

# REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



Escena típica de la recolección del café de Costa Rica. Los cogedores entregan el grano, que se deposita en carretas especiales, y reciben un "bolate" o comprobante de sobre que luego convierten en dinero efectivo en las oficinas del patio de beneficio.

# 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 immoderado de fertilizantes químicos, que aumentan la cantidad de sales solubles como el sulfuro de amoníaco 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

# Costá 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 66

San José, C. R., Abril de 1940

A. Postal 1452  
Teléfono 2491

## SUMARIO:

1) Nuevos aspectos sobre la fijación y la conservación del nitrógeno en los suelos, por *G. F. Kalé*.—2). El problema del café de Costa Rica ante la guerra Europea, por *Joaquín Vargas Coto*.—3). Sobre unas enfermedades que atacan las hojas de los cafetos, por la *Dra. Vera Wellborn*.—4). La colonización blanca en Costa Rica, por el *Prof. Dr. Leo Waibel*.—5). La cisálida, por el *Prof. Anastasio Alfaro*.—6). Abonamiento a base de melaza en las Indias Holandesas, por *W. B. et G. T. K.*—7). SECCION DE ESTADISTICA: a) Exportación de café de Costa Rica de la cosecha 1939-40.—b) Movimiento mundial de café. Al 1º de enero de 1940.—c) Existencias visibles de café en el mundo. Al 1º de enero de 1940.—8). Mosaico.

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

# 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**

## Nuevos aspectos sobre la fijación y la conservación del nitrógeno en los suelos tropicales

Por G. F. Kalé

(Cortesía de la "Revue Internationale d'Agriculture" de Roma).

*Con frecuencia olvidamos que Costa Rica es un país tropical y que son los problemas tropicales los que verdaderamente nos atañen y asimismo los que de preferencia nos debieran interesar.*

*El resumen de los trabajos del Profesor Dhar y sus colaboradores en la Universidad de Allahabad, en la India Británica, que hoy publicamos, relativos a la fijación del Nitrógeno en el suelo, nos muestra muy claramente el error que cometemos queriendo aplicar a nuestras tierras teorías buenas para los países del Norte, pero que son perfectamente inadecuadas entre nosotros debido a las condiciones de clima y situación geográfica que prevalecen en Costa Rica.*

*Recomendamos este importantísimo trabajo a los agricultores del país, confiados en que su estudio les ayudará, si no a resolver, por lo menos a afrontar de manera inteligente el problema más importante de la agricultura tropical: la conservación de la fertilidad de sus tierras.*

Hay una gran diferencia entre los suelos de los países tropicales y los de las zonas templadas. Esto se debe, por una parte, a la lentitud con que, en los climas templados, se producen ciertos fenómenos, tales como la desintegración de las rocas, la formación y el empobrecimiento de los suelos, el crecimiento de las plantas, etc.; y por otra parte, a la rapidez con que estos mismos fenómenos se producen en los países tropicales: la alta temperatura media y el suelo, la intensidad y distribución de las lluvias durante el año, y la actividad de la microfiora en la formación de materias orgánicas, que varía, además, considerablemente entre las regiones tropicales según sean húmedas o áridas, desnudas o cubiertas de vegetación. Mientras que en las regiones cubiertas de vegetación esos factores pueden contribuir al enriquecimiento del suelo en humus y en materias orgánicas hasta formar bolsas burbosas y cienegasas, en

las regiones desnudas o áridas la desintegración del terreno o la mineralización de los residuos vegetales pueden provocar la falta de humus en las tierras de labor. La mayor parte de los países cálidos sufren, como es bien sabido, de esta falta de humus.

La fijación y la economía del nitrógeno constituyen, por lo tanto, problemas de gran importancia para los países tropicales y subtropicales. Las fuentes principales del nitrógeno son las mismas para los suelos tropicales que para los de las zonas templadas y son ellos la atmósfera, la materia muerta y los abonos nitrogenados. Hoy día se considera que, en su conjunto, "el ciclo del nitrógeno" se verifica igualmente en los países tropicales que en los de clima templado. La escuela indú de investigaciones, dirigida por el Profesor Dhar, de la Universidad de Allahabad, ha demostrado recientemente cuál es la diferencia. Sin embargo, con el objeto de dar mejor demostración de

la importancia teórica y práctica de los resultados que se considerarán en las líneas siguientes, nos parece conveniente resumir en breves palabras las concepciones corrientes sobre las cuestiones del "ciclo del nitrógeno" tal y cómo se han manifestado en la última década.

Estos nuevos conocimientos tienen relación especial con la fijación del nitrógeno atmosférico y su conservación en el suelo. De todos es sabido que la fijación del nitrógeno se verifica tanto directa como indirectamente. Grandes cantidades (250.000 toneladas de ácido nítrico diarias, según ciertas estimaciones) son fijadas en forma de óxidos por las descargas eléctricas que se producen en la atmósfera y son luego arrastradas al suelo por las lluvias en forma de ácido nítrico, las que luego dan lugar a la formación de nitratos y nitritos en el suelo. Los nitritos, lo mismo que el nitrógeno de la materia orgánica y de los compuestos amoniacales, no pueden ser empleados directamente como alimentos para las plantas sino muy raras veces; para ello deben ser transformados primero en nitratos por medio de la oxidación. Esto se produce tal y como lo descubrió Berthelot y lo probaron después Winogradsky (1895) y Beijerinck (1901), gracias a la acción de ciertas bacterias. A este fenómeno se le ha dado el nombre de nitrificación, término que George Moore fue el primero en emplear. El nitrógeno de las proteínas es transformado primero en amoníaco por ciertas bacterias tales como *B. Fluorescens* y por hongos tales como los actinomicetos; el amoníaco se combina con el C. O. 2 formando carbonato de amoníaco, el cual, a su vez y por oxidación, es transformado en *Nitrato* por la acción de los *Nitrosomas*; los nitritos, a su vez y como última etapa, son transformados gracias a las *Nitrobacterias* en nitratos de asimilación inmediata por las raíces de las plantas. Aunque los protozoarios se alimentan de las bacterias, se ha constatado que su presencia en el suelo puede aumentar la fijación de nitrógeno hasta en un 30%. Otros agentes fijadores del nitrógeno atmosférico son ciertas bacterias que como el *Bacillus radicularis* viven en simbiosis con ciertas plantas pertenecientes especialmente

a la familia de las Leguminosas. La fijación simbiótica del nitrógeno se ha estimado, para las regiones templadas y en condiciones normales, de 56 kgs. a 112 kgs. de nitrógeno por hectárea. Las condiciones óptimas necesarias para la fijación de nitrógeno puede resumirse *grasso modo*, así: 1º—Alimentos convenientes para los microbios y los hongos, como por ejemplo, potasa, fosfatos, sulfatos, C. O. 2, cal, etc.; 2º—Sustancias básicas que se combinen con el ácido nítrico; 3º—Ausencia de luz muy fuerte, que puede paralizar y con frecuencia matar las bacterias nitrificantes; 4º—Suficiente humedad; 5º—Temperatura apropiada; y 6º—Oxígeno en cantidad suficiente. Algunas otras bacterias del suelo, las que fijan el nitrógeno atmosférico y forman *nitritos*, ejercen su actividad solamente en ausencia del oxígeno, de manera que para que tal actividad sea efectiva, necesitan de otras bacterias que les ayuden, absorbiendo este oxígeno del suelo. Existen, además, otras especies de bacterias que ejercen una acción denitrificante y provocan la vuelta a la atmósfera de cantidades considerables de nitrógeno gaseoso. Todo esto prueba que las bacterias desempeñan un papel preponderante en los fenómenos de nitrificación y denitrificación en el suelo.

El estudio de la actividad de las bacterias se inició, puede decirse, con Berthelot, en Francia, quien encontró que los suelos esterilizados pierden la propiedad de fijar el nitrógeno del aire, propiedad que tienen los suelos no esterilizados, deduciendo entonces que la asimilación del nitrógeno se debe a los micro-organismos. Recientemente el Profesor Dhar, usando un suelo completamente estéril y mezclándolo con ciertas materias productoras de energía, ricas además en materias nitrogenadas, ha observado una fijación de nitrógeno a plena luz, lo cual le ha llevado a la conclusión de que los suelos pueden fijar también el nitrógeno del aire por acción fotoquímica. Se ha probado así que, en condiciones normales, se fijan en el suelo de aquella manera, grandes cantidades de nitrógeno. Si la fotosíntesis, que es una reacción endotérmica, se produce en los vegetales a la luz del sol o con luz artificial, si tiene la ayuda de la energía obtenida en

La respiración de las plantas, la fijación del nitrógeno puede — según la reacción endotérmica  $Az_2 + O_2 + 43,2 \text{ Cal} = 2AzO$  — producirse en la oscuridad, y con mucha mayor razón a la luz del sol o a la luz artificial, si se dispone de la energía necesaria por medio de la oxidación por el aire de diferentes sustancias ricas en producción de energía. Experimentalmente se puede verificar esta última reacción (6,10); Dhar y Sundra Rav. (10), han obtenido efectivamente una fijación de 9 miligramos de nitrógeno por gramo de azúcar de caña oxidada, se decir, cerca de 23 miligramos de nitrógeno fijado por gramo de carbón oxidado, haciendo pasar, a la luz del sol, aire esterilizado, a través de soluciones de hidratos de carbono conteniendo hidróxido de hierro, hidróxido de cerium o a través de tierra esterilizada y completamente despojada de bacterias. Es importante comprender bien lo que acabamos de decir, porque el hecho de reconocer que la luz juega en los suelos un papel similar al que desempeña en la asimilación del carbono por las plantas, puede llevarnos a la revisión de las ideas corrientes sobre ciertos problemas importantes relativos al suelo en los países cálidos, tales como la fijación del nitrógeno en conexión con las bacterias, la fijación del nitrógeno y el abonamiento por medio de hidratos de carbono, las materias grasas y ciertos ácidos orgánicos, la conservación del nitrógeno en el suelo, la utilización de los compuestos, el cociente carbono-nitrógeno, los suelos alcalinos y su enmienda, etc.

### I.—La fijación del nitrógeno y los hidratos de carbono

#### INFLUENCIA DE LA LUZ

##### a) — Experimentos en macetas.

Dhar y sus colaboradores principiaron por estudiar cuidadosamente las transformaciones en la cantidad de nitrógeno total y asimilable (nitrítico y amoniacal) del suelo, cuando se le agregan diferentes cantidades de melasa. Es bien sabido que, en condiciones normales, la cantidad total de nitratos

y de amoniaco representa algo más de un uno por ciento de la cantidad presente en el suelo (18). Además, las melasas contienen alrededor de 70% de hidratos de carbono, lo mismo que trazas de nitrógeno, de potasa, de fósforo, etc. Los experimentos se hicieron en cajas de *Pitri*, en macetas, en parcelas experimentales y en campo abierto. En el curso de los experimentos de laboratorio, se emplearon al mismo tiempo tierras esterilizadas y tierras no esterilizadas. Estos experimentos, lo mismo que los realizados en las parcelas experimentales, fueron hechos a plena luz, unos, y otros en la oscuridad. Citemos un resultado típico de esos experimentos: si se mezclan cuidadosamente 1 kg. de tierra que ojalá contenga una pequeña cantidad de nitrógeno, a un peso conocido de hidratos de carbono, por ejemplo, 50 gramos de almidón, en macetas de 26 centímetros de diámetro, y se cuida de que durante todo el tiempo contengan un 20% de agua, se encontrará, si una serie de estas macetas se coloca durante ocho horas diarias a la luz solar y otra se conserva en la oscuridad, que habrá mayor cantidad de hidrógeno fijado a la luz, que en la oscuridad. El cuadro número uno indica la cantidad de nitrógeno, carbono, y agua, así como el número de bacterias encontradas en el curso de este experimento.

La cantidad de nitrógeno fijado por gramo de carbono oxidado, es igual a 7,8 miligramos en la luz y a 3,13 miligramos en la oscuridad. Resulta, pues, mayor a la luz que en la oscuridad, a pesar de que el número de Azotobacterias es un poco menor en la luz que en la oscuridad. Como la evaporación del agua era más fuerte a la luz que en la oscuridad, se agregaba todos los días agua destilada (16%) a las macetas expuestas a la luz y cada tres días a las que se conservaron en la oscuridad.

La temperatura era otro factor variable, más elevada (34° a 48° C) en las macetas expuestas a la luz, que en aquellas conservadas en la oscuridad (28x a 38c C). Estos experimentos se repitieron a diferentes temperaturas, desde 11° hasta 60° C., y los resultados obtenidos confirmaron siempre las conclusiones precedentes.

El fenómeno se estudió también con luz

Cuadro No. 1

Fechas		Az H <sup>+</sup> Az %	Az O <sup>3</sup> Az %	Az total %	C total %	Contenido en agua %	Azotobacterias por gr. de suelo seco (en millones)
L	S	L	L	L	L	L	L
10-3-36	10-3-36						
Suelo original	Suelo original						
9-4-36	9-4-36	0,001	0,0024	0,042	0,441	1,6	7,2
30-4-36	30-4-36	0,001	0,0024	0,048	—	3,2	8,1
30-5-36	30-5-36	0,0014	0,0024	0,043	2,4485	1,9	11,8
30-6-36	30-6-36	0,0018	0,0034	0,042	2,37	2,0	18,5
16-7-36	16-7-36	0,0029	0,0034	0,0437	2,2765	2,2	46,0
28-7-36	28-7-36	0,0033	0,0024	0,0461	2,1733	2,8	26,8
7-10-36	7-10-36	0,0037	0,0024	0,0472	2,0232	2,7	98,6
7-11-36	7-11-36	0,0032	0,0025	0,0461	1,4411	3,0	265,0
7-12-36	7-12-36	0,0036	0,0026	0,0461	1,2598	2,8	205,5
2-1-37	2-1-37	0,0038	0,0026	0,0466	1,0151	3,2	305,0
6-2-37	6-2-37	0,004	0,0024	0,0472	0,7217	3,4	365,0
8-3-37	8-3-37	0,0046	0,0025	0,0477	0,5983	3,5	300,0
11-4-37	11-4-37	0,003	0,0028	0,0482	0,5684	3,0	385,0
		0,0034	0,0033	0,0482	0,5436	3,0	300,0

L significa "a la luz"

S significa "a la oscuridad"

artificial, usando como fuente luminosa una ampolla eléctrica de 110 watts, de atmósfera gaseosa y de filamento de tungsteno, colocada a 30 centímetros encima de las macetas. Los resultados obtenidos pueden interpretarse de manera similar. Usando tierra completamente estéril (sin bacterias), con la menor cantidad posible de nitrógeno y mezclándola con otras sustancias productoras de energía, fuera del almidón, que ya se había usado en el experimento típico mencionado antes, y en condiciones completamente estériles, se observó la fijación del nitrógeno utilizando luz artificial, exactamente del mismo modo que como ocurre a la luz solar. Se obtuvieron resultados perfectamente iguales y de lo más prometedores agregando hidratos de carbono en forma de melazas, de azúcar de caña, de glucosa, de glicerol, de manitol, de dextrina, de fructosa, de maltosa y de galactosa. El cuadro No II indica las cantidades de nitrógeno fijado por gramo de carbono oxidado, a la luz y en la oscuridad.

CUADRO No 2

Nitrógeno fijado por gramo de carbono oxidado (Laboratorio)

SUSTANCIAS		A la luz (ex mg)	A la oscuridad (en mg)
Azúcar de caña CaCO <sub>3</sub>	2%	15,8	10,5
Azúcar de caña	2%	14,6	10,2
Glucosa CaCO <sub>3</sub>	2%	12,6	6,5
Glucosa	2%	12,5	6,5
Glicerol	5%	6,04	2,75
Almidón	5%	7,58	3,13
Manitol	2%	12,8	6,9
Dextrina	2%	13,03	5,98
Fructosa	2%	11,0	6,8
Maltosa	2%	12,0	6,5
Galactosa	2%	12,09	6,7

### b) Experimentos en parcelas y en el campo

De la misma manera se llevaron a cabo experimentos para constatar si la fijación fotoquímica del nitrógeno atmosférico se pro-

ducía también en el campo. Se usaron para ello parcelas de 1.80 metros de largo por 1.20 metros de ancho. Las parcelas que no debían recibir luz solar se cubrieron con tablas puestas sobre pequeñas bases de ladrillo. Estas parcelas se regaban una vez por semana, mientras que las expuestas al sol se regaban con más frecuencia (cada cuatro días) por las razones anteriormente anotadas. Simultáneamente se tomaron muestras de tierra de las dos series de parcelas. A intervalos regulares se hizo el recuento de las Azotobacterias y la estimación de la cantidad de nitrógeno comercial, nitrógeno nítrico, nitrógeno total y total de carbono. En el cuadro No III se dan las cantidades de nitrógeno fijadas a la luz y en la oscuridad, por gramo de carbono oxidado de tres de las sustancias antes mencionadas.

CUADRO No 3

Nitrógeno fijado por gramo de carbono oxidado (en el campo)

SUSTANCIAS	Dosis aplicadas en toneladas por acre	Nitrógeno fijado por gramo de carbono oxidado, en mg. a la luz	Nitrógeno fijado por gramo de carbono oxidado, en mg. a la oscuridad
Almidón...	8	16,5	5,9
Glucosa...	10	14	7,27
Melazas...	20	8,9	3,96

Los cuadros I, II y III han sido formados con las respuestas de una circular enviada por el Profesor Dhar a los diferentes laboratorios dedicados al estudio del suelo.

Por otra parte, el empleo de melazas en dosis de 8,25 de 50 y de 100 toneladas por hectárea, demostraron en los experimentos llevados a cabo con esta sustancia, que su aplicación en un suelo normal, expuesto al aire y a la luz solar y cultivado una vez más provoca la fijación de nitrógeno en cantidades de 125, 302, 552 y 667 kilogramos por hectárea, respectivamente. Se ha comprobado, además que agregar 552 kilogramos de nitrógeno por hectárea, equivale a agregar 22 kilogramos de nitrógeno en la primera capa de 22,8 centímetros de terreno.

Los resultados obtenidos con la aplicación de melazas han permitido sacar otra conclusión con respecto al nitrógeno asimilable (suma del nitrógeno comercial y del nitrógeno nítrico). El porcentaje del nitrógeno asimilable que, a la inversa del nitrógeno total es mucho mayor en los suelos tropicales que en los de los países templados, se mantiene sobre un nivel elevado porque el nitrógeno fijado como consecuencia de la aplicación de hidratos de carbono se transforma fácilmente en una forma asimilable. Falta saber si el porcentaje de nitrógeno asimilable se refleja en el crecimiento y rendimiento de la planta. No se sabe si todos estos ensayos sistemáticos han sido hechos con base en la estadística; pero de todo modos se pueden dar algunos resultados generales. Las dos o tres plantas que han servido para los experimentos anteriores, son la caña de azúcar, el arroz y el trigo. En dos localidades (Pusa y Madrás) se encontró que la adición de melazas no parecía tener un efecto bienhechor en las plantas *a medio crecer*. Por otra parte, Merr dice haber obtenido 14.4 toneladas de aumento por acre (caña de azúcar) en comparación con la parcela testigo sin melazas, con la aplicación de 25 toneladas de melazas por hectárea en la finca Bundaberg en Queensland. Crabtree, por el contrario, dice que trabajaba en la finca Fairy Mead, también en Queensland y sostiene que no obtuvo ningún resultado favorable con la misma aplicación. Booberg subraya las ventajas de la aplicación de melazas *antes* de la siembra, tanto del arroz como de la caña de azúcar. Este experimentador encuentra que se pueden obtener grandes beneficios de la utilización de las melazas como abono.

Acerca de estos extremos existen interesantes detalles en la publicación "Abonamiento a base de melazas en las Indias Holandesas".

Recientemente, se ha señalado en la finca del Gobierno de Shahjihanpur (India) un aumento de 36% de rendimiento debido a la aplicación de 25 toneladas de melaza *antes* de la siembra.

Se señala de Madras un aumento aún mayor (40%) en el rendimiento del mismo

cultivo (8). En 1936, Dbar hizo ensayos similares con el arroz y encontró que una aplicación de 8 toneladas de melaza por hectárea a un terreno que ya había sido abonada con la misma sustancia el año anterior y que se cultivó y regó cada 20 días durante los meses calientes (Mayo y Junio) permitió obtener 32,2 Maunds (1.292 Kgs.) de grano y 85 Maunds (3.400 Kgs.) de cáscara por acre (0 ha., 4874) contra 20,5 Maunds (820 Kgs.) de grano y 38 Maunds (1520 Kgs.) de cáscara en las parcelas testigo. Los trabajos más recientes de Sethi y Batham y Nigan en las provincias Unidas y de Mirchaudani en Bikan (India), sobre el mismo asunto, confirman con mayor fuerza la conclusión de que las melazas enriquecen el suelo en nitrógeno y aumentan las cosechas de la caña de azúcar, del arroz, y del trigo (6).

## 2.—La fijación del Nitrógeno y las sustancias celulosas. Influencia de la luz

Aunque la celulosa no pueda utilizarse directamente para la fijación del nitrógeno, algunos investigadores eminentes (2, 13 y 16) han señalado la importancia de su descomposición como fuente de energía para los micro-organismos fijadores de nitrógeno. Se considera que la acción de las bacterias que descomponen la celulosa, o la acción simbiótica de las bacterias fijadoras de nitrógeno y de las que descomponen la celulosa, tienen un papel esencial en el fenómeno de la fijación del nitrógeno. Se ha reconocido también que una temperatura elevada ayuda a la descomposición de la celulosa (22). Allen, Abel y Magistad hicieron con dos suelos lateríticos ácidos (pH, 5,0) un experimento en cajas de lata que duró 81 días; mezclaron estos suelos con desperdicios de piña más o menos desmenuzados (trozos de tallos y hojas), que contenían alrededor de 34,05% de celulosa y 45,70 de almidón; al final del experimento encontraron que la adición de estos desperdicios estimulaba el crecimiento de las bacterias, de los hongos y de los actinomicetas; que no había diferencia apreciable en las cantidades de nitrógeno amoniacal; pero

en cuanto a los promedios de nitrógeno en forma de nitratos, los más elevados se encontraban en el suelo al que se le habían agregado los desperdicios ordinarios, mientras que era mucho menor en el suelo al que se le había puesto los desperdicios más finos, más desmenuzados (1). No puedo asegurar si las cajas estuvieron expuestas al sol o en la oscuridad, pero sí que fueron bien selladas. Dhar y sus colaboradores continuaron esos experimentos en parcelas, demostrando que las sustancias celulósicas, tales como hojas secas, papel filtro, serrín de madera, estiércol, etc., producen la fijación del nitrógeno cuando se les mezcla en el suelo, con o sin melazas, y se expone el todo a la luz solar o a la luz difusa.

No vale la pena reproducir aquí las numerosas observaciones hechas siendo suficiente recordar el resultado general que indica que la fijación del nitrógeno es más grande en la luz solar difusa. Las observaciones hechas muestran que el fenómeno se produce con una intensidad variable en uno y otro caso, — a la luz solar y a la luz difusa — pero que durante los 5-8 meses en que se efectuaron las estimaciones periódicas, el contenido en nitrógeno nítrico, amoniacal o asimilable, no fue nunca inferior al contenido en el suelo original. Los resultados de los experimentos en los que las sustancias arriba mencionadas se usaron mezclados con pequeñas cantidades de melaza (5 g.) indicaron que la fijación de nitrógeno era más grande cuando se usaba la melaza, que sin ella.

Estos ensayos se continuaron en parcelas descubiertas y cubiertas, usando solamente una de las sustancias conteniendo celulosa, en este caso estiércol de vaca, el que fue aplicado en dosis de 85,16 y 167,96 toneladas por acre. En estos experimentos se encontró que en las parcelas descubiertas a la luz del sol, se producía una fijación marcada de nitrógeno a los 33 días; mientras que en las parcelas cubiertas, o no había fijación de nitrógeno o la fijación había sido muy débil (7).

Estos experimentos confirmaron, primero —lo que es bien sabido— que el abono de cuadra usado como fertilizante aporta al suelo el nitrógeno que contiene, y segundo,

el hecho de que también enriquece el suelo por medio de la fijación del nitrógeno de la atmósfera gracias a la oxidación de la celulosa, las pentosanas y la lignina, etc., que contiene; oxidación que se produce a la luz solar y a las altas temperaturas comunes en los países tropicales. Se determinó también que al principio del experimento y después de agregar sustancias celulósicas, la cantidad de nitrógeno asimilable era inferior a la cantidad existente en el suelo original. Esta pareciera ser la diferencia esencial que existe entre el mecanismo de la fijación del nitrógeno atmosférico por la celulosa y el de fijación de dicho nitrógeno por medio de los hidratos de carbono. Con estos hidratos, en efecto, la cantidad de nitrógeno asimilable es siempre más elevada durante todo el tiempo que dura el fenómeno. Como quiera que sea, se encontró en todos los experimentos que la cantidad de carbono disminuía con el tiempo, debido a su oxidación.

Estos experimentos no se limitan a demostrarnos la importancia del abonamiento con abono de cuadra, sino que nos enfrentan a todo el problema del abonamiento con sustancias celulósicas (hojas secas, fibras de madera, paja, etc.), y nos inclinan a revisar nuestra teoría sobre el empleo de compuestos especialmente en los países cálidos. Desde tiempos inmemoriales se utilizan la paja, las hojas y otros residuos vegetales para la preparación de un abono de cuadra artificial, conocido con el nombre de compuesto; pero solamente desde hace unos veinte años se ha estudiado esta cuestión de una manera científica. Casi todos los investigadores aprecian el valor de los compuestos para enriquecer los terrenos en materias alimenticias; pero algunos, sin embargo, muestran cierto escepticismo en cuanto al valor de su preparación, porque con frecuencia se han observado pérdidas de nitrógeno. En la preparación de los compuestos, el empeño esencial es el de conservar la totalidad del nitrógeno presente originalmente en las sustancias utilizadas y en incorporarlo al suelo al mismo tiempo que el carbono del compuesto. Los resultados obtenidos por Dhar y sus colaboradores, muestran que es más lucrativo agregar las sustancias carbonatadas en compuesto. Cuando las sustancias vegetales, que no de-

ben encontrarse en gran exceso, se agregan directamente al suelo y se entierran por medio del arado, antes de la estación lluviosa, ya se encuentran considerablemente descompuestas y oxidadas por la influencia de la luz solar y del calor. De esto se desprende que no se contentan con agregar al suelo el nitrógeno que contienen, sino que además enriquecen el suelo en nitrógeno, fijando el nitrógeno atmosférico. Se ha comprobado, asimismo, que el método no solamente aumenta la retención del nitrógeno, sino también la capacidad de retención de humedad, la cantidad de humus, el equilibrio carbono-nitrógeno y el estado general del suelo. Más adelante volveremos a tratar acerca de los más importantes de estos tópicos.

### 3.—La fijación del nitrógeno. Las materias grasas y las sales de sodio de los ácidos grasos. Experimentos de laboratorio y en parcelas de ensayo

La creencia general es que la oxidación de las materias grasas se efectúa en el suelo con mucha dificultad. Dhar y sus colaboradores llevaron a cabo experimentos en los cuales usaron 1 kilogramo de tierra al que agregaron 20 gramos de mantequilla y encontraron que la fijación de nitrógeno, en este caso, se producía igualmente bien en la oscuridad o a la luz solar. El porcentaje de nitrógeno nítrico fue constante en los experimentos a la luz y disminuyó en los que se llevaron a cabo en la oscuridad; pero, por otra parte, el contenido en nitrógeno amoniacal fue en aumento constante durante los dos meses que duraron los experimentos. Al finalizarlos, la cantidad de nitrógeno asimilable era decididamente mayor en los suelos expuestos a la luz que en aquellos conservados en la oscuridad. Las cifras que indican la cantidad total de carbono y el número de Azotobacterias en millones por gramo de tierra seca, acusan un aumento en los dos casos.

Se agregaron cantidades de sales de sodio de diversos ácidos, tales como el tartrato de soda, citrato de soda, oleato de soda, estearato de soda y palmitato de soda, en cantidades que variaban de 10 a 13 gramos por

cada 200 gramos de tierra y se determinaron de la misma manera que en los experimentos anteriores, las cantidades de nitrógeno amoniacal, nitrógeno nítrico, nitrógeno total y total de carbono. Para las tres primeras sales se determinó también el calor de combustión del ácido por gramo. Los resultados demostraron que a mayor energía producida por la oxidación de las sales, es mayor también la cantidad de nitrógeno fijada. Esa cantidad fue mayor con las tres primeras sales que con las demás.

Estos mismos ensayos se hicieron en parcelas experimentales, de 1,20 metros por cada lado, con (*ghee* mantequilla clarificada y con mantequilla). En estos experimentos se agregaban dos kilogramos de *ghee* al suelo de una parcela y dos kilogramos y medio al suelo de otra. Los resultados confirmaron la conclusión principal o sea que la oxidación de los cuerpos grasos produce energía que es utilizada en la fijación del nitrógeno del aire.

### 4.—Cociente Carbono—Nitrógeno

Es bien sabido que los micro-organismos juegan un papel importante en el establecimiento de una relación definida entre los dos principales elementos del suelo: el carbono y el nitrógeno. El cociente C/N varía de acuerdo con el tipo de suelo. Este cociente es de más o menos 10 en las regiones sub-tropicales y en las tropicales secas (21). Generalmente se cree que el nitrógeno combinado del suelo solamente puede formar nitratos cuando el cociente C/N no pasa de 10 ú 11, excepto cuando el carbono de la materia carbonada es directamente asimilable, como en el caso del ácido butírico y del alcohol (22). Si la proporción del carbono asimilable es superior al cociente mencionado, el excedente se transforma en CO<sub>2</sub> por oxidación y el nitrógeno permanece en forma de proteína compleja. Por el contrario si el nitrógeno es el que está en exceso, la sustancia nitrogenada se transforma en amoníaco y en nitrato.

Dhar y sus colaboradores estudiaron también la influencia de la temperatura sobre la relación C/N en el suelo y para eso conservaron una muestra de tierra de jardín a

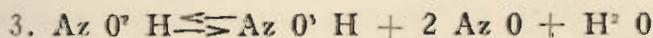
80°-85° C durante casi dos años. Se encontró que este cociente aumentaba de manera apreciable conforme se continuaba el calentamiento, lo que los llevó a la conclusión de que el valor del cociente aumentaba conforme aumenta la temperatura del suelo. Esta constatación concuerda con los valores del cociente C/N observados en otras partes del mundo. Según las afirmaciones de Dhar y sus colaboradores, el C/N no está controlado por las exigencias energéticas de los micro-organismos, sino más bien supeditado a la facilidad con que las proteínas, los ácidos aminados, las sales amoniacales, etc., son oxidados por el aire con la ayuda de la luz, las bacterias y los agentes catalíticos, en presencia de sustancias carbonadas. Se ha establecido que cuando existen grandes cantidades de hidratos de carbono y de sustancias celulósicas, las proteínas, los ácidos aminados y las sales amoniacales que se encuentran en el suelo, son protegidos contra la oxidación y se conservan en el suelo. Cuando estas sustancias se oxidan en grande escala, la amonización, la nitrificación, etc., que son también un fenómeno de oxidación, aceleradas por la alta temperatura, por los agentes catalíticos, por las bacterias, etc., se producen de modo pronunciado en el suelo. En el curso de estas transformaciones se pierde una cantidad apreciable de nitrógeno en forma de nitrógeno gaseoso.

### 5.—Denitrificación

El término *denitrificación* sirve para describir no solamente la reducción de los nitratos en nitratos y en amoníaco o la asimilación de los nitratos por los micro-organismos, sino también la reducción completa de los nitratos en nitrógeno atmosférico y en óxidos de nitrógeno. Se cree que los dos úl-

timos fenómenos no provocan ninguna pérdida de nitrógeno del suelo. Sin embargo, se sabe que los suelos pierden nitrógeno en forma gaseosa cuando las condiciones son favorables a su oxidación (14, 19, 20).

En este caso, la cantidad de nitrógeno que se pierde puede llegar a ser el doble de la cantidad aprovechada por las plantas cultivadas en el mismo suelo. Pero por otro lado, es bien sabido que pérdidas de nitrógeno mucho mayores se producen cuando se utiliza como abono un compuesto preparado en un medio aeróbico, en lugar de prepararlo en un medio anaeróbico. De los experimentos hechos en varias partes se desprende que el fenómeno de la oxidación es mucho más pronunciado en los suelos en barbecho (no cultivados). Por consiguiente la denitrificación es más intensa en los suelos cultivados. El mecanismo preciso de los diferentes tipos de pérdida de nitrógeno en un suelo que ha sido cultivado durante 20 ó 30 años, es muy difícil de explicar (18). Las diferentes reacciones químicas estudiadas por Dhar y sus colaboradores, tanto a la luz como a la oscuridad, les ha permitido explicar el mecanismo de las pérdidas de nitrógeno en el suelo al estado gaseoso. En el curso de la amonización o de la nitrificación que se produce en el suelo o en las soluciones, se forma nitrato de amonio. Las soluciones de nitrato de amonio se descomponen directamente en nitrógeno y en agua por medio de un aumento de temperatura, de la exposición a la luz solar o a la luz artificial. La formación de nitrato de amonio que se obtiene por la descomposición de sales o proteínas, necesita de oxígeno, lo que explica por qué esta clase de denitrificación es más intensa si se aumenta lo mismo la acidez que la acidez del suelo, porque el ácido nítrico se descompone también con mayor rapidez en la luz, según la siguiente ecuación:



Ciertos ensayos de abonamiento confirman también el hecho de que las pérdidas de nitrógeno (al estado gaseoso) del suelo, se deben a la formación de nitrato de amonio. En efecto, las pérdidas en nitrógeno

que sufre el suelo de esta manera, son mucho menores cuando se emplea como abono el nitrato de sodio o de potasa que cuando se usa el sulfato de amoníaco o abonos orgánicos nitrogenados, porque con estas

últimas sustancias se forma nitrato de amonio inestable.

Se han hecho ensayos comparativos en dos series de parcelas; en una de las series se aplicaron sustancias energéticas ricas; en las otras no se aplicó nada. Se usaron cantidades variables de una de las sustancias mencionadas anteriormente como formadoras de nitrato de amonio y por lo tanto causantes de la denitrificación, es decir, sulfato de amoniaco. En la primera serie de los experimentos, se agregó el sulfato de amoniaco en dosis de 42,792 kilogramos de nitrógeno por hectárea; en la segunda, en dosis de 85,585 kilogramos; en la tercera, de 171,171 kilogramos; en la cuarta, de . . . 34,234 kilogramos y en la quinta, de 684,68 kilogramos por hectárea. Todas las parcelas recibieron, además, 7,410 kilogramos de melaza por hectárea, cada una. Los resultados indicaron que el uso de las melazas retarda hasta cierto punto la pérdida de nitrógeno. Por ejemplo, sin melazas, las pérdidas en nitrógeno en las parcelas en las que se aplicaron dosis de sulfato de amoniaco a razón de 34,234 kilogramos por hectárea, se elevaron a 35.2%, mientras que en los que tenían melaza, llegaron solamente a 27.1%. Con una dosis de 684,68 Kgs. de nitrógeno estas pérdidas fueron respectivamente de 43.9% y 17.9% solamente.

De los ensayos de la misma naturaleza hechos con estiércol, con hojas verdes y melaza, se desprenden las mismas conclusiones, a saber, que el añadir sustancias celulósicas e hidrocarbonadas aminora las pérdidas de nitrógeno.

## 6.—Los suelos alcalinos y su enmienda

Los terrenos alcalinos que cubren grandes superficies de las regiones tropicales, presentan, como es bien sabido, los siguientes defectos: 1º Alcalinidad (pH 10,8) que impide la existencia de Azotobacterias y la formación de nitratos; 2º Ausencia de compuestos cálcicos y de bases (cambiables); 3º Escaso contenido en nitrógeno y carbono; 4º Impermeabilidad con respecto al agua; 5º Escasa actividad de la Micro-flora.

La transformación de los suelos alcali-

nos en suelos normales, es un problema muy serio. Dhar y sus colaboradores, después de estudiar las causas de la transformación de los suelos normales en alcalinos, en la India, se han ocupado del problema importantísimo de la retransformación económica de los suelos alcalinos en suelos normales. Estos estudios comprenden el de los desperdicios de los Ingenios de azúcar; estos desperdicios constituyen una materia de fácil transporte; los ingenios de azúcar de la India producen anualmente entre . . . 300.000 y 400.000 toneladas. Contienen sales cálcicas y cuando se mezclan con una tierra alcalina, se ha encontrado que reducen efectivamente el pH del suelo. Los mismos investigadores al estudiar los efectos de la aplicación de aceites en forma de tortas de linaza, de mostaza y de colza y de materias celulósicas, encontraron que la alcalinidad de los suelos alcalinos se neutraliza agregándole cualquiera de estas sustancias. En el curso de los ensayos se encontró que con las melazas y los desechos de los filtros se obtiene un efecto excelente, aun en terrenos muy alcalinos. Si se agrega una mezcla de melazas y desechos de filtros o de melazas solas, que contienen 2% de cal, los suelos alcalinos, que son ricos en soda, se transforman en suelos normales, es decir, ricos en cal. Estos resultados fueron confirmados en diferentes partes de la India (Mysore, Bombay, Bihai y Provincias Unidas), utilizando melazas en dosis variables, desde 2,5 hasta 25 toneladas por hectárea. Se asegura haber obtenido buenas cosechas de arroz después de haber sido enmendados en esa forma los terrenos en que por muchos años las cosechas habían sido un fracaso completo y en muchos de los cuales toda vegetación había desaparecido. Se probó, además, que es posible, en esta clase de terrenos, obtener cosechas de arroz durante dos o más años sin interrupción, enmendándolos con melazas sin necesidad de hacer nuevas aplicaciones.

## Consideraciones generales y conclusiones

Las sustancias de que nos hemos ocupado en el estudio precedente, son todas ener-

géticas, es decir, productoras de energía. Los resultados de los múltiples experimentos llevados a cabo por los investigadores hindús, muestran que la oxidación de cualquiera de estas materias en la superficie del suelo, provoca, como fenómeno general, la fijación de nitrógeno. No se niega la importancia de la actividad bacteriana. Es más, se notó que las Azotobacterias tienen cierto margen de adaptación; se encontró, por ejemplo que la temperatura que mejor conviene a sus actividades vitales, es la de 35° C en los países tropicales, contra 25° C en los países fríos; pero los datos obtenidos son suficientes para constatar que la nitrificación no es un fenómeno exclusivamente bacteriano. En los países tropicales, las modificaciones del nitrógeno en el suelo se deben más a la acción de la luz y del calor que a las bacterias. Es sabido que el 80% de los nitratos se acumula en la capa superficial del suelo, a una profundidad máxima de 10 centímetros. Las observaciones meteorológicas nos enseñan que en las regiones tropicales la temperatura del suelo, durante los meses del estío, no puede ser muy inferior a 50° C, aun a esa profundidad. Por lo tanto, en los suelos tropicales y durante los meses del verano solamente una cantidad muy pequeña de bacterias puede subsistir. Sin embargo es bien sabido que la cantidad de nitratos en el suelo, llega a su máximo en el estío. Este hecho, aliado a la foto-oxidación de los ácidos aminados en amoníaco, de las sales amoniacales de nítritos y de los nítritos en nitratos (fenómeno que no hemos descrito en este trabajo por falta de espacio para dar detalles químicos necesarios), y aliado asimismo a la fijación del nitrógeno atmosférico, parece indicar que la luz solar y las altas temperaturas juegan un papel mucho más importante que el de las bacterias en la economía del nitrógeno durante los meses del estío.

Es claro que los factores antes mencionados pueden, con toda probabilidad, representar ciertos de los elementos que juegan un papel principal en el intenso fenómeno natural de la recuperación de la fertilidad del suelo, de que se han ocupado tantos investigadores.

El arte de la agricultura, sin embargo,

existe desde hace unos 7000 años, época en que se inició de manera muy modesta, (4) y hoy se puede decir que el hombre ha contribuido, consciente o inconscientemente, pero de modo muy considerable, a la destrucción del suelo: las "Colinas de China, destruidas por el hombre" y el Sahara, así lo atestiguan (5). Debiera, pues, haber un equilibrio perfecto entre las exigencias de nitrógeno de las plantas que cultivamos y los fenómenos naturales de la recuperación de la fertilidad. En lo que respecta a la India, donde últimamente se ha puesto de relieve la importancia de este fenómeno natural, se ha establecido que en todas las Provincias se produce un aumento anual de la riqueza de los suelos en nitrógeno y se han hecho estimaciones cuantitativas en la Provincia de Bombay (17). El hecho de que se ha llegado a un equilibrio entre las dos fuerzas, se ha demostrado por el grado de fertilidad, *débil pero constante*, que se observa en las tierras de la India y que se mantiene sin cambio después de muchos siglos de cultivo, (10 siglos para los suelos), de aluvión de las Provincias Unidas (12), sin abonos y a pesar de las pérdidas anuales de nitratos que en términos generales son mayores en los suelos tropicales y subtropicales que en los de los países templados.

De los tres grupos de sustancias — hidratos de carbono, celulosa, materias grasas y ácidos — que hemos descrito, la melaza es indiscutiblemente la sustancia cuyo estudio se ha profundizado más, desde el punto de vista de la economía del nitrógeno del suelo. Esto se debe, muy probablemente, a que en la India se produce anualmente alrededor de medio millón de toneladas de melaza y a que la utilización económica de este subproducto constituye un problema importante para el país.

Aun cuando el abonamiento por medio de la melaza puede llegar a ser muy útil para todas las regiones azucareras tropicales y subtropicales, no debieran dejarse de lado las posibilidades de una utilización mayor de los otros grupos, es decir, de la celulosa, de las materias grasas y de los ácidos. Desde este punto de vista, un estudio cuidadoso de los ácidos, podría llegar a te-

ner enorme importancia en lugares como Palestina, por ejemplo.

La interpretación foto-química de las transformaciones del nitrógeno en el suelo, difiere, sin lugar a duda, de la interpretación conocida de estas transformaciones en los suelos de los países templados. Sin embargo, no es la primera vez que hipótesis particulares en el campo biológico, han abierto un camino a nuevos progresos; los agrónomos debieran, con toda imparcialidad, interesarse en estas nuevas ideas emitidas por Dhar y sus colaboradores. Los tratados sobre suelos tropicales debieran ocuparse de estos fenómenos de una manera adecuada. Si estas afirmaciones se llegan a confirmar por los resultados obtenidos en las regiones tropicales de precipitación diversa y de distin-

ta naturaleza de terrenos, el abonamiento a base de materias carbonadas y celulósicas, especialmente a base de malezas, llegará a ser de grandísima importancia en la práctica agrícola de los países tropicales. Estas investigaciones han alcanzado un punto tal, que ya se hace necesario el estudio de todas las posibilidades prácticas de estos descubrimientos. Se podría así asegurar la posibilidad de obtener resultados inmediatos y en una escala práctica; y siendo así, se podría también averiguar, con base de esos descubrimientos, si una colaboración juiciosa con las fuerzas naturales de recuperación, tendría con el tiempo el poder de aumentar lenta pero regularmente el débil poder cultural de los suelos tropicales.

# 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

## El problema del café de Costa Rica ante la Guerra Europea

*Artículos publicados en "La Tribuna",  
por el escritor Joaquín Vargas Coto*

### LA INDIFERENCIA TICA ANTE EL PROBLEMA DEL CAFE

En noviembre de 1937 el Instituto de Defensa del Café hizo publicar lo siguiente que copiamos de un número de "La Prensa Libre" de este año y que corresponde, según entendemos a una acta de la directiva de dicha institución: "Si hemos aceptado en las relaciones con Alemania el sistema de las compensaciones, que entraña la anulación de la libre concurrencia, y que además impone la restricción al precio y al volumen creemos que es un deber imperativo de nuestra parte, intensificar las compras a Inglaterra de modo que mejore en su favor nuestra Balanza de Comercio. Recibimos en este país, no debemos olvidarlo, un trato liberal que nos permite llevar nuestros productos a sus mercados sin limitación ni trabas de ninguna especie, pagándolos en moneda fuerte del mejor curso". Es decir, hace dos años y medio una institución tan importante como la mencionada vió claramente las dificultades que cada día se hacían más serias y precisas que empezaba a encontrar el comercio de nuestro café en su mercado por excelencia, el inglés. Aquella publicación fué un alerta y ahora nos complace mucho hacer este recuerdo porque así nos permite también hacer la justicia merecida a un instituto oficial como el del café, fundado y mantenido precisamente para preocuparse por todos los problemas de la industria básica costarricense y encargado de señalar y hacer todo esfuerzo por prevenir los males que la pudieran amenazar.

Es preciso no hacerse ilusiones y no dejarse llevar por el vuelo de las quimeras; es preciso tomar las realidades tal como son y pensar que desde hace cien años el país ha logrado desarrollarse, educarse, progresar, hacer líneas de comunicación, vivir una vida moderna, nutrir al hombre y al hogar costarricense con comodidades y confort moderno, gracias al café que se produce en el país. Aun más, si hemos podido poner barreras proteccionistas para algunas otras ramas de la agricultura, ello se ha debido a que vendemos el café y a que nos lo pagan en oro; así es que por este café, única fuente de producción de divisas hemos podido pagar a

precio que no sea ruinoso para sus productores el azúcar, el arroz, la carne, la leche, etc. Es el café el que ha soportado estas cargas—y a nuestro juicio bien soportadas porque ello equivale a ir afianzando otras fuentes de producción y de riqueza internas,—pero es del caso decir que siendo el café la base no se concibe cómo hemos vuelto la espalda a este producto en la forma que lo hemos hecho. Al extremo de que hoy, cuando nuestro porvenir oscila en torno de lo que se está haciendo con nuestro café en Inglaterra, no tenemos allí, en Londres que durante más de un siglo ha sido el proveedor de oro del país, ni un cónsul general, ni un representante con poderes y personalidad suficiente para que nos defienda contra los adversarios que le han salido, por todas partes, al mercado del café costarricense. Tenemos encargado de negocios en París, cónsules pagados en Nueva York y en California; no vamos a decir que no sean necesarios esos puestos; pero no menos importancia tiene para la vida costarricense, para la vida económica nacional, un consulado pagado, bien servido y bien atendido en Londres. Váyase a la estadística y véase qué cantidad de oro, qué cantidad de colones han estado llegando al país, año tras año, desde hace más de cien, desde el año del venturoso viaje del capitán Le Lacheur hasta nuestros días, procedente de Inglaterra. Y véase que esa entrada de oro es lo que ha nutrido nuestra economía nacional. Un año, hace un siglo, sería un millón de colones o menos quizá reduciendo la moneda de entonces a la nuestra de hoy; recientemente son quince, veinte, treinta, cuarenta o cincuenta millones de colones; no hay otro capítulo de entradas que se le pueda comparar; que sea la mitad, o la tercera parte. Si en 1845 el famoso capitán Le Lacheur llegó a Londres y abrió las puertas de aquél mercado para el café costarricense y este producto se adueñó, soberanamente del gusto británico, apenas se concibe que sea nuestra propia indiferencia, nuestra inconcebible desidia lo que nos haya hecho ir de retirada hasta el extremo de que ahora llegamos con un 40 por ciento al consumo de los mercados. ¿Se hubiese podido evitar esto? ¿Hubiera sido posible evitar que nos pusieran, como nos han puesto, cuotas de importación? Pensamos que sí, con haber obrado un poco más interesada y cuerdamente. Los términos han estado en nuestras manos, pero no hemos querido utilizarlos. Desde que se nos subieron los impuestos de importación, para satisfacer a los productores de Kenya que envían a los mercados ingleses un producto bastante parecido al nuestro, pero inferior, debimos habernos puesto en guardia y dándole al gobierno británico, armas suficientes para haber parado las demandas que los de Kenya y los otros productores de café del imperio se veía que habría de seguir esgrimiendo en nuestra contra. Pero al contrario, pareciera que nos hubiésemos empeñado en dar las armas con que nos habrían de cortar el cuello. Con decir que los sacos en que enviamos nuestro café a Inglaterra son producto alemán, decimos cuánto ha sido el empeño hasta de los cafetaleros costarricenses en contentar a nuestro cliente, a nuestro

comprador de un siglo, al inglés que es el que fija el precio de nuestro café y que el día en que lo deje por completo de la mano, se habrá desvalorizado totalmente, para confundirse con todos los demás cafés que se producen por el mundo y competir con todos ellos, ya que ha sido el gusto inglés, su preferencia por nuestras marcas la que le ha dado el tono, como si dijéramos a nuestro café en cuanto a su precio. Porque fuera de los ingleses, los otros bebedores de café del mundo, no le dan importancia a las marcas, les resulta igual ya que no es el grano verde lo que prefieren sino el "blend" que les sirvan los tostadores sin importarles un pito que venga de Cochinchina o de Zululandia.

### EL CAFE, INGLATERRA Y COSTA RICA

Es preciso que apartemos los ojos, por un momento, de nuestros días y los llevemos al pasado para que juzguemos la importancia que en nuestra vida nacional, no solamente ya desde el punto de vista económico, que es sobre el cual ha gravitado con incontrastable fuerza, sino sobre todos los demás, han tenido nuestras relaciones con Inglaterra basadas en el intercambio del café por oro y por todo lo que se adquiere con el oro. En 1844, desenvolviéndose apenas en sus pañales, nuestra nación tiene 100 mil habitantes y vive en media noche de la cultura y de la civilización; estamos en la edad media. La civilización del siglo XIX apenas si nos alcanza con lejanos y desvanecidos reflejos. Este grupo de hombres, los costarricenses no participan de los bienes que la civilización en progreso brinda a las gentes. Comen en escudillas de barro, intercambian sus productos, son azotados por plagas contra las que no tienen los cursos de la medicina, se alumbran con mecheros de manteca o de higuera, casi no leen y su atraso y su pobreza llaman la atención. Es entonces cuando un día, saliendo como una gaviota detrás del hueco de una nube, aparece en nuestro puerto del Pacífico un bergantín, el "Monarch" que capitanea el marino inglés William Le Lacheur. Fué en diciembre del año 45 que llegó, en el mes de los aguinaldos. Y aquel arribo pareció ser también uno de ellos, que marcó el principio de una época venturosa que habría de transformar el país. Hasta entonces apenas si habíamos podido salir un poco de la oscuridad en que nos dejara la colonia porque vendíamos a comerciantes de Valparaíso, Chile, un tanto de la escasa producción de nuestro café. Con el nombre de "CAFE DE VALPARAISO" lo reexportaban los chilenos a Inglaterra sobre todo y obtenían buenas ganancias. Le Lecheur, que hizo amistades con los prohombres cafeteros de por entonces, vió y los hizo ver lo ventajoso que sería enviar el café directamente a Londres y obtener así mejores proventos. Recordemos a la ligera a los pioneros cafeteros de aquella época, cuyos

nombres se conservan. Don Juan Rafael Mora, después presidente de la República; don Santiago y don Gordiano Fernández; don Vicente Aguilar; don Gregorio Escalante; don Mariano y don José María Montealegre; don Nicolás Ulloa; don Gregorio Salazar; don Rafael Moya; don José María Cañas y don Juan Bautista Bonilla, entre otros. Con sus tratos con Chile ya habían podido ir organizando la producción de café; pero en cuanto Inglaterra recibió nuestro café y éste empezó a venderse y a convertirse en manos de sus productores en oro, una corriente nueva empezó a circular por las arterias todas del país. A nuestro país empezaron a llegar los navíos ingleses, los veleros que daban la vuelta por el cabo de Hornos y arribaban a Puntarenas a cargar sacos de café que descendían hasta el litoral llevados por las carretas de nuestros campesinos; y a descargar todos aquellos productos desconocidos que iban a darle al hogar y a la ciudad un aspecto nuevo, que iban a darle al espíritu nuevas rutas hasta entonces desconocidas. Vinieron con el libro y la revista las ideas liberales y democráticas que arraigaron profundamente en el alma nacional y que hicieron ver a los hombres del 56 su deber ante la amenaza esclavista; vinieron el algodón, la manta, el dril, el petróleo, el casimir, la loza, las lámparas, las velas de estearina, los vidrios, las botellas, los vasos, los cubiertos para la mesa, el piqué, materiales de ferretería, palas, picos, martillos, clavos, tornillos, toda clase de fierros para el obrero, molinos, trilladoras, barras de acero, pólvoras, cuchillos, quebradores para el café, moledoras de maíz, baterías de cocina y todo lo que significó una verdadera revolución en nuestra vida que llenó al hombre de comodidades y conectó a Costa Rica con el resto del mundo. Y allá conocieron la existencia de nuestro país y empezaron a llegar a nuestras costas hombres eminentes de Inglaterra, de Francia, de Alemania o de Suiza y siguiendo aquella trayectoria. 20 años más tarde don Jesús Jiménez traía un grupo de profesores españoles que organizaron nuestra enseñanza. Fué una aurora seguida de un claro día para el país. Jóvenes costarricenses fueron, junto con los sacos de café que se convertían en Londres en rubias libras esterlinas, a Europa a nutrir su espíritu con insospechadas savias y luego regresaban al país a colaborar en su transformación. Inglaterra nos compraba y nos vendía. Sus gentes se acostumbraron al gusto de nuestro café y en Londres, como en París, se abrieron esos puestos históricos en que se venden tazas de café y que reunieron una pléyade de gentes prominentes "Los cafés" extendidos hoy por el mundo. Y conservadores y tradicionalistas, los ingleses han continuado por un siglo fieles a nuestro café, al de Costa Rica que para su gusto es lo mejor. Tras los veleros, llegaron los vapores; en cuanto a los primeros muchos se construyeron especialmente en los astilleros británicos para llegar a nuestros puertos por café, y entre los más empeñados armadores estaba el capitán Le Lacheur. Además del "Monarch" hay que recordar los que se llamaron "Times", "Costa Rica Packet", "La Esperanza", la

"América", la "William Le Lacheur", el "Barranca" y el "Herradura". El café había hecho de un país, en veinte años, otro. Las casas se higienizaron, se modernizaron las poblaciones, se empezó a enseñar a la juventud, se instalaron grandes almacenes de ultramarinos, tiendas, librerías, se estabilizó la moneda y la vida brindó un mejor bienestar a todos, desde el hombre de la ciudad hasta el peón de la finca. Y todo, gracias al café, al río dorado de libras esterlinas que desde los bancos de la City llegaban a nuestro país, a veces en relucientes monedas, a veces convertidos en productos necesarios para la existencia que hacían más cómodo o más grato el vivir de las gentes. Fuimos los dueños de un mercado excepcional y nunca, nunca debimos consentir en que ese mercado se nos arrebatara o se nos deslizara de entre las manos. Más previsores nuestros padres y abuelos cultivaron las relaciones con Inglaterra estrechamente; supieron apreciar la calidad del artículo inglés y no lo desdeñaron cuando otros les ofrecieron similar, más barato, pero inferior. Aún se conserva la tradición del hierro inglés, de la maquinaria inglesa, de las telas, de la loza, de los cuchillos y las armas británicas. Es preciso entonces, con un poco de buena voluntad volver al sitio que es nuestro por tradición y no costará recuperarlo. Prometer y procurar intensificar sustancialmente las compras en Inglaterra sería un gesto de tan buena voluntad que allá apreciarían enseguida y nos devolvería una personería que se va desvaneciendo. Si ellos nos venden como veinte, comprarles como ocho o como diez sería magnífico. No pesa, casi no hace sombra en la vida comercial de una gran nación como la británica, el volumen de su comercio con nuestro país. Pero si hace sombra el tanto de simpatía, de buena voluntad, de afecto que le demostramos a esa nación sobre todo en una época en que está empeñada en una lucha decisiva de su existencia y en que sus enemigos, desde la sombra, están trabajando por todos los medios a su alcance para desvincularla de sus relaciones con todos los países, grandes o pequeños. Y los costarricenses, que por mala fe o egoísmo personales o por ingenuidad son instrumentos del juego anti-inglés que desarrollan aquí, como en el resto del mundo los enemigos de la Gran Bretaña están contribuyendo al aniquilamiento económico de la industria del café, por el momento insustituible, por ser la columna vertebral, como se ha dicho, de nuestra conomía desde hace un siglo y un poco más.

---

#### DONDE ESTA EL VERDADERO INTERES NACIONAL

Mire el costarricense sus verdaderos intereses y calcule friamente acerca de lo que conviene o no hacer, y para ello meta sus pies dentro de los zapatos de los otros para apreciar los puntos de razón que tengan, quienes con nosotros cultivan relaciones, para proceder en una forma o en otra.

Hay personas que se sorprenden de la actitud de Inglaterra primero al subirnos el impuesto de importación de café a su territorio y luego al señalarnos cuotas para estas importaciones. Para ellos, los ingleses han debido tratar-nos como hijos predilectos suyos, aun más como consentidos a los que todo se les disimula y perdona, aun los peores pecados. Pero la lógica nos detiene y nos obliga a preguntarnos ¿y esto, por qué? ¿Qué hemos hecho nosotros para retener a nuestro favor la buena voluntad inglesa, para con-graciarnos con ellos, para externarles en alguna ocasión sentimientos de sim-patía, de adhesión o de buena voluntad? Al contrario, con un afán de fe-nicios hemos ido echando al inglés de nuestro mercado para sustituir su mer-cadería por la peor y más barata de otros países, o cambiándola aunque al mismo precio sin razón alguna; ahora mismo estamos viendo que algunos jóvenes están preparando una manifestación que tiene que ir contra In-glaterra; según las noticias de la prensa se trata de jóvenes estudiantes que tienen escuela y que saben que el país ha tenido progreso y ha tenido con qué vivir gracias a que los ingleses nos han comprado nuestro café, única fuente de divisas que nos ha permitido traer del exterior todo cuanto necesi-tamos para nuestra vida. Y no hablamos de esto por hablar; acabamos de hojear unas cuantas páginas de estadísticas y nos encontramos que redu-ciendo a colones lo que Inglaterra, ella sola, nos pagó por café de Costa Rica en el siglo pasado, se hace con ello un valor superior a 700 MILLO-NES DE COLONES, es decir, una inyección de oro que nos permitió trans-formar el país, hacerle puertos, muelles, ferrocarriles, vías de comunicación, darle educación y salubridad, armarlo para su posible defensa y hacer su cultura. En estos asuntos no se puede oponer si no es a base de las esta-dísticas: el político, el estadista, el que en alguna forma sea mentor de la opinión pública o trate de hacer obra positiva de interés público, estará perdido si no recurre a las estadísticas. En ese sentido, a nosotros que hemos seguido la labor del Instituto de Defensa del Café nos parece que está ha-ciendo las cosas como deben de hacerse, empezándolas por el principio, fundamentándolas sobre las anchas bases de la realidad y de la verdad, las que si faltan desquician por completo todo buen propósito y hacen nula toda obra. El Instituto ha podido darle al país el valioso trabajo de sus estadísticas, de sus censos y de sus números, que son la piedra fundamen-tal de la que debe servirse quien quiera estudiar en su amplitud y en su profundidad los problemas del café, que, volvemos a repetir, han llegado, por nuestra desidia y falta de conciencia, a una situación difícil y peligrosa en grado que ya es para alarmar a la gente consciente. Pues bien, de esas estadísticas hemos obtenido los siguientes datos como valor en colones de las ventas de café costarricense en Inglaterra durante los diez años trans-curridos del 29 al 39, comprendiendo, pues, las diez cosechas y calculando al tipo de cambio promedio de cada año:

Cosecha	1928-29 . . . . .	€	35.855.903,76
"	1929-30 . . . . .		31.138.946,64
"	1930-31 . . . . .		30.354.579,36
"	1931-32 . . . . .		16.881.928,14
"	1932-33 . . . . .		19.273.953,56
"	1934-35 . . . . .		16.846.082,89
"	1935-36 . . . . .		12.367.995,82
"	1936-37 . . . . .		13.109.274,72
"	1937-38 . . . . .		12.174.049,62
"	1938-39 . . . . .		8.290.219,36

Lo que equivale a decir que en esos diez años las ventas de nuestro café, solamente en Inglaterra, le valieron al país € 209.709.350,81; las 69 o 70 mil manzanas de café del país, los beneficios e instalaciones para su laboreo, valdrán unos 200 millones de colones; quiere decir que lo vendido en esos diez años en Inglaterra es tanto como para pagar todo el valor de la industria cafetera del país. ¿Y qué hemos hecho los costarricenses para retener y halagar a ese cliente? ¿Con cuál actitud hemos correspondido para que los ingleses no nos retiren su simpatía y nos sigan considerando, como antes decíamos, como hijos predilectos? Hemos visto que súbditos ingleses, los de Kenya, han empezado a producir café, inferior al de Costa Rica, pero bastante parecido como para que su competencia pudiera entrañar un peligro. Si lo hemos visto, nos ha importado un pito, como el que, yendo por entre las paralelas de una vía férrea, oye pitar un tren que avanza y se hace el desatendido. El gobierno inglés ha resistido durante años, la presión de sus colonos de Kenya para ponernos nuevas trabas a los ticos; y en vez de ayudarle al gobierno inglés, dándole argumentos para que resista esa presión, le ayudamos a nuestros competidores de Kenya poniendo en sus manos todos los argumentos necesarios para que puedan decirle a Londres que los ticos no les compramos, aún más, que somos hacia Inglaterra indiferentes y desdeñosos, que nos inclinamos por favorecer los comercios competidores de Inglaterra, es decir, que estamos siguiendo una norma de conducta verdaderamente inexplicable y loca, como si pudiéramos sustituir el mercado de Londres por algún mercado en cualquier parte del globo que represente para los costarricenses las enormes ventajas que Londres ha representado. Cuando en nuestras manos estaba todo, hacer un poco de concesiones simbólicas, para aplacar a nuestros competidores y afirmar al gobierno de Londres en su actitud benevolente para los costarricenses. Pero no hicimos nada ni nada nos preocupó. Ni siquiera hemos podido mantener en Inglaterra un personero idóneo que haga oír la voz de los costarricenses en su principal mercado de café. Como se tiene en París, o en California, o en Nueva York debía haberse mantenido uno en Londres; el simple hecho de mantenerlo allí habría sido una demostración de

buena voluntad para el gobierno inglés que lo habría apreciado en alto grado. El comercio de Costa Rica, lo repetimos, no pesa si no es por gramos en el comercio del imperio británico; pero sí pesan en el ánimo de los hombres de este imperio, como en todos los ánimos de todos los hombres, los gestos de buena voluntad, de simpatía, de adhesión en momentos en que estos sentimientos se cotizan bien en el mundo.

### LA LUCHA POR LOS MERCADOS ESTABLES

Desde hace tiempos la lucha por encontrar mercados estables por parte de los países productores ha sido continua y empeñosa. Se comprenderá la lógica y razón que hay para ello puesto que un mercado estable significa, para cualesquiera de los productos comerciales, una ventaja insuperable, como no se puede obtener otra mayor: el público comprador ya está "hecho", acostumbrado y su adhesión costará mucho que sea desarraigada; los intermediarios están ya conocidos, sus relaciones por viejas y estrechas, habrán creado un clima propicio para el producto que se vende y ese clima no podrá ser variado de la noche a la mañana por el producto competidor que siempre será mirado con desconfianza; la organización de transportes, de distribución, de ventas al por mayor y al detal se habrán completado y a medida que pase el tiempo se irán mejorando en forma tal que los nuevos productores que concurren tendrán que luchar muchos años antes de poder conseguir una organización igual por lo eficiente y extensa. Es así como un mercado estable representa el cincuenta por ciento del buen éxito de una empresa comercial, industrial y productora. Y un mercado estable en Londres es lo que ha tenido, desde hace más de un siglo en Inglaterra, el café de Costa Rica. Todo el mundo sabe cómo Argentina trata de abrir mercados nuevos y conservar los viejos para su carne o para su trigo; las otras naciones competidoras de ella concurren con sus conservas a esos mercados y el argentino se defiende con los métodos naturales y correctos que son empleados en estos casos; lo hace con empeño y se ve la razón que le asiste puesto que sabe el valor inapreciable que un mercado estable, un mercado "hecho", tiene; hacer un mercado para un producto es acreditar en tal forma ese producto que todos los similares que lleguen a competir con él tengan que hacerse atrás porque la opinión de los compradores no puede ser desarraigada en sus simpatías y adhesión hacia el producto que consiguió conquistar y dominar el mercado. Eso es lo que ha sido el café de Costa Rica en Londres, y eso, cuya importancia creemos ir dejando de manifiesto ante los ojos de los lectores, es lo que estamos en vísperas de perder por nuestra propia desidia, por nuestra política torpe y suicida frente a los ingleses. El café de Costa Rica, por su viejo arraigo en Inglaterra, por haber sido durante ochenta años el único que se consumía en el Reino Unido, es el

único grano extranjero que tiene acceso al Mincing Lane, que olea y santifica sus precios los que sirven luego para el mundo entero y es así como nuestro producto ha llegado, en virtud del señalamiento de precios que de él se ha hecho en Londres, a conquistar envidiables y no superadas posiciones, cotizándose como ningún otro café en todo el planeta. Con semejante tesoro en nuestras manos resulta inconcebible pensar que ha sido nuestra propia indiferencia la que está precipitando su pérdida. Y a éstos ha contribuído tanto los gobiernos como el comercio. Este, si pensara despacio, debería ver que su interés está precisamente en ayudar a mantener el mercado estable de Londres y haría cuanto estuviera de su parte, pensando dentro de una política de propia conveniencia, para reforzarlo. Está tan entabada la prosperidad del comercio nacional con la suerte que corra el café nacional, que la caída del segundo arrastra fatalmente al primero al fondo del precipicio. Si el café no se convierte en divisas, si no se transforma en oro bueno y abundante, ¿de dónde habrá de sacar el comercio lo necesario para pagar sus importaciones? Si por cada fanega de café el productor costarricense no recibe una cantidad de oro considerable, como ha venido siendo durante años, qué poder adquisitivo le queda en sus manos a nuestro pueblo, con qué va a comprar este pueblo? Pensemos que las inyecciones de oro que ha recibido el país durante los últimos meses del banano no significan una fuente constante y estable, sino que, una vez concluídos los trabajos de plantación, habrán de disminuirse en forma muy considerable. Esa es una nube pasajera cuyos dorados aguaceros serán seguidos por un prolongado y seco verano. En cambio, el café ha venido siendo desde hace un siglo la fuente constante, el venero siempre abierto, que significaba, al liquidarse las cosechas cada año, un considerable ingreso de divisas para el país de las que se aprovechaba el comercio, las otras industrias, las otras ramas de la agricultura, el gobierno y en general el país entero, y que, en el curso del año, representaba un crédito abierto de inapreciable valor. Un cafetalero reputado del país, cuya marca estuviera inscrita en los registros del mercado inglés, por cable, sin mayores tropiezos, obtenía amplios créditos, por cientos y miles de libras esterlinas sobre sus cosechas futuras y luego ese dinero lo distribuía entre sus clientes productores del país llegando ese dinero, como el agua llovida por el sistema de capilaridad, hasta las más bajas capas del pueblo, hasta el mismo jornalero. Si comparamos ese sistema de créditos, con las mil dificultades que ahora se tienen para conseguir unos cuantos miles o aun cientos de colones en nuestras instituciones de crédito oficiales, tendremos que convenir en que la diferencia en contra de lo que hoy pasa es bastante pronunciada y que la economía nacional ha recibido rudos golpes. El comercio de Costa Rica, debiera haber comprendido claramente su obligación ya que una crisis del café a ellos los hiera tan profundamente como al país entero .

Una mejora sustancial, aun menos un mejoramiento simbólico de

nuestro intercambio comercial con los británicos sería de gran resonancia, sobre todo en estos momentos y podría atraernos lo que es básico y vamos perdiendo: el mercado estable de Inglaterra. Nos parece que una colaboración estrecha del Instituto de Defensa del Café, la Cámara de Comercio nacional, y las secretarías de hacienda y relaciones exteriores de nuestro gobierno, podrían rápidamente llegar a convenir un plan destinado a corregir todos los malos pasos dados hasta estos momentos y a propiciar un arreglo nuevo, sobre la ancha base existente y los fundamentos del arraigo y la tradición seculares, para que Londres, para bien de nuestro país, siga siendo el mercado estable del café de Costa Rica.

### LOS CAMINOS DE LA SOLUCION

Hemos venido analizando, muy rápidamente, como se puede hacer en estos artículos de día a día, nuestra situación en el mercado de café inglés. Hemos hecho una historia de lo que ha representado para Costa Rica el haber tenido, durante más de cien años, abierto el mercado permanente de Londres que le ha dado al café nacional fama y valor, lo que, por las razones expuestas no se habría podido conseguir, ni se podrá conseguir, más que en Londres. En Estados Unidos y en muchas otras naciones nuestro café no pasa de ser, con todo y sus magníficas cualidades y su calidad superior indiscutible, más que una especie de café de tal clase, del café suave general, que se usa para mezclas pero que no es particularmente apreciado. Esta selección solamente la pudieron hacer y la siguen haciendo los ingleses, por la tradición de que hemos hablado y por el gusto despertado en ellos por la costumbre de saborear nuestro café. El hecho de que este café no se venda en grandes partidas sino por el contrario en pequeños lotes de unas cuantas decenas o de unos cuantos sacos, está indicando esta selección inglesa por nuestro café. Hemos dicho de la influencia que en el desarrollo de la vida nacional ha tenido el comercio del café y sus ganancias; claro que no hemos querido decir que al café se debe por entero nuestra cultura, ni mucho menos, pero sería un error desconocer esa influencia y el alto porcentaje que le es debido. Y llegamos a conclusiones. Para nosotros la situación es, sin eufemismos, amenazadora. Es muy grave y no puede verse sin verdadera zozobra, sin que se produzca una especie de pánico en nuestro espíritu al considerar las sombrías perspectivas de lo que significaría que nuestro café no se pudiera vender, o que decayeran tanto sus precios, que empezara a considerarse que no valía la pena sembrarlo. ¿Con qué nos defendemos? ¿Con qué sustituimos las entradas que el café ha dado a nuestra economía nacional? ¿Con qué compramos de Limón o de Puntarenas para fuera? ¿Con qué pagamos nuestras deudas en oro? Es nuestro deber ineludible hacer un esfuerzo bien enterezado y

supremo para que esa situación no se precipite. Si es cierto que aún pagando 14 chelines por derecho de importar a Inglaterra cada quintal aun abastecemos al Reino Unido con el 46 por ciento de su consumo de café, es preciso mantenernos aunque sea allí, en esa situación desventajosa en comparación con los cafés de Kenya y las otras colonias inglesas. Pero hacer algo y hacerlo ya. Que el gobierno mire de frente este asunto y lo aborde de acuerdo con las conveniencias nacionales. Que por indiferencia no dejemos pasar la ocasión que aun nos brinda el destino de enderezar el porvenir alzados, desdeñosamente. Que en esto ayude el comercio. Que se den cuenta las gentes que en años de años, si comparamos los precios obtenidos en Nueva York por nuestro café y los obtenidos por la misma clase en Londres, resulta que en cada kilo Londres nos paga 10 centavos oro más que Nueva York! Hablamos del tipo de café conocido con el nombre de "medium good" es decir, no hablamos de los cafés de fantasía ni del superior; sino un café bueno. Lo pagado por clases extrafinas o de fantasía en Londres es incomparable con los precios obtenidos en cualquier otro lugar del mundo. Piensen lo que significan estos 10 centavos oro a nuestro favor en Londres si se multiplican por los millones de kilos que vendemos en cada cosecha y digan si no hay razón para que hagamos la defensa por todos los medios. Que nuestros comerciantes miren un poco su interés y que importen un poco más de Londres artículos que solamente Inglaterra puede darles en clases y calidades verdaderamente acreditadas; que los cafeteros exportadores miren sus intereses y envíen a Inglaterra el café costarricense en sacos ingleses, o de otras naciones si eso no fuera posible pero no alemanes que no puede hacerles a los ingleses mayor gusto; que tengamos en Londres un representante idóneo capaz de representarnos y de defendernos y que les haga comprender a los ingleses la parte de culpa que tienen ellos, porque algo tienen, en la disminución del intercambio comercial entre las dos naciones. Que el gobierno escuche las quejas que los ingleses han dado acerca de algunos puntos comerciales, alguna cosa relativa a las licitaciones para proveer los trabajos públicos, y las atienda, que se trata de quien nos compra y bien, nuestro café y jamás se ha metido en averiguar qué hacemos o qué no hacemos con el oro que nos da en trueque. Que lleguemos por fin a una convención comercial liberal con Inglaterra, a un modus vivendi capaz de satisfacer los pequeños deseos de los ingleses, de halagarlos un poco y de demostrarles buena voluntad hacia ellos y espíritu de cooperación en el negocio del café en que ambos, ellos y nosotros, ponemos nuestras partes para poderlo realizar. Y de nuevo se presenta la ocasión de tener que alabar la conducta del Instituto de Defensa del Café, que viendo claro el problema, ya empezó, según fué publicado oportunamente en los periódicos, a demostrar esa buena voluntad y ese espíritu de cooperación pidiendo 500 toneladas de abonos a Inglaterra y cotizaciones para unos 500 mil sacos para café. Precisa hacer y hacer ya. Que no

llegue el día en que nos tiremos de los cabellos por no haber adoptado el camino, cualquiera de los caminos que para esta solución se presentan y que nosotros no hemos hecho sino esbozar a grandes rasgos, para que los técnicos vengan después a perfeccionar en bien del país.

### EL DEDO EN LA LLAGA

El sábado pasado decíamos que después de haberse hecho un estudio comparativo por más de veinte años de los precios obtenidos por cafés de Costa Rica de idénticas calidades vendidos en Londres y en Nueva York, se había llegado a la conclusión de que había una diferencia, a favor del vendedor costarricense, de diez centavos oro si conseguía colocar su café en Londres. Con esto no solamente probábamos en ese aspecto la superioridad conveniente para nosotros del mercado cafetalero de Inglaterra, sino bien otra cosa: que el mercado norteamericano no ha sido, no es y posiblemente no será un puesto de venta conveniente para nuestro café que en algunas circunstancias, como la presente, hace cuanto puede por colocarse en dicho mercado, pero que una vez normalizada la situación se desplaza hacia Europa en donde consigue mejores precios, amén de otras ventajas. No se ha dado cuenta el norteamericano de que no es posible conquistar mercados si no se hacen concesiones recíprocas y que las ventajas de una cooperación comercial deben servir a ambos de los cooperadores; en ese sentido tienen más tacto los europeos, entienden mejor su interés y su negocio y es por eso, por lo menos en cuanto respecta a Costa Rica, que han obtenido mejores éxitos. Hace poco tiempo fué aprobado un tratado comercial entre Estados Unidos y Costa Rica que se puso en vigencia; creímos por entonces que las ventajas que de ese tratado se derivarían serían repartidas entre ambas naciones contratantes; empezó a funcionar el tratado y los resultados del mismo no han sido para Costa Rica los que esperábamos. La manteca de los Estados Unidos se está vendiendo más y algunos otros productos de fabricación norteamericana; pero los Estados Unidos no han intensificado sus compras en Costa Rica, que en cambio no puede, por la tarifa diferencial que la cubre, traer manteca que podría resultarle más barata del Canadá. Lo natural, dentro de una bien entendida política comercial panamericanista sería precisamente que se derivaran ventajas para el uno y el otro contratante; y hasta el momento lo que se ha visto es que la balanza comercial se ha inclinado notablemente en favor del exportador norteamericano, sin ventaja para el costarricense hasta el momento. Ahora mismo, que encaramos uno de nuestros peores problemas económicos, el que se deriva de la crisis del café, no nos llega de los Estados Unidos ninguna voz de aliento y de esperanza. Al contrario, de los análisis que se hacen de la situación, nada bueno podemos esperar. Tomemos el discurso

pronunciado hace cuatro días en Nueva York por el señor Phillip Nelson presidente de la Asociación de Cafeteros al presidente electo de la república doctor don Rafael Angel Calderón Guardia delante de más de 200 personas prominentes y que "La Tribuna" publicó íntegramente. El señor Nelson habla con propiedad de lo que ha significado la cooperación entre los países productores y los consumidores del café y cómo ambos han derivado de esta industria positivas ventajas. Hizo ver que los Estados Unidos, fabricando maquinaria para el beneficio del café y transportándolo en sus barcos, poniendo el azúcar necesario en cada taza de café y la leche con que se mezcla, fabricando los tostadores que se emplean en todo el país y las máquinas para hacer la bebida, así como el establecimiento de cafeterías que dan empleo a buena cantidad de personas, etc. han derivado ventajas del café. Nosotros añadiríamos que haciendo loza especial para el café, que dándoles a estos países camiones que la industria emplea, dinamos para lo mismo, llantas, etc. las derivaciones comerciales son aun mayores. Pero a lo largo de todo el discurso, se llega a la conclusión de que es una oda lírica; sí, todo eso está bien dicho, pero para el momento presente del cafetero costarricense no hay nada firme, nada en que pueda fincar el productor, el beneficiador o el comerciante de café una esperanza. De las palabras de contestación del doctor Calderón Guardia apenas si recibimos un breve extracto. Pero sí encontramos que el Dr. Calderón Guardia, como buen costarricense y conocedor del problema que pesa sobre la industria cafetera, puso, en dos palabras, como se dice, el dedo en la llaga, cuando en el curso de sus palabras dijo las siguientes que copiamos al pie de la letra: "Las presentes dificultades pueden resolverse **UNICAMENTE** mediante arreglos tendientes a intensificar el consumo del café, **JUNTO CON EL MEJORAMIENTO DE LOS PRECIOS**". Este punto último sobre todo, es la tragedia del café de Costa Rica en los Estados Unidos. Mañana nos proponemos glosar un interesantísimo artículo publicado en la Revista del Instituto del Café hace algún tiempo bajo el siguiente sugestivo rubro: "Tienen mercado los Estados Unidos para el café extrafino que produce Costa Rica? Necesitamos países que consuman y paguen altas calidades, como son las de nuestro grano". Este artículo es debido a las observaciones de don Charles W. Cohen que las expone con gran claridad. Lo real es que los Estados Unidos no son un mercado conveniente para nuestro café, pues en los Estados Unidos no se vende el café a los consumidores si no es en polvo y no hay gusto hecho por marcas, procedencias o calidades, sino por mezclas de diversos cafés para dar ciertos tipos ya estandarizados. Y para dar un blend de esta clase el café de Costa Rica tiene, en el mercado norteamericano, la misma importancia que cualquier otro café procedente de cualquier parte del mundo. No sucede, en cambio, eso mismo en Europa en donde los gustos se han hecho; hace un siglo los ingleses empezaron a recibir nuestro café y se aficionaron, ya que lo compran y lo pagan

verde, es decir en grano, por su tamaño, por su presentación, por su procedencia, por su gusto sui géneris, a marcas especiales. Los alemanes, como los escandinavos, los holandeses y otros países hicieron lo mismo y se acostumbraron; así, en Inglaterra hay hoteles, familias, que no consumen otro café que el de la marca "M. M. h" de Tres Ríos, desde hace años; otros, que se aficionaron al de don Juan José Montealegre; otros, al de San Vicente, etc. Y que no cambian, por tradición, por lo que sea, su marca preferida ni aún por café de la misma zona de procedencia del que gustan. Y entonces lo pagan a buenos precios y eso es lo que debemos tratar de que se conserve porque eso es lo que nos conviene comercialmente. Por esa razón es que se verá que en cuanto pase la guerra nuestras exportaciones tratarán de desplazarse hacia Europa porque busca su conveniencia. Pero mientras tanto, debemos luchar, y ese ha sido nuestro propósito por mantener abiertas esas puertas doradas que son esencialmente convenientes al país.

#### POR QUE ESTADOS UNIDOS NO CONVIENE A NUESTRO CAFE

Señalábamos ayer las razones, fundamentales y absolutas, por las cuales el café fino de Costa Rica no puede ser apreciado en los mercados consumidores de los Estados Unidos, ya que en ellos no representa efectivamente un producto buscado con afán y de manera especial por grupos de consumidores, como pasa por ejemplo en Inglaterra, Alemania, Holanda, Suiza, Noruega, Suecia y Dinamarca; en estas naciones el consumidor se ha habituado a determinadas calidades de café, lo compra del tamaño, color y aroma que prefiere y lo hace tostar a su vista; en cambio en E. U., como en Francia, Italia, Bélgica y España, que pertenecen en cuanto a consumo de café a otra categoría, las gentes compran el café en polvo y los tostadores vendedores, mezclando diversas clases de café, sin importarles especialmente calidades ni procedencias, procuran ofrecerle siempre a sus clientes, así como los cafés y cafeterías, un producto que siempre les sepa igual, y para obtener ese sabor no necesitan cafés finos o superiores. El artículo que ofrecimos ayer comentar acerca de estos puntos apareció en la Revista del Instituto de Defensa del Café, número dos, del año uno, correspondiente a diciembre de 1934 y empieza en la página 117. Aconsejamos leerlo a todas las personas interesadas; su autor, el señor Cohen hace un magnífico resumen de lo que significan para el café de Costa Rica los diversos mercados mundiales. Hablando de los EE. UU. dice que no concurren a la competencia las calidades del café. El consumidor ignora la procedencia del artículo y desconoce las virtudes que caracterizan la producción de determinado país. El café que se consume es el resultado de una mezcla de diversas variedades y procedencias, a cuya degustación los tostadores acos-

tumbraron el paladar del público". Más adelante copia de la revista neoyorquina "Spice Mill" los siguientes párrafos que son verdaderamente elocuentes: "Qué importa pues que no tengamos cafés de todas las procedencias (altas calidades) si, independientemente de esta circunstancia, conseguimos por medio de mezclas lo que deseamos". Explica después el señor Cohen cómo el café servido en los Estados Unidos se hace mezclando cafés de distintas procedencias para lo cual no hace falta absolutamente la clase superior, o extrafina; y si se compra, pues se paga más o menos a los mismos precios a que se pagan los cafés de los otros países productores ya que el tostador puede pasarse sin café fino especial para conseguir el sabor a que tiene acostumbrado a sus clientes. Es así como en estos "torrefactos" entran las clases más baratas de café obtenibles, azúcar, sucedáneo del café y adulteraciones del mismo para lo que hay instaladas grandes fábricas que lanzan su producto al mercado en el que ya tienen una clientela hecha, pues el gusto que se le imprime a este café es siempre el mismo.

No resistimos a transcribir las conclusiones finales a que llega el señor Cohen que vienen en refuerzo de toda nuestra argumentación y que hacen una nueva más clara y mejor fundada que la que pudiéramos hacer nosotros siguiendo este mismo orden de ideas. Dice así en sus conclusiones el aludido interesantísimo artículo: "1º—El consumidor de los Estados Unidos no está educado para catar el sabor peculiar de los cafés de alta calidad, y desde luego para establecer preferencias por una clase determinada, una vez que el único producto que conoce es el que le suministran los tostadores y cuyo sabor y aroma provienen de una mezcla de distintas variedades. 2º—Para el tostador—que es en suma quien impone el gusto—poco significan los "sui generis" sabor, aroma, fuerza, belleza y uniformidad del grano que distinguen al café de Costa Rica, puesto que en la mezcla sólo serían un componente del artículo standarizado, en polvo, que manufactura, y naturalmente no se siente impelido a pagar lo que realmente vale, porque para los fines de su mixtura, le sobran calidades baratas de otras procedencias. 3º—Nuestro café carece de interés para los tostadores de estos países, si se considera que, debido a la pequeñez de su producción, no puede ofrecerles las voluminosas cantidades que de un solo tipo o clase necesitarán, a efecto de mantener siempre las mismas características de las mezclas que preparan. (En realidad, conocemos el caso de un exportador a quien hace poco tiempo una casa norteamericana le pidió 20 mil quintales de un tipo determinado; no pudo nuestro compatriota suministrar esa cantidad). Con relación a este extremo dice la revista "Spice Mill" citada ya: "Todo tostador controla la necesidad de no alterar, de un día para otro, sus mezclas, a fin de estar en condiciones de satisfacer a sus clientes, que por estar habituados a esta o aquella mezcla, la exigen. Para conseguir esto es preciso que adopten un café que pueda ser encontrado en cualquier tiempo y hora. Es este un poderoso motivo que los lleva a NO ADQUIRIR CALIDADES RA-

RAS y que sólo aparecen en el mercado, UNA O DOS VECES POR AÑO".

4<sup>a</sup>—Todas las conclusiones anteriores, para el efecto que nos proponemos, pueden ser aplicadas para el comercio y consumo de España, Francia, Bélgica e Italia. Nos parece que hemos establecido claramente las diferencias que en pro y en contra del café de Costa Rica presentan los mercados más importantes del mundo, y cómo al final se llega a la conclusión que son los países europeos como Inglaterra, Alemania, Escandinavia y Holanda los que nos convienen. Por eso nuestro empeño en que se haga algo por mantener esos mercados; que una vez que pase el turbión de la guerra nos empeñemos en quitar los obstáculos que, ciegamente suicidas, nosotros mismos hemos venido acumulando en nuestro camino; importa mucho que los cafetaleros, que el gobierno, que los costarricenses, nos demos cuenta exacta de lo que significa este problema que la guerra ha venido a agudizar poniéndolo de relieve frente a nuestros ojos y en cuyo comentario nos hemos detenido en sucesivos artículos porque entendemos que es el problema vital de la nación derivado de la tragedia europea en parte. Resolver ese problema y resolverlo convenientemente y con rapidez importa a los intereses del país en la forma en que apenas si se sospecha y con toda decisión y empeño hemos querido nosotros, con nuestras palabras, llamar la atención de las gentes hacia tema tan trascendental.

### LOS CREDITOS SON UNA FUERZA PODEROSA

No puede dejarse de tomar en consideración que en las negociaciones de café, desde los primeros años del surgimiento de la industria como la rama más potente de nuestra producción nacional, el crédito ha sido uno de los factores más considerables. Es mediante el crédito que en el país pudo extenderse con rapidez el cultivo en vastas áreas y hacerse en forma cada vez más científica y cuidadosa hasta llegar a hacer de los cafetales verdaderos sitios cultivados con belleza, provocándose la expresión corriente de que eran mantenidos como jardines. Y como es natural, junto con el cafetal cuidado, junto al beneficio bien montado, surgieron la casa de la finca, la quinta del patrón y las casas de mandadores, empleados y peones, cada vez más mejoradas, gracias no solamente al valor de la venta de las cosechas sino al crédito que adelantó, por miles, por cientos de miles y por millones los colones necesarios para atender mejor las fincas es decir, para dar trabajo y comida a miles de peones y obreros, para construir casas y caminos, para instalar patios de beneficio bien montados, con las más modernas máquinas, y por consiguiente para fortalecer la capacidad económica general, pues el peón puede, a medida que sus jornales mejoran, comprar más y tiene mejor vida. Todos recordamos aquellas épocas en que se adelantaba a los pequeños agricultores, aún a los que apenas si tenían una manzana o fracción de

ella, con mano larga y si el valor de las cosechas no era suficiente para cubrir el total de la deuda el plazo se prorrogaba. Había en nuestras zonas cafeteras un mayor contento, las familias campesinas nutrían su "olla" y sus compras para la fiesta patronal, para la semana santa de después de las cogidas eran sustanciales, considerables si se las compara con la vida a brincos y a saltos que la nueva situación nos ha traído. Y en este sentido tenemos que volver a hablar de los ingleses; un río de libras esterlinas desembocada en nuestros bancos desde Londres, para que desde nuestros puertos fuesen hasta los muelles del Támesis, ríos de café azul y magnífico. El inglés dió crédito muy amplio al cafetero costarricense, y aún hoy, a pesar de todas las vicisitudes, sigue manteniéndolo, aunque bien mermado y flaco. De manera que no solamente se ha estado arriesgando a perder un buen mercado sino que también algo que no estaba al alcance de todos los ojos, el crédito que es un auxiliar poderoso, una palanca formidable con la que se han hecho obras de progreso y de riqueza magnífica. Es natural que así sucediera; los ingleses se acostumbraron al café de Costa Rica, en forma tal que todavía el año pasado, ya bastante herida nuestra situación, el 46 por ciento del café consumido en Inglaterra fué café de Costa Rica; el resto, se lo disputan varias otras regiones productoras, siendo la más considerable las colonias africanas inglesas que producen un café bastante bueno, aunque de calidad inferior al nuestro; después siguen otras procedencias, como las colonias británicas de India y las Antillas, Brasil, Venezuela, Colombia Centro América, etc. Pero todavía ninguna de esas regiones productoras le ha dado al consumo inglés la cantidad, el porcentaje que le ha dado Costa Rica y eso debimos haberlo conservado y estamos en la obligación de defenderlo. Las ventajas del crédito las ha disfrutado nuestro país en su provecho en forma admirable y es sensible que por una política ciega o simplemente desdeñosa se vaya a perder tan provechosa fuente de bienes. Sería muy fácil registrar en nuestras estadísticas los montos que significan, a lo largo de los años, los créditos que el café ha proporcionado a la economía de la república. Pero sin hacer estudio prolijo y detallado, no hay sino que preguntar a cualesquiera de nuestras viejas y reputadas casas exportadoras de buenos cafés de Costa Rica, si el crédito que el café le ha abierto al país, sobre todo con los compradores londineses tiene o no significación bastante para que nos preocupemos por él y querramos conservarlo a toda costa como uno de los más eficaces medios que la república ha tenido a su disposición para vivir y desarrollarse, para hacer su cultura y realizar su progreso. La respuesta será invariablemente la afirmativa y es habiendo consultado a muchos de estos viejos y experimentados negociantes de nuestro café que nosotros incluimos, como otra faceta más de nuestro rápido estudio sobre estos problemas, el de la importancia que los créditos que se nos han otorgado por concepto de negocios de café, han tenido y tienen para la existencia del país.

*La Alegría de Vivir*  
con  
**BUENA SALUD!**



Para sentirse bien y verse bien—saludable, fuerte y optimista—Ud. tiene en el Tónico Bayer una ayuda formidable. Gracias a su fórmula moderna y completa, el Tónico Bayer contribuye positivamente a estimular el apetito y la nutrición, a enriquecer la sangre y a fortificar todo el organismo. *Tonifíquese con el Tónico Bayer!*

CONTIENE Vitaminas, Extracto de Hígado, Calcio, Fósforo, Sales Minerales, etc.



**TÓNICO BAYER**

enriquece la sangre • fortifica el organismo

## Sobre unas enfermedades que atacan las hojas de los cafetos

Por la *Dr.<sup>a</sup> Vera Wellborn*

*Jefe de la Sección de Entomología de los Servicios  
Técnicos de la Asociación Cafetalera de El Salvador.*

*(Cortesía de la Revista "El Café de El Salvador")*

### Mal de hilachas

En los países latino-americanos se conoce esta enfermedad también bajo los nombres de moho de hilachas, pudrición de la hoja, candelillo o solcocho.

Hasta hoy día la existencia de dicha enfermedad había sido comprobada en las zonas tropicales del Viejo Mundo y en los siguientes países del Nuevo Mundo: Colombia, Venezuela, Trinidad, Las Antillas, (Cuba, Jamaica, Puerto Rico) y Guatemala. Últimamente ha sido también encontrada en El Salvador sobre el café bourbon (*Coffea arabica* var. *bourbon Choussy*).

*Síntomas de la Enfermedad.* — El árbol atacado por la enfermedad se reconoce desde lejos por el aspecto muy particular que presentan las hojas infectadas. Empiezan por marchitarse las hojas más cercanas al tronco a las que siguen las más jóvenes hasta llegar al extremo de la rama. La enfermedad avanza (según Ernst) de abajo hacia arriba del árbol. El síntoma más característico consiste en que las hojas marchitas pierden su color natural, se vuelven oscuras y se secan, quedando detenidas por hilos blanquecinos en las ramas.

Observando una hoja de cerca se nota sobre la parte inferior una capa delgada, fina, blanquiza, sedosa, parecida a una tela de araña, la cual fácilmente se puede desprender con unas pinzas. Esta tela se extiende en forma de hilos gruesos hasta la rama y aún al tronco.

Como la tela solamente se encuentra en

la parte inferior de las hojas, recorre en forma de cuerdas la parte de abajo de la rama, tiñendo de negro las partes donde se adhiere. Aunque la "tela de araña" se vuelve más oscura con el tiempo, a medida que se seca la hoja, siempre es bien visible por quedar más clara en comparación al color que toma al hoja muerta, dándole el aspecto como si estuviera cubierta de polvo en su parte de abajo.

*Causa de la Enfermedad.* — La causa del "Mal de Hilachas" es un hongo de la clase de los BACIDOMYCETES, del grupo CORTICIUM. (Falta todavía la clasificación exacta de la especie en cuestión). La rapa fina que cubre la parte inferior de las hojas está formada por el micelio del hongo, siendo las hifas finamente entrelazadas unas con otras. Lo característico del CORTICIUM es la ramificación bifurcada de las hifas, las cuales, además, tratándose de hifas cortas, toman la forma de gancho.

Como ya se dijo, inicialmente el micelio es blanco, de aspecto sedoso, perdiendo el lustre después de cierto tiempo y tornándose más oscuro, de color grisáceo.

En algunas partes de las ramas se observan aglomeraciones muy densas sobre la corteza y también en las orillas de algunas hojas, las cuales a veces se pegan una a otra. Estas aglomeraciones tienen la forma de bordos. Es muy probable que ésta sea el estado de "Corticium-fructificación" como lo describe Bally en su libro "Handbook voor de Kofficultuur".

Se ha planteado el problema de si el hongo es capaz de penetrar en el tejido de la

hoja. Varios autores están convencidos de que esto es posible, lanzando el hongo filamentos alimenticios desde la tela que forma, los cuales penetran en las "lenticelas" que sirven de aberturas respiratorias a la hoja, las que se obstruyen y evitan la respiración, matando así a la hoja. Además se supone que el hongo produce un veneno que destruye el protoplasma vivo de las células.

La infección puede efectuarse sin una lesión anterior del tejido vegetal, porque las hifas del hongo son capaces de invadir tejidos y células completamente sanas e intactas, siendo el ataque del hongo inicialmente un procedimiento puramente mecánico.

El hongo se propaga de dos maneras: 1) por medio de la fructificación, que son los esporos, difíciles de encontrar, porque se les halla en la naturaleza solamente durante un corto lapso de tiempo; 2) por medio de los esclerotios, que son hifas especiales que sirven para conservar la especie durante tiempos advechos a la misma, como en la estación seca de los países tropicales. Estos esclerotios quedan adheridos con vida latente sobre las hojas secas, colgadas todavía en el árbol o ya caídas al suelo, y reviven al empezar la estación lluviosa.

*Propagación y Lugares Donde se Encuentra.* — El hongo es aerobio; ataca todas las partes visibles del árbol, y de preferencia las hojas en su revés. En casos más graves ataca también los frutos, que se atroflan y no llegan a su completo desarrollo. Cuando la enfermedad se limita a las hojas no es tan seria, porque provoca únicamente la desfoliación de ciertas ramas, que empero pronto restablecen su follaje.

Como ya se dijo, la propagación se efectúa en dos formas, de las cuales los esclerotios desempeñan el papel más importante. Ellos son arrastrados y diseminados por el viento y por el agua, pero también son propagados por los animales y los hombres, que pueden arrastrar las hojas secas con los gérmenes contagiosos, infectando el terreno por donde andan.

El modo como ataca el hongo es el siguiente: empieza a crecer de la base de la

rama, extendiéndose hacia la punta pasando por las hojas que ataca de preferencia. El parásito se ramifica en los entrenudos, por el tallo de una hoja a otra, en forma de un hilo grueso de color pajizo, para extenderse y ramificarse en la parte inferior de la hoja.

Los cafetos quedan cubiertos con estas películas infecciosas durante la estación seca, y reviven tan pronto como vuelven las lluvias.

La enfermedad es activa solamente durante la estación húmeda, que es el período del desarrollo del hongo, mientras que en la estación seca permanece en estado latente. La intensidad del ataque depende de la humedad de la atmósfera. En la India, por ejemplo, donde el clima es mucho más húmedo que en Java, el ataque es más grave, no se limita solamente a las hojas sino que ataca también los frutos. En los países latinoamericanos aún no se ha confirmado que la enfermedad adquiera tal grado de gravedad como en las zonas tropicales del Viejo Mundo.

De preferencia se encuentra el hongo en las fincas muy sombrías y en las partes bajas.

La enfermedad no ataca solamente el café, del cual prefiere ciertas especies y variedades, sino que también otros vegetales, p. e., todas las especies de Citrus, Cucumis, Croton, Hibiscus; Pepeto, Sunazpote, Zapotillo y varias otras más.

*Control.* — Como es sabido, la enfermedad se nota hasta cuando ha llegado a su estado virulento, exclusivamente durante la estación lluviosa, en cuyo período la infección suele efectuarse por medio de los "basidioesporas".

Aún cuando la enfermedad parece haber desaparecido en el verano, el agricultor debe tener presente, que al empezar el invierno revivirá, propagándose desde el tallo, sobre el cual permanecieron las películas infecciosas del hongo, hacia las hojas, o la infección se efectúa por medio de los esclerotios de las hojas secas provenientes del invierno anterior.

Hay autores que tienen la opinión de que solamente las hojas caídas en el suelo constituyen peligro y el foco de una rein-

sección, porque al caer las primeras lluvias y ser humedecidos los escleriotos, éstos vuelven a la vida, germinan y contagian otros árboles.

Por esta razón se recomienda al agricultor recoger y quemar las hojas y ramas secas de los árboles infectados. Además es aconsejable como profilaxis y no como tratamiento curativo, regar los árboles con Caldo Bordeles que contiene como medio adherente, calcio caseinato. Hay que regar antes de que empiece el invierno, por ser mucho menos efectivo el riego con este caldo después de haber caído las primeras lluvias.

### Manchas blanquecinas del cafeto

Ya algo avanzado el invierno, el agricultor puede notar, preferentemente en los lugares muy sombríos de su finca, sobre la cara superior de las hojas de los cafetos, pringas blanquecinas, que dan a la hoja un aspecto como si estuviera atacada por una enfermedad fungicida. Observando cuidadosamente el cafeto atacado, el agricultor luego se dará cuenta de que solamente las hojas sazonas y principalmente las de las ramas más bajas, donde menos llega la luz, han sido atacadas, mientras que las hojas tiernas de las ramas más altas continúan normales.

Estas manchas blanquecinas, o mejor dicho, de color de ceniza, son de diferentes tamaños (0.1—1 mms.) y formas, circulares con frecuencia; pueden estar esparcidas escasamente sobre la hoja o pueden ser muy numerosas, llegando a formar placas grandes por la unión de muchas manchitas. Las manchas presentan además, en su extremidad, un puntito negro parecido a la cabeza de un alfiler.

Las manchas están formadas por líquenes, (probablemente del género STRIGULARA), los cuales son una unión simbiótica de hongo con alga. Los puntitos negros en la extremidad presentan las fructificaciones del hongo.

Estos líquenes son epífitos, crecen solamente en la capa superficial del tejido vegetal de las hojas y de los frutos tiernos sin

penetrar en las células, y fácilmente se les puede desprender.

El daño que causan consiste solamente en que las células de la hoja, situadas bajo el líquen, no pueden desempeñar sus funciones de respiración y asimilación. Además, como ya se dijo, son atacadas exclusivamente las hojas sazonas, que ya no desempeñan sus funciones normales de asimilación por encontrarse muy sombreadas.

De esta exposición se deduce, que el daño causado no es de mayor importancia práctica por no causar defoliación o limitación de la cosecha. Siempre demuestra la presencia de los líquenes (\*) el hecho de que el lugar es bastante húmedo, porque en partes altas, bien ventiladas y asoleadas, no aparece esta invasión.

Para evitar otras enfermedades fungicidas que también proceden de excesiva humedad, hay que procurar que se ventile mejor el cafetal y además que se descombre los árboles de sombra. Además es aconsejable limpiar el terreno del monte y cortar las ramas dañadas de los cafetos.

### Manchado seco de la hoja

HETEROCERA.—LYONETIIDAE.—*Leuop-  
tera Coffeola* Guér.

Todo finquero sabe bien que en los cafetales sombríos y bajos, los cafetos están expuestos a los ataques por enfermedades, sean fungicidas o de origen bacteriano, y también a las plagas causadas por los insectos, mientras que en cafetales bien ventilados y en lugares altos los cafetos sufren mucho menos de estos ataques. Ampliamente conocidas son las plagas de origen fungicida que atacan las hojas de café, como por ejemplo el Ojo de Gallo, manifestándose esta enfermedad por manchas circulares morenas sobre las hojas. Empero, frecuentemente el agricultor observa manchas que presentan casi el mismo aspecto, pero de formas más irregulares. Estas no son causadas por una

(\*) Como se ha podido comprobar, la invasión de los líquenes afecta tanto a los cafetos como a los árboles de sombra; con preferencia de los pepetos; el madrecazo sufre muy poco. En el maquilligua y el jiole se ve bastante.

enfermedad fungicida sino provocadas por insectos. Para reconocerlas se necesita doblar una hoja; si la cutícula superior quiebra y se despega del tejido de fondo, sobre el cual se encuentran además excrementos negros, entonces con seguridad se trata de un ataque por un insecto.

Aunque muy común esta enfermedad y conocida bajo los nombres "Manchado Seco de la Hoja", o "Ampollas de las Hojas" por los caficultores, nada más que un pequeño grupo de ellos sabe la historia de su origen.

### Distribución geográfica

El causante del "Manchado Seco" es la larva de una mariposa nocturna — *Leucopetera Coffeella* Guér. — que está distribuida casi por todo el globo, es decir, en todos los países en donde se cultiva el café. Su presencia ha sido comprobada en los siguientes países de la América: México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Las Antillas, Venezuela, Colombia, Guyana, Brasil.

### Síntomas del ataque

Aunque todas las hojas de un cafeto pueden ser víctimas del ataque por el insecto, con más frecuencia lo son las hojas sazonas. Las manchas morenas e irregulares se notan más claras sobre la cara superior de la hoja que en su envés. A causa del taladro de la larvita, que destruye el parénquima, la epidermis de la hoja primeramente se amarillea, después se reseca y oscurece, convirtiéndose en una capa quebradiza que se rompe con facilidad al sólo plegarla.

La forma y tamaño de las manchas dependen de la intensidad de la invasión. No son raros los casos en que una mancha contienen unos 3 ó 4 gusanitos, razón para que la extensión de la mancha sea más grande, presentando además ramificaciones, de las cuales cada una es ocupada por un gusanito. Generalmente las manchas tienen un diámetro de 1 a 2 cms. Tales hojas, que están expuestas a un ataque fuerte, pronto amarillean a causa de la disminución de la actividad clorofiliana, marchitan y se caen,

causando finalmente una defoliación completa del árbol.

### Biología del insecto

**Huevo.**—La hembra suele poner sus huevos amarillentos sencillamente sobre la cara superior de las hojas de café, hasta 5 sobre la misma hoja. El total de huevos puestos por una hembra no pasa de 16 a 24.

El huevo tiene una forma muy particular, es ovalado y en su parte apical es representado por una escavación, cuyas paredes externas se dirigen oblicuamente hacia la base, dando al huevo un aspecto de un cráter diminuto.

La eclosión tiene lugar después de unos 4 a 5 días, notándose la salida de la larvita por una manchita oscura debajo del huevo, lo que indica que el gusanito ya empezó a introducirse dentro de la hoja.

**Larva.**—Es de forma aplastada, descolorida, con las piezas bucales bien visibles. El cuerpo es subdividido en 13 segmentos, mostrando cada uno en cada lado 3 pelos rígidos.

Este gusanito vive entre dos cutículas de la hoja, alimentándose exclusivamente del parénquima; a medida que crece, la mancha en la cual vive, se aumenta y se tiñe más oscura.

Llegando a su estado de pleno desarrollo, el gusano mide unos 4 mms. Abandona la hoja que le dió protección durante su estado larvario, y busca un sitio donde transformarse en ninfa. El capullo que encierra la crisálida es un tejido de hilos blancos sedosos, pegado regularmente entre las nervuras secundarias de las hojas. Por encima se ve una capa delgada en forma de X, mientras que abajo en medio está la ninfa, envuelta en otra capa sedosa en forma de huso, cuyos extremos quedan atados a la hoja. Generalmente estos capullos se encuentran en el envés de la misma o de otras hojas, sobre las cuales la larva se deja caer por medio de un hilo sedoso.

Como todos los estados evolutivos, también el período larvario, que puede durar de 3 a 12 días, depende de las condiciones atmosféricas del medio ambiente. Termina-

da esta fase evolutiva, la polilla abandona su cocón durante la noche.

**Adulto.**—Alas, tórax y cabeza de la mariposita son de color blanco de plata, una cresta de escamas en forma de plumillas del mismo color cubren los ojos negros. Las alas superiores tienen una mancha oscura rodeada por líneas amarillas y pelos grises en su extremo. Las alas posteriores son delgadas, provistas de largos pelos, y de color gris. Por contraste, las antenas y las patas delanteras son casi negras, mientras que las demás patas son grises manchadas de negro. El insecto mide de la cabeza hasta el extremo 2 mms. poco más o menos. La distancia entre las puntas de las alas abiertas mide unos 6 mms.

Durante el día no se notan estas polillas en los cafetales, porque huyen de la luz y quedan escondidas bajo las hojas de los vegetales en las partes más sombrías. Al no más venir la noche empiezan a volar, y las hembras depositan sus huevos sobre la cara superior de las hojas.

### Importancia y control

Afortunadamente en El Salvador la plaga no llega a ser muy intensiva por el control biológico que prestan las avispas parasitarias, reduciendo considerablemente el número de la *Leucoptera*. Pero sabiendo que en otros países esta plaga frecuentemente ha

causado desfoliación completa de los cafetales (\*) y destrucción de la cosecha, nos parece justificado dar a conocimiento ciertas medidas para su control.

Cuando una hoja muestra solamente una o dos manchas, no está interrumpida su actividad de asimilación y la hoja sigue viviendo. Pero cuando las partes destruidas del perénquima llegan a ser más extendidas, la hoja deja de asimilar, marchita y cae. Es evidente el hecho de que cuando un cafeto pierde muchas hojas, su vigor y fuerza vegetativa disminuyen considerablemente, resultando la merma de la cosecha.

Por eso, cuando el caficultor se da cuenta de que la plaga se intensifica, se aconseja tomar las medidas siguientes:

Recolectar todas las hojas atacadas y quemarlas.

Aumentar la resistencia y el vigor de los cafetos, favoreciendo la rápida formación de nuevas hojas. Una ligera abonada con nitrógeno da buenos resultados.

Las pulverizaciones con insecticidas no prometen éxito sino para la destrucción de los huevos y de las crisálidas, pero no contra las orugas, que están bien protegidas dentro de las hojas.

(\*) Se asegura que en ciertos años el ataque por la *Leucoptera* ha causado pérdidas de follaje al rededor de 56.5% en Cuba y 20 a 40% en Puerto Rico.

*Originalmente la razón por la cual los doctores condenaron el café, fue la de que dicho producto no se hallaba incluido en la farmacopea y era poco conocido. Ahora, cuando la cafeína si se encuentra en la farmacopea, se condena el café, precisamente, considerándolo como una droga.*

*En este mismo sentido la lactosa, o azúcar de leche, es también una "droga" y se usa para alimentar niños. Asimismo los extractos de carne y las vitaminas concentradas están calificados como "drogas".*



## La colonización blanca en Costa Rica

Por el Profesor Doctor Leo Waibel

(Traducción de Alberto Quijano)

Continuación.

### **Cartago, primer centro de la colonización**

En el curso de esta exploración, Vázquez de Coronado, sucesor de Cavallón como Gobernador, visitó el Valle del Guarco situado al Este de la división principal de la Meseta Central Oriental y envió al Rey el siguiente informe: "Nunca he visto un Valle tan lindo y he fundado una ciudad entre dos ríos. La he llamado Cartago porque esta Provincia lleva también ese nombre". El establecimiento de esta ciudad, que estaba bien delineado, señaló el camino para el desarrollo de la futura colonización. El clima saludable, comparado por los primeros colonos con el de Valladolid; la abundancia de agua, la fertilidad de la tierra y la presencia de 7000 a 8000 indios, parecen haber sido los factores decisivos en la elección de la localidad. Es posible, entonces, que Cartago tuviera una Parroquia en 1563, la segunda en antigüedad en estos territorios.

Los habitantes de Garcí Muñoz principiaron a trasladarse a Cartago y el Gobernador les dió esa licencia siempre que antes de irse, dejaran las tierras sembradas de maíz. El traslado tuvo lugar en marzo de 1564 y desde entonces principió la colonización permanente en Costa Rica.

Cartago se encuentra a una altura de 1450 metros exactamente al pie del punto más elevado de la Meseta Central Oriental, más o menos en el centro geográfico del país. Durante toda la época colonial residió en esta zona el centro de la economía y la

cultura, por lo cual puede calificarse como el lugar de origen de la población de Costa Rica. En la historia de la colonización tenemos muchos ejemplos del desarrollo de una Nación iniciado desde alguna población de la costa; pero en ninguna otra parte ha ejercido tanta influencia una ciudad fundada en las tierras altas, de difícil acceso por cualquier rumbo, como aquí. Costa Rica fué desde el principio una verdadera "tierra central".

En 1572 solamente existían en Costa Rica 55 familias españolas; 40 en Cartago y 15 en Aranjuez, primitivamente fundada en las márgenes del Río Grande de Tárcoles. Un siglo más tarde, el número y distribución de la población blanca, había cambiado muy poco. En 1676 se anotaron 600 españoles, mestizos y mulatos en los alrededores de Cartago y 100 en los de Esparta. Durante todo aquel siglo no hubo expansión de colonos blancos. Todas las Parroquias fundadas en los Siglos XVI y XVII tuvieron por base la población indígena: Curridabat, Aserrí y Barba, en 1575; Turrialba en 1650 y Pacaca (hoy Villa Colón), en 1675. Todas las tentativas para explorar la vertiente del río Reventazón en el Atlántico, en la región de Talamanca, fracasaron constantemente debido a la bravura de los indios y a lo impenetrable de las selvas. Don Ricardo Fernández Guardia, a quien debo valiosas informaciones acerca de la historia de Talamanca, se refiere expresamente a estas dificultades y al leer sus descripciones, se recuerdan mucho los Araucanos que mantuvieron sus domi-

nios en las selvas del Sur de Chile luchando contra los españoles durante muchos siglos.

En gran parte el contraste entre los bosques siempre ruidos y húmedos y los más despejados y secos, así como las sabanas periódicamente azotadas por el monzón, fué lo que en general obligó a los españoles en Costa Rica a abandonar la vertiente del Atlántico y a limitar sus actividades a la del Pacífico. La colonización se orientó entonces desde Cartago hacia el Oeste de la Meseta Central Occidental, es decir, desde la cuenca y el límite de la tierra fría hasta la tierra templada, situación excepcional en la historia de la colonización tropical.

La planicie de la Meseta Central Occidental puede haber atraído a los colonos, del mismo modo que los atrajo la tierra arcillosa y fértil y la condición más despejada de los bosques del monzón. De todos modos ellos evitaron los bosques densos de la tierra fría, que se encuentran aún despoblados, con excepción de las vertientes del Sur de los volcanes. La población indígena, nunca empleada en número considerable por los blancos en Costa Rica, disminuye firmemente. Eso explica por qué los españoles, que se vieron forzados a hacer sus propios trabajos, limpiaron y sembraron las tierras apenas suficientes para sus necesidades. Desde luego, no hubo oportunidad para acumular riquezas. Fué sin embargo la pobreza primitiva —ironía grande en un país llamado Costa Rica— la que en mayor escala contribuyó a establecer la situación social que hoy existe en el país.

#### Colonización de la meseta Central occidental y de los cerros de Candelaria (1706-1825)

Los primeros colonos de la Meseta Central Occidental procedían de Cartago. Se establecieron al pie del Volcán de Barba, a una altura de 1152 metros, a pocos kilómetros hacia abajo de la aldea indígena del mismo nombre. Aquí se estableció la Parroquia de Heredia en 1706. Treinta años más tarde se estableció una nueva Parroquia en una llanura rodeada de bosques entre Heredia y Cartago, que pronto superó a las



Cuatro tipos de la campesina costarricense, de raza blanca.

demás. La población, originalmente llamada "Villa nueva de la Boca del Monte del Valle del Abra", a causa de su situación a la orilla del bosque, se llamó más tarde San José. Actualmente es la capital de la República. Su altura es de 1170 metros. La temperatura agradable, comparada con la de Cartago, la planicie del lugar, la fertilidad de la tierra especialmente apta para el cultivo del tabaco, atrajo constantemente a los colonos, hasta que en 1751 la población entre el Valle del Abra y el Río Grande (en el Virilla) incluía 399 familias con 2330 habitantes blancos. En el mismo año se estableció la tercera Parroquia en Guadalupe, a cinco kilómetros al noroeste de San José, a una altura de 1207 metros y nueve años más tarde se fundó la cuarta Parroquia en Tres Ríos (hoy llamada La Unión), hacia el límite Este más lejano de la Meseta Central Occidental, a una altura de 1330 metros. Por consiguiente, en la primera mitad del Siglo XVIII, la parte más elevada de la Meseta Central Occidental estaba ya poblada.

Hacia fines del Siglo XVIII, se establecieron dos nuevas Parroquias en otras direcciones. Una corriente de colonos se trasladó de Heredia a lo largo de la falda del volcán y hacia el oeste en las partes más bajas de la Meseta. Aquí se estableció Alajuela en 1790, a una altura de 985 metros. Actualmente es Alajuela la tercera ciudad del país. Otra corriente de colonos se estableció hacia el Sur de la Meseta, en los cerros de Candelaria, entonces cubiertos de tupidos bosques y hacia el límite norte se estableció Escazú en 1799 a una altura de 1162 metros; pero esta segunda corriente no fué numerosa y la segunda Parroquia no se estableció sino hasta 1825 en Desamparados, a una altura de 1173 metros, al pie de los Cerros de Candelaria y a pocos kilómetros de la Capital.

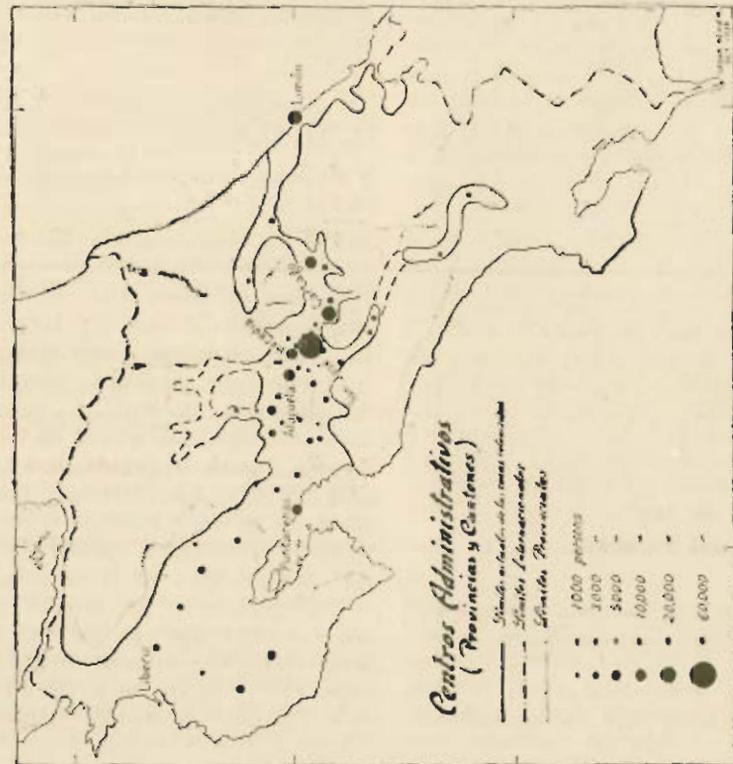
Así termina el período colonial de Costa Rica, con los resultados efectivos de su actividad pobladora en la ocupación de las zonas más elevadas de la Meseta Central Occidental hacia el norte y el sur, y de la parte norte de los Cerros de Candelaria. El área total colonizada apenas comprendía unos 600 kilómetros cuadrados, con

una población general de cerca de 60.000 habitantes. En 1835, había 67.498 personas en una extensión de cerca de 700 kilómetros cuadrados, distribuidos en partidos, así: Cartago, 19.700; San José 23.606; Heredia, 15.262; Alajuela, 8.930. La antigua colonización de Cartago fué sobrepasada por San José, donde fué trasladada la Capital.

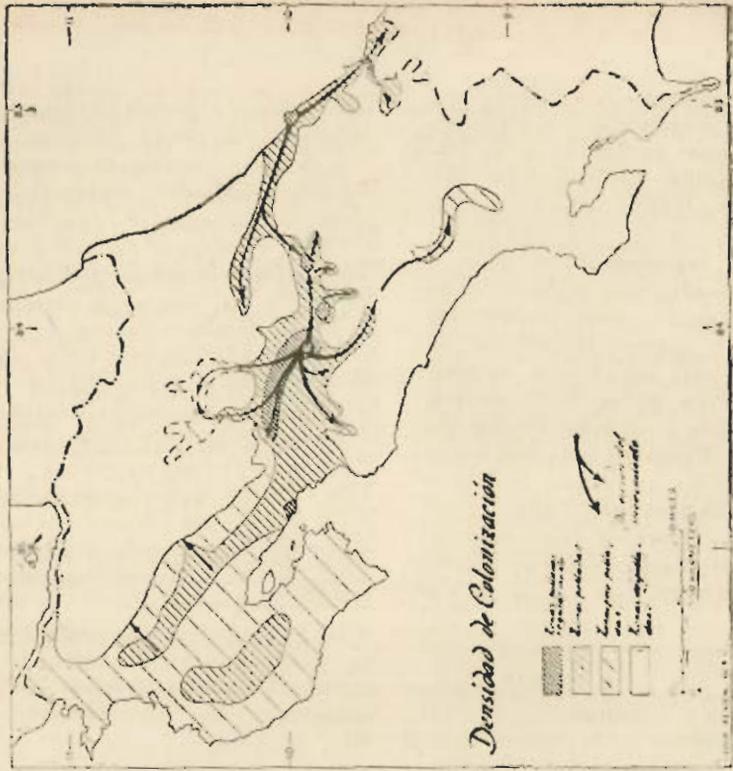
De acuerdo con esas cifras, la densidad de población era mayor de 100 habitantes por kilómetro cuadrado (cerca de 260 por milla cuadrada). Esta densidad, extraordinariamente elevada, se explica por la reducida extensión de las propiedades individuales y, entre otras razones, por el hecho de que toda la población se aglomeró alrededor de cuatro ciudades que estaban entre sí muy próximas a lo largo del camino entre Cartago y la costa del Pacífico. Llegamos a la conclusión de que hacia el final del período colonial solamente una octogésima parte del área actual de Costa Rica tenía alguna población considerable; el resto, con excepción del Guancaste, que durante la época colonial pertenecía a Nicaragua, estaba prácticamente despoblado.

### Ocupación de la vertiente Sur de los Volcanes y de los cerros del Aguacate

Con la independencia de España, en 1821, los 60.000 habitantes agrupados en el interior de Costa Rica recibieron su libertad política y con ella la oportunidad de entrar en contacto con el exterior, lo cual hizo indispensable el mejoramiento de los medios de transporte. Puntarenas había sido habilitada como puerto en 1814 y esta entrada facilitó la llegada de los primeros extranjeros que no solamente traían productos de los mercados mundiales, sino también muchas innovaciones culturales y técnicas. Los sistemas agrícolas fueron mejorados y se introdujo el cultivo del café; éste convirtió a los primitivos labriegos pobres en personas adineradas y algunos hicieron fortunas considerables. La prosperidad económica se reflejó en el aumento de la población y ésta, a su vez, en la expansión



Centros administrativos en 1930. Provincias y Cantones.



Densidad de la colonización en Costa Rica.

de las zonas cultivadas. Las primeras nuevas Parroquias ocuparon el área de la primitiva colonización en San Juan de Tibás (1837), Alajuelita (1851) Santo Domingo (1852), lugares todos cercanos a San José.

Una nueva expansión tuvo lugar en otras tierras situadas muy al Oeste en los Cerros del Aguacate cuyos tupidos bosques, abundantes aguas y la proximidad a las principales vías de tránsito, atrajeron especialmente a las gentes de las cercanías de San José. Las Parroquias de San Ramón, Atenas y Palmares, que desde entonces han convertido en centros importantes, fueron establecidos entre 1854 y 1865.

En la misma época de la colonización de los Cerros del Aguacate, los agricultores blancos se establecieron en las laderas de

los volcanes conforme aparece comprobado con la fundación de las siguientes Parroquias. En el Poás, Grecia (1856), a 1039 metros; Naranjo (1865), a 1059 metros; San Pedro (1870), a 1118 metros; en el Barba: Santa Bárbara (1856), a 1300 metros; San Isidro (1870), a 1500 metros; San Rafael de Heredia (1886), a 1250 metros; en el Irazú, San Rafael de Cartago (1867), a 1500 metros; San Isidro de Coronado (1878), a 1600 metros. Los colonizadores se dirigieron también hacia el interior y a las más altas regiones de los Cerros de Candelaria donde fundaron Santiago de Puriscal (1860), a 1130 metros y Santa María de Dota (1878), a 1600 metros.

Las cifras de población dan el siguiente cuadro:

PROVINCIA	1844		1864		1883	
	Número	%	Número	%	Número	%
Limón.....	.....	....	.....	..	1.858	1.0
Cartago.....	19.884	24.9	23.064	19.1	30.428	16.7
San José.....	25.949	32.4	37.206	30.9	56.162	30.9
Heredia.....	17.236	21.6	17.791	14.8	25.818	14.2
Alajuela.....	10.837	13.5	27.171	22.5	45.205	24.8
Puntarenas....	883	1.1	4.836	4.0	7.700	4.2
Guanacaste. . .	5.193	6.5	10.431	8.7	14.902	8.2
	79.982	100.0	120.499	100.0	182.073	100.0

La población ha continuado centralizada a pesar de que una nueva tendencia se ha iniciado: la colonización de las tierras bajas del Atlántico y en mayor escala las del Pacífico.

### Colonización de las tierras bajas del Pacífico

En el último año del dominio español, Costa Rica obtuvo una considerable extensión territorial con la anexión del Partido de Nicoya, que actualmente integra la Provincia de Guanacaste, que fue separado de

Nicaragua. Hacia fines del Siglo XVIII Guanacaste estaba más estrechamente ligada económica y socialmente con el territorio inmediato de Nicaragua que con las tierras altas de Costa Rica y, lo mismo que Nicaragua, tenía una población cuya mayoría era de sangre mezclada que se dedicaba de preferencia a la cría de ganado. En la época en que el Guanacaste fue anexado a Costa Rica, tenía aproximadamente 5000 habitantes. El censo de 1844 determina 5.193 que con los 833 de Puntarenas completan el total de 6.026 habitantes en las tierras bajas del Pacífico, o sea el 7.6 por ciento de la población total



Esta familia representa la cuarta generación de emigrantes italianos (el padre), cruzados con descendientes auténticos de los primeros españoles (la madre), que llegaron a Costa Rica. Todos son de raza blanca.

de Costa Rica. En 1936 las cifras eran 104.361 o sea el 17.6 por ciento de la población total del país.

En un siglo la población de las tierras bajas del Pacífico aumentó 17 veces, en tanto que en todo el país apenas aumentó 7 veces. Uno de los hechos demográficos más dignos de atención en esta zona, es el de que la población no ha aumentado en modo alguno por inmigración, como ocurre en la zona del Atlántico, sino úni-

camente por crecimiento natural. El clima relativamente benigno de las tierras bajas del Pacífico parece ser, en parte, la causa de este aumento de población, así como de su mezcla natural, que en apariencia se adapta mejor al clima. Algunos censos estadísticos, no publicados todavía, dan la siguiente composición de razas en 1927 en las provincias de Guanacaste y Puntarenas.

	Bancos	Mestizas	Indios	Mulatos	Mongoles	Negros	Otros	Total
Número. . . .	39.974	36.698	1.261	1.067	392	368	121	79.881
Por ciento. . .	50.1	45.9	1.6	1.3	0.5	0.5	0.1	100.0

El número de blancos parece sin embargo muy alto. Debe observarse también que la densidad de población aquí es muy baja.

Otro punto de contraste entre las tierras bajas del Pacífico y del Atlántico, es que la población agrícola que predomina en el primero es actualmente dependiente

por completo de un mercado interior y por consiguiente constituye parte distintiva en la vida económica del país.

### Colonización de las tierras bajas del Atlántico

En las tierras bajas del Atlántico encontramos condiciones muy diferentes. Esta zona después del abandono del intento de colonización en el siglo XVII fué ignorada por los blancos hasta casi el final del siglo XIX. A partir de aquella fecha, sin embargo, vino un rápido desarrollo del exterior debido al capital norteamericano con el trabajo de los negros occidentales. El desarrollo se inició de la costa hacia el interior. Al mismo tiempo, junto con el cultivo de banano en las tierras bajas del Atlántico, se construyó la línea de ferrocarril del valle del río Reventazón hasta el interior del país. Limón fue fundado en 1880, más o menos y en 1894 fue fundada esa parroquia y actualmente es una ciudad de 16.500 habitantes, de razas muy mezcladas. De Limón avanzó la colonización en una zona angosta a lo largo de la costa hacia el sur hasta la frontera con Panamá. Otra faja siguió el ferrocarril hasta Siquirres, donde se dividió tomando un grupo las bases Norte y Este del volcán Turrialba, hasta Guápiles (Parroquia en 1907), a 300 metros de altura; y el otro se dirigió hacia el valle del Reventazón casi hasta Turrialba (600 metros), donde se detuvo por razón de la colonización de las zonas altas. En Turrialba hay una mezcla más visible de razas: hacia abajo de la ciudad más del 90 por ciento de los habitantes son negros y hacia arriba más del 95% son blancos.

La población de la zona cultivada de bananos en la Provincia de Limón ha au-



Tipo característico de la campesina costarricense, de raza blanca, cuya gran belleza rivaliza con la belleza de las flores que vende en las calles de la capital.

mentado de 1858 (uno por ciento de la población total de Costa Rica), en 1883, hasta 32.290 (cerca del 6% del total) en 1936.

La composición por razas en 1927 es la siguiente:

	Negros	Bancos	Mestizos	Indios	Mulatos	Mangoles	Otros	Total
Número . . . . .	18.005	11.060	1.073	1.065	419	246	412	32.278
Por ciento . . . . .	55.7	34.4	3.3	3.3	1.3	0.7	1.3	100.0

En contraste con las tierras bajas del Pacífico es notable el reducido número de mestizos y el crecido número de negros. Los diferentes elementos raciales son antagónicos y aún Costa Rica tiene en esto

un problema racial de que antes se había librado felizmente.

Los cambios en la distribución de la población de las tres principales divisiones de Costa Rica en las últimas décadas se resumen el siguiente cuadro:

PROVINCIA	1892		1916		1936		
	Número	%	Número	%	Número	%	
Tierras bajas del Atlántico { Limón	7.484	3.1	23.632	5.4	35.290	5.9	
Tierras altas del Centro {	Cartago	37.973	15.6	65.840	14.9	89.298	15.2
	San José	76.718	31.5	134.283	30.4	192.513	32.6
	Heredia	31.611	13.0	47.101	10.7	46.460	7.8
	Alajuela	57.203	23.5	106.763	24.2	123.940	20.9
				80.2		76.5	
Tierras bajas del Pacífico {	Puntarenas	12.167	5.0	22.342	5.0	36.783	6.2
	Guanacaste	20.049	8.3	41.381	9.4	67.578	11.4
TOTAL .....	243.205	100.00	441.342	100.00	591.862	100.00	

En sus mezclas raciales la población de las tierras altas ya no es tan homogénea como era antes de la colonización de las

tierras bajas del Atlántico. Las siguientes cifras se relacionan con la población de las tierras altas en 1927:

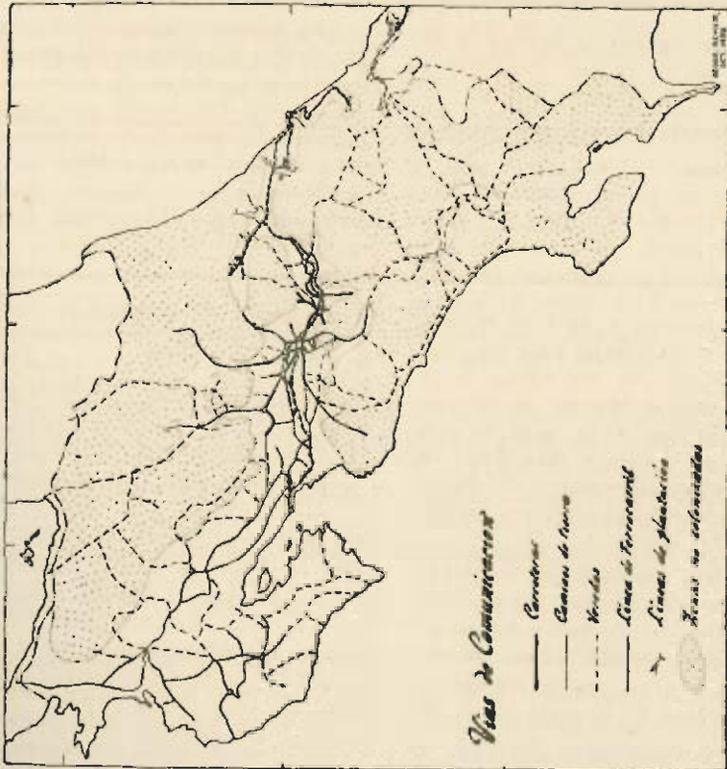
	Blancos	Mestizos	Indios	Negros	Mulatos	Mestizos	Otros	Total
Número	326.960	28.841	1.871	765	637	152	193	319.419
%	91.0	8.0	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	100

Las cifras en cuanto a los blancos aparecen muy altas y muy bajas para los mestizos; pero aun así, no hay duda de la preponderancia de los blancos en las tierras altas. Los negros y los mulatos son más numerosos en la capital, San José; en las inmediaciones del Ferrocarril del Norte forman actualmente una verdadera población.

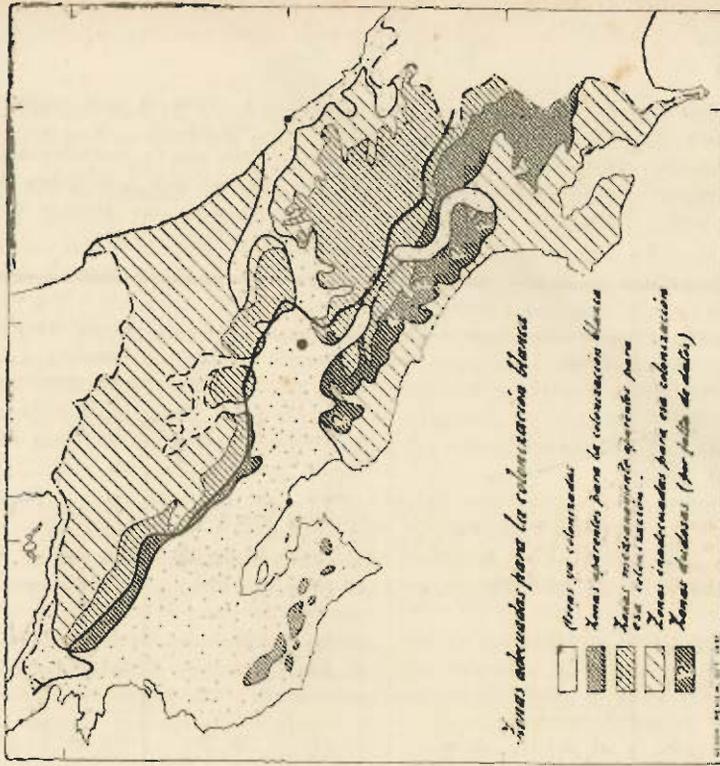
La antigua área poblada de la Meseta Central, las vertientes del Sur de los Volcanes y los Cerros del Aguacate tienen ya una población muy crecida. Como un depósito de gran reserva, esa población se traslada de la altura a la parte baja del país.

### La afluencia de población en las tierras altas

La más antigua e importante corriente de colonización procedía de la Meseta Central, por el paso de Ochomogo (1566 metros) y la antigua área poblada de Cartago hacia el Valle del Reventazón. La Parroquia de Juan Viñas fué establecida en 1872, a una altura de 1000 metros; y la antigua misión de Turrialba, poblada por Indios, a 600 metros, se encuentra ahora bajo la influencia de colonos blancos. El Cantón de Turrialba, que en 1883 apenas tenía 1068 habitantes, tiene ahora (1936) 21.000 de los cuales, sin embargo, 12.000 viven en la



Sistema de comunicaciones en Costa Rica. Se marca la línea de ferrocarril de mar a mar.



Zonas adecuadas para la colonización blanca en Costa Rica.

Villa cabecera del Cantón. Los restantes se encuentran distribuidos en los valles de los alrededores a ambos lados del río, en los que ocupan grandes extensiones los cultivos de café y caña de azúcar así como crías de ganado. En esta población las condiciones económicas y sociales son por completo diferentes de las que existen en la Meseta Central; pero la raza blanca tiene a su cargo todos los trabajos físicos y aquí tenemos, sin duda, dentro de los linderos indicados en el mapa, una comunidad creciente de blancos en las zonas altas de la tierra caliente.

La colonización no ha penetrado solamente las regiones bajas del valle del Reventazón sino que también ha ascendido un poco más arriba en la vertiente sur del Volcán Turrialba y aún más en la del Irazú. La Parroquia de Pacayas, en el Irazú, fue establecida en 1908 a una altura de 1.800 metros; pero la población de labriegos, que se ocupa de preferencia en la producción de leche y el cultivo de patatas, en una zona ha ascendido casi a 3.000 metros dentro de unos 500 metros alrededor de la cima. Excelentes carreteras habilitan hoy la vertiente sur de la montaña, y en 1920 se establecieron la Parroquia y el Sanatorio Durán, 2.300 metros de altura.

La colonización ha avanzado un poco más allá del paso de La Palma, a 1.500 metros, entre el Irazú y el Barba. En realidad, aquí ha habido un retroceso: en 1883, Carrillo, a cerca de 500 metros hacia el lado del Atlántico en esa zona, tenía 223 habitantes y en la actualidad está aparentemente abandonada.

Sobre el paso de El Desengaño, a 1850 metros, entre los volcanes de Barba y Poás, el movimiento ha sido más intenso y a ese lugar se llega por una carretera moderna. La colonización de las vertientes del Atlántico data del año 1350. Sin embargo, solamente Sarapiquí (Cariblanco), a unos 900 metros, ha prosperado en forma importante: en 1883 tenía 243 habitantes y en 1936, contaba con 788.

De mucha mayor importancia es el movimiento de colonos en el paso de Tapezco, a 1550 metros, al oeste del Poás, en

las tierras bajas de San Carlos. En la vertiente oeste del Poás se fundó la Parroquia de Zarcero (1873 metros) en 1896, como dependencia del Cantón de Alfaro Ruiz y luego se estableció la Parroquia de Villa Quesada (a cerca de 1000 metros) en la vertiente norte del Volcán. Este Cantón (San Ramón) tenía en 1936 unos 2397 habitantes. De este punto, la colonización descendió hacia las tierras bajas del Atlántico, en una faja angosta y desde allí se extendió hacia el este de Sarapiquí, de manera que la base norte del Poás está casi circundada por una faja de colonizadores. El centro, sin embargo, parece estar bien calificado como tierra templada.

Después de 1910 un nuevo grupo de colonos de tierras altas cruzó una larga extensión de tierra inhabitada y se estableció en la vertiente del Pacífico en la Cordillera de Guanacaste; y aquí, a una altura aproximada de 500 metros se estableció una próspera población en Tilarán. Una Parroquia se fundó en 1928 y en 1936 el Cantón tenía 184 habitantes.

Con la construcción del Ferrocarril de San José a Puntarenas, las tierras bajas de algunas zonas del sur y el oeste de la Meseta Central Occidental, que habían estado abandonadas por largo tiempo, principiaron a colonizarse y en 1928 se estableció la Parroquia de Turrucares (634 metros) cerca del asiento del antiguo Garcimuñoz, y en 1935 la de Ojo de Agua, a 833 metros.

El último movimiento de colonos y el que puede tener el futuro más importante, se dirige de la Meseta Central Occidental en dirección Sur. La Parroquia de San Ignacio de Acosta (1160 metros), fue fundada en 1899. San Isidro de Puriscal en 1920 y San Marcos de Tarrazú (1405 metros) en 1932. Las tierras altas de Turrubares, prácticamente ignoradas hasta hace poco, son ahora atractivas para los colonos debido principalmente a los medios de comunicación y a la fundación de San Juan de Mata.

La misión de Boruca (466 metros) se estableció en el Valle de Diquís por el año de 1626; pero en este lugar tanto como en el vecino de Terraba, hubo una aglomera-

Villa cabecera del Cantón. Los restantes se encuentran distribuidos en los valles de los alrededores a ambos lados del río, en los que ocupan grandes extensiones los cultivos de café y caña de azúcar así como crías de ganado. En esta población las condiciones económicas y sociales son por completo diferentes de las que existen en la Meseta Central; pero la raza blanca tiene a su cargo todos los trabajos físicos y aquí tenemos, sin duda, dentro de los límites indicados en el mapa, una comunidad creciente de blancos en las zonas altas de la tierra caliente.

La colonización no ha penetrado solamente las regiones bajas del valle del Reventazón sino que también ha ascendido un poco más arriba en la vertiente sur del Volcán Turrialba y aún más en la del Irazú. La Parroquia de Parayas, en el Irazú, fue establecida en 1908 a una altura de 1.800 metros; pero la población de labriegos, que se ocupa de preferencia en la producción de leche y el cultivo de patatas, en una zona ha ascendido casi a 3.000 metros dentro de unos 500 metros alrededor de la cima. Excelentes carreteras habilitan hoy la vertiente sur de la montaña, y en 1920 se establecieron la Parroquia y el Sanatorio Durán, 2.300 metros de altura.

La colonización ha avanzado un poco más allá del paso de La Palma, a 1.500 metros, entre el Irazú y el Barba. En realidad, aquí ha habido un retroceso: en 1883, Carrillo, a cerca de 500 metros hacia el lado del Atlántico en esa zona, tenía 223 habitantes y en la actualidad está aparentemente abandonada.

Sobre el paso de El Desengaño, a 1.850 metros, entre los volcanes de Barba y Poás, el movimiento ha sido más intenso y a ese lugar se llega por una carretera moderna. La colonización de las vertientes del Atlántico data del año 1350. Sin embargo, solamente Sarapiquí (Cariblanco), a unos 900 metros, ha prosperado en forma importante: en 1883 tenía 243 habitantes y en 1936, contaba con 788.

De mucha mayor importancia es el movimiento de colonos en el paso de Tapezco, a 1.550 metros, al oeste del Poás, en

las tierras bajas de San Carlos. En la vertiente oeste del Poás se fundó la Parroquia de Zarcero (1.873 metros) en 1896, como dependencia del Cantón de Alfaro Ruiz y luego se estableció la Parroquia de Villa Quesada (a cerca de 1000 metros) en la vertiente norte del Volcán. Este Cantón (San Ramón) tenía en 1936 unos 2397 habitantes. De este punto, la colonización descendió hacia las tierras bajas del Atlántico, en una faja angosta y desde allí se extendió hacia el este de Sarapiquí, de manera que la base norte del Poás está casi circundada por una faja de colonizadores. El centro, sin embargo, parece estar bien calificado como tierra templada.

Después de 1910 un nuevo grupo de colonos de tierras altas cruzó una larga extensión de tierra inhabitada y se estableció en la vertiente del Pacífico en la Cordillera de Guanacaste; y aquí, a una altura aproximada de 500 metros se estableció una próspera población en Tilarán. Una Parroquia se fundó en 1928 y en 1936 el Cantón tenía 184 habitantes.

Con la construcción del Ferrocarril de San José a Puntarenas, las tierras bajas de algunas zonas del sur y el oeste de la Meseta Central Occidental, que habían estado abandonadas por largo tiempo, principiaron a colonizarse y en 1928 se estableció la Parroquia de Turrocáres (634 metros) cerca del asiento del antiguo Garcimuñoz, y en 1935 la de Ojo de Agua, a 833 metros.

El último movimiento de colonos y el que puede tener el futuro más importante, se dirige de la Meseta Central Occidental en dirección Sur. La Parroquia de San Ignacio de Acosta (1160 metros), fue fundada en 1899. San Isidro de Puriscal (1920) y San Marcos de Tarrazú (1405 metros) en 1932. Las tierras altas de Turrubares, prácticamente ignoradas hasta hace poco, son ahora atractivas para los colonos debido principalmente a los medios de comunicación y a la fundación de San Juan de Mata.

La misión de Boruca (466 metros) se estableció en el Valle de Diquís por el año de 1626; pero en este lugar tanto como en el vecino de Terraba, hubo una aglomera-

ción de indios de Talamanca que pueden hallarse mejor en los campos abiertos y cerca del camino que conduce a Panamá. Los primeros colonos llegaron al Valle de Diquís en 1890 y en 1897 se fundó la Parroquia de El General (600 metros) y en 1900 la de Buenos Aires, a 390 metros. Todo el Valle tenía 1302 habitantes en 1883 y 9.885 en 1936.

### Distribución y densidad actual de la población

Algunos mapas muestran la pequeña extensión actual poblada de Costa Rica. Calculada en dichos mapas, apenas alcanza a unos 17.300 kilómetros cuadrados o sea el 34.6% del área total del país, de modo que 32.700 kilómetros cuadrados, o sea el 65.4% esperan su desarrollo. Pero la expresión "poblada" tiene un significado vago. Cuál es la densidad? Cómo se encuentra distribuida la población dentro del área habitada y cuál es su densidad por regiones o distritos? Desde 1864 se han formado algunos censos bastante completos, en los cuales la población se registra por las más pequeñas secciones administrativas (cantones y distritos). Desgraciadamente no existen, sin embargo, mapas que muestren los alrededores de los cantones o distritos, por lo cual es imposible indicar la respectiva población en la forma usual.

En uno de los mapas, el número de habitantes en 1930 se indicaba para aquellos lugares cuya localización es conocida, generalmente el centro del Cantón.

En esta forma apenas se muestra el 45% de la población total, pero no obstante eso, tenemos una amplia demostración porque la población rural está agrupada alrededor de los centros mayores. Pueden establecerse tres grados de densidad así:

1—Las áreas más pobladas incluyen las dos partes de la Meseta Central, las laderas bajas de los volcanes inmediatos a la Meseta Central, y la parte norte de los Cerros del Aguacate. Los alrededores de las ciudades de Limón, Turrialba y Puntarenas corresponden también a esta categoría.

2—Las extensiones un poco menos pobladas incluyen la costa Atlántica hacia el sur de Limón, el Valle del Río Reventazón, las laderas altas de los volcanes inmediatos a la Meseta Central, los Cerros de Candelaria, las márgenes del río Grande de Tárcoles cerca de su desembocadura, la base oeste de la Cordillera de Guanacaste y el interior de la Península de Nicoya.

3—Las extensiones mucho menos pobladas incluyen las costas de la Península de Nicoya, la parte alta de la vertiente del Pacífico hacia la Cordillera del Guanacaste, las vertientes del norte de los volcanes de Poás y Barba y el Valle de Diquís.

*Los más notables escritores, poetas y hombres de letras han sido y son hoy día grandes consumidores de café.*

*El café aguja la mente, aviva la conversación, alegra el espíritu, aumenta la resistencia y todo esto se obtiene debido a que incrementa el vigor físico, sin causar depresión alguna que se haga sentir posteriormente en el organismo.*

*¿Y dónde hemos de encontrar otro amigo que nos dé tanto por tan poco?*

## La crisálida

Por el Prof. *Anastasio Alfaro*

(Especial para la Revista del Instituto de Defensa del Café).

La crisálida es una misteriosa, que guarda los encantos de la vida: es el soplo divino, que transforma un gusano rastroero en mariposa, dueña y señora del vergel florido. Hay en las orugas estructura material, con mandíbulas cortantes y masticatorias para triturar sustancias vegetales, con detrimento muchas veces del trabajo humano, cuando

Es interesante considerar que una planta venenosa, como el tabaco, pueda alimentar una larva durante tres semanas, hasta convertirla en oruga verde, de un décimetro de largo y tan gruesa como el dedo meñique, para que luego se sepulte en arena, el dos de marzo, y se transforme en crisálida semejante al grabado adjunto.



Crisálida quitinosa, en tamaño natural

se trata de plantas cultivadas en huertas y jardines: pero la crisálida pierde el aspecto repugnante de gusano y se convierte en una esfinge muda, sin expresión, ni movimiento, sepultada en el suelo, esperando el momento en que el sudario de una muerte fingida se rompa y deje libre a la mariposa de alas ligeras que ha de cruzar los campos, libar el néctar de las flores y regar la simiente de su estirpe, con huevecillos diminutos, que deja distribuidos en las plantas destinadas a suministrar alimento a las pequeñas larvas, dando comienzo de nuevo al ciclo de la vida.

Así como este gusano se alimenta con hojas verdes de tabaco, también el hombre ha usado la breva como estimulante para las funciones digestivas. Larga controversia ha provocado el uso del tabaco, desde hace siglos, sosteniéndose por un lado que es curativo inofensivo, y por el otro que es tan perjudicial a la salud del hombre, que varios Gobiernos de Europa lo prohibieron con penas como delito, en épocas diversas. Es lo cierto que a los niños perjudica los tejidos nuevos de la garganta, los pulmones y el estómago; pero en las personas mayores, estimula las

funciones mentales y produce un deleite después del trabajo rudo y de las congojas ordinarias de la vida.

El Doctor Norman Kerr, médico inglés, especialista en narcóticos, sostiene que en algunas personas el uso moderado del tabaco produce concentración del pensamiento, verdadero placer mental y protección contra las infecciones. Hay organismos humanos, dice, cuyo poder intelectual requiere cierta concentración antes de los esfuerzos mentales; en tales casos el fumado resulta de un efecto admirable, muy superiores las ventajas a las desventajas peculiares del tabaco, sin que haya otro narcótico o anestésico que pueda producir este resultado, con un perjuicio tan pequeño. Para quienes no sufren con el uso del tabaco, es el fumado un placer que favorece las funciones mentales y estimula el descanso corporal. Ningún lenguaje podrá expresar con propiedad la satisfacción que produce el fumado de una pipa en las situaciones críticas, o cuando carecemos de alimentos; en tales circunstancias la acción del tabaco no puede ser nociva.

Por otra parte el tabaco tiene un poder eficaz como desinfectante, pues el año de 1892 se comprobó en Roma que el humo de esta planta destruía los vacilos del cólera asiático y de la pulmonía. El mismo Doctor Kerr dice: que aunque él no usa el tabaco desde hace muchos años, jamás se aventuraría a entrar, después de comer, en una región infestada de fiebre amarilla sin encender antes una pipa, un puro, o al menos un cigarrillo. Luego agrega: "hay muchas personas cultas e ignorantes, especialmente las primeras, que al cabo de un día de fatiga intelectual o material, se sienten tan cansadas que todo les parece fastidioso, desde la comida hasta el ruido de los niños; pero que después de fumar recobran la satisfacción de sí mismos y de todo lo que les rodea".

El propio facultativo, al cabo de muchos años de pacientes investigaciones sobre esta materia, declara que el tabaco no ataca la capacidad intelectual, pues aunque pudiera perjudicar en algo físicamente, deja intacta la conciencia y el sentido moral; además

aleja el uso posible de otros narcóticos nocivos. En realidad, donde el uso del tabaco es lo corriente, no se acostumbra la morfina, la cocaína, el opio ni otras drogas mucho más nocivas; aunque no tuviese otra ventaja, esto sería suficiente para preferirlo a todos los estimulantes conocidos.

La mejor refutación para los que sostienen el poder deletéreo del tabaco está en el hecho de que el 75 por ciento de los hombres de América y Europa lo usan en una u otra forma, mientras solamente un diez por ciento de las mujeres fuman; sin embargo, las estadísticas de mortalidad en todos los países acusan cifras semejantes en hombres y mujeres, exceptuando en los casos de guerra internacional. Todo lo cual hace suponer que el consumo de esta planta crecerá siempre de acuerdo con el aumento de población en los países fumadores, asegurando así el beneficio creciente para los cosecheros de tabaco y fabricantes de puros, cigarrillos y picadura para pipas.

Todas estas consideraciones las hace el autor de un libro que trata del cultivo del tabaco, dejando a cada cual su criterio propio para desechar aquello que considere nocivo a su personal organismo, ya que todos estamos constituidos de manera diversa, y nadie mejor que el propio interesado puede juzgar lo que le perjudica. Por lo que a nosotros respecta estudiamos los organismos vivos, desde el punto de vista de las Ciencias Naturales, que tienen un carácter universal, sin otro interés económico que el que pueda referirse al daño que los insectos causan en las plantas de cultivo.

Una de las esfinges procedentes del gusano verde del tabaco está clasificada con el nombre científico de *Protoparce capsici*. Es una mariposa nocturna, de cuerpo rechoncho y color gris, que tiene al dorso del abdomen seis manchas anaranjadas en cada costado: todo el largo es de 55 milímetros, pero con las alas extendidas, pasa de un decímetro de amplitud; a los lados del tórax, en el vientre y sobre las alas presenta jaspes blancuecinos. Las esfinges tienen ojos grandes, como las lechuzas; antenas y patas fuertes; además una trompa larga, enrollada en espiral, todo concurrente al vuelo sin luz so-

lar: son atraídas, sin embargo, por las lámparas eléctricas y no es raro que entren a nuestras habitaciones en las primeras horas de la noche. La especie a que nos referimos habita en Centro América, desde México hasta Colombia; nosotros hemos obtenido un ejemplar en cautiverio, alimentando la oruga con hojas de tabaco verde durante tres semanas.

Tres orugas traídas de un tabacal de Alajuela, se enterraron en arena el 27 de enero y el 7 de marzo, en lugar de mariposas, salieron quince moscas bronceadas, poco mayores en tamaño que la mosca doméstica: todas se criaron en el cuerpo de uno de los gusanos, pues los otros dos sí formaron crisálidas. El ataque de las moscas parasitarias debió ser en el tabacal, antes de entrar en observación las orugas, porque en los frascos de cristal no pueden entrar siquiera los mosquitos de menor tamaño. Una vez desarrolladas las larvas formaron un pequeño panal en arena, con celdillas, unas al lado de las otras, semejantes al de ciertas avispa llamadas chías. Este es un caso interesante de parasitismo benéfico para los tabacaleros, porque contribuye al aminoramiento de los voraces gusanos verdes; habiéndose sepultado las orugas por voluntad propia, a cuatro centímetros de profundidad, el germen de las moscas debió depositarse, por fuerza en la oruga, mucho antes de entrar en cautiverio, de igual manera que otras larvas se desarrollan en el cuerpo de los chapulines, royéndoles las entrañas en estado vivo, antes de su muerte; tal es el control admirable de la Naturaleza, que mantiene en equilibrio a todas sus criaturas!

Entre las mariposas cogidas de noche, en las faldas del volcán Turrialba, está la *Eacles magnifica*, de un color anaranjado precioso, con manchas de salmón rojizo en la hembra y gris en el macho, reconocido por las antenas en forma de plumas delicadas. Esta especie alcanza más de quince centímetros de amplitud, con las alas extendidas; tiene el cuerpo grueso y cónico; las primeras alas triangulares y las posteriores redondeadas. El área de dispersión en esta mariposa se extiende por toda la América tro-

pical, desde México, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Colombia, Brasil, etc.

La natural admiración por todos los seres vivos, que sobresalen notablemente, se ha manifestado en diversos tiempos, al bautizar un colibrí con el nombre de *Panterpe insignis*, al quetzal con el nombre de *Trogon splendens* o una mariposa con la denominación de *Utania fulgens*. Por cierto que aun hombres de letras, como don Claudio González Rucavado, le dedicaron muy bellas páginas a la Colipato de esmeralda. Hay épocas del año, hacia el mes de junio, en que estas mariposas se juntan con otras, por bandadas, para lucir sus vistosos colores, como se reúnen en los balnearios los cuerpos esbeltos, disputándose las miradas de admiración.

La Colipato viste su traje de gala, de corte irreprochable, color negro, festoneado profusamente con tintes de esmeralda muy vistosos. Mide seis centímetros de largo, desde la cabeza hasta la cola, formada por un apéndice plumoso en cada una de las alas posteriores. No vuela como las mariposas nocturnas; antes prefiere la luz del día para mostrar su vestidura refulgente a los rayos del sol.

Hay mariposas que vuelan con velocidad de relámpago: los cazadores de colibríes se ven sorprendidos frecuentemente por una de estas criaturas de color gris intenso, semejante a un gorrioncito, que llama la atención por tener una franja blanca sobre la rabadilla. Cuando chupa el néctar en las flores de jaral, lo hace con la misma rapidez de un colibrí y luego desaparece, sin que la vista pueda seguirlo en su vuelo rapidísimo. Con harta frecuencia se dispara un tiro de pistola sobre estas mariposas, cuando están sostenidas al vuelo sobre el cáliz de una flor y después no puede saberse a dónde se fue, sobre todo si se tiene la idea de haber cazado un colibrí, que no aparece entre la yerba. Esta especie es conocida, desde hace mucho tiempo, con el nombre científico de *Sesia titan*.

No todas las mariposas nocturnas se encapullan en el suelo, pues tenemos una *Automeris*, traída de la vertiente oriental del país, que es de color amarillo, algo rojizo,

lar: son atraídas, sin embargo, por las lámparas eléctricas y no es raro que entren a nuestras habitaciones en las primeras horas de la noche. La especie a que nos referimos habita en Centro América, desde México hasta Colombia; nosotros hemos obtenido un ejemplar en cautiverio, alimentando la oruga con hojas de tabaco verde durante tres semanas.

Tres orugas traídas de un tabacal de Alajuela, se enterraron en arena el 27 de enero y el 7 de marzo, en lugar de mariposas, salieron quince moscas bronceadas, poco mayores en tamaño que la mosca doméstica: todas se criaron en el cuerpo de uno de los gusanos, pues los otros dos sí formaron crisálidas. El ataque de las moscas parasitarias debió ser en el tabacal, antes de entrar en observación las orugas, porque en los frascos de cristal no pueden entrar siquiera los mosquitos de menor tamaño. Una vez desarrolladas las larvas formaron un pequeño panal en arena, con celdillas, unas al lado de las otras, semejantes al de ciertas avispa llamadas chías. Este es un caso interesante de parasitismo benéfico para los tabacaleros, porque contribuye al aminoramiento de los voraces gusanos verdes: habiéndose sepultado las orugas por voluntad propia, a cuatro centímetros de profundidad, el germen de las moscas debió depositarse, por fuerza en la oruga, mucho antes de entrar en cautiverio, de igual manera que otras larvas se desarrollan en el cuerpo de los chapulines, rovéndoles las entrañas en estado vivo, antes de su muerte; tal es el control admirable de la Naturaleza, que mantiene en equilibrio a todas sus criaturas!

Entre las mariposas cogidas de noche, en las faldas del volcán Turrialba, está la *Eacles magnífica*, de un color anaranjado precioso, con manchas de salmón rojizo en la hembra y gris en el macho, reconocido por las antenas en forma de plumas delicadas. Esta especie alcanza más de quince centímetros de amplitud, con las alas extendidas; tiene el cuerpo grueso y cónico; las primeras alas triangulares y las posteriores redondeadas. El área de dispersión en esta mariposa se extiende por toda la América tro-

pical, desde México, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Colombia, Brasil, etc.

La natural admiración por todos los seres vivos, que sobresalen notablemente, se ha manifestado en diversos tiempos, al bautizar un colibrí con el nombre de *Panterpe insignis*, al quetzal con el nombre de *Trogon splendens* o una mariposa con la denominación de *Urania fulgens*. Por cierto que aun hombres de letras, como don Claudio González Rucavado, le dedicaron muy bellas páginas a la Colipato de esmeralda. Hay épocas del año, hacia el mes de junio, en que estas mariposas se juntan con otras, por bandadas, para lucir sus vistosos colores, como se reúnen en los balnearios los cuerpos esbeltos, disputándose las miradas de admiración.

La Colipato viste su traje de gala, de corte irrefutable, color negro, festoneado profusamente con tintes de esmeralda muy vistosos. Mide seis centímetros de largo, desde la cabeza hasta la cola, formada por un apéndice plumoso en cada una de las alas posteriores. No vuela como las mariposas nocturnas; antes prefiere la luz del día para mostrar su vestidura refulgente a los rayos del sol.

Hay mariposas que vuelan con velocidad de relámpago: los cazadores de colibríes se ven sorprendidos frecuentemente por una de estas criaturas de color gris intenso, semejante a un gorrioncito, que llama la atención por tener una franja blanca sobre la rabadilla. Cuando chupa el néctar en las flores de jaral, lo hace con la misma rapidez de un colibrí y luego desaparece, sin que la vista pueda seguirlo en su vuelo rapidísimo. Con harta frecuencia se dispara un tiro de pistola sobre estas mariposas, cuando están sostenidas al vuelo sobre el cáliz de una flor y después no puede saberse a dónde se fue, sobre todo si se tiene la idea de haber cazado un colibrí, que no aparece entre la yerba. Esta especie es conocida, desde hace mucho tiempo, con el nombre científico de *Sesia titan*.

No todas las mariposas nocturnas se encapullan en el suelo, pues tenemos una *Automeris*, traída de la vertiente oriental del país, que es de color amarillo, algo rojizo.

con ocelos lila, de centro blanco y anillo negro, como dice el profesor Torres, la cual formó su capullo en la hoja de una gramínea, que sirve de pasto para las vacas lecheras. Esta especie se diferencia de *A. belti* en que tiene rayas negras transversales, separando los anillos del abdomen; la crisálida está envuelta en un tejido de seda finísimo, que cierra los bordes de la hoja. Guardaron la oruga en una caja de cartón, a fines de diciembre y a mediados de febrero emergió la mariposa, durando más de un mes en estado de letargo.

Lo corriente es coger un gusano entosca-do en el suelo, a principios de enero, por ejemplo, y que una semana después se convierte en crisálida, para que al cabo de un mes se transforme en mariposilla insignificante, por su tamaño y coloración gris, como todas las palomillas, que revuelan en las luces eléctricas.

Durante las migraciones no es raro ver especies diurnas mezcladas con las nocturnas, como pasa con las aves y langosta migratorias; tal es la psicología de las multitudes, que atrastra elementos heterogéneos, sin saber a dónde van. Sin embargo, las columnas migratorias marchan de Norte a Sur, así sean de aves, langosta o mariposas, pero solamente las aves regresan, año tras año, para fabricar sus nidos y criar sus pichones donde ellas nacieron, dándonos la idea del cariño por la Patria. El Doctor Calvert pudo contar 88 mariposas por minuto, en vuelo sin detenerse, ni cambiar su dirección de Noroeste a Sudeste. Las aves llevan la misión sublime de controlar las plagas agrícolas y los insectos la difusión de las especies, así como el viento disemina las semillas, manteniendo la Naturaleza el concierto admirable de la vida.

Lo más interesante es saber que las bandadas migratorias siguen siempre su dirección al Sudeste, pues Thomas Belt —observó en Nicaragua, a fines de Junio en 1872— una columna compacta, que medía como cincuenta metros de ancho, y R. Spruce describe la migración en el Amazonas, en noviembre de 1849, siguiendo también la misma dirección, hasta formar al Sur del Continente Americano una verdadera nevada de mari-

posas, según dice Darwin, sin que nadie atine a dar una explicación satisfactoria.

Hay sin embargo, una fuerza irresistible, misteriosa, que mueve todos los resortes naturales, conocida con el nombre sublime del amor, que estrecha los elementos de vida, que da fuerzas a la crisálida sepultada en el suelo para salir a la superficie, romper su envoltura delicada, tender las alas y remontarse en busca del sexo contrario para llenar las funciones biológicas a que está destinada. Tarda el huevo una semana para nacer, la oruga crece y come durante tres semanas, hasta completarse su desarrollo de un decímetro de largo; luego se entierra, entrando de cabeza, el 27 de enero, por ejemplo, y el 19 de marzo emerge la mariposa. Para salir a la superficie ejecuta la crisálida contracciones, con los anillos abdominales y después rompe el cascarón con las patas, logrando así la mariposa recobrar su libertad. Una hembra de esfinge nacida en cautiverio, desalojó muchos huevos en las paredes del frasco, unos separados de los otros; mas como no fueron fecundados, perdieron su poder germinativo.

Marca la primavera la época de los amores: si observamos un foco eléctrico por la noche, veremos mariposas ambulantes que buscan el apareamiento sexual; después aparecen tendidas en el pavimento o adheridas a los muros y ventanas, antes de que brille la luz del sol, cuando se trata de especies nocturnas, pues las diurnas vuelan en pleno día y descansan ocultas en el bosque durante la oscuridad.

El gusano del tabaco es de color verde tierno, como las hojas de que se alimenta; después de sepultado en el suelo toma el tinte de tierra, propio de la crisálida, y cuando sale la mariposa aparece de un gris sombrío, característico del aspecto de la noche, donde ha de moverse libremente, manifestándose en cada mutación la influencia poderosa del medio en que se desarrolla el insecto.

El 12 de marzo recogimos en el corredor de la casa, a media noche, una mariposa gris, que mide un decímetro de amplitud, con las alas extendidas; después hemos obtenido media docena de ejemplares, que parecen per-

tener a la especie conocida con el nombre de *Thysania zenobia*, tan común en Centro América, desde México hasta Colombia. Tienen estas mariposas el borde posterior de las alas dentado como la *Th. agrippina*, con la diferencia substancial de que esta última alcanza más de un palmo de amplitud, constituyendo un verdadero gigante en el mundo de las mariposas nocturnas: ambas se posan con las alas tendidas horizontalmente y presentan bandas negras transversales, en zigzag sobre toda la superficie superior e inferior. El tinte por debajo es mucho más claro y está realzado con reflejos purpúreos de concha nácar, especialmente en la *Th. zenobia*.

La influencia del ambiente es tan poderosa en plantas y animales, que llega hasta formar especies o variedades diversas, según el clima y altura sobre el nivel del mar, aun tratándose de semillas cultivadas a pocos kilómetros distantes unas de otras; lo único capaz de mejorar la calidad del producto es el cultivo y beneficio, como pasa

con el cacao, el café y el tabaco; así tenemos zonas cafetaleras de calidad superior y hojas de tabaco que alcanzan 72 centímetros de largo, superiores en tamaño a los tabacos de mayor fama mundial.

El producto exportable tiene la competencia de otros países en los mercados extranjeros y su calidad mejora mediante el cultivo y beneficio; pero si depende exclusivamente del consumo interior, bien puede desaparecer la industria, a pesar de las restricciones proteccionistas, por negligencia en la fermentación indispensable, pues la gente prefiere abandonar un vicio como el tabaco, por ejemplo, a fumar cigarrillos insípidos. Las máquinas mejoran sin duda la presentación de una industria; pero la materia prima es el factor más importante.

Dentro de una libertad absoluta de comercio florecen las industrias y prospera la agricultura, sin detrimento de los productos nacionales, favorecidos por las condiciones del suelo y del clima que nada tienen que envidiar a las demás agrupaciones humanas.

Para sus paseos al campo  
pida siempre las deliciosas  
frutas de la marca

# “DODGE”

Peras, Uvas, Melocotón,  
Albaricoques, Ensalada  
y Fruit Cocktail

DISTRIBUIDOR: JOSE GONZALEZ A.

## Abonamiento a base de melaza en las Indias Holandesas

Por W. B. et G. T. K.

Se ha llevado a cabo en todas las estaciones experimentales para caña de azúcar de Java, un gran número de ensayos para utilizar las melazas como abono. Los resultados obtenidos fueron publicados en 1932 en el Boletín de la Estación Experimental para caña de azúcar de Pasuruan (Java). No se puede considerar que todos los ensayos dieron resultados positivos; pero un buen número de ellos responden a las exigencias matemáticas de los ensayos en parcelas. Después de los cálculos de error medio, las pruebas fueron divididas en tres categorías: 1º Pruebas para las cuales la diferencia favorable o desfavorable es igual a 3 M; 2º Pruebas para las cuales esta es de 2 M; 3º Pruebas para las que era de 2/3 de M. El número total de las pruebas fue de 432; en algunas de ellas el experimento se continuó durante varios años; el número total de observaciones fue de 769. La conclusión general a que se llegó fue que la utilización de las melazas como abono puede llegar a ser de gran provecho.

Cuando se aplica antes de la siembra, el abono de melazas dá excelentes resultados en el arroz. Sobre todo en el oeste de Java. El efecto dura más de un año agrícola; de tal manera que la caña de azúcar que sigue al arroz en la rotación se beneficia grandemente sin necesidad de aplicar el abono de melaza directamente. Este efecto continúa haciéndose sentir durante el segundo año de cultivo de la caña de azúcar, es decir, tres años después de la aplicación de las melazas y no parecen depender de la dosis usada.

No se notan, sin embargo, grandes diferencias si la melaza se aplica a terrenos apretados. Los suelos arenosos y los suelos pesados han dado 73 y 49% de resultados favorables y 3 y 23% de desfavorables.

Los mejores resultados se obtuvieron en terrenos arenosos de los principales de Djokja y de Solo y en el distrito de Modjokerto; los resultados obtenidos en los terrenos arcillosos de Koedoes, Djokja y Solo, lo mismo que en los suelos pesados y arcillosos de Cheribon, fueron menos convincentes.

Resultados inferiores (aunque siempre bastante favorables) fueron obtenidos, en muy débiles porcentajes en los suelos arcillosos pesados de Modjokerto.

Se constató, además, un hecho interesante; que el efecto de la fertilización con melazas es por lo general más neto en los suelos cuyo aprovisionamiento de agua es insuficiente. Esto se explica por el hecho de atribuirse a las melazas el poder de retener el agua en el suelo.

El término "Boniteit" se aplica a la capacidad del suelo para producir caña de azúcar después de una aplicación normal de sulfato de amonio. Entre esta capacidad y el grado de efecto favorable de las melazas en el rendimiento de la caña de azúcar, existe una correlación inversa. Esto puede explicar el por qué las melazas dan mejor resultados en los suelos arenosos que en los suelos arcillosos. Los suelos arenosos en que se efectuaron las pruebas, tenían, en efecto un potencial de capacidad productiva inferior al de los suelos arcillosos.

Si bien el aumento de rendimiento en la caña de azúcar varía inversamente a la disminución del potencial, del valor de producción atribuido al suelo, el porcentaje de azúcar experimenta una disminución neta cuando se pasa de un suelo a otro que tiene los valores característicos para esta capacidad. Por ejemplo, la disminución del porcentaje de azúcar es de 0.26% para los suelos arenosos, de 0.13% para los suelos arcillosos ligeros, de 0.04% para los suelos

arcillosos pesados. Esta disminución del porcentaje de azúcar se encontró en el 70% de las observaciones hechas en suelos ligeros y en el 56% de los que se hicieron en suelos pesados. La disminución del porcentaje de azúcar varía, sin embargo, de acuerdo con la dosis de melaza empleada y con el método de aplicación. Si las melazas se aplican a razón de "una lata por surco" (1) la disminución media es de 0.36% si se aplica a razón de "2 latas por surco" esta sería de 0.49%. Además, si las melazas se aplican antes de la siembra, la disminución es de 0.32% y si después de la siembra de 0.38%. En el primer caso, las melazas deben aplicarse de preferencia en el fondo de los surcos y en el segundo parece preferible aplicarlas entre los surcos.

En resumen, las melazas dan un resultado mejor que cualquier otro fertilizante de segundo orden. Ciertos suelos responden mejor a su acción que otros. En los suelos que responden bien, se obtienen resul-

tados mucho mejores con aplicaciones de melaza que con una dosis fuerte de sulfato de amonio o de fosfato de potasa. Las melazas son en todo preferibles al abono de cuadra, a las cenizas o a los desechos de los filtros en terrenos ligeros y si se les aplica antes de la siembra, darán mejores resultados que los abonos verdes. Se recomienda para su aplicación los siguientes métodos: 1º Aplicación de las melazas con el agua del riego en dosis correspondientes a "una lata por surco" antes o después del arroz; pero en todo caso 3 meses antes de la siembra; 2º Aplicación de melazas sin dilución a razón de "una o dos latas por surco" 3 semanas antes de la siembra; 3º si las melazas tienen que ser aplicadas después de la siembra, deben usarse sin diluir entre los surcos o diluidas con el agua del riego a razón de 1% dentro del surco. Para concluir, las melazas que se han conservado de un año para otro dan mejores resultados que las que se aplican frescas.



*El café se sirve a los pacientes en casi todos los hospitales del mundo. Los doctores y las personas encargadas de preparar dietas prescriben café para sus pacientes.*

*Es un hecho conocido que el café estimula la segregación de los jugos gástricos en el estómago.*

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

NACIONES DE DESTINO	MARZO DE 1940			EXPORTADO DE OCTUBRE A MARZO
	ORO	PERGAMINO	TOTAL	
Inglaterra.....	2.209.155	739.628	2.948.783	6.797.250
Estados Unidos.....	1.548.514	.....	1.548.514	3.287.239
Suecia.....	102.550	.....	102.550	719.670
Noruega.....	30.170	.....	30.170	609.550
Suiza.....	83.720	.....	83.720	260.860
Canadá.....	176.580	.....	176.580	207.310
Holanda.....	80.220	.....	80.220	179.842
Italia.....	76.680	.....	76.680	141.840
Bélgica.....	42.000	.....	42.000	129.500
Japón.....	10.150	.....	10.150	59.220
Yugoeslavia.....	.....	.....	.....	54.250
Dinamarca.....	.....	.....	.....	52.500
Australia.....	.....	.....	.....	46.205
Chile.....	.....	.....	.....	32.970
Francia.....	.....	.....	.....	29.820
Panamá.....	46	.....	46	23.566
Palestina.....	3.850	.....	3.850	10.850
Marruecos (Tanger).....	1.750	.....	1.750	1.750
Unión Sud-Africana.....	.....	.....	.....	1.400
Argentina.....	.....	.....	.....	980
Cuba.....	240	.....	240	310
<b>TOTALES.....</b>	<b>4.365.625</b>	<b>739.628</b>	<b>5.105.253</b>	<b>12.646.882</b>

Puertos de Embarque				
Puntarenas.....	1.688.933	.....	1.688.933	3.122.758
Limón.....	2.676.692	739.628	3.416.320	9.524.124
<b>TOTALES.....</b>	<b>4.365.625</b>	<b>739.628</b>	<b>5.105.253</b>	<b>12.646.882</b>

## Movimiento Mundial de Café

(En sacos de 60 kilos)

MERCADOS	IMPORTACIONES	ENTREGAS AL CONSUMO	STOCKS
	DICIEMBRE	DICIEMBRE	Al 1.º de Enero de 1940
	1939	1939	1940
Inglaterra .....	10.000	20.000	98.000
Hamburgo y Bremen .....	.....	60.000	277.000
Holanda .....	90.000	120.000	331.000
Amberes .....	77.000	64.000	260.000
Havre Bordeaux Marsella } .....	C E N S U R A		
Copenhague .....	50.000	50.000	128.000
Suecia .....	120.000	120.000	317.000
Génova y Trieste .....	30.000	40.000	149.000
Europa .....	942.000	754.000	2.405.000
Estados Unidos .....	1.547.000	1.264.000	1.213.000
ARRIBOS DIRECTOS DEL BRASIL		RE-EXPORTACIONES	
Noruega, España, etc. y navios perdidos .....	97.000	5.000	Re-exportaciones de Puertos fuera de Estadística

(Cifras de E. Laneyville)

# Existencia visible de café en el mundo

(En sacos de 60 kilos)

	1.º DE ENERO	1940	1940
<b>EUROPA</b>	STOCKS	Brasil .....	1.290.000
		Diversos .....	1.115.000
		Total .....	2.405.000
	FLOTANDO	{ De Brasil .....	545.000
	{ De Java, Sumatra .....	37.000	
	Existencia visible .....	2.987.000	
<b>ESTADOS UNIDOS</b>	STOCKS	Brasil .....	774.000
		Diversos .....	439.000
		Total .....	1.213.000
	FLOTANDO	{ De Brasil .....	347.000
	{ De Java, Sumatra .....	5.000	
	Existencia visible .....	1.565.000	
<b>BRASIL</b>			
	STOCKS	Río .....	638.000
		Santos .....	2.327.000
		Victoria .....	144.000
		Bahia .....	27.000
		Paranagua .....	279.000
		Fernambuco .....	28.000
		Angra dos Reis .....	92.000
	Total de stocks .....	3.527.000	
<b>EXISTENCIA VISIBLE DEL MUNDO</b>			
	EXISTENCIA VISIBLE DEL MUNDO	Brasil .....	6.483.000
		Diversos .....	1.596.000
		Total .....	8.079.000
		Variaciones	- 137.000
		Al 1.º de Julio	+ 101.000

CIPRAS DE E. LANDEVILLE

## MOSAICO

### Tratamiento de las heridas en los animales mediante el uso de Aceite de Hígado de Bacalao

Por el Prof. Dr. Francisco Etchegoyen

El fundamento esencialmente económico de la terapéutica en medicina veterinaria, impone el empleo de los medicamentos baratos cuando quedan comprobadas sus eficacias.

En el *Maroc Médical*, revista de Medicina y de Patología Comparada (núm. 207, de Septiembre de este año), R. Saillard da a conocer los beneficiosos efectos que produce el aceite de hígado de bacalao en las heridas y quemaduras sufridas por los animales domésticos.

Teniendo en cuenta el contenido del producto en vitaminas A y B, en compuestos de bromo, yodo, fósforo y azufre, unidos a las sales biliares, a los ácidos grasos, glicidos y otras sustancias complejas, ideó apreciar sus efectos en grave herida cartilaginosa. El resultado sorprendente que obtuvo en el tratamiento de ese tejido, escasamente vascularizado y sujeto a toda complicación cuando no se interviene quirúrgicamente, lo aplicó a las heridas cutáneas, musculares y mucosas promovidas por distintas causas: quemaduras por el fuego y los cáusticos, llagas superficiales por rozamiento, heridas profundas debidas a cuerpos penetrantes, infecciones sépticas más o menos localizadas a las tegumentos y músculos adyacentes, consiguiendo en todos los casos la cicatrización.

Queriendo confirmar sus observaciones, trató las heridas embadurnándolas con aceite de hígado de bacalao de distintas cualidades: calentado a 130 grados, por consiguiente avitaminado; con el producto avita-

minado activado con la vitamina B, y con otros cambiantes, llegando a fijar que la condición más favorable la determina el contenido de 500 unidades de vitamina B y de 1.200 de vitamina A por centímetro cúbico.

No obstante, las curas conseguidas en ausencia de la vitamina A, que determina el proceso de la cicatrización, y con el aceite sin vitamina, también demuestran la ventajosa intervención de sus componentes complejos y de sus ácidos que se oponen al desarrollo y difusión de los microbios.

Nosotros hemos recurrido a la bondad de este tratamiento en tres perros: uno presentando rebelde dematosis, atacado le otro de persistente otitis supurada, y el tercero por aplastamiento de la pata izquierda con arrancamiento de la piel, evulsión de los dedos con excepción del interno, fractura de los metatarsianos y desgarraduras tendinosas. Habiéndonos negado la intervención quirúrgica, por amputación, que imponía el traumatismo, después de extirpar los huesos fracturados y los colgajos tendinosos, hubimos de atender a las primeras curas con el chinisol como antiséptico; pero, al notar la presencia de puntos gangrenosos en la herida, lo sustituimos por las embadurnadas diarias de aceite de hígado de bacalao, consiguiendo la cicatrización y la conservación del dedo que escapara a tanta destrucción tisular. Aquí, como en los dos casos rebeldes mencionados, la cura obedeció a los efectos biológicos, químicos y físicos del aceite, y al perfecto aislamiento del aire, aun en las más pequeñas anfractuosidades, que acelera las reparaciones.

Este medicamento oleaginoso no tiene rival, empleándolo tan pronto ocurran las heridas y las quemaduras. Cura las bicheras, y las evita por ahuyentar las moscas al olor fuerte y desagradable que expele.