventó procedimientos exclusivos para la obtención de la levadura y su excepcional valor nutritivo debiéndose a él exclusivamente el inmenso auge alcanzado por esta industria y, por último, es autor de numerosas obras técnicas en conexión con sus valiosas actividades profesionales.—

Dejamos bien establecida la personalidad ilustre de este sabio porque de sus conferencias y enseñanzas hemos tomado los datos que en este breve trabajo se mencionan, de manera que ellos no son productos de imaginaciones tropicales, ni inventos locales, sino el fruto maduro de pacientes trabajos de investigación, múltiples investigaciones y producto de un esfuerzo constante y eminentemente llevado a cabo por verdaderos científicos, ampliamente capacitados.

En el programa preparado por Mr. Arnstein se consideraba a la caña de azúcar como la valiosísima materia prima que es y el azúcar como uno de los numerosos productos de aquella. ALCOHOL para combustible y para usos industriales es quizás el principal producto de la caña de azúcar, Mr. Arnstein asegura enfáticamente, con toda la incontestable fuerza que su absoluto dominio de esta rama científica le presta, que el alcohol es el COMBUSTIBLE IDEAL, superior a la gasolina por todos conceptos. Desde luego, no es el alcohol corriente por nosotros conocido, es alcohol para combustible científicamente preparado para ese fin, mezclado con productos derivados del propio alcohol, que aumentan su eficiencia y rebajan su costo. Y no es solo Mr. Arnstein quien considera el alcohol como el sustituto natural de la gasolina; Francis Garvin, eminente químico americano Presidente de la Fundación de Químicos Americanos anunció hace poco tiempo que la era del alcohol se iniciaba y que dentro de veinticinco años o tal vez antes, el alcohol habrá reemplazado a la gasolina como combustible. Extendiéndose a otras consideraciones Mr. Garvin aseguró que si los Estados Unidos usasen solamente un 20% de alcohol adicional a la gasolina que con-

sumen se terminaría con el desempleo en aquella Nación y extensas áreas de terrenos hoy improductivos serían puestas bajo cultivo.

Y no es sólo que el alcohol sea superior a la gasolina como combustible. El tremendo aumento del consumo de ésta continúa prodigiosamente hasta el punto que geólogos y economistas se encuentran gravemente preocupados ante el desequilibrio existente entre las reservas disponibles y el consumo. No existe la mina inagotable y la gasolina, subproducto del petróleo mineral, necesariamente habrá de terminarse, siendo esto tan seguro que ya han sido fijados plazos, ninguno mayor de treinta años en que el petróleo estará agotado parcialmente y mucho antes el alcohol habrá reemplazado totalmente a la gasolina en los motores.

Según informa la Secretaría de Agricultura se haya en el Congreso americano una Ley exigiendo el uso de un 10% adicional de alcohol en la gasolina que en aquel país se consume, aduciéndose que este acuerdo creará numerosas fuentes de riqueza y al mismo tiempo se logrará una reducción necesariamente urgente en el consumo de la gasolina.

Además de esta aplicación principal, el alcohol está considerado como la materia prima para todas las industrias y muchas dependen enteramente de él. La medicina y farmacopea son completamente a base de alcohol; muchas industrias de guerra tales como explosivos y gases utilizan el alcohol en grandes cantidades. Los productos industriales sustitutos de naturales son todos manufacturados a base de alcohol y la enumeración de sus usos y aplicaciones harían interminable la relación.

Utilizando procedimientos científicos en su producción puede ser fabricado a un costo insignificante, si como aconseja Mr. Arnstein se recuperan algunos de sus derivados, tan valiosos como el alcohol. En efecto, durante el proceso de destilación de las mieles se genera espontáneamente Gas Ácido Carbónico el cual puede ser recuperado y aprovechado, convirtiéndolo en un valioso producto adicional que posee excepcionales cualidades, utilizándose principalmente en la conservación de alimentos de

todas clases y purificación de aguas, su uso como abono químico en forma de sales minerales y su conversión a hielo seco, una clase de hielo de mucho menor peso que el hielo común y de un poder refrigerante mucho mayor, que no moja ni deteriora los envases y que no deja señal alguna al evaporarse. El valor del G. A. C. producido % arrobas de caña es más alto que el de alcohol a 20 cts. galón o azúcar a 2 cts. libra producido por la misma cantidad de caña y se obtiene sin mermar ni inferir en nada la producción del alcohol. Mr. Arnstein estima que podíamos producir alcohol a un precio tan bajo como cinco cts. por galón y aún dejaría utilidades si se aprovecharan algunos derivados.

Una estadística recientemente publicada nos informa que el pueblo americano consume anualmente millones de cajas de jugos de frutas de todas clases, principalmente jugo de tomate y jugos de frutas cosechadas en aquel País. Cuba exporta enormes cantidades de tomates a los Estados Unidos, pero una gran cantidad del tomate cosechado se pierde al no reunir las condiciones exigidas para la exportación: utilizando el G. A. C. podrían convertirse en jugo esas cosechas sobrantes y aún ampliarse enormemente. Igual podían embotellarse otros jugos de nuestras frutas y aún remitirse en su estado natural mediante la protección del G. A. C. puesto que barcos convenientemente preparados conducen frutas cosechadas en California para los puertos del Atlántico, a distancias mucho mayores de la que Cuba se encuentra, y esas frutas llegan en perfecto estado de conservación.

Otro punto interesante, o mejor dicho, otro producto industrialmente valioso obtenido de la caña de azúcar es el bagazo y si bien este hoy se utiliza como combustible en los ingenios economizando una gran cantidad de dinero a estos, al disponer de un combustible barato y abundante debe procederse a su industrialización convirtiéndolo principalmente en fibra para sacos envases y tela de arpillera, de la cual consumen anualmente los Estados Unidos más de cien millones de pesos.

Si abandonando las medidas artificiales de eficacia contraproducente se siguieran

las sugerencias y recomendaciones de aquel sabio, nuestra Zafra no sería tan mezquina ni tan pobre como lo es y nuestro actual stock de cañas podía ser ampliado; Cuba debe mantener sus áreas actuales de caña, pero debe también explotarlas completamente. Azúcar, alcohol industrial y combustible, gas, ácido carbónico, éter, glicerina, ácidos acético y sulfúrico, levadura, potasa y cuantos otros productos sean susceptibles de obtener deben ser producidos por este País.

Todo esto es posible y nada difícil; si en realidad se quiere salvar la Industria Azucarera debe hacérsela evolucionar, multiplicando su producción. El antiguo ingenio de fabricar azúcar tiene que ser reemplazado por la moderna Manufactura de Productos de la Caña; renovarse o morir es axioma inexorable y nuestra industria azucarera no es la excepción.

Celulosa de caña brava

Otro tanto, o algo por el estilo, nos está sucediendo con nuestra Caña Brava y su producto básico, Celulosa.

A costa de innumerables esfuerzos personales, considerable costo y paciente e inteligente labor experimental y de investigación, un cubano meritísimo, el Profesor Carlos Rodríguez Casals, descubrió un procedimiento para la extracción de Celulosa de la caña brava. Aunque todos los árboles son susceptibles de producir celulosa, ninguna clase de ellos, ni de Cuba ni de otro país, poseen las cualidades y características de éste para la producción de celulosa.

La Celulosa es la materia prima considerada como el producto esencial, positivamente imprescindible a la civilización, por sus múltiples y valiosas aplicaciones. Papel principalmente, de todas clases, aún las más selectas películas cinematográficas, nitrocelulosa, explosivo de alto poder y pólvora sin humo; seda artificial de alta calidad; material incombustible y aislador para construcciones; cuero artificial y otros productos sustitutos de naturales; cellophane, la nueva tela transparente para envases y otros usos y miles de artículos más producidos de celuloide.

Actualmente se obtiene de los centenarios bosques de Finlandia, Suecia y Noruega en

Europa; Canadá, Alaska y algunos Estados del Norte de los Estados Unidos en América; pero debido a los infinitos usos de esta materia prima y las nuevas aplicaciones industriales cada día descubiertas, es preciso talar inmensas áreas de bosques incesantemente y al no poder repoblarse éstos sino en un largo espacio de tiempo, necesariamente llegará su extinción. — Millones de árboles que ocupaban cientos de caballerías de terrenos caen diariamente, sin que por ello sea suficiente la producción de pulpa para abastecer la exigente demanda mundial.

La Canadian Pulp Association estima que dentro de quince años se habrán agotado los bosques celulósicos del Canadá; hoy la mayor fuente de producción del mundo, ocasionándose un pánico terrible en la cuarta industria del mundo. — Esta nación exporta a los Estados Unidos anualmente pulpa celulosa por valor de más de trescientos millones de pesos, cuyo mercado puede y debe ser conquistado para Cuba, sin que ello signifique un perjuicio a aquél porque si se ha estimado en unos veinte millones de toneladas el consumo de papel en los Estados Unidos, Inglaterra y sus posesiones consumen un 5% más y es el Canadá, casi exclusivamente, quien provee esa gigantesca cantidad de celulosa.

En idéntico caso se encuentran los Estados Unidos cuya producción de Alaska y los Estados del Norte de aquel país es insuficiente a pesar de contarse por millones de toneladas anuales la producción. Y en cuanto a las demás Naciones europeas y americanas todas carecen de celulosa para sus más primordiales necesidades; Italia y Alemania, con el fin de utilizarla en sus preparativos bélicos hacen prodigios químicos para obtenerla y la obtienen por los más extraordinarios procedimientos, aunque desde luego fuera de toda posibilidad comercial.

Con lógica irrefutable nos muestra el ilustre Profesor Casals en que consiste la superioridad de la celulosa de caña brava sobre la de otras clases de árboles. En esas talas enormes entran árboles de todas clases y de todas edades, desde el arbusto de pequeños años hasta el enorme árbol centenario que comprende él solo todas las edades.

Naturalmente el producto no puede ser uniforme y ocasiona complicados y costosos procesos industriales, al ser necesario separarlo por calidades y edades. — En cambio nuestra caña brava puede considerarse como un paquete de fibras resistentes, de una sola especie, un solo árbol y de una sola edad, que ofrece por consiguiente un producto standard, homogéneo, dúctil a las mayores exigencias industriales.

La repoblación forestal de un bosque común es obra de largos años, cuantiosa inversión y constante cuidado; la caña brava se reproduce anualmente y es planta de una sola inversión y un solo cultivo, surgiendo con mayor vigor y produciéndose más en talas sucesivas. No le afectan enfermedades ni plagas, se produce en cualquier terreno y es tan resistente a las inclemencias del tiempo como a la incurias de los hombres.

Científicos, técnicos, economistas, industriales, etc., cuantos han estudiado y conocen las amplias posibilidades e intenso desarrollo económico que a Cuba ofrece la industrialización de su caña brava, estiman como una verdadera revolución económica la explotación de esta industria, a la que no es necesario ser muy experto para augurar un espléndido porvenir. Sin embargo, de acuerdo con nuestra idiosincrasia y proverbial apatía y desconfianza mutua, no abordamos este asunto de vital importancia para todos con la energía y decisión que amerita; fuera de estas propagandas y campañas de divulgación emprendidas individualmente nada de positivo progreso se ha obtenido, como si esperásemos que extranjeros

inteligentes y resueltos nos diesen la pauta a seguir... Y no puede argüirse la falta de dinero porque las estadísticas bancarias reflejan bien clara y terminantemente el enorme stock de dinero muerto en depósitos y cuentas de ahorros que apenas produce nada y que al no propiciar el desenvolvimiento económico de la Nación, ocasiona gravísimos perjuicios.

ALCOHOL Y CELULOSA, materias primas necesarias, imprescindibles para todas las industrias, esenciales a la civilización son las producciones que nos salvarán de la miseria. Pero es preciso abandonar los caminos trillados, salir de la rutina, que nos han conducido a la ruina presente; insistir en el mal es obra de insensatos o locos.

Además del sufrimiento físico que ocasiona al individuo, es un espectáculo bochornoso el que ofrece el pueblo cubano, manada de indigentes vegetando sobre uno de los territorios más ricos del mundo. Necesaria, imprescindible, debemos cambiar de sistemas o renovarnos, si no queremos perecer ignominiosamente.

Hacendados, Colonos, Agricultores, Industriales, Comerciantes, Banqueros, Profesionales, etc., cuantos representan en nuestra República la fuerza económica de la Nación debieran interesarse en el estudio y desarrollo de estas Industrias, propiciando la instalación de Plantas Experimentales similares a los Institutos de Investigaciones Industriales que en los más progresistas países abundan. Tales instalaciones resultarían a un costo insignificante "per cápita" y por supuesto, infinitesimal en relación con los imponderables servicios que prestarían.



Los análisis del suelo **y la "ley del minimum"**

Por Arthur H. Rosenfeld

Existe una tendencia muy notable de parte de los legos, y aun también entre los agroquímicos y agrónomos, a atribuir un valor un tanto exagerado a los análisis del suelo para determinar los fertilizantes que necesita. Es claro que los estudios del suelo en determinadas áreas son de fundamental importancia si se les coordina con experimentos agronómicos para definir las indicaciones de su estado químico y físico, pero las deficiencias de ciertos principios alimenticios, por ejemplo, según se desprende de los análisis químicos, no nos indican cuál es la cantidad de elementos fertilizantes que se les debe aplicar. Todo lo que los análisis químicos pueden indicar definitivamente son las marcadas deficiencias o excesos de ciertos importantes elementos; mas no nos dicen exactamente cuáles son estas deficiencias en relación con el ambiente agronómico, ni tampoco hasta que punto estos elementos están en estado de ser utilizados por las raíces de las plantas. Esta información sólo se puede obtener sirviéndose de otros procedimientos más trabajosos y engorrosos: los experimentos prácticos secundados por el análisis del suelo, pero sin que esto último constituya una guía omnisciente. Con respecto a la caña de azúcar especialmente, estos experimentos constituyen un proceso lento y complicado, pero esencial, si es que el cultivo de esta gramínea ha de constituir una empresa comercial lucrativa.

Hasta hace pocos años, relativamente, la composición del suelo, según los resultados del análisis químico, se consideraba el factor principal para determinar su grado de fertilidad. Pero la experiencia que desde entonces se fue adquiriendo nos ha demostra-

do la importancia vital de otros factores, tales como su estado físico, su tempero y drenaje, población microorgánica y la existencia o inexistencia de cantidades relativamente pequeñas de sustancias nocivas.

Se ha demostrado que probablemente son esenciales 14 elementos en el suelo en determinadas cantidades, para el normal desarrollo de las plantas. Corrientemente, sin embargo, es solamente uno o más de ciertos tres elementos, nitrógeno, ácido fosfórico y potasa, los que suelen existir en el suelo en cantidades inferiores a las necesarias para el adecuado desarrollo de los vegetales. El nitrógeno parece ser más importante por su influencia en el crecimiento y rápido desarrollo de la planta; el ácido fosfórico parece ejercer una relación directa sobre la maduración de la planta, aunque en la caña de azúcar no se han obtenido resultados definitivos que indicaran un aumento en el contenido de sacarosa después de intensas aplicaciones de ácido fosfórico al suelo; y la potasa parece ejercer su influencia, sobre todo, en relación con la macidez de la textura y otros caracteres físicos, tales como las propiedades de conservación de ciertas frutas y las calidades de combustión de las hojas del tabaco.

Estos tres importantes elementos pueden existir en un suelo dado de suficientes cantidades para el máximo desarrollo de las plantas que en él se cultivan, pero no estar en condiciones de ser asimilados por las raíces, de resultas de una gran variedad de causas. Puede acontecer que el suelo necesite que se le mejore la aereación antes de que estos elementos se vuelvan asimilables, o que la dificultad provenga de otro factor íntimamente relacionado con éste, que es el in-

suficiente drenaje, afectando ambos desfavorablemente la población microorgánica del suelo que tanto influye sobre el estado de los principios nutritivos en él existentes. Además, sucede muy frecuentemente que sólo uno de estos tres importantes elementos existe en suficiente cantidad, mientras que los otros no son suficientes o exceden de las cantidades necesarias para el máximo desarrollo de las plantas, no obstante lo cual éstas no pueden utilizar esta super-abundancia aunque están en el estado normalmente asimilable. En tal caso, según la bien conocida "ley del mínimum" de Liebig, el existente en la menor cantidad es el "elemento limitante", pues cada clase de plantas parece que necesita estos elementos en ciertas determinadas proporciones en relación de las unas con las otras, y la cantidad que de cada uno de los tres pueda asimilar la planta por intermedio de sus raíces depende la cantidad mínima de cualquiera de ellos que pueda combinarse en las necesarias proporciones con los dos restantes.

Así como una flota de barcos de guerra aunque posea unos cuantos cruceros muy rápidos, tiene que reducir la marcha a la del barco menos rápida, así también la mayor o menor asimilabilidad de estos importantísimos elementos nutritivos depende de la cantidad mínima de uno de ellos que está en condiciones de pasar a formar parte, proporcionalmente, de una combinación con los otros dos; aunque también se debe tener presente que los otros elementos en que el suelo es deficiente con menos frecuencia tienen que ser asimilados, asimismo, en ciertas determinadas proporciones. Un suelo, por ejemplo, puede contener ciertas cantidades de ácido fosfórico y potasa asimilables muy superiores a las necesidades de las plantas que en él medran y, aun así éstas no pueden desarrollarse más allá de un cierto punto, debido a que la cantidad de nitrógeno del suelo es menor que la que es menester para formar las proporciones óptimas que las plantas exigen, siendo así que los excedentes de ácido fosfórico y potasa podrían muy bien no existir, puesto que no se pueden combinar con este "elemento limitante" en las propor-

ciones necesarias antes de que las plantas puedan hacer uso de ellos (1). Un suelo así adolecería de lo que suele denominarse "penuria" de nitrógeno", mientras que aquellos otros en los cuales el elemento limitante es la potasa o el ácido fosfórico se designan como que adolecen de "penuria de potasa" o "penuria de ácido fosfórico", según el caso.

La "ley del mínimum", pues, tiene probablemente tanta importancia en la regulación de la productividad del suelo como lo tiene el efecto combinado de todos los otros factores, siendo que, según esta ley, el rendimiento del sembrado depende en gran parte de la deficiencia en un solo elemento y no de una suficiente cantidad o aun superabundancia de otros elementos. Aunque la enunciación de Liebig de esta ley se refiere principalmente a la composición química del suelo, se la debe hacer extensiva también a otras influencias, como el estado físico y la cantidad de agua disponible, su adaptabilidad para constituir un medio adecuado para los organismos beneficiosos del suelo, etc. etc., puesto que como Mitscherlich ha demostrado repetidamente, es solamente cuando existen estas condiciones óptimas como también se pueden obtener cosechas óptimas (2).

Por otra parte, se debe recordar que aunque las enunciadas influencias sean aparentemente favorables para la buena producción, la existencia de ciertos otros factores adversos, como las excesivas cantidades de cloruros o hierro, sales de magnesia o aluminio, elevada acidez o demasiada alcalinidad, pueden hacer un suelo parcial o enteramente infértil. Igualmente, en lo que respecta a la reacción de los suelos de caña de azúcar a la fertilización, se debe tener presente que debe haber una gran diferencia entre el abasto de nitrógeno del terreno de un cañaveral

(1) Rosenfeld.—"Los ensayos con abonos en la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, Rev. Ind. Agr. de Tucumán, V, 1915.

(2) A quienes deseen conocer la excelente disquisición de Mitscherlich acerca de los factores que influyen en el desarrollo de las plantas, recomendamos la obra del Dr. O. W. Wilcox "Principles of Agrobiology", Nueva York, 1910.

de primera siembra, sembrado, por ejemplo, después de haber enterrado un espeso sembrado de soja (como es ahora práctica casi general en el estado de Louisiana) y el de los terrenos de caña soca, donde una buena parte del nitrógeno suministrado por las leguminosas habrá sido consumido en la producción de la cosecha de caña de la primera siembra. En el mencionado estado se consi-

dera que casi nunca resulta provechoso aplicar fertilizantes nitrogenados a la caña donde ésta se siembra en seguimiento del entierro de un sembrado de soja, mientras que en la caña soca la aplicación de treinta a cuarenta libras de nitrógeno por acre casi siempre produce excelentes beneficios económicos sobre el capital invertido.



GRACE LINE

Servicio de carga y pasajeros
para todas partes del mundo

AGENTES:

Grace & Co. Central America

Sucursal, Costa Rica

SAN JOSE
Teléfono 2769
Apartado 1076

Oficinas:

PUNTARENAS
Teléfono 125
Apartado 210

Orugas y mariposas

Por el Prof. Anastasio Alfaro

La Noche Buena nos trajo una cosecha verdadera de orugas y mariposas nocturnas. Con la terminación de las lluvias llegan, por la noche, a nuestra casa, los gusanos peregrinos, buscando hospedaje para quedarse inmóviles en cualquier rincón, mientras verifican su misteriosa transformación en mariposilla inocente. Estos gusanos son peludos, de color moreno, ortigan al tocarlos, y como entran por todas partes, hasta en los

Ximénez, al folio 184 vuelto, del libro que trata de las virtudes de plantas y animales, impreso en México el año de 1615, por la casa editora de Diego López Dávalos.

Las orugas, dice el Profesor Rubén Torres, causan pérdidas enormes en la agricultura, de tal modo que el hombre se ve obligado a buscar los medios de exterminarlas: hortalizas, jardines, plantíos de maíz, arroz, frijoles, algodón y árboles frutales, sufren



Gusanos cortadores de las plantas tiernas en los semilleros

zapatos de los niños, corren el peligro de que les pongan el pie encima, donde quiera que aparecen; los pelos urticantes les sirven de protección y defensa, contra los animales que pudieran devorarlos, y para soportar las caídas de los árboles, remedan un colchoncillo de resortes o paracaídas, muy útil en tales casos frecuentes; aprovechan, además, esos pelillos, al formar la mortaja que les sirve de capullo.

Los indios mejicanos cocinaban los gusanos peludos, de color rubio, semejantes a los nuestros, echándolos en agua hervida para obtener un aceite curativo contra tumores y llagas, según dice Fray Francisco

con las orugas, devastadoras incansables. Las plantas crucíferas, repollos, nabos, rábanos son atacados por larvas verdes, que luego se transforman en mariposas blancuecinas, como la *Pieris elodia*. En hortalizas y otros cultivos aparecen con frecuencia los "gusanos cortadores", orugas de mariposas nocturnas, que por la noche cortan los tallos de plantas muy jóvenes, refugiándose en galerías subterráneas a los primeros rayos del sol; entre éstos es muy común la especie conocida con el nombre de *Feltia annexa*. Hace poco se vio en el litoral del Atlántico la *Brassolis isthmia*, mariposa diurna de color pardo, con man-

chas amarillentas, cuyas larvas causaron serios daños, principalmente en los cocoteros, atacando el cogollo de las palmeras.

La mariposa pone hasta trescientos huevos, sobre la corteza de ramitas delgadas, unos al lado de los otros, tan pequeños como cabezitas de alfileres diminutos. Esa fecundidad prodigiosa les permitió cubrir con orugas todas las hojas de una mata de biguerilla, de tres metros de alto hacia el mes de noviembre, sin que quedara un lugar libre en toda la planta, y cuando habían agotado casi todo el alimento, atacaron también otros árboles vecinos, de especies diversas. En diciembre se encapullaron muchas de las orugas, formando pequeñas envolturas de color moreno, como las del gusano de seda, colgantes de una viga de concreto, en pared de ladrillo, casi sin abrigo contra el viento ni la lluvia. Cinco semanas después han comenzado a salir las maripositas de cuatro centímetros de abertura, con las alas extendidas; son de color amarillo de crema, rayadas oblicuamente con dos líneas de sepia, que forman ángulo en la juntura de las alas y sobre el protórax; tienen además algunas manchitas blancas dispersas que contribuyen a darle mayor atractivo al conjunto, suave, armonioso y modesto.

Uno de los capullos puestos en observación nació defectuoso, con las alas plegadas y ha pasado diez días sin comer, moviéndose a gatas, como tantos seres deformes que vienen al mundo sin los recursos de vida indispensables para llenar toda las funciones biológicas a que están destinados.

Nuestra fauna entomológica es tan rica en mariposas, que el Doctor Schaus recogió más de mil especies diurnas y cuatro mil nocturnas durante su permanencia en este país, llegando a coleccionar en una sola noche más de cuatrocientos ejemplares. Hay épocas del año en que estos insectos entran en las casas de campo por centenares cada noche, atraídos por las luces eléctricas sobre todo las palomillas, que invaden hasta las habitaciones interiores, donde quiera que haya un foco de luz encendida.

Hay maripositas tan pequeñas como una mosca; las hay de color gris, otras morenas,

blancas jaspeadas de negro, algunas color de salmón; no pocas ostentan un brillo metálico, cual si fuesen de plata bruñida o estuvieran bañadas con polvos de esmeralda; algunas son peludas como los monos y otras de alas transparentes, cual si fueran hechas con papel de seda. Por su forma tienen algunas el corte de un triángulo rectángulo, otras son ovaladas; las hay de borde regular, otras dentadas; las hay con las antenas filiformes, las hay de antenas plumosas, patas lisas o peludas; en fin, para que se hayan podido caracterizar cinco mil especies en Costa Rica solamente, es necesario que difieran muchísimo en sus detalles, sin salirse del estrecho límite de nuestro territorio, pues si sumáramos las de otros países tendríamos que extender el número a más de cien mil especies, que son las clasificadas actualmente en las diversas colecciones de Museos, universidades y de entomólogos particulares en todo el mundo.

Tienen las Ciencias Naturales la ventaja de que cuando uno no puede salir al campo, entran en nuestra casa por la noche las mariposas de atractivos colores y formas variadas para mostrarnos los encantos que en otro tiempo pudimos contemplar en la montaña virgen, renovando así los atractivos de la vida hasta los últimos años. Hace pocas noches vino a visitarnos una mariposa que mide un decímetro de abertura, con las alas extendidas; tiene color de vino tinto en el tórax y las alas anteriores; las posteriores y el abdomen son anaranjados, con dos grandes manchas circulares, oscuras, bordadas de negro y amarillo encendido todo tan pubescente, que parece un tejido de felpa, desde las antenas filiformes, hasta el grueso y redondeado abdomen. Quizá pertenezca a la especie conocida con el nombre de *Automeris belti*, aunque parece un poco más pequeña y de colores mucho más intensos.

La especie de mayor tamaño, que vimos en Cartago hace algunos años, es la esfinge denominada *Thysania agripina*, de color ceniciento, festoneada con líneas transversales de color café oscuro. Estaba posada sobre el tronco de una Araucaria, con las alas extendidas y su matiz se confundía con los líquenes de la corteza, presentando un caso

de mimetismo típico y protector. Con frecuencia observamos en el campo una rama seca, a orillas del camino, cuyas hojas marchitas levantan el vuelo al acercarnos, pues son simplemente una bandada de maripositas morenas, que remedan el follaje seco, evitando así el ataque de las aves insectívoras que pudieran perseguirlas.

Entre las grandes mariposas, de vuelo pausado, tenemos la "cuatro ventanas", que mide casi veinte centímetros de abertura y está determinada con el nombre científico de *Rothschildia orizaba*. Es de color café, pubescente como la gran mayoría de las especies nocturnas, y está caracterizada por tener cuatro espacios triangulares, uno al centro de cada ala, desnudos de vello, cual si fueran en realidad ventanas de vidrio transparentes. La cara superior está orlada con cenefas, en que entran los arcos y líneas negras, en combinación con el blanco y tinte de canela, con reflejos de seda. Estas mariposas entran por la noche en las casas del campo, con la misma libertad con que entran los rayos de la luna.

Hay otras especies de menor tamaño y color gris o renegrido, que presentan también dibujos atraerentes, sin salirse del matiz modesto, propio de la fauna *Heterótera* en su mayoría. Muchas de las palomillas se posan con las alas abiertas y otras las cierran al pararse, por eso en las colecciones de estudio hay que tender las alas, sujetándolas con tiras de papel, por algunos días, mientras se secan los ejemplares; después hay que ponerlas al abrigo de la humedad y la polilla, que son los peores enemigos de las colecciones entomológicas, especialmente en los países tropicales.

Al pie de una matita de tabaco, que tenía algunas hojas carcomidas, recogí tres orugas enroscadas, dos grises, ligeramente verdosas por debajo, y la otra morena, pertenecientes al parecer a la misma especie, en diferente estado de madurez, pues la de color más claro está aletargada y se ha reducido al cabo de cinco días al tamaño de dos centímetros, mostrando ya la forma del tórax, las alas y el abdomen de tintes más claros, como será la pequeña mariposa a cuya especie pertenece; probablemente la *Agrotis ypsilon*, que tiene carácter cosmopolita y

que se halla en el Volcán Irazú y en Río Sucio, de alturas tan diferentes, lo cual hace presumir su distribución en todo el país. Las otras dos orugas miden tres y medio centímetros de largo, y se mantienen ocultas bajo tierra durante el día; pero de noche salen a comer hojas tiernas del tabaco, que tienen como alimento, en su reducida prisión de cristal.

El grabado que publicamos presenta las formas corrientes, mejor conocidas por los entomólogos que viven dedicados al estudio de tantos insectos perjudiciales, con el objeto de contrarrestar los daños enormes que causan en la agricultura de todos los Estados. Siempre recomiendan, como medida preventiva de la mayor importancia, arar hondo después de las cosechas, para meteorizar el suelo con los rayos del sol, y para que las aves de corral, especialmente los chompipes, recojan las orugas que el arado deja al descubierto, y que luego se ocultarían en la tierra remullida, para verificar su metamorfosis final.

Es tal la variedad de mariposas nocturnas pequeñas, que entran en nuestra casa, atraídas por las luces eléctricas, que después de coleccionar veinte o treinta ejemplares, difícilmente encontramos dos que pudieran referirse a una misma especie, ni siquiera a géneros similares. Esto se debe seguramente a la gran diversidad de plantas cultivadas en huertas y jardines del valle central, y a la afluencia de luces artificiales en esta ciudad.

Todas las orugas tienen que alimentarse con vegetales para atender a su crecimiento y transformación en mariposas; pero mientras el equilibrio de la naturaleza se mantenga, los daños de los insectos son imperceptibles; es necesario que aparezca una mata de rosa muy dañada en sus hojas, para que se busque el gusano de monturita urticante, y se le ponga en observación a fin de que forme su capullo. Esta crisálida está envuelta en una tela morena, semejante a un grano de café, seco en bellota, de los que abandonados en los cafetales, se transforman con las lluvias en matiras productoras del grano de oro.

Es necesario que la matita de café rompa la envoltura del grano para que aparezcan

las dos primeras hojas que le dan respiración y crecimiento; así se romperá el capullo del "gusano monturita" para que salga la mariposa, de 32 milímetros de abertura, clasificada científicamente con el nombre de *Sibine stimulae*.

Muchos lepidópteros, como la *Caligo memnon* y la mariposa de la pacaya, presentan los mayores atractivos debajo de las alas: festones de líneas delicadas, ocelos grandes y pequeños, de centro negro y bordes amarillos, o de color café, todo forma un gracioso conjunto de matices encantadores, para los artistas y personas de cultura superior.

Un gusano medidor, largo, semi cuadrado, se transformó, a mediados de enero, en mariposita gris de cuatro centímetros de amplitud. Por encima es de color más oscuro que debajo, donde presenta una manchita negra en cada una de las alas; el cuerpo es corto, grueso y de color ceniciento.

Otra mariposa cogida temprano de la noche, mide seis centímetros, con las alas extendidas; parece hecha de paño gris, ligeramente azulado, y presenta dos rayas trans-

versales, por debajo, de color castaño; algunos ocelos ovoides cual gotas de agua, en las alas inferiores así como su borde terminal festoneado, hacen de esta especie una criatura digna de toda admiración.

Entre los ejemplares colectados en las faldas del volcán Turrialba, por la señorita María Carazo, hay uno de alas medio transparentes, que mide seis centímetros de abertura, y que tiene el abdomen manchado de rojo, blanco y negro, así como las alas, presentando además la ilusión de estar bañado con polvos de bronce en el borde inferior de las alas secundarias.

Hay que tener en cuenta que los gusanos cortadores no solamente atacan las plantas tiernas del tabaco, sino también los espárragos, frijoles, maíz, remolacha, cebollas, coliflor, arvejas, algodón, alfalfa, lechugas, papas, camote, espinacas, tomates, rábanos, ayotes, fresas y otras yerbas, como el zacate, etc. Seguramente en los semilleros del café hacen daños considerables, por lo cual todas las observaciones que se hagan sobre estos insectos dañinos tienen su aplicación práctica de interés nacional.

JOHNSON LINE

Servicio de carga y pasajeros para los
puertos de Escandinavia y California

Miembro de la WEST INDIA CONFERENCE

AGENCIA:

Grace & Co. Central America

Sucursal, Costa Rica

SAN JOSE

Teléfono 2769
Apartado 1076



PUNTARENAS

Teléfono 125
Apartado 210

El cultivo del trigo en los climas tropicales

Por Clyde E. Leighty

Reproducimos gustosos a continuación este artículo publicado en la importante revista La Hacienda, por considerarlo de interés para nuestros agricultores, ya que se piensa instalar en el país el primer molino de harina y a la vez intensificar el cultivo del trigo.

En experiencias realizadas últimamente en nuestro país, se ha obtenido una calidad excelente de trigo, lo cual indica las magníficas condiciones de nuestro suelo para su cultivo.

Sabido es que entre todos los frutos del suelo, y principalmente entre los cereales, el trigo es uno de los más importantes y que más destacado papel desempeña en nuestra alimentación diaria. No obstante, en muchos países cálidos, la harina de este cereal suele ser necesario importarla, por existir la creencia de que no es posible cosechar este grano en los climas calurosos. Esto es así solamente en parte, pues empleando variedades adecuadas, resistentes a determinadas enfermedades, etc., el factor clima no tiene importancia decisiva. Porque lo que ejerce una influencia perjudicial sobre el cultivo del trigo en las zonas cálidas, no es el calor sino la excesiva humedad, pues esto último lo hace más susceptible al tizón y otras enfermedades. Aun así se le cultiva con éxito en la zona ecuatorial, en las altiplanicies del Ecuador y Colombia, y aun también en algunas de las comarcas más cálidas del mundo, como el valle del Indus en la India y en los valles interiores de California. Se le cultiva en muchos países desde el nivel del mar hasta altitudes de 2.500 a 3.000 metros en México, Ecuador, Colombia, Etiopía y el Cáucaso. Se dice que ha sido cultivado a altitudes de 3.800 metros en

los alrededores del lago Titicaca, en el Perú, y a 4.200 metros en el Tibet. No existen razones, por lo tanto, para que en los países cálidos de Hispanoamérica no se hagan esfuerzos para cosechar las cantidades de trigo necesarias para el consumo nacional, evitando así el tener que importarlo. Es propendiendo a esto último que resolvimos publicar este artículo sobre "el cultivo del trigo en climas cálidos."

Suelo

Donde mejor se da el trigo es en los suelos margosos, de marga aluvión y aún en algunos arcillosos, con buen drenaje. Los suelos arenosos y los arcillosos mal drenados no son buenos para el trigo. Nunca se le debe sembrar en terrenos mal drenados, con poco desagüe, ni tampoco en los que están expuestos a anegarse o a encharcarse después de las lluvias. Los puntos bajos a menudo se pueden drenar lo suficiente para evitar los perjuicios del agua estancada abriendo surcos en dirección del declive natural. Una excesiva cantidad de agua en el suelo puede matar las plantas en el invierno. Para ser apropiado para el trigo el suelo debe contener abundante materia vegetal y elementos nutritivos para las plantas, y no estar demasiado ácidos.

Fertilizantes

En los suelos que no están en buen estado de fertilidad para el trigo las siguientes aplicaciones de fertilizantes por hectárea, aplicadas al sembrar el grano, suelen resultar lucrativas:

Superfosfato (fosfato ácido), 280 kilogramos; sales de potasa, 28 a 56 kilogramos; nitrato de soda, 28 kilogramos, al sembrar la semilla.

Nitrato de soda, 84 a 112 kilogramos, aplicados en el momento de comenzar la vegetación en la primavera.

En vez de estas aplicaciones se puede utilizar un fertilizante 3-10-, es decir, uno que contenga 3% de nitrógeno, 10% de fósforo y 3% de potasio. De este, se puede usar 170 a 280 kilogramos por hectárea en los suelos más fértiles y 280 a 390 kilogramos en los suelos más pobres, en el momento de la siembra.

El mejor fertilizante para formar el terreno para el trigo, radica en la aplicación de 12 a 15 toneladas por hectárea de estiércol de cuadra, a cada tonelada del cual se haya agregado, antes de esparcirlo, 18 a 23 kilogramos de superfosfato. El estiércol conviene aplicarlo a un cultivo anterior, tal como uno de patatas o maíz, de lo contrario hay peligro de un intenso desarrollo de paja con la consiguiente tendencia a encamarse. Si se entierra abono verde, como el de caupí o trébol, se debe agregar 225 a 280 kilogramos de superfosfato por hectárea.

Rotaciones

El trigo se debe sembrar sólo en rotación, incluyendo leguminosas y sembrados de cultivo. Las condiciones locales deben determinar la rotación y la clase de sembrados a emplear. Donde es posible, el trigo debe seguir a un sembrado de leguminosas, como caupí o soja, pues después de estas plantas se obtienen mayores rendimientos que después del maíz. Para las regiones aldoneras se recomiendan las siguientes rotaciones:

Primer año: Algodón: el algodón se entierra temprano y se siembra el trigo.

Segundo año: Trigo, seguido de caupí o soja, que se corta para forraje.

Tercer año: Maíz y habichuelas de terciopelo. El uno y las otras se hacen pacer y se les entierra temprano en la primavera para el algodón.

Preparación de la cama de la semilla

Cuando el trigo sigue a un sembrado de cultivo que se recoge lo suficientemente temprano, tal como el tabaco, el suelo se puede preparar para la siembra mediante el uso de gradas de discos y gradas de dientes. Tan pronto se recoge el sembrado se deben pasar al terreno los discos, para evitar el desarrollo de malas hierbas. Luego se le da una segunda "discadura" seguida de un gradeo justamente antes de la siembra. En esta forma se prepara una cama mejor que arándolo, y se echa en ella menos tiempo y trabajo. Si abundan mucho las malas hierbas, puede ser necesario ararlo a 8 ó 10 cm. de profundidad. Después de la arada se debe pasar por el terreno la grada de dientes.

Cuando el trigo sigue al algodón, los tallos de este último se deben enterrar tan pronto se le haya recogido la cosecha de algodón. En este caso la aradura debe ser lo suficiente profunda para enterrar completamente los tallos, si hay una infestación de picudos. Luego el terreno se afirmará con un rodillo y se siembra el trigo con una sembradora de chorrillo. No conviene usar la grada de discos o de dientes, porque ello desenterraría los tallos de algodón.

Cuando el trigo sigue a otro sembrado que no es de cultivo, la cama de la semilla se debe preparar arando el terreno a una profundidad de 15 a 18 cm. varias semanas antes de la siembra. Luego se le grada inmediatamente y luego se le pasa una grada de discos, rastra o rodillo, en tal forma que se maten las malas hierbas que nacen después de las lluvias, y para afirmar el suelo y mantener bien mullida la tierra de la superficie. Cuando es necesario arar justamente antes de la siembra, como cuando se entierra un sembrado de caupí, el suelo se debe afirmar pasándole el rodillo y la grada varias veces antes de la siembra. De cualquier manera, cuando sea tiempo de sembrar la semilla, se debe preparar una cama fina y bien mullida, utilizando la grada de dientes u otros aperos si fuere necesario.

Preparación de la semilla para la siembra

Sólo se debe emplear semilla limpia de una variedad adaptada. Los granos rotos, inmaduros, comidos por el gorgojo o arrugados, y todas las materias extrañas, se deben eliminar, aventando la semilla, antes de sembrarla. Este último también eliminará los granitos del tizón y los granos afectados por la roña, pues éstos son más livianos que los granos sanos.

Sistema de siembra

Después de preparar una buena cama la semilla debidamente aventada y tratada se debe sembrar a 4 cm. de profundidad, con una sembradora de chorrillo, si se dispone de una. Las filas así formadas deben quedar distantes 15 a 20 cm. unas de otras. La misma sembradora que se usa para sembrar avena o cebada se puede usar para el trigo. Una sembradora de discos es preferible a una sembradora de azada o zapata donde las malas hierbas y paja cubren el terreno o donde se entierran los tallos de algodón. Este material está menos expuesto a atascarse y a ser desenterrado por la sembradora de discos. En terreno limpio, sin embargo, se puede usar cualquier clase de sembradora. Mediante el uso de una sembradora de chorrillo la semilla se cubre uniformemente y se pone en contacto con la tierra húmeda, donde germina rápidamente. Muchos experimentos han demostrado que se obtienen mejores resultados sembrando con una sembradora de chorrillo que sembrando a voleo. Sembrando a voleo se usa como un cuarto más de semilla que a chorrillo, pues es más la que se desperdicia.

Epoca de la siembra

En general, la mejor época para sembrar el trigo es como el 15 de octubre en el hemisferio Norte y como el 15 de abril en el

hemisferio Sur. Es necesario que las plantas se hayan desarrollado bastante antes de la llegada del tiempo frío, y, aún así, si las plantas crecen tanto que se les formen los nudos, las heladas pueden dañarlas. Si la siembra se demora hasta muy tarde en el invierno, no se obtiene suficiente desarrollo, y el calor del verano puede perjudicar y aun destruir el sembrado.

Cantidad de semilla

La cantidad de semilla a sembrar en condiciones ordinarias es de 1.3 hectolitros por hectárea. Esto puede variar según el tamaño de la semilla empleada, el estado del terreno, la fertilidad y carácter del suelo y la época de la siembra. Cuando se usa una sembradora de chorrillo y los granos son pequeños, la cama de la semilla está en buen estado, el suelo es fértil, caliente y bien drenado, y la germinación se produce temprano, 0.8 a 1 hectolitro por hectárea a menudo son suficientes. Cuando la semilla se siembra a voleo y las condiciones existentes son opuestas, resulta más provechoso sembrar 1.5 a 1.7 hectolitros. Es conveniente atenerse a estas reglas, con todas las variedades, con prescindencia de lo que se diga sobre las excepcionales cualidades de macollamiento.

Variedades

Una variedad que haya sido cultivada localmente durante varios años y esté adaptada, suele ser la mejor. Los trigos rojos, blandos de invierno se consideran los mejores desde todos los puntos de vista, aunque algunos trigos blancos blandos de invierno también adaptan bien. Las variedades de trigo rojo lampiñas o las variedades barbudas, también se pueden sembrar con probabilidades de éxito. Los trigos duros de invierno, como el Turkey y Khar-kof, no se deben sembrar. Los trigos duros tampoco son adecuados.

Profilaxia de las diversas enfermedades

infecto-contagiosas del ganado

Por el Ing^o Leoncio J. Rodríguez N.
Veterinario

Siempre que he tratado de las enfermedades infecto-contagiosas del ganado, he recordado dar gran valor a las medidas profilácticas, ya que la Profilaxia, bien orientada, constituye el arma más formidable con que en la actualidad se cuenta para combatir con eficiencia las enfermedades en general.

Tales medidas profilácticas podemos resumirlas en dos, aplicables a todas las enfermedades contagiosas:

- 1º Destrucción de los materiales infectantes;
- 2º Inmunización del ganado.

Llámesse material infectante al proveniente de un sujeto o cadáver de sujeto muerto de enfermedad contagiosa, tal como: deyecciones, orines, sangre, vísceras, músculos, huesos, piel etc., que naturalmente están impregnados de los agentes específicos de la enfermedad, agentes denominados microbios, los que según la enfermedad se encuentran en mayor cantidad en determinados despojos. Conocido esto, veamos las medidas a tomar:

1º Tratándose de animales a establo, cualquiera que sea la especie y raza, al presentarse un enfermo sospechoso, se aislará inmediatamente del resto de los sanos, desinfectando el box, corral, porqueriza, etc., en que hubiera estado el enfermo, con solución concentrada de cualquier desinfectante: agua de kreso, cube, lisol, formol, evansol, etc. Buen resultado da la lechada de cal concentrada, a condición de empapar con ella el piso y las paredes del corral, box, chiquero, etc.

2º Esta desinfección se hará extensiva a

los corrales contiguos, los que de ser posible deben quedar sin ganado por lo menos durante un mes, tiempo en el cual se habrá repetido la desinfección por dos veces a la semana como mínimo.

3º Al animal enfermo, previamente aislado y usando con él mucho aseo, se procederá a medicamentarlo de acuerdo con las instrucciones del veterinario.

4º Si el animal muere de enfermedad contagiosa, diagnosticada como tal o sospechosa, se procederá a incinerarlo, lo que es relativamente fácil donde se dispone de leña abundante.

5º Los despojos de la incineración serán enterrados en una profundidad tanto mayor cuanto menos completa sea la incineración. Los despojos al enterrarlos serán añadidos con cal o bien humedecidos con soluciones concentradas de kresco, Cooper, Mac-dugall, Little, Tabusso, etc.

6º Si no fuera posible la incineración por falta de combustible, el cadáver con las deyecciones, si las hubiera, será enterrado a una profundidad no menor de dos metros, agregándole soluciones desinfectantes bien concentradas a fin de evitar el desenterramiento por vaqueros u operarios poco escrupulosos que a veces cometen la barbaridad de desenterrar al animal para servirse de la carne para sí o para sus perros, cuando no por el sólo interés del cuerpo que inmediatamente es vendido a los negociantes en pieles.

7º Si en el fundo, estancia, hacienda, finca etc., no existiera ningún desinfectante al ocurrir la muerte del animal, se emplearán soluciones de potasa o soda, o bien cal pura.

8º Al tapar el cadáver y si en el lugar

hubiera piedras, poner dos o más capas de éstas alternadas con otras tantas de tierra.

9º Si la muerte se ha producido en un repasto o potrero, se debe proceder además a quemar la paja o pastos en que se produjo la muerte, en una extensión de 600 metros a la redonda o más.

10º Desinfectar las herramientas y el personal que intervino en el entierro del cadáver.

11º Cuidar que no se acerquen al cadáver, mientras no sea enterrado, animales de ninguna especie, de preferencia, perros, zorros y de manera especial, zopilotes, gavi-lanes, aves de rapiña, estas muy abundantes y que juegan un papel importante en la difusión de las enfermedades infecto-contagiosas, quedando ellas inmunes como el zopilote.

12º Alejar el ganado del sitio donde se presentó el primer caso, si es en potrero o repasto, desocuparlo inmediatamente dejándolo por lo menos seis meses sin ganado, durante los cuales se habrá quemado el pasto existente en ellos.

13º Castigar severamente, si por casualidad se diera el caso de que un vaquero o operario, sea por maldad o por ignorancia desenterrara un animal con cualquier fin.

Tan condenable es que un peón desentierre ya sea por ignorancia o maldad el cadáver de un animal muerto de enfermedad contagiosa, como condenable es el abandono del citado cadáver en el lugar en que murió, o cuando más arrastrarlo a las acequias de agua para que los perros y las aves de rapiña den cuenta de él con el consecuente peligro, puesto que es el mejor medio de difundir el mal.

Muchos ganaderos al hablarles de este peligro lo primero que contestan es: "Pero si aquí no consentimos zopilotes, los matamos o espantamos apenas se presenta alguno". Está bien . . . pero Ud., señor ganadero no puede evitar de ninguna manera que un zopilote pase volando por encima de su casa, de sus corrales de cría, de sus campos de pastoreo, de los bebederos de sus animales, deje caer sus excrementos y con ellos millones de microbios agentes específicos de las varias enfermedades que conocéis con el

nombre de "PESTE". Vuestros campos, vuestros bebederos quedan infestados y la eclosión de una enfermedad, no se deja esperar allí donde nunca la tuvisteis y que no alcanzáis a comprender, cómo ni por qué se ha presentado.

De otro lado, el abandono de los cadáveres, da lugar a que algunas especies de microbios esporulen, se convierten en esporas que es la forma de resistencia de él y bajo cuya forma pueden muchos, resistir a todos los agentes naturales de destrucción, aguardando el momento propicio para desarrollarse y producir sus efectos. Estas esporas son fácilmente transportables a distancias más o menos considerables con las aguas de regadío, y con las corrientes aéreas, las que van depositándolas allí donde la velocidad del viento disminuye o es nula.

Quemando o enterrando el cadáver de un animal y que muere de enfermedad perfectamente diagnosticada o sospechosa, se gana un cincuenta por ciento en la lucha que diezman vuestras manadas.

Desde luego: el ideal sería la incineración del o de los cadáveres en el mismo lugar y luego el entierro de los despojos y deposiciones a profundidad y siempre con soluciones desinfectantes, porque todos los despojos, cuerno, sangre, huesos, excrementos, orines, etc., contienen gran número de bacilos muchos de ellos, como el bacilo Chauveoi, por ejemplo (bacilo del carbunclo sintomático), conservan en el suelo su vitalidad y por ende su valor patógeno, durante muchos años, hasta veinte años y más. Constituyendo en foco permanente de contagio, lo que equivale a aumentar los casos de infección en el porvenir, cuando el entierro es superficial y los esporos han sido traídos a la superficie mediante las labranzas profundas de los suelos o mediante el trabajo de ciertos gusanos, que, al cumplir su ciclo biológico, salen a la superficie portando miles de miles de esporas en vida latente.

En las haciendas donde el combustible es escaso no es fácil incinerar: entonces el enterramiento bien en la forma específica, da a profundidad no menor de dos metros

con cal y piedras. La labor se simplificaría mucho si cada hacienda tuviera:

- a) Un hospital.
- b) Un horno de incineración.

Un hospital

Es una necesidad que se impone, de preferencia en aquellas haciendas donde se explotan miles de cabezas de ganado vacuno, y cuya utilidad permita rentar bien, si no a un veterinario, por lo menos a un práctico cuya labor sería, en primer término, una prolija investigación del estado sanitario en cada cargo (llámese cargo una de las tantas manadas de ganado) y el diagnóstico clínico de cada enfermo, que al resultar de enfermedad infecciosa, haría trasladarlo directamente al HOSPITAL donde aislado convenientemente sería tratado según el caso lo exija.

La higiene, la desinfección, es mucho más fácil realizarla rigurosamente sin encontrar como sucede en campo abierto, las innúmeras dificultades para quemar todo lo quemable: cadáver, cama, guano, etc.; lavando cuidadosamente las partes ensuciadas por los excrementos del enfermo con solución de kreso al 4%, ácido fénico al 2%; fenol al 10%; evansol al 4% etc. En seguida el blanqueado de las paredes, si fuere necesario, con lechada de cal.

Estas medidas se verían ampliamente completas con un Horno de Incineración.

Horno de incineración

Es un complemento imprescindible del Hospital, pues así los administradores o empleados encargados de la cuestión tendrían un control más seguro y eficiente en la destrucción de los cadáveres y demás cosas quemables. Se me podría objetar que la incineración sólo sería posible para los animales que mueren en el hospital, mas no para los que mueren en el campo. Evidentemente: si la muerte sorprende a un animal en pastales muy distantes, toda incineración resulta imposible por falta de combustible; además, las malas condiciones del camino, la distancia, no sólo harían problemática la conducción del cadáver al horno de incineración, sino también peligroso.

Pero es que las muertes en campo abierto no tienen razón de ser con una buena organización del personal a cargo del hospital y el control de los cargos, cuyos vaqueros aprenden bien pronto a distinguir a simple vista un animal enfermo de otro sano.

El pastor, el vaquero, tendrían orden estricta de conducir inmediatamente al hospital al animal o animales que note enfermos.

En el hospital se llevará un registro minucioso de la clase de animal que ingresa, edad, cancha, cargo a que pertenece, enfermedad probablemente diagnosticada, tratamiento, si el sujeto estaba o no vacunado o suero-vacunado, decurso del mal, fecha de muerte, o fecha de salida del animal curado.



La nuez de acajú o marañón

invade los mercados del mundo

Nuevos sistemas de preparación mejoran la calidad de la almendra y del aceite y hacen posible su venta en los mercados lejanos y su utilización en nuevos usos industriales.

Acajú o marañón

(Anacardum occidentale)

El marañón puede considerarse un magnífico regalo que la América tropical hizo a la India. Aun su mismo nombre científico parece evocar el magnánimo corazón de los misioneros jesuitas que desde el Brasil lo condujeron a la Costa de Malabar y también a varias comarcas de la India oriental y de África. La palabra *Anacardium* se deriva del griego *avi*, que significa "como el" y *Kadia*, "corazón". Y a un corazón se parece, en realidad, el fruto en cuya parte terminal tiene una drupa reniforme que contiene la llamada "nuez" o "castaña".

Han transcurrido cerca de cinco siglos desde que América contribuyó con este extraño árbol a la riqueza del Oriente. La densa población de la India bien pronto se dio cuenta de que su fruto constituía un espléndido alimento, con la ventaja de que podía obtenerse en terrenos poco productivos para otros vegetales. También hallaron muchos usos de naturaleza preservativa para el aceite, acre y cáustico, que extraen por medio del calor, de entre las dos capas duras que constituyen la nuez o cuesco.

En la América tropical, de donde el árbol es indígena, tanto la nuez como el aceite encontraron usos similares, pero, debido a la riqueza natural de aquella región, no se les utilizó tan intensamente. Allí se le consideraba un producto como otro cualquiera; en la India formó una nueva industria.

En esta forma, al cabo de casi quinientos años, debido a los progresos realizados en su cultivo y gracias a los adelantos de la ciencia en su preparación, la India ocupa ahora el primer lugar en la venta de este producto en los mercados del mundo.

Tenemos aquí un producto, pues, que, debido a que su preparación es difícil y en muchos lugares costosa, tanto en lo referente a las nueces como al aceite, y también más o menos difícil de transportar y almacenar, ha estado en gran parte circunscrito a los mercados locales.

Mas finalmente, de allende los mares, llegan los químicos dietéticos y los ingenieros industriales con la promesa de nuevos mercados y nuevos usos. Traen fórmulas y enseres para el envío de las nueces a tierra lejana, por un nuevo procedimiento, con la seguridad de que llegarán frescas y sabrosas. Traen un nuevo sistema mediante el cual el aceite podrá desempeñar un importante papel en industrias como la de los automóviles y en la de artículos eléctricos. Se habla de métodos más adecuados para extraer las almendras y de maquinaria más eficaz para exprimir el aceite; de la creación de importantes mercados de ultramar, gracias al creciente desarrollo de nuevos sistemas patentados. Y vinieron a la India Occidental, por ser aquí donde la industria está mejor organizada y también por el importante hecho de que allí los jornales son muy bajos.

Porque más que cualquiera otra nuez, la del marañón exige mucha mano de obra en su manipulación. Es sumamente pertinaz.

y sólo cede a la paciencia y habilidad, pues tratándola despiadadamente, se arruina. Ni tampoco la ha vencido todavía la máquina, aunque quizá lo haga pronto.

El marañón (*Anacardium occidentale*), de la familia de las Anacardiáceas, posee ciertas características propias de otras especies afines, las cuales incluyen al zumaque (*Rhus*), el alfóncigo, el mango (*Mangifera indica*), el anarcadio oriental (*Semecarpus anacardium*), el árbol del barniz de Burma (*koel reuteria*) y el árbol de la laca del Japón (*Rhus vernicefera*). Estos árboles y arbustos tienen todas hojas alternas, flores pequeñas en panículas, y las frutas están constituidas por drupas de un solo hueso y una semilla. También contienen jugos lechosos, acres y resinosos muy abundantes.

El marañón, al igual que todos los otros es originario de las regiones tropicales, y, en condiciones favorables, alcanza de 6 a 9 metros de alto. Es de forma desgarrada y de follaje oscuro. La verdadera fruta, o nuez del marañón, aparece al final del tercer año, madurando unos dos meses después de la floración, cuando la "manzana" de forma y tamaño de una pera, adquiere un color rojo brillante o amarillo. En realidad, la "manzana" está formada por el pedúnculo y la base del cáliz de la flor que se han vuelto gruesos y carnosos y la nuez —una excrescencia de aquélla— es una drupa reniforme de color verde oliva o gris azul.

Todos los países bañados por el Atlántico, desde Brasil hasta México, conocen el marañón, como lo conocen las islas vecinas. Vegeta en las colinas boscosas y en las selvas, abundando en las valles próximos a los ríos y cerca de la costa del mar. No se cree que necesite un suelo especialmente fértil, aunque no parece saberse todavía cuál es el suelo más adecuado. Las condiciones atmosféricas cálidas y húmedas favorecen su natural crecimiento y desarrollo. La mayoría de estos árboles son silvestres, y las pocas experiencias que sobre su cultivo se han hecho en el Oriente, proporcionan muy poca información.

Su multiplicación en el Oriente, sin embargo, ha sido sumamente intensa, y se cree que actualmente la población de estos árboles en Asia y África es tan grande como en

América. Habiéndose estado propagando en estado silvestre durante siglos, ahora se le ve por todas partes en las selvas del Konkán y otras regiones del norte y sur de Bombay, como también en el sur de la India, Indochina, Malasia, África occidental y oriental, Madagascar y Filipinas. En el Konkán, donde la precipitación pluvial durante los cuatro meses de los Monzones alcanza a varios centenares de centímetros, el rendimiento de un árbol adulto, de 8 a 10 años, es de 45 a 70 kg de manzanas y de 9 a 11 kg sin descascarar.

En la India la cosecha de la nuez del marañón, al igual que la de otras nueces silvestres, se efectúa según la costumbre y las ventajas económicas de cada comarca. El problema de su preparación comienza cuando la nuez ha sido separada de la manzana, la cual (la última) para lo único que sirve, según se dice, es para la preparación de una bebida intoxicante, aunque ilegal. Aunque de poco valor económico, también sirve para la preparación de vinagre.

La preparación a que desde hace mucho tiempo sometían las nueces los indígenas de la India, se limitaba al blanqueo de las almendras, en su mayor parte para el consumo local, y a la extracción del aceite del hueso o nuez, que empleaban para impermeabilizar botes pequeños y redes de pescar, y como un preservativo para muebles, libros y otros artículos, doblemente útil como tal, debido a su propiedad insecticida y para repeler las moscas. Los indígenas también tienen fe en él como un específico contra la lepra.

En el Konkán las nueces enteras se colocan en unas ollas de barro, perforadas a ras del fondo, las que disponen en equilibrio sobre tres piedras y la calientan a fuego lento. Al ser agitadas con un cucharón de madera, gradualmente el aceite acre y astringente, que yace entre las cáscaras inferior y exterior, es exudado y se recoge en una cuchara de hierro. Después, al cabo de 10 minutos del tostado, con una parte del aceite extraído, las nueces están listas para la más difícil tarea del descascarado. El problema lo complica el hecho de que el aceite posee una propiedad ampollante y produce en la piel una dolorosa y persistente erup-

ción vesicular. Por lo tanto, para proteger las manos de los trabajadores, las nueces se espolvorean con cenizas de madera, después de lo cual se las resquebraja entre dos piedras y se extraen a mano las almendras. En Goa este procedimiento varía en el sentido de que las nueces se tuestan primeramente en arena caliente, un sistema que no parece ofrecer ventajas, se extrae todavía menor cantidad de aceite y, por lo tanto, las almendras resultan menos dulces.

No obstante, las almendras descascaradas según lo indicado, sólo sirven para los mercados locales, y el aceite tampoco es del grado que pueda exportarse. Todo este trabajo está pasando ahora a manos de las fábricas, de las cuales existen varias en Bombay y en Goa, y otras aún más grandes en Mangalore y Quilón, hacia el Sur. En realidad, a estas fábricas se envían nueces para su tratamiento, desde el África oriental portuguesa, la colonia de Kenya, Mozambique y Zanzibar.

El procedimiento empleado para la extracción de las almendras se dice que representa solamente un perfeccionamiento de los procedimientos de los sistemas indígenas en grande escala; pero una de las fábricas de Mangalore ha inventado un nuevo método para la extracción y refinamiento del aceite, que se afirma es el único que está a la altura de las exigencias de los fabricantes norteamericanos sobre este producto.

Por este nuevo sistema las nueces se ponen en remojo durante una noche, para ablandarlas. El tostado, que anteriormente se hacía en cuencos abiertos, ahora se hace en tambores giratorios perforados, de hierro galvanizado, de 3.6 m. de largo y 0.9 m. de diámetro. Las nueces se echan en el extremo superior de este cilindro o tambor, que tiene un pequeño declive, mientras que el todo gira lentamente. Sólo se necesitan unos cuantos minutos para el tostado, y mientras tanto, el aceite se va recogiendo en un conducto colocado para tal objeto. Este sistema produce un humo que es desagradable y que es necesario extraer, pero en la India parece que no lo es, y resulta más intenso, en realidad, por la utilización de las cáscaras de las nueces como combustible.

El resquebrajamiento de las nueces, des-

pués de espolvoreadas con ceniza de madera, lo efectúan mujeres y muchachas indígenas, quienes emplean mazos de madera sobre piedras planas. Para evitar un porcentaje elevado de roturas, la operación exige mucha práctica. El rendimiento oscila alrededor de 3 Kg. de almendras por cada 10 Kg. de nueces. La cáscara interior, o más propiamente el integumento de la almendra, todavía hay que removerlo separadamente, para facilitar lo cual las almendras se cuecen en cámaras secas a 21° C. de 4 a 6 horas. Esto hace que dicho integumento se encoja, de manera que se le puede sacar rápida y fácilmente a mano.

Hecho lo cual la almendra queda blanca y lustrosa, como debe estarlo para el mercado, pero está demasiado seca y quebradiza para el transporte y hay peligro de que se rompa. Para corregir esto, las almendras se esparcen en bandejas planas, que se colocan en "cámaras sudadoras", sobre pequeños tanques de agua, durante dos o tres horas, tiempo en que absorben suficiente agua para clasificarlas y envasarlas sin peligro.

Hasta este punto, el producto de la fábrica puede ser definitivamente superior a las almendras tostadas por los indígenas solamente, debido a la uniformidad de su elevada calidad. Se admite que una parte del producto indígena que se encuentra en los bazares también es bueno, aunque la mayor parte de él es muy inferior. Hasta el siglo actual, las almendras cosechadas en la India se consumían casi todas en el mismo país. Los esfuerzos para exportarla fracasaron, llegando muy pocas de ellas en buen estado a los mercados de destino, problema que agravaban las infestaciones de la polilla de harina y los serricones. Esto, a su vez, obstaculizó el envío de almendras de marañón crudas a los Estados Unidos, donde el Ministerio de Agricultura rechazó muchas partidas. Tanto en Europa como en Estados Unidos, la almendra de marañón llegó a ser considerada como un alimento arriesgado y poco satisfactorio. Aún en 1923 las exportaciones a los Estados Unidos (sobre las que citaremos cifras más adelante), no alcanzaban a 50.000 Kg. al año.

Luego se produjo la invención de dos

sistemas de envases completamente nuevos: uno, el envase de vacío, y el otro, un sistema patentado denominado "Vitapack". Por el primer sistema, las latas estañadas se llenan de almendras, se les extrae el aire con bombas y se las cierra herméticamente. Por el segundo, el aire se extrae de un "receptáculo de paredes flexibles lleno de almendras debidamente clasificadas, y el aire se reemplaza con un gas adecuado, que comúnmente es bióxido de carbono.

El sistema Vitapack, inventado originalmente por la Franklin Baker Company, de Hoboken, New Jersey, para el envío de carne de coco, se suele considerar superior, a lo menos para períodos de duración limitada; y aquella Compañía alquila sus patentes a los productores de la India.

Como el 35% de las almendras importadas a los Estados Unidos vienen envasadas por el sistema Vitapack, y todas provienen de las fábricas de la India para la exportación, se envasan en esta misma forma o en latas cerradas al vacío, en su mayor parte.

De resultados de estos inventos, la almendra de marañón tiene una importancia enorme en los mercados norteamericanos y europeos. Durante los dos últimos años las importaciones de la India inglesa en los Estados Unidos han ascendido a cerca de 12.000.000 Kg. anualmente, con un valor de más de \$4.000.000. En 1937, todas las otras importaciones, incluyendo las procedentes de Brasil, Mozambique, Haití y la India inglesa oriental, ascendieron a sólo unos cuantos miles de kilogramos. No obstante, y ello es significativo, las importaciones del Brasil alcanzaron casi a un millón de kilogramos entre los meses de Mayo y Agosto de 1938.

Aunque la calidad natural del producto brasileño se considera uno de los mejores, la industria de Pará, Bahía, Pernambuco y otros centros no está organizada a base de una industria fabril moderna. El tostado y descascarado se hacen en gran parte por el sistema indígena, y como la mano de obra es más cara que en la India, la necesidad de una producción más rápida hace que se rompa un mayor número de almendras que el necesario. En aquel país se dice que la ma-

yoría de almendras se envasan en latas, cerradas con todo o la mayor parte del aire que normalmente contienen. Se nos afirma que el producto preparado por estos sistemas no goza en los mercados extranjeros de todas las ventajas que por sus naturales cualidades merece.

También mencionaremos de paso que en el Brasil y otras regiones de la América tropical, la almendra se utiliza normalmente para hacer "vino" y dulces, y el aceite también se usa en la mesa o en la cocina. Que esto último tiene su razón de ser, lo corrobora lo descubierto recientemente por un químico norteamericano, quien informa que es el mejor sucedáneo del aceite de oliva, lo cual sugiere la posibilidad de nuevos mercados, incluyendo el envase de sardinas.

En la América tropical hace mucho tiempo que se recoge la goma resinosa que mana de la corteza del árbol, la cual posee cualidades similares a las de la goma arábiga y se le utiliza en la elaboración de los barnices, la curtiembre y como insecticida. Haciendo incisiones en la corteza, también se extrae un líquido que se emplea como una tinta indeleble, similar a la que comúnmente se obtiene del anacardio oriental (*Semecarpus anacardium*). La madera, denominada "caoba blanca" o "leño de acajú", es empleada, entre otros usos, en la construcción de botes pequeños, en la India.

La almendra de marañón ha adquirido en los Estados Unidos una gran popularidad, como la está adquiriendo también en otros países. La utilizan mucho las panaderías y también cada vez más los confiteros; y desde el principio ha tenido aceptación en mezclas saladas, empleándose a menudo en proporciones de hasta 50% del total. Las almendras enteras clasificadas se cotizan en el comercio al precio de 23 a 28 centavos la libra; y las rotas, a unos 14 a 15 centavos (al por mayor). El precio de importación, excluyendo los derechos aduaneros (2 centavos por libra) suele ser mayor de 20 centavos. Exceptuando las del Brasil, las almendras de marañón son las más baratas de todas las variedades más populares, y se las considera como un buen sucedáneo de las almendras propiamente di-

chas (de almendro), las mejores de las cuales se venden a doble precio.

La Compañía Baker, importante firma importadora, garantiza sus envases de almendra un 90% enteras, y recomienda un procedimiento de tostado del aceite antes de la salazón, para lo cual se emplea un aceite de coco comestible (punto de 20° a 23.50° C.). Colocadas en canastos perforados, las almendras se sumergen durante unos 7 minutos en aceite humeante a una temperatura de 135° a 149° C., lo que las vuelve castaño doradas.

Tales progresos en la separación y venta de las almendras son por sí solos, sorprendentes, al cabo de muchos siglos sin ningún cambio comercial importante. Pero como a menudo acontece, una nueva fuerza sirve para crear otra. Las nuevas fábricas se vieron en posesión de una gran cantidad de aceite de acajú en calidad de un subproducto, con los mercados locales abarrotados. Una firma norteamericana, con intereses de este ramo en la India, trajo una partida de aceite a los Estados Unidos con el fin de venderlo, pero fracasó; y entonces hizo que un químico lo estudiara para ver si le encontraba nuevos usos. A su debido tiempo el químico halló en él propiedades que quizá pudieran mejorar ciertos tipos de barnices.

El asunto se puso en manos, pues, de la Irvington Varnish & Insulator Company, de Irvington, New Jersey, la cual encontró pronto la manera de tratar el aceite, y esto dio nacimiento a un serie completamente nueva de materiales plásticos y aisladores, que se están utilizando en muchas grandes industrias, nacionales y extranjeras. En 1938 esta firma importó de la India cerca de 1,365,000 Kg. de aceite de nuez de acajú nueve décimas partes de todo el empleado en los Estados Unidos. Los fabricantes alemanes que tienen permiso para usar la patente de dicha firma, también están utilizando 140,000Kg. adicionales de este aceite.

Habiendo sido durante siglos un simple subproducto, no es de extrañar que los aceites indígenas, o aún los que se producen casualmente en las fábricas, no llenen las normas indispensables para fines rigurosamente técnicos. Ahora ocurre que todo el

aceite utilizado por la firma Irvington se produce en una sola fábrica de Mangalore, la cual, en la estación de mayor trabajo, emplea 20,000 obreros, y ha encontrado los medios de refinar el aceite para llenar las rigurosas normas mencionadas. Estas normas, cuya publicación ha sido autorizada por primera vez son:

Graduación de yodo.....
más de 250 (Wijs)
Porcentaje de humedad y gases.....
no más de 1%
Porcentaje de partículas extrañas.....
no más de 1%

Utilizado bajo patentes generales y derechos más o menos reales cuyos principios fundamentales incluyen polimerización por el calor para producir polímeros y aceites formadores de películas, reacciones aldehídicas para producir resinas, y reacciones aldehídicas de polímeros para producir rellenos (como los utilizados en el revestimiento de frenos), el punto de consistencia también tiene importancia. Por lo tanto, en la siguiente especificación hay aún otra norma para este aceite:

Cuando en 100 g. de líquido de acajú se emulsionan 3 c.c. de concentrado H2 SC4 en 15 c. c. de agua, y el todo se calienta a 148° C., y se le vierte en una cacerola colocada en un horno a 121° C., la mezcla debe convertirse en una masa gomosa en el término de dos horas.

Estas patentes, sumariamente descriptivas, aplicadas al producto especificado, ahora sirven para la fabricación de productos que, por sus cualidades aisladoras, tanto del calor como de la electricidad, son superiores en muchos respetos a los anteriormente conocidos. El más importante, quizá, es el líquido empleado en los frenos de los automóviles, y que conservan sus propiedades de fricción a altas temperaturas, adoptados por los principales fabricantes de estos vehículos. Igualmente importantes son los barnices y compuestos aisladores preparados especialmente para los enseres eléctricos, y que ahora se utilizan generalmente, tanto en los cables transoceánicos, como para impregnar diminutos motores de preci-

sión, tales como los empleados en navajas eléctricas de afeitar. Algunos de los otros artículos en los que también se utilizan dichos productos son: barnices impermeables para papel y seda, forros de casquillos de papel tratado para tapar botellas, polvos moldeadores termoplásticos, mezclas de gomas que transmiten más elasticidad a ciertos productos como cilindros de máquinas de escribir, y láminas plásticas, duras, que por ser más resistentes a una gran variedad de ácidos que cualquier otra sustancia conocida, se utilizan extensamente como cubremesas en los laboratorios químicos.

Aquí tenemos un ejemplo, en resumen, de como una sola firma parece poseer, a lo menos por el momento, un monopolio mundial del uso de un producto, que hace poquísimo tiempo casi nadie lo quería. No obstante, aún bajo estas condiciones, no parece que el mercado tienda a restringirse. Hasta ahora un producto solamente ha podido ponerse a la altura de las normas impuestas al aceite crudo. Mientras tanto la Irvington Company no tiene la seguridad de hacer frente a toda la demanda en el futuro. Cómo esta demanda irá aumentando no se puede predecir exactamente, pero considerando el consumo en la industria del automóvil (en los forros para los frenos), un funcionario de la Compañía piensa que no tendría nada de extraño que la demanda aumentara en un 100% en los próximos dos años.

Además, aunque por ahora basta la producción de la India, hay motivos para temer que aquélla no sea suficiente en lo futuro. Sobre este particular también se tiene en cuenta los inconvenientes del largo trayecto, con el consiguiente recargo en los fletes, y el constante temor de una guerra que pueda impedir el transporte. Cerca de los E. U. U., en México y en todos los otros países a lo largo de la costa hasta el Brasil, existen grandes posibilidades, para la producción de aceite de marañón. Estas posibilidades, aunque todavía no han sido explotadas, quizá lo sean en un futuro no muy lejano, a medida que se le necesite.

Sobre esta posibilidad quizá influya la circunstancia de que la Irvington Company también ha obtenido patentes para un nuevo sistema de extracción de aceites, por un procedimiento de congelación que tiene la ventaja de eliminar la rotura de ciertos productos a causa de la extracción, por medio del calor (el mejor sistema que se emplea en la India a bajas temperaturas, para evitar la excesiva carbonización). Por el nuevo sistema, la nuez se congela con agua, lo cual la hace quebradiza, y entonces la nuez se resquebraja y el aceite se extrae en estado sólido. Aunque todavía no se ha comprobado completamente su eficacia en estado comercial, si en realidad resulta bueno se espera que las patentes de este sistema serán alquiladas a algunos posibles productores, probablemente de Hispanoamérica.

Al aceite de Acajú recibido en Nueva York le asignan generalmente los principales compradores un precio ligeramente inferior al del aceite de linaza, una evaluación relativa que sirven para nuestros cálculos actuales.

Lo que antecede, pues, es la saga del árbol de acajú, el regalo de Sudamérica a la India; el producto que adquiere una importancia extraordinaria, después de muchos siglos de haber permanecido casi olvidado, gracias a los recientes descubrimientos de la Química industrial.

Pero su historia quizá no haya sido relatada más que a medias. La India, con su abundancia de mano de obra indígena, a "base de 10 centavos diarios", controla el mercado bajo los actuales medios de producción. Pero existen otros dos factores muy significativos: los límites de la producción en el Oriente y una mayor aplicación de procedimientos científicos en la industrialización del producto. Con el constante aumento en la demanda, el uno debiera hacer subir los precios; el otro, reducir el costo de producción en regiones donde los jornales son más elevados que los de una semi-esclavitud que se pagan en la India.

Aceite de Aleurita

Este oro líquido de la antigua China se hace cada vez más popular en los mercados modernos.

Conocido de los chinos mucho tiempo antes de la Era cristiana y utilizado para muchos fines, como la elaboración de lacas y para impermeabilizar seda y papel, el aceite de aleurita o "tung oil", tiene ahora mucha demanda para varios usos industriales, desempeñando un papel importante en la industria de barnices, pinturas y esmaltes, en la fabricación del linóleo, de bandas para frenos de automóviles y en la industria eléctrica, al punto de que sólo un fabricante de artículos eléctricos utilizaba más de un millón de kilogramos de este aceite por año, para fines de aislación.

La guerra de la China ha reducido la producción de aceite de aleurita en aquel país, y hasta es posible que se suspenda aquella fuente de abastecimiento, por lo cual, teniendo en cuenta los nuevos usos que se le encuentran, en muchas partes se están haciendo esfuerzos para cultivar el árbol tung, a fin de hacer frente a la creciente demanda. En los Estados Unidos, solamente en 1937, se importaron 80.000.000 de kilogramos de aceite de aleurita, considerándosele el mejor aceite secante e impermeabilizador entre todos los aceites vegetales conocidos de la ciencia.

El aleurita o "tung tree" o "lumbán" (*Aleurites fordii*), produce la mayor parte del aceite de este nombre del comercio, aunque hay una especie íntimamente emparentada con ella, la *Aleurites montana*, que también produce una menor cantidad de aceites de idéntica naturaleza.

El *Aleurites fordii*, por ser árbol de hoja caidiza, necesita un período frío para el reposo. No obstante, cuando está en floración, lo afectan las heladas, lo mismo que al melocotonero o al naranjo. Y aunque necesita una abundante precipitación pluvial, de

75 a 100 cm. al año o más, no resiste a la excesiva humedad en el suelo, prefiriendo un suelo ligeramente ácido, con buen drenaje. En estado de reposo y bien alimentado, el árbol resiste a temperaturas hasta de -9°C . sin que parezca sufrir en condiciones que dañarían un árbol que no estuviese en tan buen estado. Ha habido árboles en perfecto estado de reposo que sobrevivieron a temperaturas hasta de 15° bajo cero centígrado, mientras que otros, estimulada su actividad por tiempo cálido intempestivo, perecieron a -7°C . Por otra parte, el *Aleurites fordii*, para prosperar, necesita cierta cantidad de frío o algún otro factor que produzca un período de completo reposo. En los Estados del sur de la Unión norteamericana se necesitan temperaturas de -39°C . o más bajas. En los trópicos, en condiciones ordinarias, los árboles dejan de fructificar debidamente debido a la ausencia de una estación de reposo, aunque donde todos los años hay una sequía prolongada, ello puede proporcionar a los árboles el reposo necesario.

La semilla, de árboles seleccionados, se pueden sembrar ya a mediados del invierno en un semillero bien preparado, a una profundidad de 8 a 10 cm. y distantes unos 25 cm. unas de otras. Germinan entre tres semanas a 3 meses, y las posturas en el primer año pueden alcanzar un desarrollo desde unos cuantos centímetros hasta dos metros o más de alto. Las experiencias realizadas en Florida indican que conviene plantar arbolitos injertados con estirpes de elevada producción. En la plantación final, los árboles deben colocarse con espaciamientos de más o menos 8 x 8 metros, en un suelo profundo, fértil y bien drenado, con abundante materia orgánica. Los buertos

situados en terrenos quebrados o en las laderas o cerros, están menos expuestos a sufrir por las heladas que los situados en hondonadas o valles. Después de trasplantado, se debe cortar por lo menos la mitad de la copa del arbolito, para contrarrestar la proporción de raíces perdidas al ser trasladado.

El cultivo de los aleuritas es igual al de otros árboles hortenses, pues también se benefician con las escardas, fertilizaciones y abonos verdes. No se usa cal. En honor de este árbol se debe mencionar que está casi completamente libre de plagas insectiles y criptógamas. Elevándose a una altura de sobre 12 metros, en la primavera, el árbol produce masas de flores rosado-pálidas, que cuajan en frutas verde-oliva, y que, al madurar, son unas nueces duras, leñosas, de color castaño, del tamaño de un melocotón, y caen al suelo en otoño. Se abren fácilmente, y las nueces se separan sin dificultad de sus cáscaras. Las nueces se deben secar cuidadosamente en capas delgadas y conservarse en un lugar seco, pues su estado influye sobre la calidad del aceite. Un árbol bien atendido, en un suelo bueno, produce alguna fruta ya en el tercer año, alcanzando su máximo rendimiento en el sexto año, con una producción media de unos 2000 kilogramos por hectárea y año de fruta completamente seca, aunque se dice haber obtenido rendimientos, en plantaciones pequeñas, hasta de 6.000 a 8.000 kilogramos por hectárea. El rendimiento por aceite oscila entre 40 a 44% del peso de las almendras descascaradas.

El precio medio de aceite de aleurita en los diez últimos años ha sido de unos 16 centavos oro la libra, con un aumento de 2 a 4 centavos la libra para el aceite norteamericano de color claro y de mejor calidad. En Noviembre de 1939 el precio de aceite norteamericano era de más de 20 centavos libra, mientras que el costo de producción varía entre 5 y 10 centavos. Un cultivador de Florida, que vende su fruta

a una fábrica o molino a \$ 35 la tonelada, obtuvo un beneficio de 12 por ciento en 200 hectáreas plantadas de aleuritas después que éstas habían comenzado a producir. Calculando el costo inicial del terreno, edificios, cercas, plantación de los árboles, etc. en \$ 500 por hectárea; los cultivos, fertilización y cosecha en \$ 56 por hectárea y año, obtuvo un ingreso de \$ 115 bruto y \$ 59 neto por hectárea, incluyendo lo percibido por la venta —a \$ 40 por tonelada— de torta de semilla con un contenido de 7% de amoníaco orgánico para fertilizante.

El coste de un molino moderno para la extracción de aceite de aleurita, con capacidad para manipular 9000 kilogramos de frutas enteras secadas al aire en 24 horas, es de \$ 11.500, aproximadamente, entregado en Nueva York, embalado para la exportación. Todo el equipo encajonado, mide 1820 pies cúbicos (51.6 metros cúbicos), con un peso bruto de 14.150 kilos. Este presupuesto está basado en la manipulación de fruta seca con el contenido en humedad reducido a entre 8 y 10%. Incluye toda la maquinaria para la exportación del aceite, un expulsador Anderson, una caldera de vapor con chimenea y accesorios, aparato, descascarador y separador, prensa, filtro, dos tanques de 1135 litros, motores eléctricos, bombas, transportadores; pero no depósitos, conductos, tolvas, edificios, tuberías, hilos eléctricos, o tanque grande para el almacenamiento final. Con este equipo, debidamente utilizado, la torta contendrá sólo 5 a 6% de aceite, y como esta torta no sirve más que como fertilizante o combustible, en dicho presupuesto no está incluido el equipo para molerla. Si la torta se puede vender como fertilizante, se puede adquirir también equipo para su molienda. Otro equipo molinero con capacidad para la manipulación de 33.000 kilos de fruta en 24 horas, tiene un precio de \$20.000 aproximadamente.

Los posibles bajos precios del café deben ser contrarrestados con una mayor producción. Para ello, cada productor debe cuidar con esmero su cafetal, y abonar.

**Exportación de café de Costa Rica de la
Cosecha 1939-40, en kilos peso bruto.**

NACIONES DE DESTINO	DICIEMBRE DE 1939			EXPORTADO DE OCTUBRE A DICIEMBRE
	ORO	PERGAMINO	TOTAL	
Inglaterra.....	336.701	132.085	468.786	965.721
Estados Unidos.....	166.933	.....	166.933	496.658
Noruega.....	120.400	.....	120.400	436.450
Suecia.....	157.500	.....	157.500	355.180
Suiza.....	40.250	.....	40.250	71.400
Yugoeslavia.....	54.250	.....	54.250	54.250
Japón.....	.....	.....	.....	49.070
Australia.....	41.235	.....	41.235	44.785
Dinamarca.....	3.500	.....	3.500	28.000
Bélgica.....	7.000	.....	7.000	24.500
Chile.....	10.500	.....	10.500	21.000
Canadá.....	7.000	.....	7.000	14.000
Panamá.....	7.012	.....	7.012	11.784
Italia.....	10.500	.....	10.500	10.500
Holanda.....	12	.....	12	12
TOTALES.....	962.793	132.085	1.094.878	2.583.310

Puertos de Embarque				
Puntarenas.....	154.215	.....	154.215	299.225
Limón.....	808.578	132.085	940.663	2.284.085
TOTALES.....	962.793	132.085	1.094.878	2.583.310

Movimiento Mundial de Café

(En sacos de 60 kilos)

MERCADOS	IMPORTA- CIONES	ENTREGAS AL CONSUMO	STOCKS
	OCTUBRE	OCTUBRE	Al 1.º de No- viembre de 1939
	1939	1939	1939
Inglaterra	3.000	12.000	114.000
Hamburgo y Bremen	110.000	120.000	357.000
Holanda	129.000	120.000	391.000
Amberes	75.000	70.000	222.000
Havre } Bordeaux } Marsella }	C E N S U R A		
Copenhague	110.000	120.000	132.000
Suecia	169.000	157.000	327.000
Génova y Trieste	44.000	44.000	159.000
Europa	757.000	792.000	2.311.000
Estados Unidos	1.324.000	1.121.000	846.000
ARRIBOS DIRECTOS DEL BRASIL		RE-EXPORTACIONES	
Noruega, España y etc. y navíos per- didos	144.000	23.000	Re-exportaciones de Puertos fuera de Estadística

(Cifras de E. Laneuville)

Existencia visible de café en el mundo

(En sacos de 60 kilos)

	1.º DE NOVIEMBRE	1939	1.º DE NOVIEMBRE	1939
EUROPA	STOCKS { Brasil Diversos	1.039.000	STOCKS { Río Santos Victoria	435.000
		1.272.000		2.229.000
		2.311.000		186.000
	Total		Bahia	4.000
			Paranagua	166.000
FLOTANDO { De Brasil De Java, Sumatra ..	Existencia visible	848.000	Pernambuco	13.000
		50.000	Angra dos Reis	75.000
		3.209.000	Total de stocks	3.108.000
ESTADOS UNIDOS	STOCKS { Brasil Diversos	476.000	EXISTENCIA VISIBLE DEL MUNDO { Brasil Diversos	6.599.000
		370.000		1.694.000
		845.000		8.293.000
	Total		Total	
FLOTANDO { De Brasil De Java, Sumatra ..	Existencia visible ..	1.128.000	Varie- ciones { Al to. de Julio	— 368.000
		2.000		+ 315.000
		1.976.000		

CIFRAS DE R. LANEUVILLE