

REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



Tronco de "Peresa Gratissima", importado de Washington hace veinte años
ha producido frutas de gran tamaño, por centenares.

LINDO BROTHERS, Limited

SAN JOSE, COSTA RICA

Cable Address: "LINDO"

Codes: Bentley's
Lieber's
A B C

Growers and Exporters of Fine Quality Mild coffees

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

Husk Coffees

L & C
Juan Viñas

El Sitio
Juan Viñas

A W & C
Cachi

M A Margarita
Cachi Heights

R & C
Aquiares Heights

L B
San Francisco

Country-Cleaned Coffees

C L
Juan Viñas

P R

C W

Cachi

P R

L B

Juan Viñas

L B

Cachi

Aquiares Coffee Co.

R & C

Aquiares

P R

L B

San Francisco

Fermented cocoa beans of our marks:

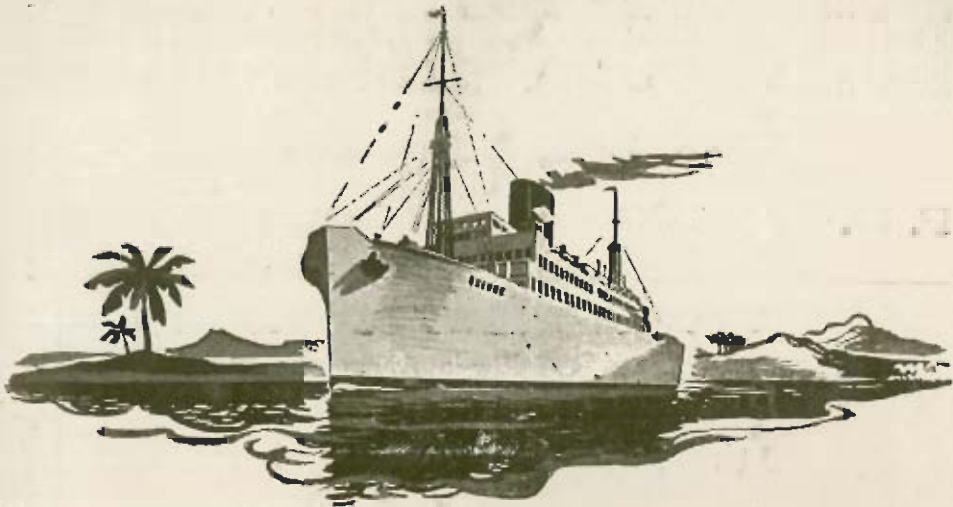
Cacao de Río Hondo - Cacao de Río Hondo

L I

N F

"White Plantation" and "brown" sugars.

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



LA GRAN FLOTA BLANCA

Por más de cuarenta años los barcos de la Gran Flota Blanca han tomado parte muy importante en el desarrollo del intercambio comercial entre los Estados Unidos y nuestras buenas vecinas, las Repúblicas de la América Central.

Hoy este tráfico ha cambiado mucho. Los Estados Unidos y la América Central están **LUCHANDO JUNTOS**, repartiendo en común el esfuerzo de las Naciones Unidas para obtener la victoria. Es una guerra que **TIENE QUE SER GANADA** no importa cuán grandes sean los sacrificios, o difícil sea el rompimiento de las normas económicas de tiempos de paz. La guerra global está haciendo demandas tremendas sobre el transporte marítimo de los Estados Unidos. Hombres y materiales, de vital importancia para el esfuerzo de la guerra actual deben ser movilizados con preferencia.

Hoy como siempre la **GRAN FLOTA BLANCA** está orgullosa de estar sirviendo a las Américas, orgullosa de estar usando el color de guerra al atender las órdenes del Gobierno necesarias para la **VICTORIA** y la protección del Hemisferio Occidental. Mañana estará lista para reasumir su lugar en el intercambio comercial y transporte de pasajeros entre los Estados Unidos y la América Central.

"LAS AMERICAS MARCHAN JUNTAS A LA VICTORIA"

Great White Fleet

UNITED FRUIT COMPANY

GUATEMALA • EL SALVADOR • HONDURAS • NICARAQUA • COSTA RICA • PANAMA • COLOMBIA • CUBA • JAMAICA, B.W.I.



ROHRMOSER HERMANOS

San José, Costa Rica

P. O. Box 173

Cable: PAVAS

Growers and Exporters of
the following brands of
fin. quality mild coffees:

ROHRMOSER

PAVAS

E. R.

LA FAVORITA

R. H.

EL PATIO



LA TRINIDAD

TREBOL

R. H.

Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo XIV
Número 112

San José, Costa Rica, Febrero de 1944

A. Posta 1452
Teléfono 2491

SUMARIO:

1º) Oficina Panamericana. Sección Informativa.—2º) Las lluvias y su relación con la caída del fruto maduro. (Tomado de "El Café de El Salvador").—3º) Plantas importadas, por *Anastasio Alfaro*.—4º) Elementos de Agricultura Científica. (Cap. IX:) Qué es una enfermedad en la planta, por *James S. Green S. Ph.* (Traducido del inglés por *Francisco Sancho I.*)—5º) La Milpa, un sistema primitivo de agricultura tropical, por *O. F. Cook*. (Tomado de los Anales del Smithsonian Institution).—6º) Bibliografía del Café de Costa Rica, por *Mariano R. Montealegre*.—7º) AZUCAR. Informe de la Comisión designada por el Poder Ejecutivo y la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña relativo a los costos de producción del azúcar.—8º) Decreto número 11 de 17 de febrero de 1944.

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.

**Los frutos del suelo de Costa Rica
son la base de muchos de los productos
de la Fábrica Nacional de Licores.**

El suelo de Costa Rica produce muchos frutos que se consideran insuperables en el mundo, y que son la base de algunos de los mejores productos de la Fábrica Nacional, como:

CREMA DE NANCE

CREMA DE CACAO

CREMA DE CAFE

CREMA DE DURAZNO

CREMA DE MORA

CREMA DE NARANJA

VINO DE MORA

VINO DE MARAÑON

VINO DE NARANJA

VINO DE PIÑA

Oficina Panamericana del Café

Control de precios

El control de los precios ha afectado al café en tres formas distintas. La primera es la importación, compra y venta de café verde, de acuerdo con lo establecido en la resolución número 50 sobre precios. La segunda es la venta de café tostado por los tostadores. Dicha venta se regula por la Reglamentación General de Precios Máximos que congeló todos los precios sobre la base del más alto que hubiera en el mes de marzo de 1942. En dicho mes muchas marcas se vendían a precios que no reflejaban el costo efectivo del café verde, tal como había sido establecido por los precios máximos fijados en diciembre 11 de 1941, sino que más bien correspondía al costo promedio de los inventarios basado en precios más bajos a los cuales se habían comprado esos cafés en época anterior durante el año de 1941. En realidad, los tostadores habían aumentado los precios del café tostado, por regla general, en abril de 1942, alrededor de 1 céntimo a 2 céntimos por libra, con el fin de ajustar el mayor costo que les representaban las compras hechas a los precios máximos. Sin embargo, la Oficina de Administración de Precios dictó una disposición retroactiva que fijó los precios máximos, como queda dicho, a los niveles más altos que regían en el mes de marzo.

Debido a esto, los tostadores, por re-

gla general, se han encontrado en una situación difícil y han tenido que hacer esfuerzos muy grandes para prevenir pérdidas y asegurar operaciones con alguna ganancia. Esto ha hecho necesarias algunas economías y medidas de otro orden para obtener eficiencia en la preparación del producto. Por otra parte, la ley prohibía ciertos cambios, tales como modificaciones en los servicios, envases, mezclas, etc., si no se hacía una rebaja consiguiente en los precios. La única solución que la ley no prohibió y no podía prohibir fue la eliminación de aquellas mezclas o marcas que daban un pequeño margen de utilidad; en realidad, los tostadores concentraron sus operaciones en aquellas marcas que les daban mayor margen de utilidad. Desgraciadamente, las marcas que daban poca utilidad se vendían casi todas a precios bajos entre 17 céntimos y 25 céntimos la libra. La tendencia a eliminar las marcas de bajos precios y que daban poca ganancia se acentuó aún más por la escasez de envases puesto que aún en el caso de que determinadas marcas dieran cierta utilidad, los tostadores naturalmente usaron todos los envases que tenían utilizables para las mezclas de más alto precio y que daban un mayor rendimiento. Esta tendencia se aceleró también a medida que los costos de producción aumentaban, mientras que los precios de venta habían quedado congelados. Los tostadores tuvieron que absorber los

aumentos en la mano de obra, en los materiales y en el costo de los transportes sin elevar sus precios de venta; fue ésta una razón más para desalentar la preparación de los cafés de bajo precio.

En tercer lugar, los precios del café se han afectado también por el control de los márgenes permitidos entre los precios de venta al por mayor y al detal. En relación con este aspecto del problema, la reglamentación de precios se tradujo también en un aumento substancial en el costo del café para el consumidor. Esto se debió a dos motivos: el primero, que en tiempo de guerra los precios máximos autorizados vienen a ser los precios más bajos. Los márgenes entre los precios de al por mayor y al por menor permitidos a los distribuidores se fijaron a niveles que en muchos casos eran más altos que los permitidos antes de la guerra; por ejemplo, en el caso de ciertas marcas que se anuncian profusamente y que se distribuyen por medio de vendedores independientes al por mayor, a expendedores al por menor, también independientes, el margen de utilidad antes de la guerra era aproximadamente dos por ciento para los mayoristas y del 5 por ciento al 10 por ciento para los minoristas. El costo total de distribución en cuanto se refería al consumidor, cuando el café se vendía por esos conductos, raramente se elevaba por encima del 10 por ciento al 15 por ciento. Hoy, sin embargo, el margen de los expendedores al por mayor es de 9 por ciento y el de los expendedores al por menor de 17 por ciento, lo cual se refleja en 3 céntimos o 4 céntimos más por libra a los consumidores.

Es preciso observar que no todo el café se distribuye por esos conductos con los márgenes de utilidad indicados, pero esos casos constituyen un ejemplo de la situa-

ción general que se confronta, aun cuando en la distribución por otros conductos las diferencias en los márgenes puedan ser menores.

Por otra parte, es preciso anotar que antes de la guerra la competencia en precios y la competencia en volumen, tanto por lo que se refería a los expendedores al por mayor como por lo que hacía relación a los minoristas, se reflejaba en la promoción de cafés de precios bajos, a pesar de que el margen de ganancia por libra pudiera ser inferior. En cambio, como actualmente los márgenes de utilidad se fijan sobre la base de un porcentaje del precio de compra, hay menos atractivo para distribuir cafés de precios inferiores y un mayor acicate para propender a la venta de los cafés de precio alto. Por ejemplo, un expendedor al por menor a quien se permite agregar el 17 por ciento como margen de utilidad, puede efectuar una ganancia de 3.4 céntimos por libra en cafés que le cuestan 20 centavos, pero en cambio podrá obtener una utilidad de 5.6 céntimos por libra en cafés que adquiere a 33 céntimos. Esta discrepancia se refleja lógicamente en la preferencia por los cafés superiores. Las conclusiones que se desprenden de toda esta situación son las siguientes:

Primero. — Que a pesar de la congelación de los precios de café verde en diciembre de 1941, el costo promedio del café al consumidor ha subido considerablemente desde entonces.

Segundo. — Que estas circunstancias han sido especialmente perjudiciales a la demanda por café verde de precio bajo en los países productores.

El señor Rosenthal sometió en seguida el siguiente informe sobre las reuniones del Comité Consultor del Comercio de

Café que se efectuaron en Washington el día primero de diciembre.

Informe sobre las reuniones de la industria de café en Washington que tuvieron lugar el día primero de diciembre de 1943

Los representantes de la industria del café que se entrevistaron con las dependencias del gobierno mostraban una gran preocupación con la situación del café. Esta preocupación se debía a las siguientes circunstancias:

1a. — Imposibilidad de comprar cafés en el Brasil a precios que permitan efectuar importaciones por debajo de los máximos fijados por la Oficina de Administración de Precios.

2a. — Informaciones de que debido a esa dificultad los despachos de Brasil en el mes de diciembre serían muy inferiores al cupo marítimo utilizable.

3a. — Informes de que esta situación continuaría y se haría aún más grave debido a rumores que circulan en los países productores de que los precios máximos del café verde serían aumentados. A todo esto se agrega la reducción de las existencias de café verde en noviembre 1º que podría motivar nuevas restricciones de inventarios, semejantes a las de la orden M-135 y aún el racionamiento del café. Los miembros de la industria abrigan temores de que el regreso a situaciones de esa naturaleza causaría daños irreparables.

4a. — Preocupación de los importadores, que están contemplando una situación difícil para obtener utilidades, debido a todos estos factores y por la competencia de compras de los tostadores que importan directamente, pues los importadores que efectúan ventas se encuentran

imposibilitados para comprar cafés a precios que les deje utilidad al revender a los precios de la O. P. A.

5a. — Temor de que la imposibilidad de los importadores para comprar suficiente café no permita utilizar el cupo marítimo disponible, lo que podría traducirse, bien en consignaciones de los gobiernos o bien en retiro del cupo marítimo disponible.

6a. — Temor de que aún en el caso de que un aumento en los precios máximos del café verde estuviera en consideración por el gobierno de los Estados Unidos, un avance correlativo en los precios máximos del café tostado no se permitiría, quedando como única solución el establecimiento de un subsidio, lo que se considera muy perjudicial para los intereses comerciales establecidos.

7a. — Preocupación de que a pesar de las razones favorables que haya para efectuar un ajuste en los precios del café verde, el procedimiento sería el de consulta entre las entidades gubernamentales más bien que la presión ejercida por el comercio, lo cual no tendría otro efecto que el de suspender las negociaciones del producto.

Sobre el efecto de la cafeína

Algunas personas se quejan de que el café les produce dolor de cabeza. Hay otros que dicen sin embargo, que si no toman café les da dolor de cabeza. Los doctores R. H. Dreisbach y C. Pfeiffer de Illinois han declarado que en un estudio hecho de 128 casos de jaqueca, 25 de los pacientes manifestaron que la falta del café habitual les ocasionaría dolor de cabeza. En un experimento llevado a cabo con 22 de estos pacientes, se les suministró cafeína durante un período de tiempo determinado, generalmente una

semana, suspendiéndoseles después de repente la dosis de cafeína. En 55 por ciento de los pacientes la suspensión súbita de la cafeína les produjo un fuerte dolor de cabeza mayor que cualquiera de los dolores que habían experimentado anteriormente. 29 por ciento de las personas que se sometieron a este experimento contrajeron un dolor de cabeza que aunque definido no requirió tratamiento especial. El 16 por ciento de los pacientes no sufrió dolor de cabeza alguno. Se observó que el dolor de cabeza se manifestaba lentamente, comenzando en el centro de la cabeza y generalizándose en unas cuatro o cinco horas, muchas veces acompañado de náuseas y vómitos. Sin embargo, los pacientes que sufrieron estos dolores de cabeza dijeron que la dolencia era de un tipo diferente al que acostumbraban a sufrir. Los análisis de sangre obtenidos después del experimento indicaron una disminución de calcio, elevación de suero fosfatado y posiblemente un aumento en el volumen de sangre.

De dos males, el menor

Cada día se hace más difícil obtener una taza de buen café en los restaurantes de este país. Esto se debe principalmente a la irregularidad de los horarios en las comidas motivadas por la falta de empleados y la deterioración en la preparación de la bebida que trajo consigo el racionamiento. Sin embargo, todavía nos encontramos en mejor situación que los solda-

dos que se hallan estacionados en tierras extranjeras, donde el café no disfruta de la preferencia y afición que le dedicamos los americanos.

En Inglaterra, por ejemplo, donde el té impera y el café es relegado a la posición que ocupa entre nosotros el jarabe contra la tos, se están tratando de implantar serias medidas para "americanizar" la preparación del café para que sea del agrado del soldado yanqui.

En una orden, que tiene casi la fuerza de un mandato imperial, las cantinas de las fuerzas británicas de tierra, mar y aire han sido prácticamente forzadas a servir mejor café a los yanquis estacionados en Inglaterra. Mas, ¿cuál cree el lector que es la idea británica sobre la preparación de una taza de buen café? En la seguridad de que nuestros lectores dudarían de nuestra palabra, reproducimos a continuación la receta transmitida oficialmente a las cantinas para preparar café "a la yanqui":

"Media libra de café, 4 litros de agua hirviendo, 10 onzas de leche condensada, 2 3/4 onzas de azúcar. Póngase el café molido en un saco, y déjese hervir a fuego lento durante cinco minutos. Añádase azúcar, leche y agua, a voluntad, hasta obtener la cantidad necesaria."

La intención es sin duda muy buena, pero el pobre diablo que beba un trago de ese jarabe pasará forzosamente a tomar té. No nos admira, pues, la preferencia de los ingleses por esta última bebida.

Las lluvias y su relación con la caída del fruto maduro

Por Juan Antonio Alvarado
(Jefe de la Estación Experimental de Santa Tecla).

Con frecuencia oímos decir a los señores cafetaleros tanto de Oriente como de Occidente, que cuando llueve estando el café maduro, las fincas sufren pérdidas cuantiosas debido a la caída del fruto que la lluvia provoca. Por esta razón, los aguaceros esporádicos de octubre, noviembre u otros meses en que el café está en maduración, se toman como un presagio de pérdida segura, o como un acontecimiento funesto que no desea ningún caficultor.

Con el objeto de constatar hasta dónde es exacta esta aseveración, hemos estudiado y observado el fenómeno durante varios años y de esta observación vamos a dar a conocer lo que sucede en relación a la caída del fruto maduro cuando llueve; ya que en realidad el temor no es infundado y hay justa razón para temerle.

La caída del fruto maduro *no siempre se sucede cuando llueve*, ni aun cuando caen aguaceros sucesivos y fuertes; y esto indica desde luego, que en el fenómeno indicado interfiere otro u otros factores, que son completamente independientes y ajenos a las lluvias, factores biológicos o accidentales que no siempre están presentes en el momento de llevar ni en todas las fincas.

El fruto del cafeto, como todos los

demás, pasa por cuatro estados o periodos naturales, mientras está adherido al vegetal,

Primer período o período de gestación, que también se llama ácido o astringente. Dura este período desde que la flor se fecunda y se inicia la formación de las distintas partes que componen el fruto, hasta que éste permanece de color verde intenso. Este período es el más largo de todos. Durante el mismo, todas las partes que componen la baya asimilan gran parte de la savia elaborada por el cafeto, y usan y consumen casi todas las reservas que han acumulado en los meses anteriores, en el eje, ramas, hojas y demás partes del árbol. Durante este largo período de gestación, formación y acumulación de reservas alimenticias en las semillas que han de alimentar al embrión en el proceso biológico de la germinación, hasta que la tierna planta esté en aptitudes de vivir por sí sola, extrayendo sus alimentos del terreno, el cafeto pasa por un largo período que casi podríamos llamar de inactividad, pues realmente la planta gasta casi toda su savia en la alimentación de su fruto en constante crecimiento y formación. En esta época se producen sustancias orgánicas, taninos y almidón, a expensas

de la savia elaborada por las hojas y otras partes verdes de la planta; y el fruto crece constantemente hasta que llega a su segundo período o período azucarado. Al café se le ve irse agotando paulatinamente conforme avanza la granulación. Su estado anémico lo expone a ser fácilmente atacado por varios enemigos.

Durante el primer período suele haber caída de fruto de todos tamaños, caída que vulgarmente se llama "purga", mucha de la cual es completamente independiente y ajena a las lluvias; y en otras ocasiones, efectos indirectos de éstas; pocas veces directos: ciertas enfermedades fungosas, estimuladas por el exceso de agua llovida, toman incremento y pueden botar café lesionando el fruto tierno o afectando la vitalidad de la planta. Un temporal largo de lluvias nocturnas, o de varios días en que los cafetos quedan empapados de agua, puede provocar caída de frutos, por el agua que absorben las células corticales produciendo aumentos y contracciones de éstas y rasgaduras de la pulpa por donde penetran bacterias que pudren los tejidos que sostienen el fruto; casos que son muy remotos en El Salvador, pero muy comunes en otras partes donde persisten enfermedades endémicas del follaje.

En este período la mayor parte del fruto pequeño "pimienta", cae por inanición y es especialmente fuerte en aquellos años en que los cafetos florecen repetidas veces pegando la flor en florescencias sucesivas: las cerezas de las últimas florescencias ya no alcanzan suficiente parte de las reservas que el café había acumulado y que se han consumido las granulaciones anteriores

y cae por desnutrición. Otras veces esta caída se debe a intoxicación o anemia producida por el ataque de bichos nocivos, *pejes*, *zochinillas* y *pulgones* que succionan la savia, o a otros parasitismos de localización invisible al productor, como *anguiosis* y *podredumbres de la raíz*, que no se constatan sino hasta que el arbusto se ha arrancado y examinado en sus partes subterráneas. Como se ve, pues, estas "purgas" del último tipo son completamente independientes a las lluvias, y las que pueden producir la mayor caída del fruto, no sólo en el primer período, sino en todas las fases de la fructificación. Se achacan mucho a las lluvias, pero realmente no son producidas por ellas más que en los casos en que una enfermedad fungosa que está atacando al café tiene estímulo e incremento poderoso en la humedad del ambiente del período lluvioso, en cuyo caso las lluvias solas no hubiesen sido suficientes para producir el fenómeno y por lo tanto no lo producen más que en ciertas regiones reconocidamente enfermizas.

Segundo período o período azucarado: Este período es relativamente corto, tarda 15 o 40 días, a veces más, según ciertas condiciones del ambiente. Empieza cuando el fruto verde, perdiendo su clorófila o la materia que da esta coloración, toma un color amarillento pasando después al rojo vivo y lustroso. Al desaparecer la clorófila cesa la asimilación del carbono, pero continúa activamente la respiración y se consume oxígeno. El fruto que no sólo cambia de color aumenta rápidamente de tamaño y de peso, los taninos y ácidos se convierten en azúcar.

En otras frutas se desarrollan aro-

mas especiales y gratos que las hacen apetitosas. En el caféto estos aromas se concentran en los aceites que volatiliza la torrefacción y que se sienten en profusión cuando se prepara la bebida. El caféto en este período de la maduración llega a su máximo de resentimiento y agotamiento. Pónese de color amarillento y de aspecto un tanto lánguido, casi siempre hay defoliación moderada o intensa según la carga de frutos que sostiene. Se presenta "requemo" en mayor o menor cantidad y también de acuerdo con la cantidad de la fructificación. Si la cosecha es excesiva, hay muerte de ramas que se empiezan a secar por sus puntas hacia abajo o sea hacia la base, *maduración irregular y dispersa, caída intensa de frutos sin aguaceros que la provoquen*, gran agotamiento vital y hasta la muerte rápida, si aquel caféto está mal sombreado o en un terreno deficiente. En otras palabras, el segundo período de la fructificación viene o no acompañado de desórdenes muy graves del caféto, de acuerdo con muchas causas que en este trabajo no nos interesa conocer y que por sí solos pueden echar a tierra un fuerte porcentaje del fruto en pie. Es entonces cuando los *paloteos perniciosos* o lo que en otras partes se llama *extenuación fisiológica*, se desarrolla en toda su intensidad; y el caféto se sacrifica equivocadamente, porque se le *creyó enfermo sin curación*, no siendo sino una *extenuación pasajera, que no necesita más que tiempo para volver a su normalidad*.

Esta fase nos interesa sobremanera porque con ella vamos a demostrar que el fruto no cae por la acción de las lluvias, sino porque se encuentra ya en su

último período de maduración o existen otras causas que favorecen su caída del árbol. Lo prueba la siguiente observación: Del 23 de octubre al 3 de noviembre, 1940, se entabla una serie de lluvias después de 22 días de interrupción y cuando la cosecha casi en el 50 por ciento estaba en su segundo período de maduración, esto es, de color amarillo pintón a rojo vivo y lustroso. En este estado de cosas, caen 95.6 mm. de lluvias durante una semana sin interrupción, o lo que es lo mismo, se entabla un pequeño invierno en pleno verano, bajo las condiciones precisas que el productor teme del aguacero esporádico y repentino o sea del aguacero que llega cuando no se quiere, para que no hote el café maduro. Los frutos quedan empapados de agua por la noche y llueve otras veces a horas distintas del día; vuelve el tiempo seco y entonces me preparo a tomar mis anotaciones. Durante los 15 días que siguieron a esta tanda de lluvias, el *café de maduración perfecta o sea la del segundo período, no cayó en ninguna de las manzanas de la Estación, a excepción de aquellos cafétos esporádicos donde existía una sobrecarga de cerezas y el arlusto empezaba o había entrado ya en paloteo fuerte*. En estos cafétos, como digo, la cosecha es muy irregular y mala y dan mucho "café quemado" que cae sin necesidad de lluvias; pero el fruto bien maduro *no cayó* en los otros arbustos sanos y vigorosos, lo que indica que *el mal que hote el grano*, no estaba en la lluvia, sino en *trastornos que sufrían los árboles de café al momento de llover*; alteraciones de origen fisiológico o parasitario. El mismo fenómeno, esto es, la prueba de que el café en

su maduración perfecta o en su período verde no cae por la acción de las lluvias, sino por causas ajenas, la hemos obtenido en muchas ocasiones y en años posteriores. Esto, por supuesto, cuando las lluvias no vienen acompañadas de vientos fuertes o granizadas que hagan caer el fruto por los golpes que sufre, en cuyo caso las lluvias, bajo las condiciones explicadas, *si pueden causar daños tremendos.*

Tercer período o fase intermedia entre la maduración perfecta y la pudrición de la pulpa para dejar libres las semillas: Es muy rápido en los cafetos *sin sombra, enfermos o extenuados*, y más o menos sostenido y relativamente prolongado en los cafetos *bien podados, vigorosos, poco cargados y bien sombreados.* En esta fase de la maduración, el fruto que está de un color rojo brillante y encendido, pasa a un tinte más oscuro algo amoratado. En este estado, el fruto no sufre grandes cambios en su peso ni volumen y éste es casi el mismo que existía en el segundo período. La parte mucilaginoso, sin embargo, pónese más acuosa haciendo la miel un poco más pesada que en el período anterior, peso del que el cafetalero no saca ningún provecho, porque se va con las aguas del lavado. Esto es lo que da una consistencia más suave de la baya cuando se toca. El despulpado en este período de maduración es más perfecto, porque la miel está en condiciones ideales para lubricar el proceso de la separación de las semillas y la pulpa, evitando muchos granos mordidos. Todo cafetalero debería no dejar que su café en los árboles sobrepase este tercer período de maduración; porque al no más avanzar éste hacia el último período, o fase de

descomposición, sobrevienen rasgaduras de la base del fruto, fermentación activa y rápida de la materia azucarada; y si llega a caer un ligero aguacero, el suelo se cubre de una alfombra de frutos, porque *el agua, penetrando por las rasgaduras o la parte melosa* y las bacterias de fermentación que no faltan en el aire y llegan también a su interior, se alían para efectuar el proceso bioquímico de la fermentación que viene seguido de la destrucción de los tejidos que protegen las semillas, o sea la pulpa, fenómeno completo que se puede efectuar en 4 o 6 días después de un pequeño aguacero.

Observaciones que hemos tomado estando el café en este período de maduración máxima con lluvias de poca importancia, demuestran que el fruto *no cae del árbol todavía*, si no ha comenzado ya el período final de descomposición que he referido. Si sobrevienen lluvias en una maduración acercándose a la fase de pudrición, o final, como no todos los frutos maduran con regularidad matemática y hay unos que están atrasados en su maduración, ya del tercer período para adelante las lluvias, por pequeñas que sean, *pueden ser muy perjudiciales para el productor.* Hace caer todo fruto que haya pasado a su período final de maduración, que en cargas fuertes por lo regular, da mucha cereza que enrojece con anticipación, y por lo consiguiente pasa pronto a su período final, especialmente si las florecencias han sido varias y sucesivas.

Al llegar el tercer período la planta principia a usar su savia elaborada en la formación de reservas futuras, ya que el fruto formado en todas sus par-

tes no tiene nada que pedir a la madre planta y está listo para caer y sembrarse por sí solo, como se siembran todas las semillas del reino vegetal: por un proceso natural de caída, mientras el hombre no interfiera molestando sus leyes de multiplicación espontánea. En otras palabras, al llegar este período, el cafeto descansa de las atenciones de su descendencia y por lo tanto principia a reparar sus fuerzas perdidas y a reponerse de su extenuación.

En síntesis podemos decir que si la maduración es perfecta y regular y cae un aguacero, o varios, durante el tercer período, *el fruto tampoco cae*; pero que es *muy difícil* que en este período no haya frutos que estén principiando a entrar al estado final, por lo que la caída es más alarmante que en las fases anteriores y *más eventual*, por la irregularidad de la maduración.

Período final o de putrefacción: Este período principia desde que el fruto de un color rojo amoratado pero de baya lustrosa y turgesciente, pasa a una coloración casi negra, acompañada de la pérdida de la turgescencia característica de los períodos anteriores. En esta fase de la maduración, la miel de la base del fruto, espesa y se concentra primero, mientras el resto va también espesándose poco a poco hacia la punta, de manera, pues, que la pulpa de la base se enjuta primero, mientras el pedúnculo, que es leñoso, conserva su grosor anterior. De estas contracciones parciales resultan rasgaduras y agrietamientos radiales en el punto donde el pedúnculo se une a la baya, lo cual abre la puerta a las bacterias, al agua y al oxígeno atmosférico, que, unidos al azúcar contenido en la miel, forman un

material excelente de fermentación, que se inicia al instante.

Si no hay el elemento agua de por medio, cuando el fruto entra en su cuarto período de maduración, la miel contenida en la baya va espesando, secándose paulatinamente y el fruto entra finalmente en estado de momificación, o lo que llamamos "fruto secado en el árbol". El pedúnculo también va perdiendo su jugosidad y la baya, antes de caer, más bien se afianza fuertemente a la rama y permanece adherido a ella por mucho tiempo completamente encarrujado; su peso y volumen disminuyen debido a la pérdida del agua que se evapora, pero la semilla conserva por tiempo indeterminado todas sus riquezas alimenticias que deben nutrir y mantener vivo al embrión que va en su interior. Es por esto que en los arbustos sanos y vigorosos *el fruto pesado no cae fácilmente*, a menos que vengan vientos fuertes, animales, insectos o causas diversas que lo desprendan.

Si hay el elemento agua de por medio cuando el fruto entra en su período de putrefacción, ésta se introduce por las grietas, se combina con el azúcar interior, el oxígeno atmosférico y las bacterias del aire, y entonces sobreviene una violenta fermentación en las cercanías del pedúnculo o sea la base de la baya y se pudren los tejidos de sostén, haciendo caer el fruto en cantidades considerables, o sea toda aquella cereza que pasó a su estado final o agrietado de maduración.

Las observaciones que hemos hecho, en lluvias esporádicas cuando el fruto está pasado de maduración, *no hacen sino confirmar lo dicho por los señores cafetaleros*; y la explicación de las cau-

sas la tenemos en el estado biológico del fruto cuando se inicia el proceso de caída natural, que es en el cuarto período, o período que se llama de putrefacción, porque es *hasta entonces* cuando la misma naturaleza abre las puertas interiores del fruto que en todos los demás estados han estado herméticamente cerradas a la lluvia y sólo las abre eventual y ocasionalmente *una violencia o un parásito* que se adueña del árbol productor.

La mejor manera de prevenirse con-

tra la caída del fruto, por lo consiguiente, es *no dejar que la cosecha se pase de maduración en el árbol*, cortarla en su época propicia y mantener un buen sombrío y vigor del cafetal, para que retarde el tercer período, o sea el intermedio entre la maduración azucarada y la de putrefacción que hemos explicado. En otras palabras, alargar el estado en que el fruto tiene su pulpa sin rasgarse, para no dar entrada al agua y acelerar la putrefacción natural, por esperas improductivas y eventuales del caficultor.

Teléfono 5123

CICASA

Apartado 1975

Compañía Industrial Cafetalera, S. A.

RAFAEL SOLORZANO S.

Gerente

RAUL SOLORZANO S.

Sub-Gerente

BENEFICIOS

Barbacoas y San Rafael de Puriscal

BENEFICIO SECO

SAN JOSE

Plantas Importadas

Por *Anastasio Alfaro*

En 1897 regresábamos de la Exposición Centro Americana de Guatemala, en compañía de don Carlos Volio Tinoco, nuestro Jefe de Comisión, y al pasar por la República de El Salvador tuvimos que estar en Sonsonate por tres días, esperando la salida del barco que nos traía a Puntarenas; con tal motivo dispuso don Carlos visitar Izalco, pequeña población situada al pie del volcán y conectada en aquel tiempo con servicio de tranvías; en el trayecto pasamos por un bosquecito de gravileas, de aspecto encantador, y don Carlos logró conseguir un saquito de semillas para embellecer las calles de San José, pues durante su Gobernación de esta Provincia se interesó siempre por el ornato de la Capital. No sabemos si don Mariano Montealegre importaría antes esa planta decorativa australiana, pero es lo cierto que don Carlos Volio Tinoco sembró gravileas en los parques y avenidas principales de esta ciudad, a su regreso de la Exposición Centro Americana de Guatemala a fines del siglo pasado.

El grabado que publicamos ahora presenta un árbol de aguacate, importado de Washington hace veinte años y que ha producido frutas de gran tamaño, por centenares. Al Doctor Wilson Popenoe le debemos el envío de este valioso injerto, junto con otros varios que sembramos a su debido tiempo en Tres Ríos, Guadalupe y en el Liceo de Costa Rica, con el objeto de ensayar su aclimatación en varios lugares de la Meseta Central. Después hicieron nuevos injertos en

el Campo de Ensayos de Guadalupe, sirviéndose de yemas tomadas de este mismo árbol y se lograron cosechas de aguacates igualmente grandes, deliciosos y abundantes.

Procedentes de La India tenemos aclimatados, en la vertiente occidental del país, el Mango y el Tamarindo, desde los tiempos coloniales. En 1912 publicó el Boletín de Fomento varios artículos relativos al Mango y sus propiedades medicinales, incluyendo una preciosa fotografía tomada en Liberia. Este hermoso árbol frutal se ha aclimatado de tal modo en Costa Rica que en Orotina se contaron cinco mil mangos, de una sola cosecha, recogidos al pie de un árbol y como se venden a cinco céntimos cada uno, resultaba la suma de doscientos cincuenta colones por cada árbol, año tras año.

Así como el Mango, tenemos el Tamarindo importado al país desde el período colonial; hay en Orotina árboles seculares de tamarindo, que conocimos hace medio siglo, sin que hayan desmerecido, siempre hermosos, de tronco grueso y follaje tendido, de manera que los frutos quedan al alcance de la mano. En la época de los grandes calores, hacia el mes de marzo, el refresco de tamarindo es de rigor, dejando unas semillas duras en forma oval, aplanada, de dos centímetros de tamaño. Hay pocas plantas importadas que se hayan aclimatado de igual manera, sin atenciones especiales y que produzcan rendimientos semejantes en la vertiente del Pacífico. Por otra par-

te, es un árbol de copa redondeada y crecimiento lento, que requiere los cuidados de gente sedentaria, que siembra para sus hijos, siguiendo el principio de que los padres siembran para que los hijos cojan y no la costumbre del que cortaba las plantas jóvenes del bosque, porque esos palillos de cedro no habrían de producir tablones sino después de su muerte. Los primeros riegan la semilla del bien, sin pensar en los que las han de aprovechar; mientras los segundos son logrereros egoístas, cuyo paso por el mundo sólo deja un recuerdo ingrato, que maldicen las generaciones posteriores, inclusive sus propios descendientes.

Los mejores recuerdos que conservamos de los Gobernadores españoles corresponden sin duda a don Tomás de Acosta, por habernos traído de Cuba las primeras semillas del café; mientras otros vinieron

buscando minas de oro, el señor Acosta nos trajo la mayor fuente de riqueza que tiene el país actualmente.

Como las tierras y los climas de Cartago no resultaron propicios para cultivos del café, el señor Gobernador envió semillas al Padre Félix Velarde, cura de la nueva población de San José, que tenía ya formado el cuadrante de la ciudad y el señor Cura comenzó por sembrar un solar de su propiedad en la esquina al frente de la casa de don Manuel Fernández, a la entrada de la población, en el cruce de la calle que venía de Cartago, con la que pasa frente a la Iglesia Metropolitana, mirando a las oficinas actuales del Diario de Costa Rica, en el propio corazón de la ciudad de San José, según rezan los protocolos de 1816. Luego se extendieron las siembras del café por los alrededores, hasta las Pavas, la Uruca, San Juan, Ties



Tronco de PERESA GRATISSIMA, importado de Washington hace veinte años, ha producido frutas de gran tamaño, por centenares.

Ríos y otros lugares de la Meseta Central, donde perduran las cosechas, constituyeron la mayor riqueza del país, desde hace más de un siglo.

La excelencia de nuestro café está tan acreditada que durante la Exposición Internacional de Chicago, en 1893 se consumía el café de Costa Rica como si fuese café de Moca, sin que los buenos catadores notaran la diferencia: tal es la adaptación de esta planta importada a las condiciones del suelo y del clima nacionales en las altiplanicies de mil metros sobre el nivel del mar, poco más o menos, pues en las tierras bajas aunque la planta se desarrolla con lozanía, como puede verse en el grabado que publicó el Boletín de Fomento, en la página 865 de su primer año, la cosecha no compensa los gastos de cultivo.

Tres cafetaleros expertos hicieron en Santa Clara grandes siembras de café y luego tuvieron que abandonarlas, porque la cosecha del fruto no cubría los gastos de cultivo y recolecta del grano. El grabado a que nos referimos muestra la belleza de las plantas, en la región bananera del Atlántico; pero el resultado final no correspondió a las esperanzas de don Jesús Alfaro, don José Quirós y de mi propio padre.

Las Coníferas son plantas de ornato, importadas para embellecer las avenidas y jardines de la Meseta Central, con tal adaptación que la Araucaria excelsa crece hasta treinta metros de alto y luego se ven obligados a cortarla, como pudo verse en el atrio de la Catedral. Su forma piramidal de ramas horizontales, en gradación decreciente desde las primeras hasta la cumbre del árbol, hacen de esta planta una reina de las Coníferas, desde el punto de vista decorativo.

El ciprés ha debido ser la primera plan-

ta importada de esta familia, porque siempre la hemos visto en los cementerios y en coronas destinadas a los muertos, cual si fuera el emblema del luto y la tristeza. Menos lúgubre que el ciprés es la tulla cubana (thuja), por su follaje que forma una esfera perfecta de ramitas palmeadas, de alto valor decorativo, constantemente verdes. Su altura alcanza de tres a cuatro metros y como se ramifica mucho desde la base, remeda un ramo artístico de verdura insuperable al frente de las habitaciones, en los jardines y casitas de campo, donde quiera que se rinda culto a las bellezas naturales.

Los pinos son plantas traídas del norte de Centro América, pues no tenemos bosques naturales como se ven en los contornos de la Antigua Guatemala, donde se goza de su perfume especial y del agradable susurro del viento al pasar entre las ramas del pinar.

Confundidos con los pinos se han plantado árboles de Casuarina en los jardines, avenidas y fincas particulares; pero todas estas plantas se consideran como decorativas solamente, sin que se les haya destinado a la formación de bosques permanentes, que en las alturas constituirían una riqueza comparable a los robledales de la carretera panamericana.

El Eucalipto es otro árbol importado de Australia, con miras sanitarias en las regiones palúdicas, pues sus emanaciones odoríferas están consideradas como preventivo contra las fiebres intermitentes, en lugares pantanosos. Toda la planta, particularmente las ramas, hojas y flores, están impregnadas de una sustancia aromática, considerada como medicamento precioso en las afecciones bronquiales y pulmonares, usado especialmente en alcoholaturo para friccio-

nes. Este árbol crece hasta veinte metros de alto y su tronco alcanza ochenta centímetros de grueso. Otro árbol importado es el poró gigante, traído del Perú para sombra del café, a la cual nos referimos en esta Revista en abril de 1941.

Otra planta aclimatada en Costa Rica, nativa de China, es el clavelón, cuya altura llega en San José hasta seis metros, ramificada desde su base en vástagos delgados y florecidos en toda su longitud. Las hojas son acorazadas, de peciolo corto y borde dentado, de un color verde intenso, con cinco nervaduras dorsales. Las flores son dobles o sencillas, las primeras de color rosado, de quince centímetros de abertura y las segundas presentan cinco pétalos grandes de un tinte rojo vivo; como unas y otras florecen durante el año, constituyen un gran atractivo en los jardines y casas de campo, donde las siembran hasta en las cercas de la calle.

Así como plantas de ornato, importaron los españoles las legumbres, hortalizas y todo aquello que estaban acostumbrados a cultivar en huertas y jardines, especialmente las que tenían su aplicación como alimentos, plantas medicinales o condimentos para sus comidas: así por ejemplo, se han cultivado siempre los ajos y cebollas, atribuyéndoles a los primeros propiedades medicinales. Con el mismo propósito importaron ruda, orégano, yerba buena, etc. con los mejores resultados, aunque alguna de estas plantas se hallara aquí, en estado silvestre, como la yerba buena.

En todos los jardines y casas de campo se han cultivado siempre el romero y la ruda, de propiedades medicinales, empleando el primero en sahumerio y la ruda muy estimada porque tener esta planta en la casa equivale a desafiar todas las enfermedades y maleficios. Para los árabes era

la ruda una verdadera panacea, por el hecho de que Mahoma la creía el remedio soberano para curar todos los males y como las tradiciones se heredan, la influencia de los moros perdura a través de los siglos.

La ruda es una hierba perenne, de medio metro de alto, con hojas pequeñas, perfumadas, de color verde ceniciento; como no florece en Costa Rica, no se halla en estado silvestre, a pesar de que el suelo y el clima la hacen crecer y conservarse por años consecutivos: su reproducción, sin embargo, se obtiene con facilidad, sembrándola de ramitas.

Pocas plantas procedentes del Oriente se han aclimatado tan bien como el zacate de limón y las lágrimas de San Pedro, pues de ambas se forman grandes cepas, especialmente en Alajuela, que resulta el clima que mejor les aprovecha. Toda la planta del zacate de limón produce un fuerte olor agradable y se usa con éxito para combatir los resfriados, usándolo en forma de té de limón caliente, antes de acostarse, para que produzca un sudor confortable.

Las lágrimas de San Pedro, en cambio no tienen aplicación en la medicina casera; pero las semillas, de un hermoso color gris, brillante, presentan una perforación a lo largo que parece indicar su empleo en collares, pulseras, rosarios y otros adornos, con que se atavían las niñas del campo.

El gengibre es otra planta de origen asiático, cultivada en los jardines rurales, por sus rizomas de propiedades estomacales estimulantes, muy usado desde tiempos remotos para sazonar la chicha y otros manjares del pueblo, y después en la fabricación de cerveza de gengibre, tan corriente en las cantinas modernas. Se

dice que el gengibre se halla casi silvestre, en lugares lejanos donde hubo antes habitaciones, lo que prueba la antigüedad con que esta planta fue importada al país.

La flor más estimada en Europa, principalmente en Inglaterra, es la gardenia, conocida entre nosotros con el nombre de Jazmín del Cabo. En la fábrica de cigarreros, en Sevilla, era de rigor que las obreras lucieran en su peinado una perfumada flor de gardenia, cuya blancura inmaculada hacía gracioso contraste con las cabelleras negras de las muchachas sevillanas. Aquí también vimos lucir jazmines del Cabo a las campesinas de las Villas, en días de fiesta y aún en las cogidas de café, o al entrar con ventas a las poblaciones; por eso ha sido esta planta la reina entre las flores de cultivo ornamental.

Varitas de San José, claveles, pensamientos y rosas de Castilla han venido enriqueciendo la flora decorativa, desde el período colonial y luego se han importado semillas diversas hasta convertir nuestros

jardines en verdaderas alfombras de matizados colores.

Cuando la simiente procede de climas similares al nuestro, como España e Italia, su propagación es más eficaz y dura de a; después las condiciones especiales del ambiente modifican las plantas importadas, manteniendo su belleza en una, degenerando en otras y no es raro el caso de que se desarrollen aquí con mayor pujanza y lozanía. Hay sin embargo, una lucha entre los elementos nacionales y extranjeros, que perdura por largos años hasta llegar a su adaptación absoluta; así hemos visto un mueble de pino del siglo XV, traído de España a Costa Rica, el cual poco tiempo después fue destruído completamente por el conejón y árboles de naranjo cubiertos de matapalo, cuando esculturas de caoba perduran intactas a través de los siglos y árboles nativos permanecen inmortales en el bosque, sin que las Lorantáceas se establezcan con carácter parasitario en sus copas, admirables por su forma y colorido.

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".

HORTALICEROS ...



ABONEN SUS HORTALIZAS CON

Salitre de Chile

Y OBTENDRAN HERMOSOS PRODUCTOS.

Si desea alguna información para el correcto empleo del SALITRE u otros abonos consulte gratuitamente al Ingeniero Agrónomo de la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile, Apto. XVIII.

Cómpralo a MANUEL LACHNER

Avenida Central

Teléfono 2483

Elementos de Agricultura Científica

Por *James S. Green S. Ph.* (Traducido del inglés por *Francisco Sancho J.*)

Capítulo IX

Qué es una enfermedad en las plantas

Las enfermedades desesperadamente se desarrollan. Con medios desesperados son combatidas, o no del todo.—Shakespeare.

Las plantas no solamente tienen que luchar con el calor excesivo, el frío y la sequía; pero también al igual que toda criatura viviente, con enemigos vivientes. Cuando sin embargo una pequeña planta de ayote es cortada por un gusano o cuando una mata de papa es atacada por el bicho de la papa, nosotros no decimos corrientemente que éstas plantas están enfermas. Pero si decimos eso cuando el enemigo de la planta es alguna forma diminuta y viviente que existe dentro o solamente en relación con la planta. La enfermedad en una planta es cualquier condición débil o retardatriz debido a plantas parásitas parecidas a las bacterias y hongos.

Las bacterias. Al igual que el hombre está propenso a ser atacado por plantas pequeñísimas llamadas *bacterias* que producen tales enfermedades como la tifoidea y la tuberculosis, también las plantas de hortaliza y del campo, están expuestas a sufrir de otras clases de bacterias. Las hojas del repollo muestran algunas veces "las orillas quemadas" debido al trabajo de éstos gérmenes. Los nabos, la coliflor, la col y otros miembros de la familia, pue-

den ser atacados de igual manera. Las hojas del maíz dulce a veces se mayan y se secan, debido a que el agua que alimenta los tejidos enfermos, ha sido cortada del todo por el trabajo de las bacterias.

En las hojas y retoños del peral con frecuencia se desarrolla un "tizón de fuego". La maya de los pepinos y el pudre suave de las zanahorias y otras verduras, son otros ejemplos del trabajo destructivo de las bacterias.

Como es que se multiplican las bacterias. Las bacterias viven y se multiplican bajo condiciones apropiadas de alimento, calor y humedad. Con un microscopio poderoso se puede ver, cómo se alargan de cierta manera. Una fuerte hendidura en el centro y que las corta en dos mitades, principia a notarse en cada una de ellas. Al cabo de media hora si las condiciones son favorables, la hendidura ha penetrado hasta el fondo, de manera que las dos mitades se mueven por separado formando dos bacterias. Al cabo de otra hora, cada una de éstas se han dividido de nuevo, y el proceso puede continuar indefinidamente. A mayor número de bacterias por supuesto, mayor será la demanda por alimento; y desde luego que la cantidad de alimento disponible puede ser limitado, el crecimiento y multiplicación de las bacterias encuentra límites naturales.

Cuando están sujetas a condiciones desfavorables de alimento, calor y humedad, ciertas clases de bacterias cubren parte de sus cuerpos con una cubierta gruesa de cera que las capacita para resistir los rigores del invierno indefinitivamente y resistir la temperatura del agua hirviendo, tal vez por espacio de veinte minutos. Estas partes así protegidas se llaman *esporas*. Las pocas clases de bacterias que producen enfermedades en el hombre, no forman esporas y por lo tanto son más fácilmente destruidas por el calor.

El control. Los miembros de una planta que se hallen afectados por una enfermedad bacteriana, deberían ser amputados o podados y luego quemados por que ellos no pueden ser curados.

Con frecuencia se necesita destruir la planta por completo. Se debe tener especial cuidado en evitar que la parte enferma de la planta, toque las sanas porque las enfermedades de esta clase son siempre contagiosas. La rotación de cultivos es siempre un medio efectivo para controlar una enfermedad bacterial, desde luego que los gérmenes en el suelo son muy propensos a morir durante la ausencia de la planta de la cual ellos acostumbran alimentarse.

Al considerar el mejor tratamiento para las enfermedades en las plantas, se presenta la cuestión de si la enfermedad es de origen bacterial. Con frecuencia es difícil decidir esto sin la ayuda de un buen microscopio. Esta dificultad sin embargo, es de muy poca importancia práctica para los agricultores. Es aconsejable emplear el fue-

go y la cuchilla para destruir las partes enfermas de la planta, seriamente afectada por cualquier clase de tizón, pudre suave o agallas; y cuando una planta de cultivo ha sido afectada, es muy conveniente no volver a sembrarlas en el mismo terreno por lo menos por tres o cuatro años. El caldo de Bordeaux es magnífico para proteger las plantas sanas, pero no sirve para curar las partes enfermas.

Al combatir las enfermedades de las plantas, debemos recordar siempre que hay que luchar por prevenir mejor que por curar.

La razón porque nosotros destruimos las plantas o parte de ellas que están enfermas de enfermedades contagiosas está acorde con la práctica de aislar en cuarentena la gente que esté enferma de fiebre, escarlatina, o con la costumbre de aislar y matar el ganado enfermo de fiebre aftosa. Hay que cuidar por supuesto, de las criaturas humanas y curarlas si es posible, pero en tales condiciones que no sean una amenaza para la gente sana. El ganado valioso hay que matarlo si es necesario, para evitar la propagación de una enfermedad; y al igual que se vacuna la gente sana como una previsión en contra de una enfermedad contagiosa como la viruela, también las plantas sanas, son rociadas con ciertos anticépticos para evitarles el contagio de gérmenes nocivos.

Los hongos. Son planta de una organización muy inferior pues ellos no producen ni raíces, ni hojas ni flores. El ejemplo más corriente, es el de las setas venenosas. Lo mismo que las bacterias, ellos no pueden fabricar su pro-

pio alimento directamente del suelo, y por eso dependen de otros organismos ya sean vivos o muertos, que los sustentan.

Antes de estudiar acerca de ciertos hongos que producen enfermedades en las plantas cultivadas, podremos decir unas pocas palabras en favor de ellos y de sus aliados más cercanos las bacterias, en aquella parte de su trabajo que beneficia al agricultor.

El agricultor está en gran deuda con estos hongos. Sin su ayuda, la superficie de la tierra estaría atascada con organismos viejos no descompuestos, y gran parte del alimento tomado del suelo por los organismos vivos antes no podrían volver a él otra vez. Lo mismo que las bacterias, los hongos son grandes agentes destructivos. Con frecuencia, ellos destruyen sustancias inútiles para el hombre y al mismo tiempo convierten parte de esas sustancias, en productos útiles. El trabajo de convertir la materia orgánica en humus es un ejemplo de esto.

La principal razón porque estamos interesados en los hongos, es debida a la parte que tienen en la destrucción de las plantas útiles. De éstos hongos dañinos, nosotros tendremos espacio para entecarnos en detalle del *tizón*, la *mancha*, el *herrumbre*, la *roña* y los *mohos*.

El tizón. Es una enfermedad fungosa que puede atacar todas las plantas. El bien conocido "tizón de las papas" podría ser tomado como un ejemplo típico del tizón. Esta enfermedad se encuentra en todo el mundo, y donde quiera que se cultiva la papa; y sola-

mente en Norte América produce una pérdida anual igual a varios millones de dólares.

La destrucción completa de la cosecha de papas en Islandia e laño 1845, produjo una terrible hambre en el pueblo.

Cuando es atacada la planta al principio los bordes de las hojas de la papa aparecen como mojados por el agua y tienen una coloración ligeramente purpúrea. Conforme avanza el verano las partes afectadas se ponen oscuras. Más tarde, la hoja es afectada por completo. Las esporas del tizón que corresponden a las semillas en las plantas superiores, se desarrollan en gran número. Ellas caen al suelo e infectan el tubérculo produciendo un *putre seco* seguido a veces por el *putre húmedo* causado por la acción de mohos y bacterias.

La principal prevención de todas las enfermedades fungosas, es por medio del ruceo con Caldo Bordeaux. Esta mezcla se hace en varias concentraciones pero más comúnmente con la fórmula 5-5-50. A saber: *Cinco libras* cal apagada en un barril que contenga 25 galones de agua, y *cinco libras* de caparrosa azul son disueltas en otro barril conteniendo 25 galones de agua. Cuando el sulfato de cobre se haya disuelto por completo, se mezcla con la lechada de cal se agita con vigor, para que se produzca la mezcla.

En los casos de peligro del tizón, las plantas deben ser roceadas, cuando tienen una altura de seis pulgadas. Dos semanas después se hace una segunda aplicación y dos semanas más tarde, todavía se practica un tercer ruceo. Por

medio de semilla sana, rotación de cultivos y constantes ruceos, los cultivadores de papas pueden perfectamente controlar el tizón.

La mancha

Es un hongo que ataca los granos como la avena, el trigo, la cebada y el maíz produciendo sobre ellos un polvillo negro y mal oliente que es la reunión de los esporos. En el maíz comienza a aparecer la mancha cuando el tamaño del maíz es apenas mediano.

Al principio forma pequeños puntos blanquecinos rugosos en la superficie de la hoja. Más tarde aparecen las *pústulas* o pequeñas hinchazones en la mazorca y plumón. Estas se desarrollan en grandes vegetaciones con un lustre suave y plateado. Cuando se maduran estas vegetaciones se rompen y descargan millones de esporos negros que propagan la enfermedad. Si bien las pérdidas por enfermedad, son difíciles de estimar, propiamente los expertos están de acuerdo que la mancha en el maíz causa una pérdida de \$ 2.000.000 anuales en Estados Unidos. La pérdida por la mancha de la avena se estima en \$ 18.000.000 anuales.

La cantidad del daño hecho a otras cosechas de granos, es también muy grande. Por lo tanto se ha puesto mucha atención para conseguir los mejores métodos con qué combatir estas vegetaciones fungosas.

Para controlar la mancha en el maíz, lo mejor es la rotación de cultivos y destruir las matas afectadas, antes que se rompa la membrana plateada que recubre los esporos. La semilla de los gra-

nos como el centeno, cebada, trigo y avena, debiera ser mojada en una solución que contenga una botella de formalina en treinta galones de agua. La semilla se pone en un saco y se introduce en la solución durante diez minutos. Luego la semilla se seca inmediatamente. El costo de este tratamiento es muy pequeño y los beneficios muy grandes.

El herrumbre

Es una de las principales clases de vegetación fungosa y deriva su nombre del hecho de que tiene una apariencia al herrumbre del hierro. Las más importantes variedades de herrumbre, son aquellas que atacan el trébol, los frijoles, el trigo y las rosas. Aunque el número de especies llega a cientos y a pesar de que afecta una gran variedad de plantas ambas silvestres y cultivadas, su presencia con frecuencia escapa a la observación.

El herrumbre en el trigo produce unas manchas amarillentas en los tallos y hojas; y a pesar de que no destruye la planta, reduce sí su vitalidad a tal extremo que resulta una merma considerable en el rendimiento. Otros herrumbres actúan de una manera parecida sobre sus respectivas plantas.

No se ha podido encontrar un método satisfactorio para combatir esta calamidad. Se han anunciado muchas plantas a prueba de herrumbre y es de esperar que se llegue a conseguir algún alivio a esta peste desarrollando en cada planta, una variedad que sea resistente al herrumbre. Un exceso de estiércol y de nitrógeno en el suelo, un terreno bajo y mal drenado y siem-

bra tardía (de modo que la planta sazone tarde) son todas condiciones que favorecen los desastrosos efectos de esta enfermedad. En parte, estas condiciones pueden ser controladas por el agricultor.

La roña

Es un hongo muy conocido en la forma de "roña de las papas". La superficie de la papa corriente, con frecuencia muestra manchas rojizas u oscuras, temprano en la estación de su desarrollo. Pronto esta vegetación se desarrolla en la forma de una costra tuberosa. La única manera de controlar la roña en las papas, es empleando semilla limpia en terreno limpio. La semilla limpia se consigue por medio de la formalina, de un modo similar al descrito para los pequeños granos, pero con una inmersión de dos horas, en lugar de diez minutos. El suelo limpio se puede conseguir con la rotación de cultivos. Las papas no se deben sembrar en un terreno más de una vez en tres o cuatro años. La roña ataca también y desfigura las manzanas y las peras, reduciendo su valor comercial al producir manchas oscuras en la fruta.

El remedio más efectivo es el rociar los árboles antes que florezcan, con caldo bordelés o con una solución diluida de azufre y cal.

Los mohos

Son hongos que no solamente afectan las cosechas de la finca, el huerto y la hortaliza, sino que también y en especial, molestan a la dueña de casa, en el enlatado y en la confección del pan.

Cuando muere una sustancia vegetal, los mohos destruyen su cuerpo al producir la descomposición. Los mohos se encuentran en todas partes, especialmente en lugares húmedos, oscuros y calientes. De aquí, que los alimentos se echen a perder en tales lugares.

Para que las frutas y verduras se puedan conservar por largo tiempo, hay que esterilizarlas ~~preparar~~ hirviéndolas durante treinta minutos; luego se ponen en un lugar fresco.

Nombres de las más conocidas enfermedades que atacan las plantas cultivadas

Las Manzanas

- Antracnosis
- Pudre Negro
- Tizón
- Pudre Oscuro
- Cáncer
- Agalla con Corona
- Mancha de la Hoja
- Tizón Pulverulento
- Herrumbre
- Roña
- Hongo Mucicón

Los frijoles

- Antracnosis
- Maya
- Amarillado
- Tizón Polvoso
- Herrumbre

Las Cerezas

- El Nudo Negro
- La Roña Oscura
- La Agalla
- La Escoba de Bruja
- La Mancha de la Hoja

El Tizón Polvoso
Roña
La Munición

El Maíz

Roña
Maya
Tizón
Amarillado

Las Papas

La Maya Temprana
La Maya Tardía
La Roña
El Pudre Seco

El Trigo

Ergota
Herrumbre
Roña

Preguntas prácticas

1º—¿Cuáles son los principales causantes de enfermedades en las plantas?

2º—Nombre tres enfermedades producidas por bacterias en las plantas.

3º—¿Cuáles son las condiciones más favorables para el desarrollo de las bacterias?

4º—Diga las dos maneras para controlar las bacterias.

5º—Es importante siempre el conocer el agente de una enfermedad por su nombre, para poder evitar que se propague.

6º—¿Qué es el tizón de las papas y cómo se puede evitar?

7º—¿De qué manera se puede controlar la mancha en la avena?

8º—Enumérense tres herrumbres importantes.

9º—¿Cuál es el daño causado por la roña?

Estudios en casa

1º—Pruebe la fórmula en el tratamiento de la roña. En el otoño traiga a la Escuela papas que muestren los efectos del tratamiento de la semilla; usted podría economizar unos dólares en un año de roña.

2º—Esté alerta por cualquier enfermedad en su cuadro. Si aparece cualquier enfermedad y si ninguno en la vecindad es capaz de decirle qué se debe hacer para combatirla, envíe pronto muestras a su estación experimental. Siga las direcciones indicadas por la estación y luego informe sobre los beneficios obtenidos.

Sugestiones

1º—Como una demostración para mostrar el carácter contagioso de casi todos los agentes infecciosos, tome una manzana sana y una medio podrida; frote una con otra suavemente y póngalas separadas para notar los efectos poco después. Frote dos manzanas sanas y note el efecto. El resultado dará una lección importante, de la necesidad de destruir los tejidos enfermos.

2º—Se debe tratar de recoger material enfermo en la localidad, para formar la colección de la Escuela. En las secciones del maíz, cada estudiante debe estar capacitado para distinguir la mancha del maíz, y saber cómo es controlada. En las secciones de la papa, debería tener nociones sobre la maya temprana y tardía, el pudre seco y la roña.

Los maestros contestarán cualquier pregunta de interés local.

3°—Una completa descripción de la historia de una enfermedad de una planta debe ser preparada. Es preferible tener el material en la Escuela, de manera de mostrar las diferentes fases. Un microscopio, sería muy útil en este

trabajo. Examine con el microscopio las esporas de un hongo.

4°—En muchas plantas enfermas recientemente como en la maya de los tallos del peral, con frecuencia al quebrar el tallo se notan las masas de bacterias que existen.

Sociedad Exportadora de Café

BENEFICIO CO-EX-CO

BENEFICIO SECO

Compras de Café en Firme

SAN JOSE

☎ Teléfono 5460

Apartado 8103

La Milpa, un sistema primitivo de Agricultura Tropical

Por O. F. Cook.

(Tomado de los *Anales del Smithsonian Institution*).

Cuando se escribe sobre el Trópico se presenta como un mundo prolífico, de inagotable fertilidad; como un rico almacén de alimentos y materias primas que sólo espera ser explotado para mantener la creciente población e industrias de las regiones templadas. La realidad está muy lejos de esta tradicional idea. Las tierras tropicales en general no son ni más fértiles ni más permanentemente productivas que aquéllas de las regiones templadas.

Aunque las temperaturas tropicales permiten que las plantas crezcan durante los doce meses del año, en vez de solo el corto período de verano como sucede en los climas templados, la producción continua de alimentos y de otras importantes cosechas durante todo el año requiere sistemas de agricultura especializados e intensivos, los cuales hasta el momento, solamente han sido desarrollados y aplicados en pocas regiones.

Bajo el sistema primitivo seguido en la mayoría de los países tropicales, la producción no solamente es menos continua que en las regiones templadas, sino que puede declinar rápidamente y aún cesar del todo. Regiones que antes mantuvieron grandes poblaciones y que fueron aún el escenario de enormes actividades en tiempos pasados, están ahora abandonadas e incultas. Las civilizaciones primitivas destruyeron la propia base de su misma existencia. Hay naciones que pueden des-

aparecer sin dejar historia, y sin embargo, dejar rastros de devastación. En vez de tener sus fuentes de producción intactas todavía, la mayor parte del mundo tropical está muy lejos de ser virgen, hecho que muy frecuentemente no es advertido por las empresas tropicales. La vegetación leñosa de muchas regiones tropicales es sólo "charral" o vegetación secundaria en vez de montaña virgen. Los charrales muy viejos se parecen a la selva virgen, pero es posible distinguir muchas etapas de reforestación y estimar aproximadamente el período que ha mediado desde que la tierra fue usada con fines agrícolas, sea que hayan pasado décadas o siglos.

Naturaleza del sistema de "milpa"

Este sistema de agricultura se caracteriza por la siembra de cosechas en "abras" o derridos de montaña no permanentes. En vez de seguir cultivando la misma parcela, se voltea y queman nuevas abras para sembrar en tanto que las de años anteriores se abandonan y se dejan "encharralar". Sin duda alguna, la absoluta sencillez del sistema ha hecho que no se reconozca o se estudie como un factor importante en la vida de los trópicos, aunque está esparcido en el mundo entero. El cultivo del arroz en las tierras altas entre las tribus primitivas del Asia y del África tropicales, es el mismo que el del



Indios plantando maíz en una milpa, no muy bien quemada, en el Este de Guatemala, Distrito de Cajalón

maíz en los trópicos del Nuevo Mundo. Los antiguos pobladores del Perú y Centroamérica desarrollaron sistemas de terrazas permanentes para el cultivo del maíz, y sistemas similares de terrazas se usaron para el cultivo acuático del arroz y otras cosechas en el Asia Oriental, pero en ambos hemisferios las naciones más avanzadas están rodeadas de vecinos primitivos quienes han continuado usando el sistema de milpa.

Se puede notar cuán poca atención se le ha dado a lo relacionado con la agricultura y vegetación de los trópicos, si se observa que en el inglés y en otras lenguas europeas no hay nombres reconocidos para este sistema primitivo de cultivo, que está tan generalizado en los países cálidos, aunque tal nombre es necesario para los más simples propósitos de definición y discusión.

El sistema de milpa (como le seguiremos llamando) sería una designación conveniente, ya que la palabra "milpa"

fue adoptada por los centroamericanos de habla castellana para denominar un siembró de maíz o "alra" en la montaña, volteada y quemada para ser sembrada de maíz.

Como palabra azteca, "milpa" se deriva —según el Diccionario de Aztequismos de Robelo de "milli"—planta, y de "pa"—en, dentro, más la observación: "Actualmente aplicada a plantaciones de maíz únicamente." El vocabulario del "Briton's Maya Chronicle" incluye el verbo "mulba," que significa congregarse, reunir, siendo la posible relación, el que toda la gente de la comunidad generalmente trabajaba junta a la hora de cosechar y especialmente al sembrar la milpa.

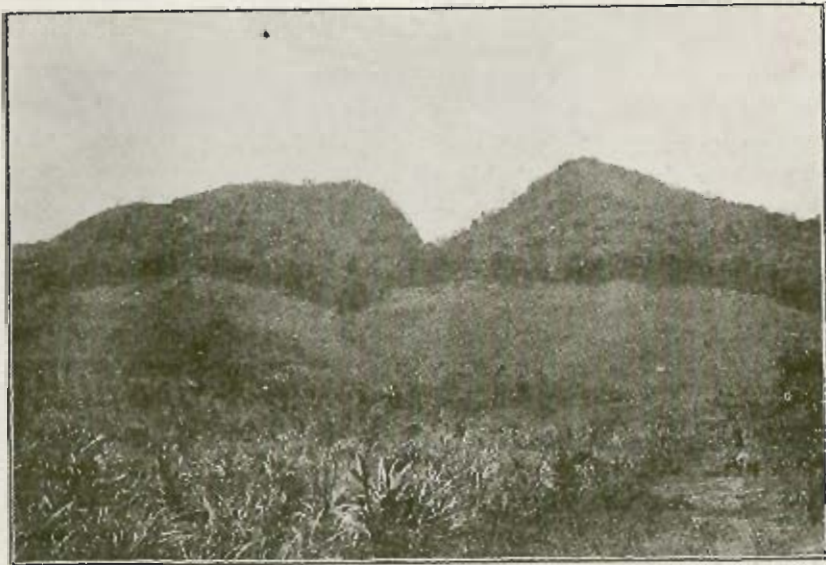
La agricultura de milpa parece estar bien adaptada a las necesidades de las gentes primitivas, ya que sólo se necesitaba un mínimo de labor y equipo para sembrar y atender una milpa. El hacha o el machete son las únicas herramientas que se necesitaban. Las tribus que no te-

nían herramientas cortantes efectivas, volteaban o ruedaban los árboles, encendiendo fuegos alrededor. Según Du Pratz, los indios de Louisiana quitaban los carbones con sus hachas de piedra para acelerar la acción del fuego sobre los troncos de los árboles. El método de limpiar el terreno entre los indios Tarahumare, una tribu primitiva que vivía en las montañas del noroeste de México, se describe así: "En un lugar plano de la selva, rico en humus, y generalmente cerca de una quebrada, los indios pelan una faja de dos a tres pies de ancho de corteza de los árboles de pino en una extensión de unos veinte acres o más. Al cabo de unos dos o tres años los pinos se secan completamente. Entonces se cortan y durante la estación más seca, cuando tal vez no ha habido lluvia por nueve o diez meses, toda la palizada y ramazón se quema hasta reducirse a cenizas. Algunos de los árboles que están cerca a estas gigantescas hogueras

son destruidos por el fuego, pero no hay incendios en los bosques vecinos.

Aunque el solo voltear y quemar un terreno cubierto de selva tropical enmarañada constituye un trabajo muy duro, aún usando herramientas de acero, en el sistema de milpa sucede que se evitan otras labores si se logra una buena quema, ya que el terreno queda limpio y en excelente condición. La arada, aporca y desyerba son innecesarias. La siembra todavía se hace en Centro América con una estaca o varilla punteada. Algunos indios de Guatemala consideran de mal agüero caminar dentro de un maizal cuando está desarrollándose. Las mazorcas se recogen conforme se van necesitando, y las cañas se dejan paradas en el terreno.

En el típico sistema de milpa no se gasta labor en trabajar el suelo ya sea antes o después de la siembra. Sencillamente se siembra la cosecha y se deja que crezca. En algunas regiones se varía el sis-



Milpa del año anterior, encharralada, en una colina, con foresta superiormente, plantaciones de café, y caña de azúcar en la parte inferior, en Semahu, Distrito cafetalero de Alta Vera Paz, Guatemala.

tema de desyerbar a mano o con azadas, ya que el terreno también puede limpiarse una o dos veces con machetes para sembrar una segunda o tercera cosecha antes de abandonar el terreno o dejarlo encharalar. En el África Occidental las primeras se siembran de arroz; éste sazona en unas pocas semanas y es seguido por una siembra de yuca que crece durante la estación siguiente. En las llamadas plantaciones "jum" en Asaam, se dice que las abras se siembran durante dos años consecutivos y que luego se abandonan por ocho o nueve años mientras crece el "charral" de nuevo. Aun los colonos europeos en los trópicos siguen el método nativo de limpiar el terreno por medio de volteas y fuego a pesar del hecho de que grandes cantidades de valiosa hojarasca y humus se destruyen.

Efectos de las limpias repetidas

La rápida renovación en la jungla o charral en las abras de las montañas, da una vívida impresión de exuberancia, a la cual muchos viajeros y arqueólogos se han referido, hecho que hace difícil reconocer que se ha usado el sistema de milpa. La repetida quema del bosque con propósitos agrícolas da un efecto enteramente distinto al que se observa cuando se descubren unas ruinas en medio de la selva con miras de estudio, tales como las ruinas de Palenque. El crecimiento leñoso se restablece más lentamente después de cada limpia con fines agrícolas, y se puede llegar hasta un estado de completa desnudez y agotamiento del suelo si se continúa quemando. Una región que ha ya sido explotada bajo este sistema puede que necesite muchas décadas y aun siglos para que la fertilidad del suelo se restablezca por completo.

Puede suceder que la vegetación silvestre en una abra en media selva se arraigue más ligero que la cosecha; los retoños pueden surgir de las cepas o de los rizomas que resisten la acción del fuego, y en poco tiempo la maleza cubre el terreno por completo. Con un clima húmedo y un suelo fértil, el crecimiento leñoso de las plantas durante unos pocos meses puede ser suficiente para permitir que ese mismo terreno se quemé y se siembre por segunda o tercera vez, pero esto solamente ocurre en las selvas o muy antiguas o vírgenes. Cuando se quema por segunda vez, se necesita un período de renovación más largo, para que haya suficiente charral y así poder quemar de nuevo; y este intervalo se alarga gradualmente durante el quinto, sétimo, o décimo año, dependiendo del suelo y de otras condiciones locales, aunque también influye el tiempo durante el cual esa región se ha explotado desde que la selva original se destruyó. El que el charral tarde tanto tiempo en renovarse después de cada limpia, y quema indica cómo el suelo pierde cada vez más su fertilidad. El crecimiento de la selva verdadera da lugar a que se establezcan zacates gigantes y otras plantas que se adaptan mejor a condiciones más adversas en las tierras que se queman. A pesar de que el zacate se quema con toda facilidad cuando está seco, las raíces y macollas no sufren con la acción del fuego, y siguen ocupando su lugar en el terreno, excluyendo así otras plantas. El método de rozar y quemar sirve para limpiar el terreno de leñas y ramajes, pero es ineficaz cuando el terreno está cubierto de zacate que resiste la acción del fuego. Los montones o "peñuscones" de zacate seco hacen que el fuego sea tan intenso que pueda destruir

todo semillero o almacigo, así como plantas y aún árboles cuando el calor es llevado por el viento.

El carácter limitante de este sistema no se reduce a la quema de las abras volteadas, ya que el fuego cunde por los pastizales y charrales adyacentes: en donde sólo se han volteado cinco o diez manzanas, pueden que cientos o miles se quemen de una vez. Los indios Tawahumare del Noroeste de México, según Hartmann, tienen la costumbre de quemar todo el pastizal durante la estación seca que incluye de Abril a Junio en la creencia de que las nubes de humo traen la lluvia, por lo que se hace casi imposible viajar por entre montañas durante esta época del año, no encontrándose pastos para las bestias de silla y carga.

Se ven hogueras encendidas día y noche por todas direcciones de la montaña, aún hasta en los picos más elevados, quedando el suelo pedregoso, ennegrecido y árido, aunque la selva permanece verde."

Con fuegos que arrasaban a través del campo con intervalos de un año o dos, los *pastizales* no solamente se mantienen sino que también pueden extenderse más allá de los límites de la vegetación leñosa adyacente, en la dirección en la cual el viento sopla. Entre más ancha es el área de *pastizal*, más tiende ésta a aumentarse a consecuencia del fuego, hasta que toda la región queda desnuda y exenta de leñas, encontrándose éstas solamente en los lugares inaccesibles al fuego, ya porque allí no crece el pasto como sucede en las rocas, arenales o áreas inundadas a lo largo de las quebradas. Cuando este proceso de denudación ha alcanzado un grado tal que el terreno ya no permite limpiarse ni sembrarse por métodos nativos, el período de explotación agrícola toca ya a su fin.

Es por esto que el "sistema de milpa" lleva consigo el agente de su propia destrucción, al dejar que crezcan pastizales que no están sujetos a la clase de cultivos que este sistema proporciona, y este proceso tiende a acelerarse conforme el límite se acerca. El peligro del fuego persiste durante todo el tiempo que una región esté poblada por gente que practique el sistema de milpa.

El uso corriente de terrenos empastados con fines agrícolas en los trópicos está limitado a las regiones templadas y a las alturas. Es necesario arar o efectuar alguna operación equivalente para desarraigar, enterrar o destruir totalmente los pastos antes de que pueda pensarse en sembrar. Pero tanto los arados como gradas, etc., son manejados con tracción animal, cosa que las tribus primitivas no tienen. En algunas regiones tropicales densamente pobladas, estos prados naturales son dominados por medio del trabajo manual. En algunos distritos montañosos de Haití se cultiva casi de continuo, sacando de raíz el zacate y las malas yerbas con cuchillos o machetes. El resultado es una más rápida y completa denudación del terreno, por lo que se debe esperar una producción más restringida, a menos de que se introduzcan mejores sistemas de cultivo. Otro resultado nocivo es que se producen inundaciones más fuertes y derambamientos que destruyen los campos de labranza y los valles más bajos.

Un sistema más primitivo aunque claramente más especializado de cultivar tierras empastadas es reportado por Chalmers y Gill, practicado por los nativos del Sur este de Nueva Guinea; "las plantaciones están bien atendidas; se ha quemado todo el zacate alto; ahora bien,

para remover el suelo duro había una fila de hombres cada uno con una estaca bien punteada, que clavaban al unísono; en un segundo envite se veían volar los terrones duros a lo largo de la fila, recordándole al espectador la perfecta regularidad con que los remeros de los barcos de guerra remaban. Estos hombres continuaban su tarea sin prestar la menor atención a nosotros que éramos extraños."

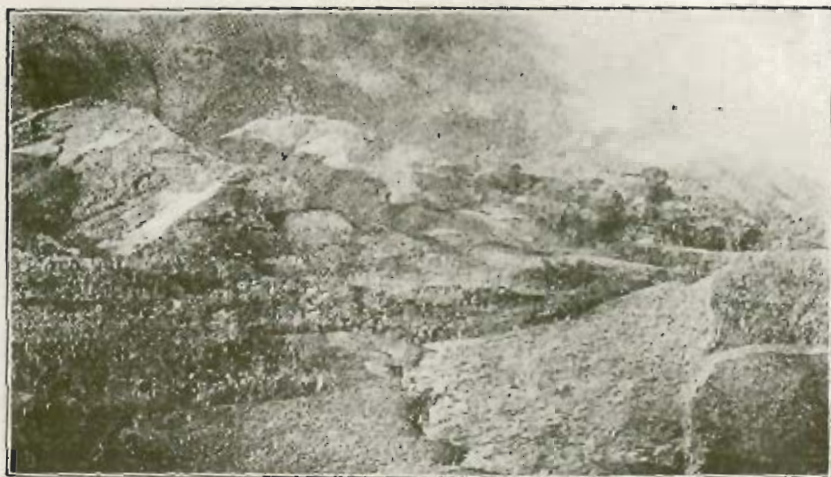
Migración hacia nuevas tierras

Las labores más semejantes a la arada efectuadas por métodos nativos en América fueron las practicadas en El Perú y América Central, aunque en ambas regiones los sistemas de labranza parecen haber estado limitados a las altas mesetas, y no se sabe que se extendieran hasta las bajuras tropicales. La mayoría de los aborígenes de América no han avanzado más allá del "sistema de milpa". Con la excepción de El Perú, los indios agricultores de América no tenían bestias de carga, y aún la llama no era usada en el Perú como un animal de tiro para ayudar a la labranza de los campos. La agricultura en terrazas permanentes en la zona maicera de El Perú, y la aún más laboriosa labranza de las tierras turbosas de la alta zona papera, son ejemplos de sistemas especializados que reemplazaron el viejo sistema de milpa en ciertas áreas. La labranza y el uso de abonos eran corrientemente practicados en El Perú, así como la restauración de los valles áridos por medio de irrigaciones por canales de muy difícil construcción, a través de valles y montañas precipitosas. Por medio de terrazas, rellenos y adiciones de tierra fértil se convirtieron artificialmente

terrenos inútiles en tierras permanentes de alta producción. El sistema de terrazas se usaba tanto para terrenos laderosos como para los llanos y los valles, en los que se encauzaban, enderezaban y hasta estrechaban los riachuelos.

En vez de mejorar y perfeccionar los métodos, y de tener una agricultura más intensiva por medio de la labranza, el cultivo, el guano, la irrigación y la construcción de terrazas como lo hacían los antiguos pobladores de El Perú, los indios de la América Central seguían practicando el sistema de milpa en mayor grado, y aún hoy en día se sigue usando este sistema. Las gentes que ya han agotado las tierras vecinas, tienen que migrar hasta encontrar buenos terrenos para sus milpas, a veces a cincuenta o cien millas de su pueblo natal, y tienen que transportar las cosechas a espaldas hasta sus hogares. Se viaja más de lo que se trabaja, y la gente está ya hecha a transportar pesadas cargas en lo que demuestran tener gran fuerza y resistencia. A veces son necesarios varios viajes de toda la familia para movilizar la totalidad de la cosecha de una milpa. El abastecimiento normal de una familia se calculaba en cuarenta cargas para un hombre, según Bishop Landa, quien escribió acerca de los mayas de Yucatán allá por el 1566. Un rasgo característicos de este sistema de agricultura a larga distancia es el "mecapal", especie de banda de cuero ceñida a la frente para sostener la carga llevada a la espalda. Hasta el niño lleva su pequeño mecapal para transportar sus saquitos de maíz.

Aunque la agricultura es considerada como algo estable, permanente, cuando se le compara a la caza o al pastoreo, aquella al estilo "milpa" es en cierto sen-



Cultivo de milpa cerca de Cajalón, Este de Guatemala, con maíz joven en los flancos de la colina, áreas parcialmente reforestadas abajo, y milpa recientemente quemada en el centro, a la derecha una barrera para detener el fuego y proteger los matorrales superiores y la milpa recientemente hecha en dos flancos entre la barrera y el riachuelo.

tido nómada, por la necesidad de migrar en busca de mejores tierras. Como pastores errantes, la misma tribu puede que regrese después de décadas o siglos a reocupar la región que sus antecesores habían destruido y abandonado. En algunas regiones de la América Central se nota de este modo una sucesión de ocupaciones agrícolas, correspondiendo a tribus errantes muchos siglos antes de la llegada de los europeos.

Aunque las inscripciones de fechas — que los arqueólogos han descifrado — en estatuas y monumentos en Centro América se remontan hasta un poco más atrás de la era cristiana, los mayas tenían un sistema cronológico exacto, que se iniciaba por allí de 4,500 años antes de la Conquista.

Límite de población bajo sistema de milpa

Solamente una escasa y dispersa población puede asegurarse su sustento si sigue el sistema de milpa como método agrícola. Una familia necesita mucha tierra

ya que un lote en particular puede producir una cosecha de maíz solamente con intervalos de muchos años. Entre los cultivadores de café del este de Guatemala, en un campo selvático de fértiles valles, la cantidad de terreno cultivada por trabajadores indios se estima entre cien y seiscientos acres por familia. En un terreno parcialmente denudado o empobrecido se necesitan quinientos a mil acres por familia para asegurarse su sustento. Los nativos de Africa Occidental prefieren siempre limpiar el charral alto sabedores de que la tierra de bosque es más fértil. Únicamente limpian el charral bajo cuando no encuentran otro más alto. La zona de terrenos viejos cubiertos de pastos alrededor de las poblaciones africanas se va anchando cada vez más, y cuando ya no hay más bosque en las cercanías, el poblado se traslada a otro distrito no ocupado — si se encuentra. Los campos empastados persisten aún después de que todo vestigio humano de ocupación se ha borrado.

Esta misma preferencia por ocupar nuevas tierras se nota entre los nativos de la América Central, pero en la montaña del este de Guatemala la primera cosecha de maíz después de que la montaña se ha volteado puede que sea menor que la segunda en el mismo terreno una vez que se ha limpiado y ha pasado el primer período de crecimiento secundario de las plantas. En las montañas donde el clima es lluvioso puede que no se logre "una buena quema" suficiente como para matar las raíces de los árboles y para limpiar completamente el terreno.

Durante ciertas estaciones la maleza permanece demasiado húmeda y entonces hay peligro de que la población sufra hambre. Los indios no pierden la esperanza de que la maleza se seque no muy tarde, y siembran sus milpas para luego quemar si es posible. En un terreno húmedo el fuego no mata las semillas pero con este recurso sólo una parte de la cosecha se logra obtener aún en el caso de que el maíz se desyerbe y se limpie a tiempo. En años de gran humedad los cultivadores de café se ven en la necesidad de importar maíz de Nueva Orleans para alimentar la población india y aún a pesar de esto, los indios sufren ya que las tortillas hechas de maíz extranjero son ácidas y poco rendidoras, muy diferentes de aquellas hechas con el excelente producto criollo. Tales años de carestía tienden naturalmente a que la población nativa no ocupe las zonas húmedas a menos de que se vea forzada a hacerlo por la densidad de la población o por otras necesidades, o porque haya un sistema de granero para alimentar la gente, como existía en el antiguo Perú. En las alturas de ese país el mayor peligro consistía en las escarchas antes de las

cosechas. Pero a elevaciones ordinarias el factor limitante era la mucha o muy poca lluvia para aquellas gentes que se aventuraban más allá de su margen de seguridad o para aquellas que habían agotado la fertilidad de su comarca. Si la población permanecía en el mismo distrito después de que todos los bosques habían sido ya volteados, había que recurrir a la limpieza del mismo terreno tan pronto como se encharcaba lo suficiente como para quemar, sin esperar a que crecieran nuevos árboles o a que se formara nuevo suelo. Y debido a que el crecimiento del bosque y la fertilidad del suelo se renuevan cada vez más lentamente conforme se queman, los efectos adversos se multiplicaban cada vez más. Una vez que se ha trastornado el equilibrio y que los agentes naturales para la renovación del suelo no tienen tiempo suficiente para actuar, el sistema de milpa se convierte en un sistema altamente destructivo: con qué frecuencia se puede limpiar el terreno, o cuántas veces el crecimiento leñoso se renovará, lo determinan las condiciones locales del suelo y del clima, pero se alcanza un límite definido cuando la vegetación leñosa cesa de crecer y las tierras se cubren de zacates. Entre más numerosa es la población, más completa y extensa es la catástrofe agraria que sobreviene a la gente que depende en un todo en el sistema de milpa y que ha agotado su fuente de producción.

Centros de población

Los moradores primitivos de los trópicos vivían en pequeñas villas o grandes casas comunes, o las familias se encontraban distribuidas y distanciadas unas de otras. Aún entre los mayas de Centro América había tribus como los Kekchis del este de Guatemala, quienes según pa-

rece no tenían villas, y no las tuvieron hasta que los misioneros españoles los reunieron para catequizarlos e instruirlos. El hecho de que las llamadas ciudades del "viejo imperio" de los mayas de Centro América se hayan encontrado enclavadas dentro de la densa selva, demuestra cómo era el campo en aquel entonces, campo que estaba habitado por los constructores de esas ruinas. Pero áreas inmensas de campos mayas tuvieron que haberse explotado cuando allí moraba toda la población.

Entre más centralizada está la población, más precisos y obvios son los efectos de sus actividades agrícolas. Las tierras inmediatas a las grandes ciudades indígenas de Centro América en el presente, no solamente están deforestadas por las prácticas agrícolas sino que también están completamente desnudas por el hecho de ser las fuentes de leña para esas poblaciones. Se lleva leña y carbón a los pueblos a tres y más leguas de distancia a espaldas de los indios. Para encontrar terrenos apropiados para la labranza hay que buscarlos mucho más lejos, a menudo a distancias de veinte o treinta millas. Los indios de San Pedro Carchá siembran sus milpas en la región comprendida entre Senahú y Cajabón, y llevan el maíz a espaldas hasta sus hogares situados a sesenta millas de distancia. Para la gente que cultiva sus propias cosechas a muchas millas de distancia de sus casas la tendencia es, desde luego, la de gastar la mayor parte del tiempo en las milpas y de traer a su casa la menor cantidad de maíz; es por esto que un centro antiguo de población estaba propenso a des poblarse gradualmente cuando el círculo de tierra agotada se hacía demasiado grande o la gente podía emigrar hacia una

nueva comarca. En el Africa Occidental las villas de los nativos generalmente permanecen en el mismo lugar por una década o dos solamente. Como no hay construcciones estables o mejoras que abandonar, se busca una nueva ubicación tan pronto como todo el bosque haya sido talado en un radio de dos o tres millas. Sin duda alguna, se formaron áreas más grandes de terrenos desolados en donde radicaban gentes de una civilización más avanzada, que hicieron inversiones de carácter permanente como edificios de piedra, templos y monumentos, como sucedió en Centro América. Pero tomando en consideración el que no había bestias de carga y muy pocos ríos navegables en estos lugares, de modo que el transporte se limitaba a los indios "cargadores", vemos el por qué no podían existir ciudades a distancias mayores de veinte o treinta millas. Algunas familias podían ir al campo lejano a sembrar su maíz, y vivir en el poblado por un tiempo solamente, pero esto no era práctico tratándose de todo un pueblo que vivía dependiente del transporte humano y del sistema de milpa.

En otras partes del mundo donde sí se usaban bestias de carga, botes de río y hasta embarcaciones grandes en el mar, se podía traer provisiones desde lugares lejanos, a miles de millas si era necesario, de manera que sí era posible abastecer centros de población más densos y permanentes como fueron las antiguas ciudades de los babilonios, egipcios, griegos, y romanos. Se podía corregir el declinamiento agrícola y la reducción en la producción extendiendo temporalmente su radio de acción comercial, aunque sí a cambio de mayores dificultades y de un desastre eventual.



Campos de maíz indígena en las mesetas de Guatemala, entre las pirámides de los antiguos Quichés, originalmente cubiertas con bloques de piedra lisos, que han sido removidos para reconstruir la ciudad moderna. El nombre "Quiché" significa bosque, sin embargo no queda bosque alguno en la región.

La tendencia general de la civilización es la de formar grandes centros de población sin tomar en cuenta el abastecimiento de alimentos de los mismos, de manera que pronto se llega al límite. Los intereses y proyectos de urbanización dominan, lo mismo que se prefieren las actividades comerciales e industriales a las agrícolas, que permanecen relegadas a segundo término. Conforme aumenta la población hay que pensar en traer los abastecimientos desde distancias más largas y con mucho más dificultades y complejos problemas económicos. Aún con todo y el transporte moderno, nuestras grandes ciudades industriales dependen en un todo de la agricultura, a que miles de gentes dedican su trabajo a cientos de millas de distancia. Los medios de comunicación hacen que el problema agrario sea universal, ya que la producción está limitada por los mismos factores de tiempos primitivos. Se continúa agotando los bosques y los suelos; la producción no se mantiene indefinidamente en el mismo

suelo, sino que hay que buscar y explotar nuevas zonas constantemente. Tenemos que decir que nuestra agricultura es todavía hoy por hoy una agricultura de rapiña de carácter temporal, en vez de ser constructiva y permanente. El transporte innecesario es caro en labor y desperdicia otros muchos recursos de producción, tanto en los países civilizados como entre las gentes primitivas que se ven compelidas a moverse hacia nuevas comarcas una vez que sus tierras quedan denudadas o se cubren de pastos. La mudanza de la gente de una zona abandonada a otra virgen puede ser gradual o puede ser general cuando hay la promesa de suelos fértiles y leña muy a mano. Por eso es difícil comprender cómo un determinado centro de población es abandonado completamente para que se convierta de nuevo en bosques. Los indios de Centro América son extremadamente conservadores, son gentes estacionarias que no les gusta variar, pero una vez que se nota un movimiento de mejora la co-

munidad entera sigue ese movimiento para no falsar su unión. Desde este punto de vista no resulta extraña la tradición de las migraciones prehistóricas hacia nuevas comarcas.

En épocas más recientes, durante los tiempos de explotación por los europeos, las relaciones normales entre el sistema nativo de agricultura y el medio ambiente han sido alteradas en muchas formas. Los pueblos han sido restringidos, reducidos o forzados a migrar ya por la guerra, ya por disturbios políticos o cambios económicos, y los sistemas agrícolas se han alterado profundamente por la introducción de las bestias de carga y los animales de pastoreo. Sitios que antes no servían para nada ahora sirven como pastos. En algunas comarcas el pastoreo puede que hasta redujera las quemas y en esta forma se ha ayudado a la reforestación, pero en las mesetas de Guatemala parece que el pastoreo contribuyó a que aumentara la erosión del suelo.

Precauciones contra la propagación del fuego

Los pueblos primitivos difícilmente podrían darse cuenta de las limitaciones del sistema de milpa, o hacer esfuerzos conscientes para mantener el equilibrio con las condiciones naturales para asegurarse el abastecimiento de alimentos de las generaciones futuras. Dentro de su propio radio de influencia, las familias buscan cada año el sitio más prometedor para sembrar su maizal, eso sí, con muy poca o ninguna previsión para los años subsiguientes. Pero el poder apreciar los efectos fundamentales de esta política y el enforzar medidas de protección, requiere un Estado avanzado o una organización social adelantada, algo que co-

rrespondiera a la política de colonización de los incas del Perú, que consistía en retirar gente de las comarcas más densamente pobladas para llevarlas a las menos pobladas. Puede que se tomara en cuenta en mayor grado una precaución todavía hoy observada entre los indios del este de Guatemala: Atravesando las regiones comprendidas entre Cajabón y Lanquín, en el valle del río Cajabón en mayo de 1914 cuando las quemas estaban en su apogeo, pudimos observar que usaban un método de protección para evitar la propagación del fuego. Muchos de los derribos de montaña estaban circundados por barreras o rondas, que se hacían removiendo todas las ramazones y hojarascas, en un ancho de unas dos o tres varas, lo que servía para detener el fuego a la orilla del descuaje, y poder así evitar que el fuego "barrera" el terreno próximo. La práctica de este recurso hubiera permitido a los antiguos mayas haber alargado el período de ocupación agrícola más allá de lo que el sistema de milpa les permitía. Según Morley, quien ha descifrado las fechas grabadas en muchos de los monumentos indígenas, el período de ocupación de algunas de las ciudades mayas parece que se remonta hasta unos cuatrocientos años, aunque otras ciudades parece que fueron habitadas por unas pocas décadas solamente.

La naturaleza del suelo es desde luego un factor primordial para determinar por cuanto tiempo se puede cultivar ese suelo bajo cualquier sistema de labranza, pero la práctica de hacer rondas contra el fuego indudablemente conserva más la fertilidad del suelo y del país, y le permite soportar una población más numerosa durante un período más largo. Con lo que sabemos hasta el presente, es difícil

negar que los mayas usaran medidas de protección. En las montañas y mesetas vecinas se desarrollaron sistemas bastante especializados, lugares en donde aún hoy se hablan dialectos de origen maya. En varias comarcas de Guatemala y del sur de México se encuentran terrazas de formas diferentes, pero ninguna construída con tanto esmero como las de El Perú, aunque algunas cubren áreas muy grandes como las de la región de Comitán y Ocosingo y el sur de México. En muchos de los valles montañosos del este de Guatemala se encuentran terrazas con paredes de retención construídas rudamente de piedra, a alturas de 2,000 y 3,000 pies, aunque otras también a 700 pies sobre el nivel del mar. En los valles orientales de El Perú la mayoría de las terrazas se encuentran a alturas que varían entre 6,000 y 12,000 pies, y muy pocas a menos de 5,000.

Aunque por el uso de rondas contra el fuego se podía alargar el período de ocupación agrícola de una región, eventualmente se llegaba al límite natural que permite el sistema de milpa. Si se deseaba mantener un balance permanente había que restringir la población lo mismo que las quemadas. Más población significaba mayor presión y necesidad de nuevas tierras. Los terrenos que se empastaban demasiado se consideraban sin valor y probablemente no se les resguardaba del fuego. Se notaba un gradual aumento de las áreas cubiertas de pastos y su correspondiente reducción de campos que se podían limpiar y sembrar. Aún los terrenos cultivables y sus faldas, que habían sido mejorados al construir en ellas terrazas, eran invadidos por zacates ordinarios (*Epicampes*), como sucede en las altas mesetas de Guatemala.

Período de reforestación

Cuando una comarca se abandona a tal grado que se deja crecer vegetación leñosa y que los incendios son menos frecuentes, se observa un gradual retorno a las condiciones forestales originales, aunque el proceso de crecimiento de los árboles en terrenos empastados es más lento y está expuesto a continuos contratiempos tanto como la gente siga incendiando. Pero a pesar de la repetición de los incendios no se previene que el bosque siga creciendo poco a poco a expensas del zacate. Ciertas clases de árboles tienen una corteza gruesa, no conductora o que se quema lentamente, o alguna otra protección contra el fuego que les permite competir con los pastos y dominarlos finalmente. Los incendios matan la mayoría de los árboles jóvenes, aunque algunos sobreviven debido a la protección accidental de piedras, hormigueros, etc. El pasto es más ralo debajo de los árboles lo que hace que el fuego sea gradualmente menos destructor. Finalmente, cuando hay suficientes árboles para mantener sombreado el terreno y alejados los pastos es que se reestablecen las genuinas condiciones forestales.

En muchas partes de Centro América es difícil encontrar una selva primitiva o que sea lo suficientemente antigua como para que represente las condiciones originales antes de que comenzaran los despejes, o derribos de montañas. Los bosques que se encuentran en pantanos, desiertos, o lugares precipitosos o pedregosos, demasiado difíciles de acceso para haber sido cultivados por los métodos nativos, son los que tal vez mejor representan el verdadero crecimiento original. A pesar de esto, esos lugares pueden haber

sido explotados para leña o carbón. El que existan grandes áreas de verdadera selva virgen en Centro América está todavía por verse. Aún en las bajuras más lluviosas del este de Costa Rica los derribos de selvas espesas para las plantaciones de banana han revelado la existencia de abundantes restos prehistóricos.

Mucos períodos de ocupación agrícola pueden haber alternado durante la larga era del desarrollo prehistórico de la agricultura en la América Tropical, con otros de abandono y reforestación, cosa que explica la presencia de diferentes clases de cerámica antigua y trabajos en piedra en esas mismas comarcas. Aunque los indígenas modernos del este de Guatemala le tienen miedo a las cuevas, los antiguos habitantes las usaron como cementerios, si ya no como viviendas, y es más, construían cuevas artificiales o "Túmulos". La excavación de un monte artificial en la hacienda de café "Sepacuite" en el corazón de una nutrida selva, entre Senahú y Cajabón, dejó al descubierto una nave construida en piedra bruta techada con grandes piezas de roca. Este tipo de construcción es enteramente diferente al de otras paredes antiguas de la misma localidad, las que están hechas en piedra plana y delgada, sin forma dada artificialmente, aunque sí colocadas cuidadosamente. Los indios de hoy en día rechazan la idea de que las paredes hubieran sido construidas por antiguos moradores y se preguntan: "de dónde sacaron tanta piedra alajada?" Su creencia es la de que estos antiguos edificios enclavados actualmente en lo profundo de la selva, eran las antiguas moradas de la Humanidad, hechas de antemano por el Creador "cuando se creó al hombre; cuando la luz se esparció por la Tierra".

El tiempo necesario para completar el proceso de reforestación de una comarca que ha sido despojada de bosques depende principalmente de las condiciones climáticas locales, del suelo, y de la topografía del terreno. Se necesitan varias décadas para que los árboles principales como el pino, el roble, y otros árboles que resisten el fuego crezcan y se semillen en los pastizales, y otras más para que haya mayor abundancia de árboles desalojando así los pastos. Muchas clases de árboles que se encuentran en profusión en las nuevas selvas tales como los CECROPIA, CASTILLA, HELIOCARPUS, OCHROMA y ATTALEA, son solamente especies vanguardistas que gradualmente dan lugar a que se establezcan tipos más permanentes de árboles de madera dura, de crecimiento más lento. Después de que las condiciones necesarias para que el bosque se desarrolle se han restablecido, se requiere más tiempo aún, para que la flora en la maleza y la fauna en las capas húmedas del suelo se restablezcan a su vez.

Es posible reconocer la etapa de desarrollo en que se encuentra un bosque en particular y aún tener una idea aproximada de la edad del mismo tomando en cuenta la sucesión de tipos de árboles y otros rasgos biológicos. Del prado abierto al bosque denso tropical poblado de árboles de madera dura de despacioso crecimiento media una larga serie de eventos y fenómenos biológicos. Cien años son del todo insuficientes y doscientos tal vez lo sean aún bajo condiciones muy favorables. Todavía después de cinco o diez siglos, los efectos de previas explotaciones se pueden trazar por medio del detenido estudio del bosque y de lo que en él se encuentra.

Siembra de maíz en los charrales

Otra modificación del sistema de milpa que difiere o evita el peligro de la invasión de los pastos, se aplica a regiones que tienen una larga estación seca. Fue observado en el nor-oeste de Guatemala en el distrito de Nenton, Departamento de Huehuetenango en mayo de 1906, y pareciera que se hubiera usado mucho más en tiempos anteriores, cuando no había instrumentos de labranza como los actuales. Si la vegetación se seca lo suficiente al final de la estación seca se puede aprovechar esta ventaja para quemar el charral sin necesidad de cortarlo antes. Los matones quemados que quedan lo mismo que los árboles pequeños no estorban la siembra ni el crecimiento de la cosecha. Con las primeras lluvias que humedecen el suelo las matitas de maíz se levantan rápidamente y crecen lo suficiente antes de que los árboles que han sobrevivido así como la maleza puedan tallar de nuevo y cubrirlas. Debido a que la vegetación leñosa permanece latente al final de la estación seca es que las raíces no mueren, y los retoños que vienen durante la época lluviosa son suficiente sombra para prevenir que los pastos crezcan.

Los valles cálidos y las llanuras resquecidas donde la maleza se seca tanto como para que se queme, no son lugares que se puedan considerar como habitables, pero el hecho de evitar la labor de cortar el charral debía de ser de suma importancia para las gentes primitivas. Probablemente el mismo sistema era usado en Yucatán, y en un pasaje del "Norman's Rambles in Yucatán" (Paseos de Norman en Yucatán) se dice que la que-

ma era la única preparación que recibía el suelo antes de ser sembrado. Esto en relación con el territorio comprendido entre Mérida y Campeche zona que Norman visitó en abril de 1842.

Se puede pensar que el sistema de sembrar en terrenos donde no se corta el charral sea menos primitivo que el sistema de milpa, pues además de ser más fácil y sencilla la siembra, no se pueden usar terrenos que no hayan sido cultivados anteriormente. Es un hecho significativo a este respecto el que las ciudades mayas del sur de Guatemala y de Honduras fueran situadas en regiones de bosques densos.

Prados y desiertos artificiales

Es un hecho no apreciado adecuadamente por la gente que estudia las plantas o el progreso humano, el que las operaciones agrícolas del hombre primitivo pueden cambiar completamente el carácter de la vegetación silvestre y convertir un bosque tropical denso en un prado o un desierto. La importancia biológica indica que en su forma primaria, por humana condición, el mundo tropical y subtropical tenía una selva general, y que los prados tropicales son sencillamente artificiales. Los pastos no existen de una manera natural y espontáneas en las selvas tropicales ya que ellos no toleran la sombra y no pueden competir con éxito con la vegetación leñosa. Salvo en ocasiones como cuando se trata de terrenos salados, inundaciones periódicas, o incendios que en algunas regiones son producidos con frecuencia por el rayo, no hay nada que evite la invasión de la vegetación leñosa y su establecimiento en cualquiera zona donde la lluvia es suficiente para que crezca el pasto. Los árboles, arbustos y

muchas plantas perennes tienen raíces más profundas que los pastos y son más resistentes bajo las condiciones del desierto; muchas regiones demasiado secas para que crezcan pastos mantienen un bosque "cimarrón". Sin la amenaza del fuego y con suficiente tiempo, los bosques siempre dominan, y eventualmente desplazan los pastos por completo excepto en los terrenos muy rocallosos o quebrados. No se deben confundir los pastos pequeños que crecen durante la estación lluviosa con los pastos perennes de las tierras más húmedas.

Períodos secundarios

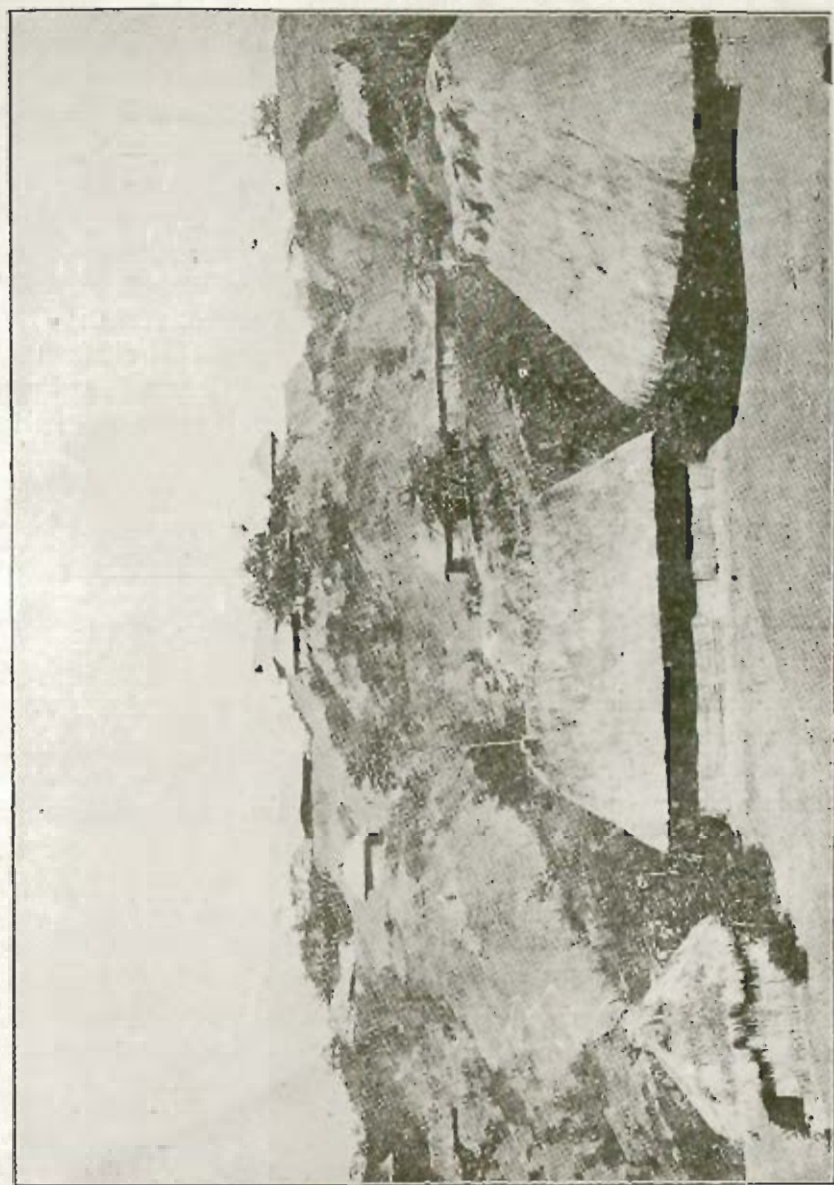
Pastoreo

En vista de las limitaciones que sufre la vegetación del tipo de pastos, las amplias zonas de sitio de las regiones tropicales y subtropicales deben ser consideradas como el resultado de ocupaciones agrícolas anteriores. En el Viejo Mundo, las actividades agrícolas se remontan hasta épocas prehistóricas como lo demuestran las terrazas y piedras megalíticas de la región malaya y del sureste de Arabia hasta las Islas Británicas. Pastores semitas invadieron la decadente civilización oriental en tiempos pretéritos, tanto como Roma fue subyugada en siglos posteriores por los bárbaros del Norte". A través de la historia de China nos encontramos con la misma vieja leyenda tal como las de Egipto, Siria y Persia, que se ha hecho familiar y es la eterna lucha entre el desierto y lo sembrado. China es la tierra cultivada, la patria de una gente agricultora y comerciante, con haciendas y villas y mercados, rica en campos de cereales, huertos, arrozales, sembrados de algodón, caña de azúcar y moreras,

donde pulula el tráfico y hay la competencia intensa de un pacífico comercio e industrias. Pero con todo y eso a través de su historia esta gente ha tenido grandes cambios de fortuna y se ha visto envuelta en inacabables luchas contra nómadas, tribus pastorales que están fuera de la costumbre de cultivar la tierra. Estas gentes cogen y acumulan como las nubes acumulan y luego estallan en lluvia, pues no tienen formas permanentes o substancia. Del primero al último son la combinación de los mismos nómadas salvajes primitivos, sin ley y sin hogar, fuertes con la fuerza del que vive al aire libre, que sigue a su tribu a donde el pasto es bueno y el agua abundante, pero que nunca se arraiga en sitio alguno para aprender métodos industriales."

En el primer capítulo de "Los Albores de la Historia" ("Dawn of History"), Myers ha ido más lejos aún que muchos historiadores al reconocer que los tipos superiores de agricultura o de civilización no tienen probabilidad de haberse desarrollado de la vida pastoral, aunque no considera que el estado pastoral puede ser el resultado de la formación de prados y de la domesticación de animales durante las épocas primitivas. Muchas de las razones que se han dado de los nómadas de tiempos prehistóricos indican que fueron el asiento de poblaciones agrícolas antiguas. Las ricas y exuberantes estepas rusas, las praderas del Oeste de los Estados Unidos, las pampas sudamericanas, y los despejados campos del Africa Tropical, probablemente no son representantes genuinos de las condiciones originales.

Parece más factible que las primeras domesticaciones de animales se llevaran a cabo por gentes como los peruanos o los antiguos egipcios o caldeos del Viejo



Collinas casi completamente desmenuadas en Calabón en el Este de Guatemala, región de densos bosques que crecieron bajo condiciones naturales.

Mundo, que aquellas gentes migratorias hubieran comenzado la práctica de cultivar las plantas. Se han adoptado hábitos pastorales en siglos recientes por tribus indígenas tanto de Norte como de Sudamérica, usando animales domesticados traídos por los colonizadores europeos. Antes de aprender el cultivo del trigo los indios adoptaron el caballo, el ganado, las cabras, las ovejas, los cerdos, etc., sin dolo la razón, sin duda, que el cultivo de la tierra requiere mucho más labor que el pastoreo. En las alturas de Guatemala así como entre los indios Navajos de Nuevo México, muchos miles de ovejas son mantenidos por los indios, y se hila y se teje la lana por medios primitivos que se usaron en tiempos pasados para hilar y tejer el algodón. Algunas tribus que anteriormente habían sido agricultoras, ahora con caballos que cabalgar adoptaron una vida nómada aún mayor, siguiendo los hatos de búfalos.

Antes de la llegada de los europeos, la industria agropecuaria era practicada en América solamente en el sureste de los Andes por la gente que tenía el más especializado e intensivo sistema de irrigación y de agricultura en terrazas, así como la mayor cantidad de plantas cultivadas. La agricultura peruana cubría la entera escala de producción — desde los valles tropicales del este, hasta los altos límites del cultivo de la papa y otras cosechas andinas — que son cultivadas a alturas de más de catorce mil pies. Pero aún cimas más altas están sembradas de pastos donde se pastorean las llamas y alpacas que se trasquilan como ovejas o cabra de pelaje largo de los países mediterráneos, y donde los machos sirven como bestias de carga a manera de camellos o burros.

Así, combinando la industria agropecuaria con la irrigación y con el cultivo en terrazas, la agricultura del antiguo Perú tenía un cercano paralelo con la de los egipcios del período dinástico, y el sistema introducido por los sumerianos en la región del Golfo Pérsico. En América se pueden señalar hasta llegar al sistema peruano todos estos períodos, mientras que en los antiguos orígenes del Viejo Mundo la civilización agrícola aparece sin tener procedencia reconocida, de una manera brusca, súbita. Si Egipto y Caldea representan los comienzos, como se supone generalmente, la agricultura en el Viejo Mundo parece que hubiera alcanzado la más alta y especializada etapa de desarrollo de un solo golpe, sin pasar a través de las etapas representadas por una más primitiva civilización de la América Tropical.

Pero los efectos de la agricultura pueden ser considerados desde la cuestión de origen. Budge y Breadsted y otros arqueólogos ahora reconocen que originalmente el valle del Nilo, con sus inundaciones anuales, era una sucesión de inmediatas junglas y pantanos tropicales, habitados por elefantes, hipopótamos y cocodrilos, y el valle del Eufrates parece que también estaba cubierto de bosque. Ciertamente el sur de Arabia y Palestina no estaba del todo desprovisto de árboles, así como los otros países alrededor del Mediterráneo. Desde luego que el sistema de milpa de cortar el monte y quemarlo es el único medio de limpiar el terreno para fines agrícolas entre las gentes primitivas, se puede suponer que fuera usado en el Mediterráneo, en el Asia Occidental, así como en otras partes del mundo, hasta que las selvas fueron exterminadas. La crónica escasez de

madeta en los países del Mediterráneo durante ese período histórico puede considerarse como una consecuencia normal de tempranas ocupaciones agrícolas en la época prehistórica.

Sistemas permanentes y temporales

La agricultura de milpa contrasta con la labranza, en que los arados u otros implementos se usan para romper la tierra antes de sembrar, y en que los sembrados se cultivan durante el período de crecimiento. Desde nuestro punto de familiaridad con los métodos de labranza, el sistema de milpa no solamente es temporal sino que también es altamente destructor y limitante asimismo, ya que el crecimiento de pastos hace que la tierra no se pueda usar después de unas pocas décadas. Aún la mejor tierra tiene que ser usada con intervalos mientras haya que depender del fuego como único medio de limpiar el terreno para sembrar. Bajo el sistema de milpa, la permanencia o durabilidad depende enteramente de si hay mucha o poca gente. El sistema agrícola de milpa es permanente si los intervalos entre las limpiezas sucesivas de la misma tierra son muy largos y se le da tiempo al bosque de que restablezca el suelo a su condición original. Poca gente puede vivir indefinidamente en la misma región, pero se llega a los límites conforme avanza la civilización.

La inferioridad esencial del sistema de milpa radica no tanto en su falta de estabilidad, ya que esto podría obviarse si existiera un balance apropiado de población, sino en el hecho de que la capacidad de cualquier región debe permanecer muy baja, únicamente una quinta o

una décima parte del tereno puede ser cultivada a un tiempo, aún bajo un bien organizado sistema de milpa. Los métodos de labranza han permitido a las naciones más progresistas mantener poblaciones más grandes y más centralizadas, y desarrollar civilizaciones superiores. Sin embargo no se quiere afirmar con esta que el sistema de labranza sea esencialmente permanente, o que sea preferible al sistema de milpa, bajo todas las circunstancias. Solamente unas pocas regiones de excepcional fertilidad permiten citarse como ilustraciones de una agricultura permanente, como las faldas del Vesubio, el valle del Nilo, y los planos del Hauran, al este del Jordán, donde el suelo suelto de origen volcánico ha producido cosechas abundantes de trigo durante muchos siglos.

Poco de permanente y constructivo en el mejoramiento de las condiciones naturales se puede pretender, excepto por las naciones que riegan y que construyen terrazas, y solamente una nación, el Japón, ha tenido el juicio de mantener sus bosques, y sin embargo ha cultivado enormes áreas que originalmente debieron ser pequeñas. En muchas partes la labranza tiene que ser suplementada por algún medio de preservar o incrementar la fertilidad del suelo, como los países productores de arroz del Asia Oriental entienden tan bien. En los países nórdicos el mantenimiento de animales domésticos ha contribuido enormemente al sostenimiento de la capacidad productora, pero en muchos países tropicales los métodos usados en las tierras no se pueden usar, y hay que adaptarlos al medio.

Se puede apreciar en muchos países tropicales cómo el sistema de labranza ha resultado más destructor que el sistema

de milpa. En terrenos empinados o que no resisten la erosión, el romper y batir el suelo puede resultar en graves daños cuando vienen las primeras lluvias; o la erosión gradual de la superficie puede dejar solo un subsuelo estéril después de trabajar el terreno unas pocas veces. Así pues, es posible destruir o seriamente dañar el suelo cuando se practican equivocadas prácticas de labranza aún más rápidamente que bajo el sistema de milpa. Hasta puede decirse que el sistema de milpa es más estable ya y que puede ser practicado indefinidamente si las limpiezas y quemadas no son muy frecuentes, pero sin dejar que los pastos invadan el terreno en vez de una vegetación leñosa.

La teoría del levato sobre el desarrollo tropical es de que todo estriba en el fracaso de adaptar los sistemas y cosechas que se siembran en el Norte. Las cosechas tropicales no son familiares al recién llegado, y las tierras parecen estar sin cultivar ante sus ojos. No hay arados, gradas, aradoras, o cultivadoras; tal vez poca gente trabajando con incómodas azadas o cortando el charrial con cuchillos largos que parecen tan extraños y casuales que cualquiera condición de retroceso se le puedan achacar al momento a métodos tan ridículos. La idea de que se deben establecer métodos de labranza para poder mejorar la agricultura tropical es casi como una obsesión para la gente de los países del Norte, de manera que se le ha dado muy poca consideración a otras posibilidades tales como a la intensiva utilización de cosechas de árboles por medio de métodos que mantengan e incrementen la fertilización del suelo y eviten la labor innecesaria.

Es fácil entender por qué las gentes

primitivas no usaban mucho las cosechas de los árboles, si se toma en cuenta el carácter temporal o semi-nómada del sistema de milpa. Las cosechas de árboles generalmente no vienen a producir sino hasta después de varios años y requieren una labor no acostumbrada por las tribus que no tienen una propiedad privada en tierra u otro medio de posesión que son las bases de la agricultura en los países nórdicos. La única cosecha de árbol que parece haber sido cultivada sistemáticamente en gran escala en la antigua América es el cacao. Las plantaciones nativas de cacao en Guatemala fueron comparadas por un pretérito escritor español con los viñedos y olivares de España. Se cultivaba el cacao como una subcosecha bajo árboles leguminosos llamados "mardres de cacao", y el mismo método todavía se usa en el cacao y en el café en países tropicales. En vez de formarse pastizales o desiertos artificiales, un ideal para la agricultura tropical es desarrollar bosques artificiales que no solamente producirán alimentos u otros productos útiles, sino que también mantienen o incrementan la fertilidad del suelo.

RESUMEN

Limitación de la agricultura nativa en Centro América

El sistema de milpa, un método de agricultura que es usado generalmente por las gentes primitivas de los trópicos está basado en la volteo o derribo y quema de nuevas áreas de terreno cada año, para sembrarlas de maíz y otras cosechas. Este

sistema se adapta únicamente a regiones que no estén muy densamente pobladas, donde acostumbren dejar intervalos largos entre quema y quema, pero tiene un límite definido cuando se trata de zonas densamente pobladas. Si la tierra se quema con mucha frecuencia no sólo los árboles del bosque sino toda la vegetación leñosa son exterminados eventualmente. Se establecen pastos perennes que convierten el suelo en terrenos improductivos para fines agrícolas.

La substitución del bosque tropical por prados hace que exista un límite para el período de ocupación bajo el sistema de milpa, porque el método de limpiar el terreno por medio de "chapias" y quemas no es efectivo contra los pastos. Cada terreno empastado significa que más tierra se ha hecho improductiva y a la larga los abastecimientos se reducirán.

Una comarca que ha mantenido una numerosa población puede quedar enteramente desolada y completamente abandonada, como si el fuego hubiera "bañó" con todo. Esta condición continúa hasta que haya un período de reforestación que extermine los pastos y renueve el suelo, para que pueda ser aprovechado de nuevo, y reocupado por gentes agricultoras. Muchas selvas representan la verdadera selva virgen tropical y además ciertas etapas de reforestación, que requieren largos períodos para completarse.

Las limitaciones del sistema de milpa y su resultante periodicidad de poblaciones agricultoras, tiende a ser más acentuada en las comunidades más grandes y avanzadas ya que la denudación es más completa y extensiva. Grandes poblaciones indias de Centro América están circundadas por fajas de prados desolados y de desiertos, lugares que antes

fueran centros de población y que hoy están deshabitados.

Dando por hecho que las gentes antiguas vivían bajo las mismas condiciones, que cultivaban las mismas cosechas, y usaban los mismos sistemas de agricultura que las poblaciones nativas de hoy en día, es muy razonable colegir que las consecuencias de deforestación y denudación eran las mismas en el pasado que en el presente, y que las mismas dificultades se presentaban para la adquisición de los abas-



Sistema de cultivo de terraza en las fincas altas del Este de Guatemala, cerca de Quetzaltenango, (mandilgo de macizas de cañal). (Ejicampes).

tecimientos de las regiones muy pobladas. Las antiguas ciudades, monumentos y esculturas, de Centro América demuestran que relativamente grandes y centralizadas comunidades existieron y que las limitaciones del sistema de milpa o nativo pueda ser la explicación de por qué esos centros de población se abandonaron.

El reconocer las limitaciones de los sistemas primitivos no deja de tener su importancia al señalar el peligro de las desequilibradas actividades urbanas y la congestión de la población, sin su correspondiente desarrollo agrícola. Ha sido posible hacer más amplias explotaciones agrícolas así como de todas las fuentes de

riqueza en general por medio de las facilidades del transporte moderno; pero las limitaciones biológicas de producción no se han tomado en cuenta, como sucede con el sistema de milpa. Aunque el cultivo es más continuo donde se usan métodos de labranza, si los sistemas de cultivo no mantienen la fertilidad del suelo, entónces esos sistemas son netamente nómadas y de rapiña.

Una agricultura más permanente y una más racional distribución de la población, son problemas que hay que afrontar. La agricultura es la base, raíz de la civilización, y la planta se marchita si la raíz se pudre.



Cuando el café se introdujo en Europa, se le acusó de ser una bebida infiel, hasta que el Papa Clemente XIII lo aprobó y lo bautizó como bebida cristiana, comentando que "ES TAN DELICIOSO QUE SERIA LASTIMA QUE LOS INFIELES LO TOMASEN EXCLUSIVAMENTE".

Bibliografía del Café de Costa Rica

Por Mariano R. Montealegre.

FERNANDEZ, P. F.

"La Stibella flavida (Ojo de Gallo), y forma práctica de combatirla."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. III, Nº 49, pp. 279-281. Año 1938

FERNANDEZ TEXEIRA, EDGAR

"Primeras observaciones sobre el injerto del Cafeto en Botucatu."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. V, p. 26. 1937.

FIELD, WALTER J.

"Coffee culture and preparation in Costa Rica". The Tea and Coffee Trade Journal, 1908. XV;13.

"Cultivo y Preparación en Costa Rica".

FRANCO, COARCY M.

"Fotoperiodismo del Cafeto". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI., Nº 81, pp. 219-222. San José, Costa Rica, 1941.

FONTAURA, CANDIDO

"El Café como bebida y como fuente de otros productos."

Conferencia leída ante la Academia Nacional de Medicina de Río de Janeiro.

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI, Nº 78, pp. 20-25 y Nº 79, pp. 93-100. San José, Costa Rica, 1941.

GILLETT, STEWART

"Informe de mi visita a los Centros Productores de Café, de Jamaica, Costa Rica y Colombia."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. IX, Nº 61, pp. 459-473.
San José, Costa Rica, 1940.

GILLETT, STEWART

"Informe sobre una visita a la India del Sur y Java."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. IX, Nº 68, pp. 563-588.
San José, Costa Rica, 1940.

GONZALEZ VIQUEZ, CLETO

"¿Quién trajo el Café a Costa Rica?"
Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. III, Nº 18, pp. 363-366.
San José, Costa Rica, 1936.

GLEEN, JOHN B.

"El Café y las Relaciones Pan-Americanas". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI, Nº 87, pp. 589-592.
San José, Costa Rica, 1941.

GODOV, TOMAS

"El Nitrato o Salitre chileno como Abono para el Café".

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XIII, Nº 105, pp. 453-456.
San José, Costa Rica, 1943.

HALL, VAN, J. J. C.

"La selección del Café en las Indias Neerlandesas".

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. VII, Nº 48, pp. 187-191, Año 1938.

HAVAS, AG.

"El Café como antídoto del "Mal de Di-

namita". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI, Nº 78, pp. 55.

San José, Costa Rica, 1941.

HAFERS, E. M.: TENEIRA MENDEZ J. E.; Y CAMARGO A.

"Viaje de estudio a los países cafeteros de las Américas del Sur y del Centro". (Costa Rica).

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI, Nº 86, pp. 535-554.

San José, Costa Rica, 1941.

HENAO JARAMILLO, JAIME

"Defensa de los suelos cultivados con Café."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XII, Nº 92, pp. 301-302.

HENAO JARAMILLO, JAIME

"Sombrió para el Cafeto".

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. X, Nº 74, pp. 378-380 y Vol. XI, Nº 82, pp. 284-285.

San José, Costa Rica, 1940.

HENAO JARAMILLO, JAIME

"La poda del Café."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XII, Nº 88, pp. 27-37, Nº 89, pp. 82-92, Nº 91, pp. 239-246.

San José, Costa Rica, 1942.

HEARST, L.

"Coffee Industry of Central America". Economy Geography, Vol. 8, Nº 1, 1932.

("La Industria del Café en Centro América").

HENRICI, DR. ERNESTO

"La Crisis del Café y el porvenir de Costa Rica."

Boletín del Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica, Año I, Nº 2, pp. 35-39.

San José, Costa Rica, 1901.

HOGG, L. E.

"La Cal, y sus propiedades y Usos."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. III, Nº 20, pp. 556-559.

San José, Costa Rica, 1936.

HOGG, L. E.

"La Escarcha del Café o Puntas Negras."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. II, Nº 12, pp. 378-389.

San José, Costa Rica.

HOGG, L. E.

"La Broca o Taladro del Café." (Stephanoderes-Hampeí Ferr).

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. VII, Nº 48, pp. 182-187. Año 1938.

HOGG, L. E.

"La Fumagina del Café."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. VII, Nº 46, pp. 7-14, Año 1938.

HOGG, L. E.

"El Humus en la Agricultura".

Aprovechamiento de la pulpa del Café.

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Tomo IX, Nº 61, pp. 87-89.

San José, Costa Rica, 1939.

HOWARD, C. I. E., N. A. SIR

ALBERT

"La fertilidad de la Tierra en relación con las Enfermedades."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. VII, Nº 51, pp. 513-520. Año 1939.

IGLESIAS, B. R.

"La Mancha de la Hoja". (Stilbeila flavida).

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. II, Nº 7, pp. 21-26.

San José, Costa Rica, 1935.

IGLESIAS, B. R.

"Selección de la Semilla de Café". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. III, Nº 171, pp. 305.

San José, Costa Rica, 1936.

IGLESIAS, B. R.

"Enfermedades del Cafeto".

Centro Nacional de Agricultura, Bol. Nº 4. San José, Costa Rica, (Un folleto).

INST. DE DEF. DEL CAFE DE
COSTA RICA

"Campaña de Saneamiento de la Zona Cafetalera."

Informe de la Sección Técnica del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica, correspondiente a la primera etapa del trabajo.

Tomo VIII, Nº 54, pp. 255-292.

San José, Costa Rica, 1930.

INST. DE DEF. DEL CAFE DE
COSTA RICA

"Realidades y Fantasías sobre el Café".

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Tomo VIII, Nº 54, pp. 133-136.

San José, Costa Rica, 1939.

INST. DE DEF. DEL CAFE DE
COSTA RICA

"Referencias acerca del Café".

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Tomo VIII, Nº 58, pp. 473-474.

San José, Costa Rica, 1939.

INST. DE DEF. DEL CAFE DE
COSTA RICA

"Informe sobre la situación del Café."

Presentada por el Inst. de Def. del Café de Costa Rica, al Secretario de Fomento y Agricultura Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. IX, Nº 68, pp. 521-558.

San José, Costa Rica, 1940.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
COSTA RICA

"Conferencia Centroamericana del Café". (Documentos y Resoluciones).

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI, Nº 80, pp. 135-153.

San José, Costa Rica, 1941.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
COSTA RICA

"Reglamentación de la Venta de Café tostado y molido, que prohíbe las mezclas con sustancias extrañas."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI, Nº 80, pp. 155-156.

San José, Costa Rica, 1941.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
COSTA RICA

"Efectos del tratamiento del Café con diferentes Micoflores."

Con anotaciones generales acerca del Licor del Café.

(Tomado del East African Agr. Journal Kenya). Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. IX, Nº 67, pp. 484-490.

San José, Costa Rica, 1940.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
COSTA RICA

"Reglamento para la venta y exportación del Café de la Cosecha 1941-42."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI, Nº 83, pp. 328-337.

San José, Costa Rica, 1941.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
COSTA RICA

"Altura de los diferentes Distritos Cafeteros de Costa Rica."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. X, Nº 75, pp. 456-458.

San José, Costa Rica, 1941.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
COSTA RICA

"Referencias acerca del Café". (Especial para las esencias).

Rev. Inst. de Def. Café de Costa Rica Vol. XII, Nº 90, pp. 173-182.

San José, Costa Rica, 1942.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
COSTA RICA

"La posición de Costa Rica dentro del
Convenio Interamericano del Café."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol.
XII, N° 16, pp. 453-454.

San José, Costa Rica, 1941.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
SAO PAULO, BRASIL

"Efectos benéficos del Café sobre la sa-
lud y el buen humor."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol.
X, N° 69, pp. 50-52.

San José, Costa Rica, 1940.

INST. DE DEF. DE CAFE DE
SAO PAULO, BRASIL

"Cafelita". (Una nueva aplicación para
el Café).

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol.
X, N° 69, pp. 53-54.

San José, Costa Rica, 1940.

"J"

JACOBO, H. E. Y DEDAR, PAUL
Y EDEN

"La Leyenda del Café". Del libro "The
Saja of Coffee". (Capítulo sobre la intro-
ducción del Café en la Corte de Luis XIV,
por el Embajador de Turquía Liliman Ciga).

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol.
XI, N° 83, pp. 365-371.

San José, Costa Rica, 1941.

JACOB, DR. L. C. S.

"Investigaciones sobre la Fisiología de la
Nutrición del Coffee Arábigo."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol.
XII, N° 91, pp. 207-209.

San José, Costa Rica.

JARAMILLO, DR. ESTEBAN

"La Cuota Cafetera."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol.
X, N° 74, pp. 351-353.

San José, Costa Rica, 1940.

JIMENEZ NUÑEZ, ENRIQUE

"Medios prácticos para evitar que las
mieles de Café infecten las aguas de los ríos."
Guadalupe, Costa Rica, 1902.

JIMENEZ NUÑEZ, ENRIQUE

"Purificación de las aguas del Beneficio."
I Vol. pp. 56.

San José, Costa Rica, 1904.

JIMENEZ NUÑEZ, ENRIQUE

"La Foda del Café."

Boletín de la Sociedad Nacional de Agri-
cultura, Año I, N° 11 pp. 226-232.

San José, Costa Rica, 1906.

JIMENEZ NUÑEZ, ENRIQUE

"Plantación de Café."

Boletín de la Sociedad Nacional de Agri-
cultura, Año I, N° 11 pp. 226-232.

San José, Costa Rica, 1906.

JOYET-LAVERGNE, PH.

"Segunda nota sobre la Mancha Negra
de los Granos de Café."

Boletín de Agricultura, Año III, N° 5,
pp. 118-120.

San José, Costa Rica, 1940.

JOURNAL OF COMMERCE
NEW YORK

"Costo de la Producción del Café en el
Brasil." (Trad. del Journal of Commerce
New York, di — Set. 3, 1901.)

Boletín del Instituto Físico-Geográfico de
San José de Costa Rica, Año II, N° 16.

San José, Costa Rica, 1902.

JURION, F.

"Capacidad de resistencia contra el clima
en los Cafetos Arábigos del tipo oscuro o
bronceada."

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica To-
mo VIII, N° 53, pp. 7-16.

San José, Costa Rica, 1939.

KAMINSKI, DR. GERARD

"Del suelo y sus Abonos."

(Investigaciones sobre la relación entre la aparición del hongo "Omphalia-flavida" como peste en los Cafetales, y una deficiencia manifiesta de ciertos elementos fertilizantes en el suelo). 2a. parte.

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. IX, Nos. 64-65, pp. 311-325.

San José, Costa Rica, 1940.

FADEN, O. F.

"Observation concerning the healthiness of Coffee trees in Costa Rica."

Plant, Chron. 27: 663-664, Nº 26, 1932.

KENYA, (COFFEE BOARD)

"Hards and Milds".

Coffee Board of Kenya Bull. Vol. IV, Nº 44, pp. 137-138. Nairobi 1938. (Repr. por Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Tomo IX, Nº 61, pp. 91-93).

San José, Costa Rica, 1939.

(Duros y suaves).

KENYA, (COFFEE BOARD)

"El Café de Etiópia".

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Tomo VIII, Nº 54, pp. 315-317.

San José, Costa Rica, 1939.

KUMPEL, J.

"La Sombra en los Cafetales".

Considerada especialmente bajo las condiciones locales y climas de Costa Rica.

Bol. Ins. Fis.-Geogr. de San José de Costa Rica, Año I, Nº 11, pp. 285-305.

San José, Costa Rica, 1902.

KUMPEL, J.

"Unas observaciones más sobre la Sombra del Cafeto". (Arboles forestales como sombra del Cafeto).

Bol. Inst. Fis.-Geogr. de San José de Costa Rica, Año II, Nº 13, pp. 6-8.

San José, Costa Rica, 1902.



El café ayuda a mantener despierta y reanimadas a las personas que se sienten cansadas, pues quita la fatiga. Bajo circunstancias ordinarias, su estímulo dura unas dos horas. Después de ese tiempo se puede dormir como si no se hubiese tomado café.

Informe de la Comisión designada por el Poder Ejecutivo y la Junta de Protección a la Agricultura de la caña, acerca de los costos de la producción azucarera

San José, 15 de Febrero de 1944.

Señor

Secretario de Estado en el
Despacho de Agricultura
Presente.

Muy estimado señor Secretario:

En conformidad con la misión que nos fué confiada por el Poder Ejecutivo y por la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña, relacionada con el estudio de los costos de producción de azúcar, tenemos el agrado de rendir a usted nuestro informe en la forma siguiente:

No se escapará al claro criterio de usted la dificultad que representa la realización de un estudio de la índole del que se nos ha pedido, con fines a establecer un patrón de los costos expresados que sirva para orientar el precio a que deba venderse el producto; precio que naturalmente ha de contemplar la equidad tanto para el consumidor como para el industrial y productor de caña.

La dificultad a que nos referimos la crean las modalidades que se operan en la producción, determinadas por la capacidad y eficiencia de los equipos usados por los ingenios que en ella intervienen. La pequeña capacidad no es en todos los casos la responsable de los bajos rendimientos que en algunos ingenios se acusaron en la zafra próxima inmediata. La anomalía ha estado ciertamente en la falta de efectividad tanto de las instalaciones como de control de los métodos empleados. Pero estas fallas pueden evitarse en el futuro si se dictan medidas adecuadas como las que más adelante nos tomamos la licencia de proponer.

Frente a tales hechos, hemos optado por circunscribir nuestro estudio a los costos de producción concernientes a los ingenios que en cada zona cañera puedan informar un criterio más exacto de los factores que contribuyen a formarlos.

De esta manera, se han tomado dos ingenios de la zona atlántica: El Congo y Juan Viñas Sugar & Coffee Estates. En Santa Bárbara de Heredia, el de Zetillal; en Santana, el de Lindora; en Alajuela, el de San Antonio y en Grecia, el de La Argentina.

Nuestro deseo habría sido el de tomar para estos cálculos ingenios de producción media, o sea de aquellos cuya capacidad por zafra alcanza a 20.000

o 30.000 quintales, pero desafortunadamente, de tales condiciones sólo existe el de La Argentina.

De otra parte, era también necesario contemplar la situación que estudiamos, en todas las zonas productoras del país y por ello tomamos en la atlántica un ingenio de los de menor producción, como El Congo y uno de los de mayor, como el de Juan Viñas. En Heredia, el de Zetillal, en Santana el de Lindora y en Alajuela el de San Antonio, por ser los únicos establecidos en esos lugares. En la zona de Grecia consideramos para nuestro estudio, el de la Argentina, que como ya dijimos, tiene una capacidad media y consecuentemente permite fijar costos del tipo de los que mejor podrían amoldarse a la índole de nuestra misión.

Para mayor claridad, resolvimos llevar a término el trabajo, distribuyendo los costos de producción en los epígrafes que siguen:

VALOR TOTAL DE:

- a) Personal empleado en la elaboración
- b) Leña
- c) Fuerza eléctrica o a motor de aceite
- d) Transporte para la movilización de azúcar y mieles
- e) Sacos de manta para enfardar azúcar
- f) Aceites y grasas
- g) Seguro Social
- h) Seguro de Accidentes
- i) Administración
- j) Personal de conservación y reparación
- k) Repuestos
- l) Impuestos pagados
- m) Desgaste de maquinaria e instalaciones
- n) Intereses sobre el capital invertido en el ingenio.

Esos costos se circunscriben al año azucarero próximo reciente, o sea el 1° de Noviembre al 30 de Octubre.

Conforme a los documentos que tenemos en nuestro poder, los costos por tonelada y por quintal, en los ingenios antes citados, son así:

Ingenio El Congo:

Elaboración por tonelada	C 27.25
Precio de la caña	17.50
	<hr/>
	C 44.75
Precio del quintal de azúcar, con un rendimiento de 168.45 libras por tonelada	C 26.56

Ingenio Juan Viñas:

Elaboración por tonelada	€ 18.46
Precio de la caña	19.66
	<hr/>
	€ 38,12
Precio del quintal de azúcar, con un rendimiento de 192,46 libras por tonelada	€ 19.80

Ingenio El Zetillal:

Elaboración por tonelada	€ 19.35
Precio de la caña	17.50
	<hr/>
	€ 36.85
Precio del quintal de azúcar, con un rendimiento de 153.85 libras por tonelada	€ 23.95

Ingenio Lindora:

Elaboración por tonelada	€ 17.33
Precio de la caña	18.35
	<hr/>
	€ 35.68
Precio del quintal de azúcar, con un rendimiento de 183.42 libras por tonelada	19.45

Ingenio San Antonio:

Elaboración por tonelada	€ 23.07
Precio de la caña	17.50
	<hr/>
	€ 40.57
Precio del quintal de azúcar, con un rendimiento de 158.76 libras por tonelada	€ 25.55

Ingenio La Argentina:

Elaboración por tonelada	€ 20.69
Precio de la caña	18.81
	<hr/>
	€ 39.50
Precio del quintal de azúcar, con un rendimiento de 195.44 libras por tonelada	€ 20.21

De la comparación de los principales epígrafes del costo, (véase cuadro anexo), resaltan diferencias estimables:

Personal empleado en la elaboración, por quintal de azúcar.*Ingenios:*

El Congo	C 2.03
Juan Viñas	1.09
Zetillal	2.80
Lindora	1.79
San Antonio	2.31
La Argentina	1.41

Leña*Ingenios:*

El Congo	C 0.72
Juan Viñas	0.00
Zetillal	1.92
Lindora	0.30
San Antonio	2.44
La Argentina	0.13

Transporte para la movilización del producto:*Ingenios:*

El Congo	1.72
Juan Viñas	1.49
Zetillal	0.75
Lindora	1.22
San Antonio	0.64
La Argentina	1.54

Administración*Ingenios:*

El Congo	1.87
Juan Viñas	1.43
Zetillal	0.60
Lindora	0.32
San Antonio	0.96
La Argentina	1.12

El costo del personal de elaboración lo influyen los salarios fijados a la zona, la capacidad de producción y el rendimiento acusado en la elaboración. Los mayores salarios se pagan actualmente en la zona de Zetillal.

En cuanto a la leña, el precio obedece a factores puramente locales. En regiones deforestadas o de difícil acceso, como en el caso del Congo, el combustible referido se lleva de otros lugares. El ingenio de San Antonio y el

Costa Rica en Tacares, han estado consumiendo leña procedente de la región del Pacífico transportada por ferrocarril.

Como se observa, el costo para el ingenio San Antonio ha sido de ₡ 2.44 por quintal, en tanto que la Argentina solo ha pagado por el mismo ₡ 0.13 y el de Juan Viñas no ha invertido nada en este combustible, una vez que le basta con el bagazo que produce.

En el transporte para la movilización del producto, el costo está determinado por la distancia del ingenio y los medios de locomoción usados para el servicio.

El costo de la Administración está influido por la capacidad de producción y por el rendimiento que se extrae de la caña, así como por otros detalles peculiares de la organización adoptada en la empresa y por la época de certa. Creemos que este costo, en lo que atañe al ingenio Lindora, resulta excesivamente bajo en razón de manejarse su Administración involucrada con la de los múltiples y cuantiosos intereses que están a cargo de la Junta de Custodia.

En cuanto al valor de los sacos usados para enfardar el azúcar, existen diferencias que se originan en los precios vigentes a la fecha en que fueron adquiridos. Así por ejemplo, los de Juan Viñas fueron comprados en 1941; los de Zetillal y San Antonio en Diciembre de 1942 y en Enero de 1943, en tanto que los de Lindora, en número de 26.000, correspondían a un stock viejo de la firma Gmo. Niehaus & C^o, cuyo precio resultó inferior a ₡ 0.50 la unidad.

Es evidente que los precios de costo que estamos analizando, no se determinan por fenómenos de carácter local, pues que la interdependencia en que ahora vive la mayoría de los países del mundo, hace que repercutan en todos por igual, las graves contingencias de carácter económico que genera la guerra.

De esta manera, los precios del azúcar se han elevado considerablemente en la mayor parte de los países de América. Según cablegramas que tenemos a la vista, aquél artículo se vende al consumidor a los precios y en los países que se citan a continuación:

Cuba, - \$ 0.06	₡ 0.34
Nicaragua, Córdoba, 0.26	0.29
Colombia, Pesos, 0.57	0.32
Venezuela, Bolívares, 37	0.63
Rep. Dominicana \$ 0.06	0.34
Panamá, \$ 0.12½	0.70
Honduras, Lempiras 0.08½	0.45
Ecuador, Suces 0.52½	0.26

En ninguno de los países dichos se vende el azúcar a más bajo precio que en Costa Rica, donde el consumidor lo ha estado pagando a ₡ 0.25 la libra. Debe observarse que tanto Cuba como Nicaragua, República Domi-

cana y El Salvador, son países productores de grandes masas de azúcar para la exportación y poseen enormes centrales que rinden eficiencia completa, lo cual les permite reducir en forma considerable sus costos de producción.

Al finalizar la zafra próxima anterior, se estimó que faltaría el artículo para los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, y con el objeto de afrontar la escasez, la Junta de la Caña, solicitó cotizaciones a aquellos mercados que en otras épocas nos habían vendido azúcar. Según las contestaciones cablegráficas que tenemos a la vista, de La Habana, el Cónsul General de Costa Rica, manifestaba que se había agotado la existencia para la exportación; del Perú, la firma Grace & C^o., decía que hasta en el mes de marzo podía hacer ofertas, y del Salvador, nuestro Ministro informaba que se habían agotado las existencias, pero que tres importantes firmas accedían a vender una cantidad limitada, al precio de \$ 5.00 el quintal puesto en Cutuco.

Se ve, pues, que es muy difícil adquirir azúcar en el exterior y que si para el mismo se considera el precio cotizado por El Salvador, el costo puesto en San José (incluidos los gastos de transporte y otros) había sido de \$ 6.15, o sean ₡ 34.56 el quintal, lo que habría determinado un precio de venta al detalle de ₡ 0.40 la libra.

Analizado el problema que fué sometido a nuestro dictamen, como lo ha sido ya en todos sus detalles durante las deliberaciones que hemos mantenido con ese objeto, y con el propósito de no engolfarnos en cálculos y apreciaciones, que más bien dificultarían su solución racional, hemos preferido basar las cifras que nos tomamos la licencia de ofrecer a Ud., en los costos de producción del ingenio La Argentina, que como ya lo hemos repetido, tiene una capacidad media de producción, equipos eficientes dentro de su categoría y larga experiencia en la elaboración del artículo.

De esta manera prescindimos de los costos elevados que mantiene ingenios como El Congo y San Antonio y de los que presentan las centrales grandes, que como la de Juan Viñas tienen una capacidad mayor de 50.000 quintales y un perfecto funcionamiento de su equipo y métodos de elaboración.

Tenemos así, que esos costos fueron durante la zafra de 1942-43 así:

Elaboración por tonelada	₡ 20.69
Precio de la tonelada de caña	18.81
	<hr/>
	₡ 39.50

El anterior costo por tonelada rinde un precio por quintal de ₡ 20.21 con una producción de 195.44 libras.

En el expresado costo se han determinado para la presente zafra modificaciones sustanciales en cuanto a los salarios y al precio de la caña. En el

primer caso, los salarios de elaboración aumentaron en un 70% al establecerse las alzas decretadas por el Poder Ejecutivo, que contemplan el reconocimiento de tiempo extraordinario recargado con el 50% y la concesión también pagada de los feriados o en su defecto las vacaciones. En lo que respecta al precio de la caña, se está pagando provisionalmente a ₡ 20.00 la tonelada, pero es seguro que el definitivo será mayor de ₡ 23.00.

Tomando en cuenta las modificaciones indicadas, el costo de producción para la zafra en curso, sería el siguiente:

Elaboración por tonelada, costo anterior	₡ 20.69
70% de aumento en el personal	1.92
Precio mínimo de la tonelada de caña	23.00
	<hr/>
	₡ 45.61

Costo del quintal de azúcar, con un rendimiento de 195,44 libras tonelada	₡ 23.34
	<hr/>

Si en los términos dichos, el costo medio de elaboración de un quintal de azúcar, incluso el valor del transporte, es, como se ha visto, de ₡ 23.34, creemos que el precio neto que debe recibir el ingenio ha de ser el de ₡ 25.00 además de la parte proporcional que le corresponde en el valor de las mieles. El rendimiento de éstas, también por término medio, es de 28 kilos por tonelada, que vendidos a ₡ 0.10 cada uno, producen ₡ 2.80, menos gastos de envase de ₡ 0.0166 por kilo, equivalentes a ₡ 0.45, o sea neto, ₡ 2.35 por tonelada o ₡ 1.20 por quintal, con base en el rendimiento ya conocido (el valor de la elaboración es de ₡ 25.00 y solo resiste 5 viajes o despachos).

De esta manera, al pequeño productor le corresponde el 54% del producto de las mieles, y la diferencia del 46% al industrial.

En la forma expresada, la utilidad derivada del ejercicio de la industria, será para el ingenio, la siguiente:

Utilidad en la producción de azúcar por quintal	₡ 1.66
Utilidad de las mieles por quintal	0.55
	<hr/>
	₡ 2.21

Consideramos que la rentabilidad de ₡ 2.21 por quintal a favor del ingenio, resulta modesta en comparación con los márgenes de beneficio que ofrecen el comercio y otros ramos de la actividad nacional, en los cuales, ciertamente, no son necesarias las fuertes inversiones que exige la industria azucarera ni precisos tampoco los esfuerzos y la dedicación constante que aquella reclama. Por lo demás, es sabido, que sin el estímulo de una rentabilidad justa, desaparece todo afán de explotación.

Por vía ilustrativa, y en apoyo de los datos y comentarios precedentes, queremos referirnos a la comunicación que con fecha 21 del mes próximo anterior, dirige a la Junta de la Caña el señor Gerente del Ingenio Victoria. Dice este funcionario; "Me permito comunicar a Uds. que la Directiva de la Cooperativa Industrial Victoria R. L., con vista de los datos correspondientes, ha podido apreciar que el costo de producción de un quintal de azúcar y sus gastos adicionales, como impuestos y empaques, resulta actualmente elevado, en relación con el precio que rige en plaza para el artículo".

Esta Cooperativa ha sido organizada y apoyada por el Banco Nacional de Costa Rica, y dados los conocimientos que su personal técnico aplica a las empresas que organiza o apoya, es de suponer que al formular su queja por la considerable alza que han sufrido los costos de producción de azúcar que elabora en su ingenio, lo ha hecho después de un metucioso análisis de sus gastos de operación.

Al proponer, como resultado del estudio que hemos realizado, el reajuste del precio de venta del azúcar, pensamos que con ello se repara un error que está causando serio perjuicio a un importante sector de la riqueza nacional, y que se coloca a aquél artículo en un pie de relativa igualdad con los demás productos nacionales, que en ciertos casos han tenido protección cierta en forma de precio mínimo remunerador y en otros, se les ha soltado de la mano para que sigan los niveles que la libre competencia ha determinado.

Observamos, en efecto que el precio de varios artículos alimenticios, acusado de la 1ª semana de Octubre de 1940 a la 1ª del mismo mes de 1943, marca los siguientes aumentos:

Arroz	50 %
Cafe molido	53.33%
Dulce	84.90%
Frijoles negros	57.14%
Leche	60 %
Maiz	91 %
Manteca criolla	85.88%
Papas	333.96%
AZUCAR	21.43%

(Véase la edición de "La Tribuna" de 14 de Noviembre de 1943).

Antes de finalizar queremos exponer nuestro pensamiento en lo que concierne a los métodos que podían seguirse para lograr un rendimiento más alto en la elaboración de la caña.

Es indudable que el industrial está obligado a perfeccionar tanto sus sistemas de trabajo como sus instalaciones a fin de obtener un aprovechamiento racional de la materia.

Desde el momento en que el Ingenio ha sido investido con el carácter que corresponde a un servicio público, en razón de realizar junto con los pro-

ductores que le entregan su caña, las misiones de una empresa cooperativa, está en situación de responsabilizarse por los yerros o defectos que menoscaban los intereses de sus asociados.

Si tales yerros o defectos se cometen por deficiencia de las instalaciones o por ignorancia de los procedimientos, la Junta de la Caña debe prestarle su ayuda técnica o su gestión financiera, a fin de que se corrijan o se eviten.

La ley promulgada en Méjico en 1943, que regula las relaciones entre los ingenios y los productores, fija en 80 kilos, o 173,90 libras el rendimiento mínimo de azúcar por cada tonelada de caña, que servirá de base para hacer la respectiva liquidación a los productores.

Creemos que este mínimo puede ser adoptado en Costa Rica, para garantía de quienes entregan caña en los ingenios y de compulsión para que estos mejoren sus procedimientos e instalaciones, cuando el rendimiento no llega a aquella cifra.

Para concluir, y como resumen de nuestras conclusiones, nos tomamos la licencia de recomendar:

1º—Restablecer la vigencia del Decreto N° 9 de 10 de Noviembre de 1943, que elevaba el precio del azúcar, en virtud de las razones señaladas por sus Considerandos, con la modificación del precio provisional de la tonelada de caña, que debe fijarse en ₡ 23.00, en vez de ₡ 19.00 que indica el Decreto referido;

2º—Fijar como mínimo, a los efectos de liquidar la caña entregada a los ingenios, el rendimiento de 173,90 libras por tonelada;

3º—Que la Junta de la Caña comisione a un técnico para que haga un estudio de las instalaciones de cada ingenio y de los procedimientos que tiene en uso para la elaboración, y en los casos en que aparezcan defectos o errores, proponga las medidas para subsanarlas;

4º—Que la Junta de la Caña, cuando los recursos del ingenio no le permitan llevar inmediatamente a término las mejoras a que se contrae el aparte anterior, le gestione la financiación y la adquisición de los elementos que requiera el reacondicionamiento de su equipo.

En cuanto al aparte 1º, queremos hacer constar que nuestra recomendación se refiere a las actuales condiciones, y que si en el transcurso del tiempo variara en aquellas, la Junta deberá proceder a realizar el reajuste que corresponda.

En lo que concierne a la fijación de un mínimo rígido en el rendimiento de azúcar por tonelada, comprendemos que afecta fuertemente a los ingenios pequeños, pero que este desequilibrio será transitorio, puesto que tendrán facilidades para poder remediarlo en su provecho.

Dejamos en la forma anterior cumplida la misión con que se sirvieron honrarnos el Poder Ejecutivo y la Junta de la Caña, y sin otro particular, somos del señor Secretario muy atentos y seguros servidores,

Nº 11

Vistas las recomendaciones que hace la Comisión designada por el Poder Ejecutivo y por la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña, para estudiar los costos de producción del azúcar, en su informe presentado al señor Secretario de Estado en el Despacho de Agricultura, con fecha 15 de este mes,

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

Con apoyo en las facultades que le confiere al Poder Ejecutivo el artículo 1º de la Ley Nº 34 de 26 de Diciembre de 1941,

DECRETA:

El Decreto Nº 9 de 10 de Noviembre de 1943, suspendido por Decreto Nº 10 de 12 del mismo mes y año, regirá desde la fecha de publicación del presente, con las reformas que lo modifican, en los siguientes términos:

Artículo 1º—El precio provisional de la tonelada de caña entregada a los ingenios, será de ₡ 23.00; y el definitivo, aquél que resulta de la liquidación que practicará, al cerrarse el año azucarero, la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña, en conformidad con los preceptos del Artículo 13 de la Ley Nº 359 de 34 de Agosto de 1940, sobre la base del 54% del precio de venta del azúcar y las mieles, y de un mínimo de 80 kilos de azúcar y de 28 de mieles por tonelada de caña, deducidos los gastos a que se refiere el citado Artículo 13 de aquella Ley.

Artículo 2º—La Junta venderá el azúcar de consumo interno estrictamente al contado, en partidas no menores de cien quintales, a los siguientes precios:

Primera clase a ₡ 26.25 el quintal de 46 kilogramos.

Segunda clase a ₡ 21.25 el quintal de 46 kilogramos

Tercera clase a ₡ 16.25 el quintal de 46 kilogramos.

Los precios anteriores se refieren al azúcar puesto en los Almacenes, Depósitos y lugares donde habitualmente los sirve la Junta.

Las entregas de azúcar las harán los Almacenes encargados del servicio, contra constancia de depósito de su valor extendida por el Banco designado para la percepción de estos fondos, sus Sucursales o Agencias autorizadas.

Artículo 3º—La Junta pagará el azúcar a los ingenios, a los precios siguientes:

a) Contra entrega:

Primera clase a ₡ 20.00 el quintal de 46 kilogramos.

Segunda clase a ₡ 15.00 el quintal de 46 kilogramos.

Tercera clase a ₡ 10.00 el quintal de 46 kilogramos.

b) Accesoriamente la parte proporcional de la venta líquida del azúcar de exportación.

Artículo 4º.—Modifícanse los artículos 2º, 11 y 12 del Decreto N° 8 de 20 de Octubre de este año en los términos que siguen:

“Artículo 2º.—La Junta recibirá y pagará el producto al precio resultante de las ventas por ella realizadas, deducida la suma de ₡ 1.15 por cada quintal de 46 kilogramos de la cual se destinan ₡ 0.10 a la integración de un fondo para indemnizaciones por causa de accidente, enfermedad, pólizas de vida, bonificación de sueldos, jubilaciones o retiro de los empleados de la Junta; y el resto, al pago de los servicios de almacenaje, seguros contra incendio, administración, compensación subsidiaria de fletes, acarreos y formación de un fondo acumulativo para la adquisición de edificios para oficinas y otras instalaciones, etc.

Con la garantía del fondo antes referido, la Junta queda autorizada para contratar con una institución de crédito, un préstamo hasta por la suma requerida para la adquisición o construcción de los edificios antes indicados”.

“Artículo 11.—El Estado garantiza como precio mínimo del azúcar, el fijado oficialmente para su venta con la disminución de ₡ 6.25 por quintal de 46 kilogramos, a que se refiere el Artículo 12”.

Artículo 12.—La Junta pagará el azúcar contra entrega, con una deducción del precio oficial de venta de ₡ 6.26 por quintal de 46 kilogramos, que será liquidada al finalizar el año azucarero en conformidad con las condiciones establecidas por el artículo 2º”.

Artículo 5º.—La Junta, previo estudio de los costos de producción, envase y transporte, fijará el precio de las mieles de purga y de los demás subproductos del azúcar.

TRANSITORIO.—La Junta de Protección a la Agricultura de la Caña designará un técnico para que previos inspección y estudios del caso, informe de las deficiencias que encontrare tanto en los equipos de los ingenios como en los métodos usados para elaborar azúcar, y que a su juicio sean los responsables de los bajos rendimientos obtenidos en la transformación de la caña y prepaganda, asimismo, la forma de corregirlas o evitarlas.

La Junta expresada prestará su cooperación a los ingenios que la requieran, en las gestiones para financiar y adquirir los elementos que exija el reacondicionamiento de sus equipos, procurando intereses módicos y facilidades en los pagos, compatibles con el desarrollo normal de sus operaciones.

Dado en la Casa Presidencial.—San José, a los diecisiete días del mes de Febrero de mil novecientos cuarenta y cuatro.

R. A CALDERON GUARDIA

El Secretario de Estado
en el Despacho de Agricultura,
MARIANO R. MONTEALEGRE