

Suelo TIPO



EN ESTE NUMERO

	Págs.
Estudio de costos de producción, labores y materiales requeridos en el cultivo de una manzana de papax.....	5
Sugestiones para enfrentarse al problema de las sequías en Costa Rica ...	29
Nueva crisis del café	32
Las leguminosas en los cultivos asociados de los trópicos	37
Abonos para los tabacales	41

SUELO TICO

Revista del Ministerio de Agricultura e Industrias

Editada por el Departamento de Información Agrícola

Director: CARLOS CORDERO J.

Nº 42

San José, Costa Rica, Abril-Julio 1959

Vol. XI

ESTUDIO DE COSTOS DE PRODUCCION, LABORES Y MATERIALES REQUERIDOS EN EL CULTIVO DE UNA MANZANA DE PAPA (1)

ingº Agrº MARIO CORDOBA (2)

INTRODUCCION

El cultivo de papa en Costa Rica, representa alrededor del 1% de la producción agrícola del país. Este porcentaje constituye un segmento importante en el ingreso monetario de muchos agricultores, especialmente de la Provincia de Cartago. En 1956 el valor de la producción de papa fue aproximadamente de..... ¢8.500.000.00 y de este total el 85%, o sean ¢ 7.225.000.00, se originó en la cosecha de Cartago.

En los últimos años, el cultivo de papa se ha tecnificado considerablemente, especialmente en lo que respecta al uso de los fertilizantes, fungicidas y prácticas de conservación.

Este aumento de la tecnología se ha dirigido principalmente a los sistemas de cultivo y ha permanecido estático en los otros estados de la producción. Esta circunstancia, a la par de las irregularidades de los sistemas de mercado, afectan los costos y los ingresos de la explotación.

La naturaleza dinámica de la agricultura en Costa Rica, como en todas partes, ha originado situaciones económicas en las que el agricultor tiene muy poco o ningún control. Por tal motivo es necesaria la asistencia técnica controlada de los métodos y sistemas seguidos en todas las operaciones de la finca. Los pre-requisitos que encierra una operación, incluyendo el conocimiento de los costos y los ingre-

(1) RECONOCIMIENTO. Agradezco sinceramente la especial colaboración dada en este trabajo por el Dr. R. E. L. Greene, Economista Agrícola de la Estación Experimental de la Universidad de Florida; al señor Daniel E. Allger, Jefe del Contrato de la Universidad de Florida con STICA; al Ingº Agro. Carlos Ramírez, Agente de Extensión Agrícola de Cartago; al Ingº Agro. Alvaro Coto, Jefe de la Sección de Papas del MAI y a todas las personas e Instituciones que en una u otra forma participaron en el presente trabajo.

(2) Economista Agrícola. — Oficina de Planeamiento y Coordinación - Ministerio de Agricultura e Industrias. Costa Rica.

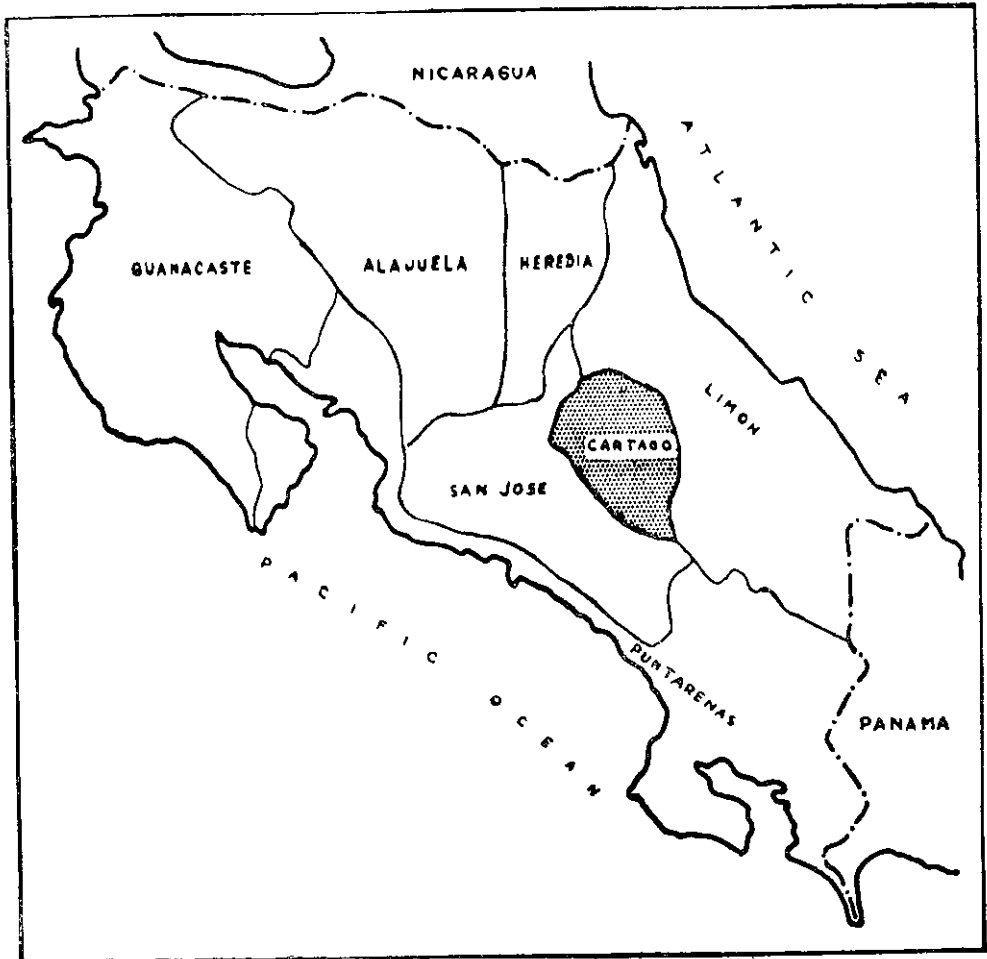


GRAFICO N° 1 — PROVINCIA DE CARTAGO, COSTA RICA.

sos, el aprovechamiento relativo de la combinación de empresas que pueden incluirse en los sistemas de los negocios de la finca, de la capacidad de producir, de las prácticas recomendadas y del uso de los buenos principios que afectan los factores de la producción.

El análisis de los costos, materiales y labores demandados en la producción agrícola nos puede indicar el óptimo de beneficio en los ingresos de la finca.

PROPOSITO Y METODO DE ESTUDIO

Los objetivos, al analizar varias fincas de la Provincia de Cartago, han sido encontrar una información básica sobre costos de producción, cantidad usual de trabajo en cada una de las operaciones, cantidad de material utilizado en el proceso de la producción, y los ingresos provenientes de la venta del producto.

La estructura individual de los costos de producción está estrechamente ligada al comportamiento de los suelos, al clima, topografía, precipitación, tamaño de la explotación y volumen de la producción. Igualmente, la cantidad de trabajo varía de acuerdo a la intensidad de las operaciones, equipo empleado y volumen de la producción.

Todos estos factores afectan las condiciones prevalecientes en una determinada época, si se comparan sus resultados con los de otra época diferente. Los datos obtenidos entonces, son válidos en las circunstancias presentes y en condiciones normales de suelo y clima.

Tomando en consideración los resultados del análisis, se pueden estudiar posibles cambios en la distribución de los costos y materiales, con el fin de perseguir un aumento en los ingresos netos de la finca.

La escogencia de las fincas entrevistadas se llevó a cabo mediante el sistema de selección de una muestra al azar. De acuerdo con la lista censal del año 1955 suministrada por la Dirección General de Estadística y Censos, se escogieron todas las fincas que sembraron papas en esa fecha eliminando las de menos de una manzana. Para construir la muestra se agruparon las fincas desordenadamente, escogiéndose la primera al azar, y las otras en los lugares correspondientes a los múltiplos de 5. En esta forma se obtuvo el 20% como muestra seleccionada o sean 47 fincas. Los inconvenientes presentados en el campo impidieron la localización exacta de las fincas y algunas de ellas no ofrecieron las características que presentaban en 1955. Por tal motivo en lugar de 47 fincas, se escogieron 35 representándose en ellas a casi todos los distritos productores de papa (Cuadro N° 1).

CUADRO N° 1

FINCAS ESCOGIDAS DE LA MUESTRA COMPARADAS CON LAS FINCAS SELECCIONADAS EN EL CAMPO

Tamaño de la Finca (Manzanas)	Total número de fincas (1)	Número de fincas		Porcentaje de la distribución	
		Esperado	Real	Censo	Muestra
1.0 a 2.5	116	23	9	50.9	25.7
2.6 a 5.0	48	10	13	21.1	37.1
5.1 a 7.5	18	4	2	7.9	5.7
7.6 a 10.0	23	5	5	10.1	14.3
10.1 a 12.5	3	1	2	1.3	5.7
12.6 a 15.1	9	2	3	3.9	8.6
15.1 y más	11	2	1	4.8	2.9
TOTAL	228	47	35	100.0	100.0

(1) Número de fincas que cultivaron papas en la provincia de Cartago en 1955 según los datos obtenidos de la Dirección General de Estadística y Censos. Las fincas que cultivaron menos de una manzana, en total 92, fueron excluidas de la muestra.

Para el trabajo de investigación se utilizaron dos clases de cuestionarios: uno para detallar los costos de producción por manzana cosechada y otro para las labores y materiales requeridos. Estos dos grupos de cuestionarios, se dividieron en fincas cuya cosecha de papas correspondió a la época de invierno, y fincas cuya cosecha correspondió a la época de verano. De las primeras se obtuvieron 17 y de las segundas 18. Los límites de esta separación fueron los meses de setiembre a noviembre inclusive para la cosecha de invierno, y los meses de marzo a julio inclusive para la cosecha de verano.

DESCRIPCION DEL AREA

La principal zona productora de papa está localizada en la región lechera del Norte (mapa de regiones agrícolas del Dr. Arthur W. Peterson, Economista en el uso de la tierra) (1) Dentro de esta región, la mayor extensión de área cultivada se encuentra en la pendiente Suroeste del Monte del Irazú, desde los 1.700 a 3.000 metros de altura sobre el nivel del mar. Una pequeña extensión se extiende hacia el Oeste, a lo largo

de la vertiente Sur de la Cordillera Central en el Distrito de Zarceró (2).

De acuerdo a los datos del censo agropecuario de 1950, el total de manzanas cosechadas en todo el país, fue de 2.086 manzanas distribuidas en 729 fincas con un promedio de 2.86 mz. por finca, incluyendo las dos siembras del año (Cuadro N° 3). La producción total fue 8.529 cargas (153.520 quintales) con un promedio de producción por manzana de 4.10 cargas (Cuadro N° 4.)

El 85% de la producción total correspondió a la Provincia de Cartago con una extensión de área de 1.640 manzanas o sea el 78.6% del total del área sembrada de papa en todo el país.

En la provincia de Cartago se encuentran los distritos de San Rafael, Cot, Potrero Cerrado, Llano Grande, Tierra Blanca, Pacayas y Santa Rosa, como principales productores de papa. (Cuadro N° 2).

(1) Regiones Agrícolas de Costa Rica. Atlas Estadístico de Costa Rica. Pág. 74. 1953.

(2) Algunos datos estadísticos sobre la producción de papa en Costa Rica. Revista de Agricultura N° 10, Pág. 285, 1953.

CUADRO N° 2

ALGUNAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS FINCAS SELECCIONADAS POR DISTRITOS. PROVINCIA DE CARTAGO, 1955

Districtos	Fincas Seleccionadas	Manzanas cultivadas de papa	Promedio de manzanas cultivadas de papa por finca	Producción Promedio por manzana
	(Número)	(Total)	(Manzanas)	(Cargas)
Cot	5	22.5	4.5	12.5
Llano Grande	7	75.2	10.7	11.4
Pacayas	5	16.2	3.2	9.3
Potrero Cerrado	7	29.2	4.2	12.3
San Rafael	2	3.0	1.5	3.3
Santa Rosa	3	18.0	6.0	11.9
Tierra Blanca	6	56.0	9.3	11.6
TOTAL	35	220.1	6.3	11.4

El distrito de San Rafael limita la zona productora por la parte Sur y une a Cot hacia el Norte, formando una extensión relativamente pequeña en donde el cultivo de la papa es altamente afectado por las enfermedades fungosas (Cuadro N° 8). Tierra Blanca, Potrero Cerrado, Llano Grande y Cot son altamente productivos y sus prácticas de cultivo están en su mayor parte tecnificadas. Pacayas y Santa Rosa presentan características un poco diferentes a los distritos anteriores especialmente en las prácticas de cultivo, pero se mantienen también dentro de las zonas productivas, aunque en parte están afectadas más intensamente por ataques fungosos.

CUADRO N° 3

FINCAS PRODUCTORAS DE PAPA Y AREA COSECHADA POR PROVINCIA. COSTA RICA 1955

Lugar	Número de Fincas	Ambas siembras	Manzanas Cosechadas Invierno	Verano
Costa Rica	729	2.086	1.723	363
Cartago	421	1.640	1.355	285
Alajuela	143	263	213	50
San José	83	89	75	14
Puntarenas	39	49	43	6
Guanacaste	23	30	22	8
Heredia	18	14	14	—
Limón	2	1	1	—

Fuente: Censo Agropecuario de 1955.

CUADRO N° 4

PRODUCCION DE PAPA Y PROMEDIO POR MANZANA POR PROVINCIAS.
COSTA RICA, 1955

Lugar	Producción Total	Promedio de Producción por Manzana		
		Ambas Cosechas	Invierno	Verano
	(Cargas)		(Cargas)	
Costa Rica	8,529	4.1	4.1	4.1
Cartago	7,245	4.4	4.4	4.4
Alajuela	774	2.9	3.0	2.7
San José	254	2.8	2.8	3.3
Puntarenas	138	2.8	2.6	4.3
Guanacaste	82	2.7	2.6	3.0
Heredia	32	2.3	2.3	—
Limón	4	4.4	4.4	—

Fuente: Calculado de los datos del Censo Agropecuario de 1955.

**LABORES Y MATERIALES RE-
QUERIDOS PARA EL CULTIVO
DE UNA MANZANA**

Prácticas Agrícolas

Por lo general, todas las fincas de la muestra presentan las mismas características en las operaciones de cultivo y cosecha. Los períodos de estas operaciones no son fijos, y pueden variar según la época de verano y según la época de invierno y de acuerdo también a la fecha en que se haya efectuado la siembra (Cuadro N° 5).

Corrientemente, cuando se cosecha en invierno se prepara el terreno para la siembra en marzo o abril, pero ésta no se hace sino hasta mayo o junio. Después de sembrada la semilla, cuando las plantas indican su desa-

rollo, se hace una aporca para evitar el crecimiento y competencia de las malas hierbas.

Las atomizaciones se inician con la aporca en ciclos diferentes que pueden variar de acuerdo con la intensidad de las lluvias, del ataque fungoso y del material utilizado como fungicida. Excluyendo las atomizaciones, no hay ninguna otra operación hasta la época de la cosecha. Esta se inicia a los 3 y medio o 4 meses de sembrada. La cosecha comprende la recolección, el transporte y la clasificación.

La preparación del terreno para la cosecha de verano se hace generalmente en el mes de octubre y se siembra en los meses de noviembre a febrero. La aporca, las atomizaciones y la cosecha se realizan en igual forma que como se hace en invierno.

CUADRO N° 5

EPOCAS CORRIENTES DE LAS OPERACIONES POR TIPO Y TIEMPO
DE COSECHA. -- PROVINCIA DE CARTAGO, 1958

Operaciones	Epoca usual de las operaciones	
	Cosecha de Invierno	Cosecha de Verano
Número de Fincas	17	18
Chapia de restrojo		Oct. 1 - Dic. 15
Roturación	Feb. 15 - Abr. 30	Oct. 1 - Dic. 15
Cruzada	Mar. 1 - May. 20	Oct. 15 - Dic. 15
Peinada	Mar. 1 - May. 20	Oct. 15 - Dic. 15
Rastrea	Abr. 15 - May. 31	
Ralla	May. 1 - Jun. 15	Nov. 1 - Feb. 15
Riega de semilla	May. 1 - Jun. 15	Nov. 1 - Feb. 15
Riega de abono	May. 1 - Jun. 15	Nov. 1 - Feb. 15
Tapa	May. 1 - Jun. 15	Nov. 1 - Feb. 15
Sacudida	May. 8 - Jun. 20	Nov. 15 - Feb. 15
Aporca	Jun. 15 - Jul. 20	Nov. 15 - Mar. 15
Atomización	Jun. 15 - Set. 20	Dic. 1 - Abr. 31
Arranca	Ago. 15 - Oct. 15	Abr. 1 - May. 31
Transporte	Ago. 15 - Oct. 15	Abr. 1 - May. 31
Clasificación	Ago. 15 - Nov. 15	Abr. 1 - May. 31
Período de cultivo y cosecha	Feb. 15 - Nov. 15	Oct. 1 - May. 31

Fuerza de trabajo

Los requerimientos de labor por manzana cultivada de papa son altos tanto en la época de invierno como la de verano. El número de horas-hombre para la cosecha de invierno fue de 673.4 horas y de 646.3 para la cosecha de verano.

La distribución de la fuerza de trabajo por operación aparece en el cuadro N° 6. Esta fuerza de trabajo se eleva considerablemente en las

atomizaciones y en las operaciones de cosecha.

Comparando el promedio de horas de trabajo en el cultivo de una manzana entre un distrito y otro no se nota gran diferencia cuando la comparación es entre una misma zona productora. Estos promedios bajan considerablemente en los distritos menos productores por los bajos rendimientos de producción y disminución en las prácticas culturales (Cuadro N° 7).



Labor de atomización en plantas jóvenes.
(Foto de D. E. Alleger)



Atomización en un cultivo adulto.
(Foto de D. E. Alleger)

CUADRO N° 6

HORAS DE TRABAJO POR OPERACION EN EL CULTIVO DE UNA MANZANA
DE PAPA (1) — CARTAGO 1958

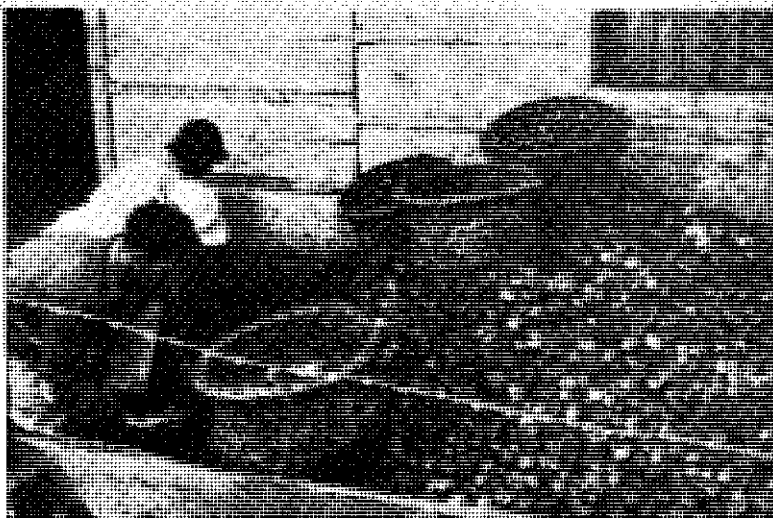
Operación	Cosecha de Invierno		Cosecha de Verano	
	Horas Hombre	Horas Bueyes	Horas Hombre	Horas Bueyes
<i>Operaciones de cultivo</i>				
Chapia de Rastrojo	—	—	38.7	—
Roturación	23.3	23.3	23.0	23.0
Cruzada	15.9	15.9	17.3	17.3
Peinada	6.1	6.1	7.7	7.7
Rastrea	6.2	6.2	—	—
Ralla	7.1	7.1	7.6	7.6
Riega de semilla	23.3	—	21.2	—
Riega de abono	11.3	—	10.0	—
Tapa	7.1	7.1	7.5	7.5
Sacudida	44.3	—	47.1	—
Aporca	76.1	—	68.8	—
Atomización	170.4	—	119.5	—
Total operaciones de cultivo	391.1	65.7	368.4	63.1
<i>Operaciones de Cosecha</i>				
Arranca	152.8	—	172.6	—
Transporte	31.3	31.3	37.1	37.1
Clasificación	98.2	—	68.2	—
Total operaciones de cosecha	282.3	31.3	277.9	37.1
Total operaciones de cultivo y cosecha	673.4	97.0	646.3	100.2

(1) Se incluyen en los promedios solamente las fincas que ocuparon bueyes en sus operaciones, además de la fuerza de trabajo del hombre.



Herramientas utiliza-
das en diferentes eta-
pas del cultivo.

(Fotos D. E. Alleger)



CUADRO N° 7

HORAS TOTALES DE TRABAJO EN EL CULTIVO Y COSECHA DE UNA
MANZANA DE PAPA POR DISTRITO — CARTAGO, 1958

Distritos	Fincas de la muestra		Total horas de trabajo	
	Cosecha de Invierno	Cosecha de Verano	Cosecha de Invierno	Cosecha de Verano
Todos	17	18	673	646
Cot	3	2	713	632
Llano Grande	2	5	855	480
Pacayas	—	5	—	692
Potrero Cerrado	7	—	616	—
San Rafael	—	2	—	360
Santa Rosa	—	3	—	805
Tierra Blanca	5	1	519	719

Otra medida importante, proveniente del análisis de estas fincas, ha sido la consideración de la demanda de trabajo en todos los meses del año. La mayor demanda de trabajo se presenta en mayo y junio, ocasionada por la época de siembra invernal y por la cosecha de verano (Gráfico N° 2).

Estos datos pueden servir de orientación a los agricultores, quienes podrán comparar la demanda de

mano de obra en las operaciones de su finca, con las de estos resultados.

La cantidad de mano de obra por operación puede variar en circunstancias normales, de una finca a otra. Esta variación que se manifiesta también en los promedios de distrito, es ocasionada por los métodos de cultivo y cosecha, por el equipo utilizado y por los rendimientos de cosecha principalmente.

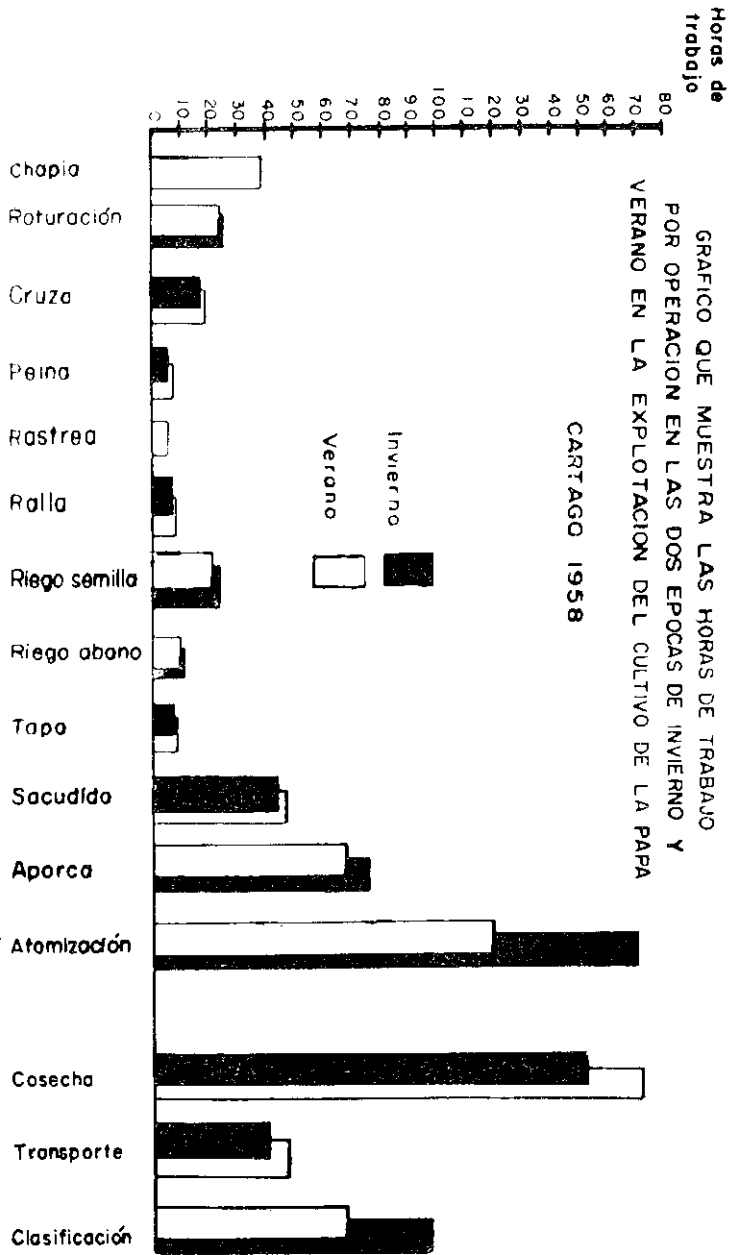


GRAFICO N° 2

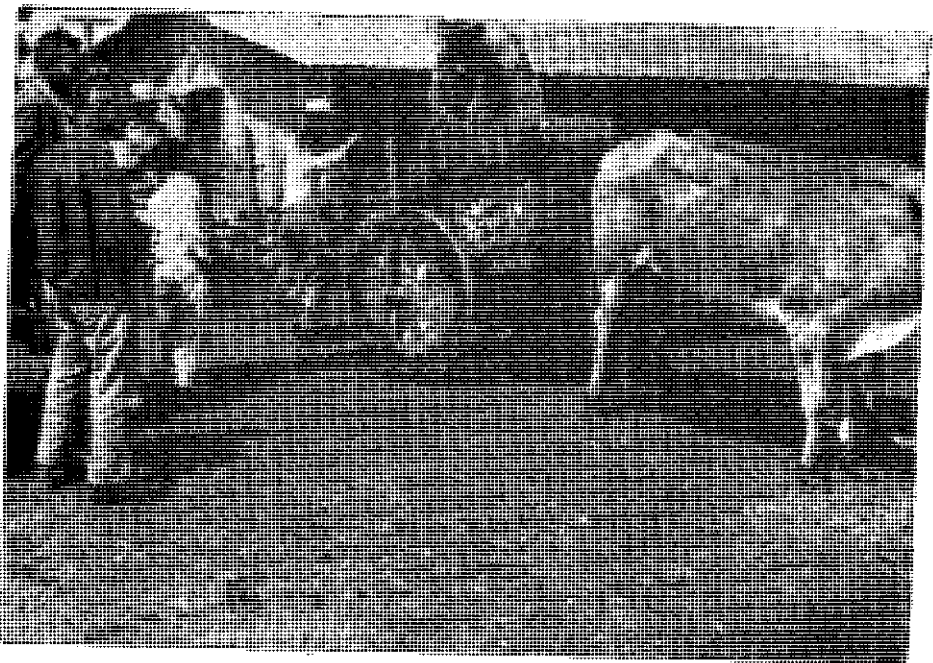
Materiales

La cantidad de semilla empleada por manzana varía de acuerdo a la variedad, tamaño y sistema de siembra. La semilla es producto casi siempre de la misma finca y son generalmente variedades locales, tales como la Estrella, Morada Blanca y Morada Negra. En algunas fincas se selecciona semilla de variedades extranjeras como la Kennebec y Harford. Estas dos variedades demandan mayor cantidad de semilla por manzana que las locales, por ser de un tamaño más uniforme y más grande. El promedio general de semilla por manzana es de 2.7 cargas en la cosecha de invierno y de 2.0 cargas para la cosecha de verano. El peso promedio varía de 1 a 4 onzas (Cuadro N° 10).

Casi todos los agricultores producen sus propias semillas, con el inconveniente de que si la selección no es muy rigurosa se corre el peligro de perder parte de la semilla por el ataque fungoso.

El uso de los fertilizantes químicos está muy generalizado en el cultivo de la papa. Los agricultores utilizan un abono alto en fósforo en cantidades que varían de 15 a 20 quintales por manzana (Cuadro N° 9). Este fertilizante es aplicado a la hora de efectuar la siembra el cual se riega junto con la semilla, y en algunos casos es adherido también algún tipo de insecticida.

Además de este tipo de fertilizante aplicado junto con la semilla, se usa también otro tipo de fertilizante



Transporte de semilla por medio de carretas.

(Foto de D. E. Allegor)

aplicado en forma líquida junto con las atomizaciones. En este estudio, un 50% de los agricultores aplicaron este tipo de fertilizante.

Actualmente las fincas usan diferentes tipos de fungicidas, a diferentes períodos y en cantidades variables. La cantidad de fungicida varía según las condiciones de tiempo pre-

valecientes y de acuerdo a las manifestaciones del ataque fungoso. (Cuadro N° 8). La cantidad total aplicada por manzana varía de 9 a 87 libras en todas las atomizaciones. Esta diferencia se debe a los distintos métodos usados por los agricultores encontrándose en algunos casos una cantidad excesiva de fungicidas en cada aplicación.



Labor de preparación del producto para ser trasladado al mercado.
(Foto de D. E. Allegre)



El producto en el mercado.
(Foto de D. E. Allegre)

CUADRO N° 8

(Solanum Tuberosum)

Solanaceas — Enfermedades más importantes (1)

-
-
- | | |
|--|----------------|
| 1—Phytophthora infestans (Mont.) De Barry (2) Chasparria, mancha tardía, quema, tizón. | |
| 2—Pseudomonas solanacearum E.F. Sm. | Maya |
| 3—Streptomyces acabies | Sarna |
| 4—Rhizoctonia solani Khün | |
| 5—Fusarium sps. | |
| 6—Rosellinia sp. | Torbó |
| 7—Alternaria solani (E. y M.) Jones y Grott | Tizón temprano |
| 8—Spongospora subterránea (Waller) John | Roña |
-
-

Enfermedades de menor importancia

- | | |
|---|--|
| 9—Erwinia carotovora (LR. Jones) Holland | Maya (de la planta) Pudrición del tubérculo. |
| 10—Marmor solani Holmes (virus A) | Mosaico |
| 11—Anulus dubius Holmes (virus Z) | Mosaico |
| 12—Marmor apesilon Holmes (virus Y) | |
| 13—Combinación de virus X e Y | Mosaico rugoso |
| 14—Corium solani Holmes (3) | Enrollamiento de la hoja |
| 15—Rhizocornia sps. daños de insectos organismos no identificados | Enrollamiento de la hoja, cogollo amarillo. |
-
-

(1) Sección de Fitopatología del MAI.

(2) Limitada a terrenos a una altura menor de 2.800 metros.

(3) Virus sospechado pero sin identificación.

No existe un sistema de control efectivo para el ataque de los insectos dañinos al cultivo de papa, salvo el tratamiento que se hace en unas fincas con la aplicación de insecticidas al suelo junto con los fertilizantes, para controlar los insectos que existen.

Las principales herramientas utilizadas para la producción de papas son las siguientes: un arado de hierro que sirve para la roturación del terreno antes de la siembra, una rastro y peine de mano o manejado por

bueyes. Para la siembra se emplean sacos, canastos para regar el abono y la semilla, uno o dos arados de palo para hacer el surco de siembra, y una carreta para el transporte de la semilla y el abono. Un machete o pala ancha que sirve para hacer la aporca. Atomizadoras de motor o simples bombas cargadas en las espaldas de los trabajadores y estañones donde se prepara la mezcla o líquido de atomización. Para cosechar se usan garabatos de mano, sacos y canastos.

CUADRO N.º 9

MATERIALES USUALES REQUERIDOS POR MANZANA CULTIVO DE PAPA. CARTAGO, 1958

Materiales	Unidad de Medida	Cantidad por manzana	
		Cosecha de Invierno	Cosecha de Verano
Semillas	Carga	2.7	2.0
Fertilizantes	lb.	1600	1650
Fertilizantes foliares (1)	lb.	48	21
Fungicidas (2)	lb.	82	60
Insecticidas (3)	lb.	16	2
Canastos	Canastos	3	3
Sacos	Sacos	8	7

(1) Aplicados con spray en las atomizaciones. 50% en las fincas de invierno y 60% en las fincas de verano.

(2) Aplicados en solución en atomizaciones.

(3) Aplicados en polvo dentro del suelo junto con los fertilizantes.

CUADRO N° 10

**CANTIDAD DE SEMILLA UTILIZADA POR MANZANA EN EL CULTIVO
DE PAPA — CARTAGO, 1958**

Variedad	Tamaño de la semilla (1)	Cosecha de Invierno		Cosecha de Verano	
		Número de Siembras	Cargas por Manzana	Número de Siembras	Cargas por Manzana
Onzas					
Estrella	1 a 2	9	2.4	12	2.0
Morada Blanca	1 a 2	11	2.7	7	1.8
Morada Negra	1 a 2	4	2.0	7	2.5
Rosada	1 a 2	1	3.0	—	—
Harford	2 a 4	—	—	1	5.0
Kennebec	1 a 4	1	3.2	1	2.0
Promedio	1 a 4	XX	2.7	XX	2.0

(1) Semilla entera. Sembrada a la distancia de 8 pulgadas y 30 pulgadas de un surco a otro. La cantidad de las siembras no coincide con el número de fincas porque varios agricultores utilizaron más de una variedad.

CUADRO N° 11

**FORMULAS DE FERTILIZANTES EMPLEADOS, CANTIDAD POR MANZANA
Y DISTRIBUCION EN PORCENTAJE DE LAS DISTINTAS
FORMULAS DE ABONO**

Fórmula	Fincas que abonaron		Cantidad mz. Libras	Manzanas Fertilizadas Porcentaje
	Número	Porcentaje		
<i>Cosecha de Invierno</i>				
8-30-6	7	41.3	1568	33.6
8-30-5	6	35.3	1409	25.4
8-24-8	2	11.8	2000	15.9
5-30-8	2	11.8	1591	9.7
10-30-6	1	5.9	1500	7.5
16-20-0	1	5.9	1200	4.4
8-24-6	1	5.9	2000	3.5
Total y Promedio	17	117.9 (1)	1589	100.00
<i>Cosecha de Verano</i>				
8-30-6	10	55.5	1759	74.1
6-30-5	4	22.2	1330	16.8
6-30-8	2	11.1	1760	4.7
8-30-5	1	5.6	1800	2.5
8-24-6	1	5.6	700	1.9
Total y Promedio	18	100.0	1668	100.0

(1) El porcentaje es más de 100 porque algunos agricultores emplearon más de una fórmula de abono.

COSTOS E INGRESOS

El procedimiento seguido para calcular los costos de producción en el cultivo de una manzana se expresan a continuación como sigue:

Definiciones empleadas en el cálculo de costos de producción

Calculado para el costo promedio del cultivo de una manzana.

Número de agricultores

El número de records individuales o estimación de costos e ingresos por cosecha, incluidos en cada sumario.

Número de manzanas

El total de manzanas cultivadas de papa de las fincas de donde se obtuvieron los datos. En la época de invierno fue de 113.2 manzanas y en la épocas de verano fue 106.9.

Promedio de manzanas por finca

El número, de manzanas totales, dividido entre el número de fincas. Se incluye únicamente el área sembrada y cosechada del cultivo que se quiere estudiar.

Producción promedio por manzana

El total de cargas de papas cosechadas entre el número de manzanas sembradas. En la cosecha de invierno el promedio fue de 11.7 cargas por manzana y para la de verano fue de 9.3 cargas.

Alquiler de tierra

El valor del alquiler de la tierra se calcula en base al valor estimado por el agricultor. La rentabilidad de la misma se calcula en base al tiempo que demanda la explotación del cultivo de papa. Esta queda comprendida desde el tiempo en que se inicia la preparación del terreno, hasta el último día de cosecha. Por lo general, el uso que se le da a la tierra es de unos 6 meses como promedio en las 35 fincas analizadas. El valor correspondiente al alquiler de la tierra es poco variable. Para la época de invierno fue de ₡194.35 y para la de verano ₡ 144.86. La diferencia entre ambas puede deberse posiblemente al cambio del valor de la tierra de un lugar a otro.

Semilla

El valor de la semilla está calculado por su valor a la época de siembra. Cuando se selecciona semilla de un lugar distinto al de la siembra, su valor aumenta por el transporte. En base a los datos del año 1958, los promedios obtenidos fueron para la siembra de la época de invierno de ₡ 395.00 por carga con un valor de ₡ 1.062.25 por manzana y para la de verano ₡ 421.00 por carga, con un valor total de ₡ 841.92 por manzana.

Fertilizantes

El costo de los fertilizantes requeridos. Los costos de mano de obra o maquinaria utilizada en la preparación o aplicación no deben incluirse. El costo de este material varía de una finca a otra por la razón de ser apli-

cados en cantidades diferentes aún con un mismo tipo de fertilizantes. El promedio para la cosecha de invierno fue de ₡ 603.47 por manzana y de ₡611.14 para la cosecha de verano.

Fungicidas e Insecticidas

El costo de los materiales aplicados en las atomizaciones que sean fungicidas o insecticidas, y los aplicados en alguna otra forma. El costo de estos materiales para la época de invierno fue de ₡ 483.66 por manzana y de ₡ 331.41 para la cosecha de verano.

Labores de cultivo

El valor de la mano de obra está considerado como el equivalente al trabajo de un hombre pagado a razón de ₡ 7.00 u ₡ 8.00 diarios, según sea la labor que realiza. El valor promedio por manzana incluye todas las horas de trabajo de las operaciones de cultivo. El promedio para la cosecha de invierno fue de ₡ 334.90 por manzana y de ₡ 297.90 para la cosecha de verano.

Alquiler de maquinaria y bueyes

El costo del alquiler de la maquinaria y del trabajo del tractorista y el uso de su equipo, cuando fuere por contrato. Se incluye también el costo del alquiler de los animales de trabajo empleados en las operaciones.

Gas, aceite, grasa y alimentación de bueyes

El costo de estos materiales y de la alimentación de los bueyes de trabajo durante el tiempo en que estos fueron ocupados en las operaciones.

Reparación y mantenimiento

El costo de los materiales requeridos en las reparaciones del equipo utilizado salvo las que están incluidas en contratos o alquiladas. También incluye las pequeñas herramientas tales como azadas, rastrillos, palas, etc., comprados o cargados como un gasto corriente.

Depreciación

Se calcula asumiendo la proporción equivalente del capital de trabajo empleado en la finca, por manzana cultivada con base al 10% de su valor. Cuando no puedan obtenerse los verdaderos costos de depreciación, puede hacerse un promedio de acuerdo al cultivo y clase de tecnología.

Licencias, seguros, impuestos territoriales

El costo por manzana de las licencias, seguros e impuestos territoriales pagados durante el tiempo en que dure la explotación.

Interés sobre el capital de producción

El interés del capital de producción se calcula en base al 6% del valor de

todos los costos en efectivo entre el tiempo requerido para el cultivo y cosecha.

Interés del capital invertido

Está excluido el valor de la tierra.

El interés se calcula en base a un 6% sobre el valor total del capital. Cuando es imposible determinar el monto exacto del capital invertido, se puede multiplicar la depreciación por 10 para calcular el valor total de los bienes de capital en el supuesto de que su durabilidad sea de 10 años.

Otros costos

Se incluyen en este renglón los gastos ocasionales.

Labores de cosecha

Los costos de labores de cosecha pueden dividirse en costos de recolección y clasificación. En la época de invierno estos costos fueron de.....
 ₡ 220.57 por manzana y de ₡ 203.20 para la época de verano.

Recipientes

Está incluido el costo de todos los recipientes como sacos y canastos utilizados en la producción de papa que sean reemplazables en cada período.

Transportes

El costo del transporte pagado por el agricultor durante el período de cosecha.

CUADRO N° 12

COSTO E INGRESOS POR MANZANA DE PAPAS— SIEMBRA DE INVIERNO
Y VERANO — ZONA DE CARTAGO— COSTA RICA, 1957

DETALLE	Cosecha de Invierno	Cosecha de Verano
Número de agricultores	17	18
Número de manzanas	113.2	106.9
Promedio de manzana por agricultor	6.7	5.9
Rendimiento promedio por manzana (venta)	11.7 cargas	9.3
<i>Costos de Cultivo</i>	<i>Promedio por Manzana</i>	
Alquiler de tierra	₡ 194.35	₡ 144.86
Semilla	1.062.65	841.92
Fertilizantes	603.47	611.14
Insecticidas y fungicidas	483.66	331.41
Labores de cultivo	334.19	297.90
Alquiler de maquinaria y bueyes	21.22	31.88
Gas, aceite, grasa, alimentación bueyes	17.32	12.96
Reparación y mantenimiento	14.13	15.53
Depreciación	71.51	47.34
Licencias, seguros, impuestos territoriales	18	60
Interés sobre el capital de producción	90.54	75.89
Interés sobre el capital fijo (excepto la tierra).	21.45	14.20
Otros costos	46.81	7.13
Total costos de cultivo	₡ 2.961.48	₡ 2.432.67
<i>Costos de Cosecha</i>		
Recolección	₡ 138.53	₡ 147.79
Clasificación	82.04	55.41
Recipientes (sacos, cajas, etc.)	33.94	32.07
Transporte	3.22	72
Total costos de cosecha	₡ 257.73	₡ 235.99
Total costos de producción del cultivo y de la cosecha	₡ 3.219.21	₡ 2.668.66
Valor de las ventas	₡ 3.961.37	₡ 3.928.30
Ingresos netos	₡ 742.16	₡ 1.259.64

Valor de las ventas

El número de cargas vendidas o su equivalente entre el valor total de las ventas dió el valor promedio por carga. En la cosecha de invierno el valor promedio de las ventas por manzana fue de ₡ 3.928.30. Estos valores cambian frecuentemente de un mes a otro y aún de una a otra semana. Los precios altos originan ingresos netos positivos si el nivel de costos de producción por manzana se ha mantenido estable.

En los promedios de las fincas correspondientes a la cosecha de invierno el valor por carga vendida fue de ₡ 338.55 y en las fincas correspondientes a la cosecha de verano el precio fue de ₡ 422.40. La diferencia de precio entre una época y otra se debe a la inestabilidad de los precios ocasionados por un desequilibrio entre la oferta y la demanda.

Ingresos netos

Los ingresos netos provenientes de la explotación de papa varían en una manzana de acuerdo al costo de producción y valor total de las ventas. Ellos se calculan de la diferencia entre el costo y las ventas.

Durante el año en que se analizaron estas fincas, los precios de venta del producto influyeron en su mayor parte sobre los ingresos netos. Hubo variaciones también que dependieron de la influencia climática, calidad de semilla, prácticas culturales y otras inespecíficas.

Esta medida es fundamental en los cálculos o análisis económicos de la explotación de una finca si se quiere establecer un control técnico sobre la ley económica de los ingresos decrecientes.

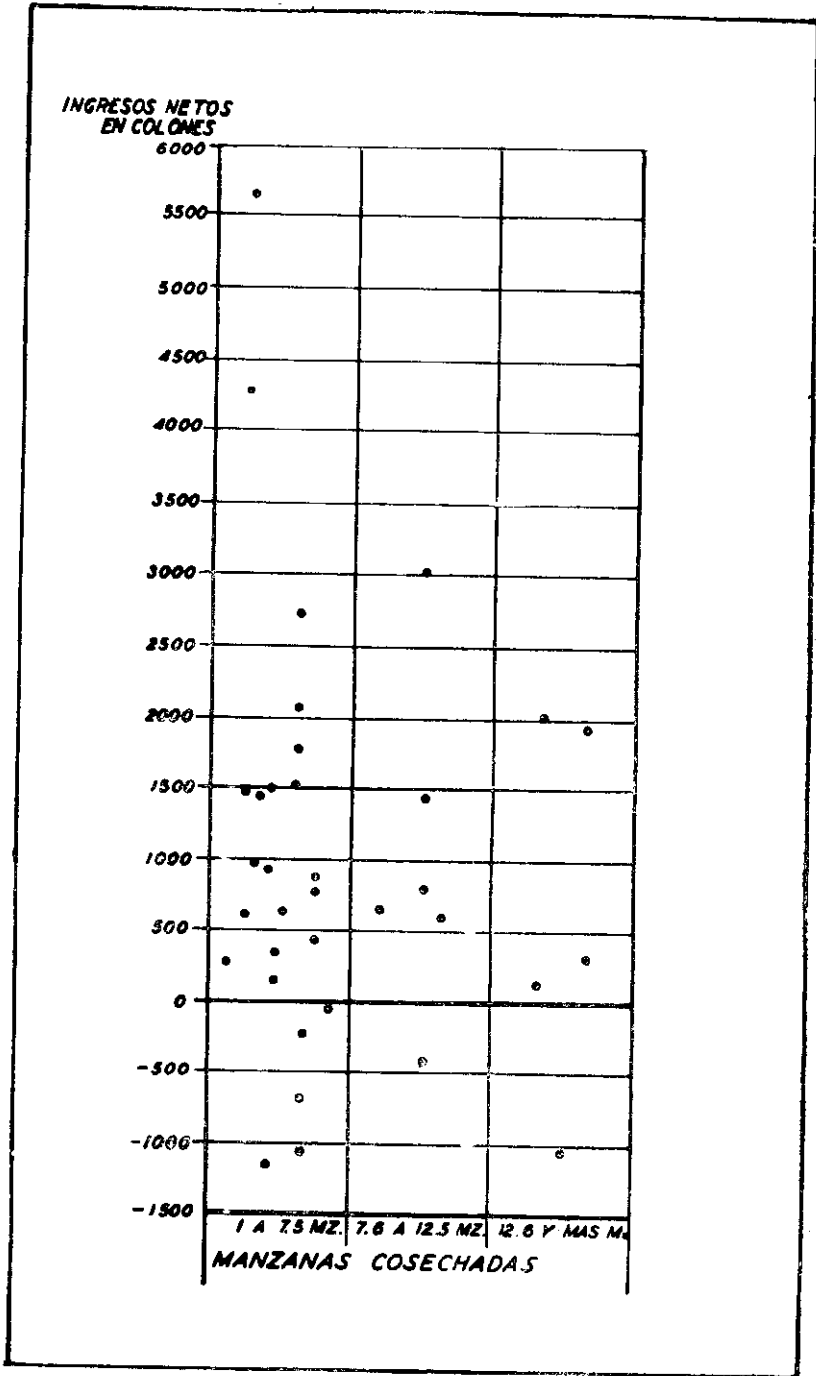


Gráfico N° 3 — Fincas mostrando sus ingresos netos en grupos de áreas por manzana cosechada. — Cartago 1958.

S U M A R I O

- 1.—Los pre-requisitos que encierra una operación agrícola, incluyen el conocimiento de los costos y los ingresos, el aprovechamiento relativo de la combinación de empresas que puede incluirse en los sistemas de los negocios de la finca, de la capacidad de producir, de las prácticas recomendadas y del uso de los buenos principios que afectan los factores de la producción.
- 2.—Los objetivos, al analizar varias fincas de la provincia de Cartago, han sido encontrar información, básica sobre costos de producción, labores y materiales requeridos en el cultivo de una manzana de papa, y los ingresos provenientes de la venta de este producto.
- 3.—La principal zona productora de papa, está localizada en la región lechera del Norte de la provincia de Cartago, y la mayor extensión de área cultivada se encuentra en la pendiente Suroeste del Monte del Irazú. Desde los 1.700 a 3.000 metros de altura sobre el nivel del mar.
- 4.—De acuerdo a los datos del censo agropecuario de 1955, el 85% de la producción total en papa, correspondió a la provincia de Cartago, equivalente a una extensión de área de 1.640 manzanas o sea el 78.6% del total del área sembrada de papa en todo el país.
- 5.—Por lo general todas las fincas de la muestra presentaron las mismas características en los métodos de cultivo y cosecha. Los períodos de estas operaciones no son fijos y pueden variar según la época de verano y según la época de invierno.
- 6.—El número de horas hombre para la cosecha de invierno fue de 673.4 horas hombre y de 646.3 horas para la cosecha de verano. La mayor demanda de trabajo, se presenta en mayo y junio, ocasionada por la época de siembra invernal y por la cosecha de verano.
- 7.—La semilla es producto casi siempre de la misma finca y son generalmente variedades locales, tales como la Estrella, Morada Blanca y Morada Negra. En algunas fincas se selecciona semilla de variedades extranjeras como la Kennebec y la Hartford. El promedio general de semilla utilizada por manzana fue de 2.7 cargas en la cosecha de invierno y de 2.0 cargas en la cosecha de verano.
- 8.—Los tipos de fertilizantes más empleados en el cultivo de la papa son los altos en fósforo en cantidades que varían de 15 a 20 quintales por manzana. Estos fertilizantes son aplicados a la hora de hacer la siembra.
- 9.—Actualmente las fincas usan diferentes tipos de fungicidas a diferentes períodos y en cantidades variables. La cantidad total por manzana en todas las atomizaciones, varía de 9 a 87 libras. Esta diferencia se debe a los diferentes métodos usados por los agricultores.
- 10.—El total de costo de cultivo dió un promedio de ₡ 2.961.48 en la época de invierno y de ₡2432.67 por manzana para la época de verano. Los costos de las operaciones de cosecha fueron de ₡ 257.73 para la cosecha de invierno y de ₡ 235.99 para la cosecha de verano.
- 11.—El valor de las ventas dió un promedio de ₡ 3.961.37 en la cosecha de invierno y de ₡3.928.30 en la cosecha de verano.
- 12.—El valor de los ingresos netos por manzana cosechada para la época de invierno fue de ₡ 742.16 y de ₡ 1.259.64 en la época de verano bajo las circunstancias presentes.

SUGESTIONES PARA ENFRENTARSE AL PROBLEMA DE LAS SEQUIAS EN COSTA RICA

Lic. CLAUDIO ESCOTO LEON (*)

El problema de la sequía obedece a una serie de circunstancias y factores y hay que plantearlo y resolverlo con criterio nacional.

La razón de la sequía que ha venido padeciendo el país, con su innumerable cortejo de males, obedece a dos causas fundamentales: la tala despiadada de nuestros bosques, sean estos nacionales o particulares, y el uso inadecuado del sistema de quemas

Buscar una solución para impedir la tala de nuestros montañas y el perjuicio de las quemas, sería el primer paso para detener el avance del problema. El segundo sería reforestar los montes que a golpe de hacha y a consecuencia del fuego nos tienen en esta situación angustiosa.

Puestas así las cosas debemos buscar la fórmula para impedir, por un lado, que se siga talando y quemando nuestros bosques, y de otro, buscar el medio para repoblar las cimas de nuestras montañas, sean éstas también nacionales o particulares.

Para la realización de estas dos tareas se sugieren las siguientes medidas:

Primera: declarar de necesidad pública los programas tendientes a evitar la deforestación y las quemas de nuestros bosques, así como aquellos tendientes a reforestar nuestras montañas.

Segunda: Determinar desde qué altura en adelante está localizada la zona en donde tienen origen nuestros manantiales; esto es, a partir de cuántos metros sobre el nivel del mar en adelante es que se encuentran nuestras principales ollas hidrográficas. Nuestros técnicos dirán si estas se encuentran a partir de 800, o de 1.000 o de 1.500 metros en adelante.

Tercera: Determinadas esas áreas o zonas, dictar una ley prohibiendo la tala de árboles en todas ellas.

Cuarta: como todo bosque puede ser explotado técnicamente sin causar perjuicios a los fines que perseguimos, encargar a un organismo especializado para que, previos los estudios del caso, autorice la corta de determinados árboles en esas áreas o zonas.

Quinta: reformar la ley de quemas en el sentido de que en las zo-

(*) Procurador Agrario — Costa Rica.

nas o áreas ya enunciadas sea terminantemente prohibida esa práctica, dejando a criterio de los técnicos el autorizar tal procedimiento sólo en zonas de bajura, y cuando las circunstancias lo aconsejen.

Sexta: establecer normas que obliguen tanto a los dueños de aserraderos como a los exportadores de maderas a no recibir trozas que procedan de las zonas o áreas reservadas, si tales trozas no corresponden a los árboles que podrán ser objeto de explotación.

Desarrollar en una ley los seis principios a que he hecho referencia podría servir para frenar definitivamente el problema de la deforestación de nuestro país y poner un dique a la sequía, impidiendo así que ésta se agrave cada día más.

La otra parte para la solución del problema, esto es, el lograr la reforestación de aquellas zonas que otra era bosques en donde brotaban manantiales y hoy son sólo desolación y sequía, se puede conseguir llevando a cabo programas de reforestación para cuyo efecto se sugieren las siguientes ideas:

Primera: estudiar y señalar aquellos terrenos que es necesario repoblar de árboles.

Segunda: Expropiar, por los medios legales y previa indemnización, aquellos terrenos de propiedad particular que están enmarcados dentro de zonas que es indispensable reforestar, o en caso de que sus propietarios estén anuentes a reforestarlos

con miras a realizar con ellos un negocio de explotación de madera, proporcionarles toda la ayuda técnica y económica necesaria para que puedan llevar a cabo sus planes a la mayor rapidez y desde el punto de visita técnico.

Se dirá que las medidas que propongo en cuanto éstas afectan los fondos particulares atentan o son una limitación a la propiedad particular. A quienes así pensaran les contesto que tal limitación se puede llevar a cabo con base en el artículo 45 de nuestra Carta Política.

Ahora bien, con qué fondos y de qué manera podrían realizarse estos propósitos?

En nuestro país, como en todas partes del mundo, el agua es elemento vital no sólo para la existencia humana sino también para una serie de actividades agrícolas, industriales, comerciales, de recreo, etc. La conservación de ese elemento y el aumento de su cantidad nos preocupa a todos, pero algunas personas y empresas tienen un mayor interés que otras en cuanto al uso del agua.

Así vemos como la Compañía Nacional de Fuerza y Luz y el Instituto Costarricense de Electricidad venden en fluido eléctrico el agua de nuestros ríos. Las Municipalidades del país, mediante el sistema de cañerías, venden el agua a los consumidores. La Compañía Bananera y otras grandes empresas agrícolas usan enormes cantidades de agua en sus riegos. Los Bancos hacen préstamos a los agricultores y muchas veces sus ganancias o pérdidas dependen de la can-

tividad de agua que exista en el país. Con esos pocos ejemplos queda plenamente demostrado el interés que esos entes o empresas deben prestar a los problemas que nos ocupan. Si todas esas entidades, en forma directa o indirecta, dependen para el desarrollo de sus actividades del agua, son ellos los más interesados en que este problema se resuelva de una vez por todas y en forma permanente.

Siendo así las cosas, lo más lógico y justo es que esas entidades financien los planes esbozados; deben contribuir con parte de sus ganancias para poderlo llevar a feliz término.

Con base en lo dicho, es asunto de hacer estudios de orden económico y fijar en los respectivos presupuestos de esas entidades, y de otras similares, cuotas anuales para alcanzar la realización total de la tarea de impedir la deforestación y realizar la reforestación de las zonas indispensables.

Conseguida la financiación de los planes a realizar sólo resta señalar quién se va a encargar de la ejecución de tales planes.

Si todos estos organismos o empresas aportan anualmente de sus presupuestos los fondos indispensables para la realización de los programas que nos proponemos realizar, es lógico que ellos tengan ingerencia, en proporción a sus aportes, en la dirección y fiscalización de tales progra-

mas. Para ese efecto lo más conveniente sería establecer un organismo, manejado casi con criterio de empresa, que realice el plan trazado; en igual forma se puede constituir un cuerpo de vigilancia, dependiente de un organismo cuya creación propongo y el cual se encargue, por una parte, de impedir la tala de árboles en zonas prohibidas, y por otra de perseguir las quemas.

En cuanto al aspecto de reforestación, también debe llevarse a cabo por medio de tal organismo, respondiendo a un criterio eminentemente técnico, sin contemplaciones de ninguna naturaleza.

Al mencionar organismo no quiere esto decir que se propone la creación de una institución autónoma, con un gran tren burocrático y enormes gastos de administración. Tal organismo puede ser, en un principio, un Departamento adscrito o dependiente del Ministerio de Agricultura e Industrias, de un Banco, del Sistema Bancario Nacional, del Instituto Costarricense de Electricidad o de cualquiera otra de esas instituciones, pero con posibilidad en la dirección y en la fiscalización de sus actividades de parte de aquellas otras entidades o empresas que contribuyan a su financiación.

(Resumen de una disertación del autor ante la Corporación Municipal de la Ciudad de Cartago. --Marzo de 1959).

NUEVA CRISIS DEL CAFE

RAMON MEJIA FRANCO (*)

El cafeto es tal vez el único arbus- to de cultivo económico, que a pesar de las vicisitudes que ha tenido que soportar, ha logrado una trayectoria en su desenvolvimiento con una poderosa influencia en la estructura económica-social de los pueblos.

En el largo peregrinar histórico del café lo vemos siempre alternar en condiciones ya adversas, luchando contra múltiples resistencias sociales, ambientales y económicas o ya favorables, aprovechando circunstancias especiales para desplazar otros cultivos. Es así como lo observamos en Martinica propagándose con éxito al destruir un huracán las plantaciones de cacao; y en nuestro país cobra auge al derroscarse el imperio del tabaco. Otras veces ha perdido terreno cuando se encuentra en climas más favorables para un cultivo competitivo; en Cuba por ejemplo, una crisis de los precios del producto, indujo a los cultivadores a buscar otro cultivo más propio para su ambiente, el de la caña de azúcar que terminó por dominar la economía de la Isla.

(*) Ingeniero Agrónomo.

Jefe Departamento Técnico.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

En Colombia la industria cafete- ra ha sido con frecuencia afectada por las diferentes crisis que hemos atravesado. Mientras ella estuvo abandonada a la sola acción del productor, tanto en la parte comercial como en la del cultivo, fueron numerosas y difíciles las circunstancias en que se movió. La aparición de la Federación Nacional de Cafeteros y su decisiva intervención en todos los campos, cambió el rumbo de la industria en forma indiscutible.

De esta manera, la industria ha venido caminando entre nosotros siempre con éxito y constituyendo la base económica del país, unas veces sorteando graves crisis que han hecho pensar en su precimiento y otras veces resentida por la imposición de atrevidas medidas puestas en función por países que en determinadas épocas no estuvieron de acuerdo con la política comercial nuestra.

Todas estas condiciones han llegado a infundir en el ánimo de los cultivadores la idea de que será imposible aspirar a una época en que los precios adquieran una marcada estabilidad, indispensable ella para con-

quistar una posición económica que de margen para poder mejorar los sistemas de administración y defensa de los cafetales.

Nuestro agricultor cafetero ha sido altamente tradicionalista y de aquí que se haya apegado tan fervorosamente a las normas trazadas por los primeros cultivadores, resultando por ello, complejo y difícil llevarlo a un sistema distinto de explotación al que viene acostumbrado y que le ha permitido mantenerse en condiciones más o menos aceptables.

Pero en la actualidad, todo el andamiaje cafetero se estremece ante las veleidades del comercio del grano, pues tan pronto como se cotiza a precios halagadores, a poco vienen la depresión y los pronósticos desfavorables que llevan al cultivador el más terrible de los desalientos.

Es evidente que en estas condiciones, el cultivo que mayor atención requiere es el del cafeto. Un descuido o retardo en las campañas de resiembra y protección de los suelos, puede llevarnos a una posición desventajosa pues no hay que olvidar el hecho de que hay regiones considerablemente desmejoradas, cuya disminución en el producido es preciso contrarrestar, haciendo mejoras en las que todavía reciben bien los beneficios de una administración experta.

Además, hay que tener presente que el entusiasmo con que el cultivador acogió las nuevas siembras en los últimos años, estimulado por los buenos precios del producto en el mercado, le hizo abarcar regiones que ni por las condiciones de clima, ni por

las del suelo, reunían los requisitos indispensables para obtener un buen rendimiento, de tal manera que hoy son muchas las plantaciones que están llamadas a desaparecer en un lapso más o menos corto.

Nuestra industria cafetera en estos momentos ofrece variados aspectos que conviene estudiar con algún cuidado, para poderlos apreciar en su verdadero significado y para ello es necesario tener presente los factores desfavorables y adversos que tiene y ha tenido.

Han favorecido el cultivo los siguientes factores:

- 1º—El ferviente entusiasmo del campesino, que ha llegado a la conclusión de que nuestra zona media está sólo acondicionada para cultivar café con preferencia a los demás cultivos;
- 2º—Al desarrollo de las vías de comunicación, que hacen todos los días más sencillo y barato el transporte;
- 3º—El ser un cultivo que permite ocupar un gran número de trabajadores (brazos, medios brazos y cuartos de brazos) lo que contribuye al bienestar de los campos;
- 4º—El estar favorecido últimamente por precios remuneradores en el mercado;
- 5º—El existir una entidad (Federación de Cafeteros), que año por año viene propugnando por darle estabilidad a los precios remunerativos y por conducir ra-

cionalmente los sistemas de cultivo en forma que consulte la economía, la observación y la experimentación.

Han venido afectando seriamente a la industria los siguientes factores desfavorables:

1º—Las inconsecuencias de ciertos sistemas de sostenimiento del árbol, que han colocado a muchas plantaciones en tan desventajosa situación que hubo necesidad de iniciar una campaña de crédito personal dirigido, para la replantación total en numerosas fincas;

2º—Al desgaste aparatoso de los suelos en casi todas las regiones cafeteras propiciado por los agentes de la erosión: el azadón, los malos sistemas de siembra, las lluvias y los vientos;

3º—La desaparición del sombrío, ya por la acción de las plagas como por la intervención irreflexiva de los mismos agricultores al destruirlo para combustible, sin preocuparse en darle a los cafetos una verdadera fertilización que les permita defenderse de las condiciones adversas a sus nuevas condiciones de vida;

4º—La presencia de algunas plagas y afecciones que como la “Crespera”, la “Llaga macana”, “Pudrición de las raíces”, la “Palomilla” y otras, han diezmado considerablemente plantaciones de destacada producción; y

5º—La intervención de ciertos negociantes sin escrúpulos, que se si-

guen aprovechando de la ignorancia del campesino para facilitar un crédito que en la mayoría de los casos le cuesta al FAVORECIDO (?) la mitad o más de la cosecha.

Teniendo muy en cuenta los factores enumerados y el hecho bien conocido de que el café ha imprimido al país una fisonomía monotípica de exportación, debemos repetir una vez más, los peligros que esta condición encierra para la economía del país, y que afecta tanto a la economía individual como a la estabilidad de nuestro comercio internacional; lo primero en los momentos actuales y lo segundo, en un futuro muy próximo que es necesario prevenir en forma rápida.

Como ya hemos dicho, debido a la intensa campaña que desde años atrás se ha hecho al cultivo del café y al estímulo de los precios del producto en los últimos tiempos, las siembras se extendieron no sólo en las regiones agronómicamente recomendables, sino también desafortunadamente, a regiones en donde si en realidad se consigue café suave, éste no es ni puede ser de calidad superior y se considera que desde el punto de vista económico no dará utilidad alguna al productor.

Actualmente el problema cafetero en Colombia se ha polarizado en los siguientes puntos de extrema gravedad:

1º—Estamos almacenando gran parte de nuestra producción por imposibilidad de venderla; y

2°—Estamos produciendo muy poco en nuestros cafetales por unidad de superficie.

Ante estas condiciones no tenemos otro camino para sortear la situación, que mejorar nuestras calidades y rebajar los costos de producción.

La primera recomendación está respaldada superabundantemente ante el peligro inminente de sostener una competencia ruinosa con otros países desde el momento mismo en que ellos puedan producir más cafés suaves a más bajo precio, por condiciones de todos bien conocidas.

Para conseguir el objetivo de la rebaja en el costo de producción, no disponemos de más sistemas prácticos y científicos que la localización cierta de la industria cafetera en las regiones óptimas en donde el cultivo goce a plenitud de su medio (Zonificación técnica de las tierras para el cultivo).

No debe olvidarse el problema económico individual de cada productor. Este bien puede solucionarse organizando un sistema de crédito personal dirigido que le permita abrir campo a otros cultivos que se adapten a los terrenos impropriamente hoy ocupados con café, lo cual contribuiría a rebajar, aunque indirectamente, el costo de producción de café. Esto bien puede fundamentarse entre otras muchas, con las siguientes razones: Se conjugaría el peligro existente del encarecimiento de la mano de obra en las épocas de recolección, por la eliminación de los terrenos que económicamente no corresponde a los productos de café y también por la natural consecuencia benéfica al cultivo intensivo

(buenas siembras, racional abonamiento y buena atención cultural de la planta).

A las anteriores recomendaciones bien pueden agregarse otras, que aunque en apariencia pueden ser consideradas adjetivas o secundarias, tienen un interés marcado y por lo tanto precisa exponerlas en la siguiente forma:

- 1°—Seguridad rural para vidas y productos, pues sin esta condición, inútil es trabajar porque el agricultor no abandone el campo y se vaya a las ciudades a aumentar el problema de los sin trabajo, fuera del de la vivienda y la subsistencia;
- 2°—Proponer a la economía y bienestar particular del pequeño productor procurando que éste en sus terrenos cultive los productos indispensables para su subsistencia diaria, estableciendo, motu proprio, un standard de vida más de acuerdo con los trabajos a que está sometido;
- 3°—Intensificar la producción de ciertos artículos que hoy se importan y para los cuales son medio adecuado muchos de los suelos hoy ocupados con café;
- 4°—Regularizar el trabajo durante todas las épocas del año, sin menoscabo ni desperdicio de la vitalidad del pueblo trabajador; y
- 5°—Abrir nuevas fuentes al pequeño productor para la adquisición de recursos a fin de que resuelva o trate de resolver

en gran parte los problemas adquisitivos de dinero sin contemplar la calamitosa espera que para él representa la inseguridad de las cosechas y la eventualidad de los precios.

En resumen, es indispensable el aprovechamiento racional de las tierras inadecuadas para el cultivo del cafeto hoy explotadas con esta planta en forma antieconómica, lo cual redundará en una apreciable rebaja del costo de producción. A la vez, las plantaciones y montaje de beneficios mejor atendidos, darán un producto de más alta calidad que conservará su predominio en los mercados.

Para la utilización de estas tierras se puede sintetizar en tres partes principales el plan de explotación que deba iniciarse cuanto antes en cada finca:

PRIMERO. — *Cultivos de Corta Duración.* Maíz, soya, frijol, maní, yuca, arracacha, cebolla, ajos, piña, hortalizas.

SEGUNDO.—*Cultivos Permanentes.* Cacao (variedad pajarito), oleaginosas, árbol de pan, fique, frutales (citrus, papayas, aguacates, mangos, chirimoya, higos, etc.), plátano, pastos, etc.

TERCERO.—*Pequeñas Industrias.* La ganadería para la zona cafetalera bien puede considerarse como pequeña industria cuando ocupa un lugar secundario en la finca cafetera. La leche da buenos rendimientos económicos en toda época y en todos los climas, pero especialmente en los climas medios y puede calificarse como un descuido imperdonable del caficultor que al fundar una finca no deje

parte apropiada para el sostenimiento de una o varias vacas de leche que a la par que contribuye a la alimentación de la familia dejan buenos resultados económicos y abundante cantidad de abono orgánico para la plantación.

La industria porcina, es quizás una de las formas más prácticas para la utilización económica de todos los sobrantes alimenticios de una explotación finquera.

La apicultura, cuando se atiende a la selección y cruzamiento de las razas autóctonas con otras especializadas, es de tenerse muy en cuenta ya que sus productos junto con la leche constituyen el principio básico para la alimentación del pueblo, a la vez que constituye una gran fuente de un abono que ha demostrado ser insuperable para el cafeto.

La apicultura, es una industria poco desarrollada entre nosotros, de fácil explotación y para su mayor impulso solo es necesario la organización de los mercados y la divulgación de conocimientos elementales relacionados con el trivial manejo de las abejas.

Sobre los anteriores tópicos se podría escribir volúmenes enteros así como también sobre las pequeñas industrias caseras tales como hilados y tejidos de empaques de cabuya, producción de vinos y conservas de frutas, algunos derivados de leche, fabricación de alimentos y harinas, etc., cuyo éxito estriba en la cooperación regional que puede y debe estimularse por medio de las entidades en capacidad de hacerlo.

(Tomado de Revista Cafetera de Colombia — XIV (135). Julio, 1958.)

LAS LEGUMINOSAS EN LOS CULTIVOS ASOCIADOS DE LOS TROPICOS

G. B. MASEFIELD (*)

En una publicación no hace mucho impresa en Tanganyika aparecen dos frases muy sugestivas: "Ha habido cierta confusión de ideas sobre las leguminosas y se ha dicho que su cultivo, en los trópicos, no beneficia la cosecha siguiente. Sabemos ahora que tal asociación es, en cuanto a la fijación del nitrógeno del suelo, por lo general más útil que la rotación en dichas regiones". Esta es una conclusión a la que se han inclinado, en los últimos años, muchos especialistas en agronomía tropical; pero, en realidad, parece que estamos lejos de haber entendido el hecho y más lejos de utilizarlo.

Cinco son las clases principales de asociación posibles entre las leguminosas y otras cosechas en los trópicos.

1.—*Plantas leguminosas y pastos*
Experimentos recientes en tierras de la zona templada indican que aumenta el rendimiento y el contenido proteínico de los pastos, cuando el trébol crece en asociación con ellos. La investigación más cabal a este respecto

ha sido hecha por Sears y un grupo de colaboradores en Nueva Zelandia, durante cinco años; los pastizales que no se abonaron o en donde no se sembró trébol, rindieron unos 2,000 kilos de materia seca por hectárea; con trébol (blanco y rojo) sembrado en combinación, el rendimiento ascendió hasta los 12,300 kilos por hectárea, cualquiera que fuese la especie de hierba escogida. Sin fertilizantes, el contenido medio en nitrógeno del suelo, que era de 2.31% en los terrenos sin trébol, subió a 3.49% con la adición de esta leguminosa. Tales experiencias, sin embargo, no son aplicables en los trópicos sino en aquellos pocos lugares, como por ejemplo las alturas de Kenya, adecuados para el trébol.

Se ha informado que en Puerto Rico han logrado aumentar el contenido proteínico de la hierba de melado, *Melinis minutiflora*, cultivándola en combinación con el kudzú, *Pueraria phaseoloides* (véase La Hacienda, octubre de 1947, pág. 50). Pero no abundan las asociaciones de valor entre leguminosas y hierbas en los pastizales del trópico, porque los rumiantes pronto acaban con aquellas.

(*) Del Departamento de Agricultura, Universidad de Oxford, Inglaterra.

Otro ensayo se realizó en Kenya: para establecer un campo de setaria (hierba forrajera), se empleó como cosecha previa el altramuz dulce, inoculado con *Rhizobium* (bacteria de las leguminosas); así se obtuvo un mayor rendimiento, equivalente al que se hubiera ganado aplicando 5 quintales (500 kilos) de sulfato de amonio por hectárea. El efecto del altramuz sobre la hierba fue notorio, pues produjo cambio en su color y un crecimiento más rápido.

2.—*Arboles leguminosos y pastos*
En 1949, Jagoe demostró en Malaya que el cañamazo, *Axonopus compressus*, rendía más y tenía más proteína cultivado bajo el samán, *Samanea saman*, o bajo otros dos árboles leguminosos, que sin este sombrío. Pastizales basados en este principio se han iniciado en la Estación Experimental de Serdang, espaciando los samanes sobre un césped de *Axonopus* de modo que sus copas casi se junten, y proyecten una ligera sombra. Según los informes que poseo, en estos pastizales se ha alimentado ganado vacuno en la proporción de cinco animales por hectárea, cifra notable para la zona tropical.

Pueden servir estos resultados como ejemplo para otros lugares del trópico, y tienen particular interés para las sabanas del Africa, en donde crecen espontáneamente árboles leguminosos, hasta tanto que el hombre los destruye. Es posible que la asociación de pastos y árboles leguminosos sea de más utilidad en los trópicos que la establecida, en la zona templada, entre pastos y plantas leguminosas como el trébol.

3.—*Arboles leguminosos y cosechas perennes*. Esta asociación ocurre cuando se plantan árboles leguminosos para que den sombra a cultivos como los de té, café y cacao. Suelen sembrarse con este fin árboles leguminosos o no, y los resultados son favorables; poco se ha investigado sobre el papel de los árboles leguminosos en cuanto a la incorporación de nitrógeno a tales cosechas. Las observaciones que al respecto se hicieron durante diez años en la Estación Experimental de Tocklai, en Assam, condujeron a la conclusión de que un árbol leguminoso, como el *Albizzia odorotissima*, puede tener sobre un cultivo de té el mismo efecto que la aplicación anual de 448 kilos de sulfato de amonio por hectárea. Complica el estudio de tales resultados el factor lumínico: bien se sabe que tanto el té como el cacao responden menos a los abonos de varios tipos cuando reciben sombra, aunque ésta sea artificial.

4.—*Leguminosas para cultivos de cobertura y árboles de cosecha*. Al presente se usan más las leguminosas para cultivos de cobertura en asociación con árboles recién plantados de caucho. Es práctica común en Malaya sembrar en este caso una combinación de tres leguminosas, *Calopogonium mucunoides*, *Pueraria Javanica* (o *P. phaseoloides*, el kudzú tropical), y *Centrosema pubescens*; pasados algunos meses, predomina la *Pueraria*, pero se dice que no se establecería tan bien sin las otras. En la combinación es más persistente la *Centrosema*. A causa del fracaso que con las cosechas de cobertura se tuvo inicialmente en diversas zonas, el

“Rubber Research Institute” realizó un cultivo de *Rhizobium* para inoculación, valiéndose de una variedad que desarrolla los nódulos de las tres especies citadas. No hay prueba evidente de la mayor eficacia de esta variedad de bacteria, pero algunos la prefieren. También recomienda el mismo Instituto para asociar con el caucho joven un tupido arbusto leguminoso, el *Flemingia congesta*, pero no se ha difundido mucho su siembra porque brindaría mayor ocultamiento a los terroristas ahora activos en el país. Transcurridos unos cuatro años, perece la mezcla de las tres variedades, por cuanto aumenta la sombra de los árboles de caucho; razón por la cual algunos cultivadores se han propuesto establecer una cosecha de cobertura más tolerante a la sombra, tal como la *Desmodium ovalifolium*.

Poco trabajo minucioso se ha hecho para comparar las coberturas de leguminosas y no leguminosas (la más común de estas últimas es la *Mikania scandens*). La experimentación efectuada en el I.R.R. ha mostrado que aquellas brindan más nitrógeno al caucho que éstas. Pero se necesitan mayores evidencias bajo condiciones más variadas, y no se ha comparado precisamente el efecto de las coberturas de leguminosas con la cobertura vegetativa natural. Muchos creen, por su experiencia, que es enorme el valor de las coberturas de leguminosas; y ciertamente es excelente la condición del caucho joven en las haciendas así sembradas. Otros piensan que el método más económico de enriquecimiento del suelo es abonar con fosfatos pródigamente la cosecha de cobertura, a fin de aumen-

tar la fijación del nitrógeno y suministrarlo así indirectamente al caucho.

La más popular cosecha de cobertura en Ceilán y Malaya, en asociación con el té recién plantado, es la *Vigna oligosperma*. En Assam, se prefiere el arbusto *Tephrosia candida*, útil por dos años; resulta difícil clasificarlo como cosecha de cobertura, abono verde o sombra. Allí se le ha estimulado con abonos fosfáticos conquistando buenos resultados para el té. Menos populares son las cosechas de cobertura con el café, siendo más frecuentes emplear el acolchamiento, práctica por cierto muy provechosa.

5.—*Plantas leguminosas anuales con otras cosechas anuales.* En muchas regiones del trópico, las leguminosas se han asociado con cereales y ocasionalmente con cosechas de tubérculos; la persistencia en tal práctica sugiere que es conveniente. Pero su mérito no estriba por fuerza en que contribuyan las leguminosas a fijar nitrógeno en el suelo: esta asociación ofrece otras ventajas, al proveer, por ejemplo, un acolchamiento de hojas más denso, que tiende a disminuir la erosión. Pero comparando, en muchas zonas tropicales, el cultivo por separado de un cereal y una leguminosa, con su cultivo conjunto, puede verse que el segundo da un rendimiento final mayor. Llegar a tal conclusión es apenas comenzar a estudiar un problema, porque buenos resultados solamente se logran sembrando las cosechas a espacios definidos para su mejor combinación, lo que limita el número de propietarios que pueden disponer del terreno necesario. Por otra parte, como las dos

cosechas no pueden ser recogidas al mismo tiempo, ni con la misma maquinaria, los costos se encarecen. La siembra en asociación puede ser viable en agriculturas no mecanizadas, de recolección manual.

Desde hace cosa de veinte años se han hecho experimentos para asociar el algodón con el frijol o el cacahuate. Combinación provechosa en muchos casos, lo fue menos en regiones de escasa precipitación pluvial y temperatura muy alta, o si los dos cultivos se sembraron cuando ya había empezado largo tiempo antes la época principal de lluvias. Para que esta asociación produzca los mejores logros, se debe conseguir el agua requerida por ambos cultivos.

Un caso particular es el del arroz, cultivado en tablares donde no es necesario ahorrar agua. En el Sur de la India se ha visto que es útil cultivar la *Sesbania aculeata* en los bordes de los arrozales y luego cortarla y abonar con ella el suelo para la siguiente cosecha de arroz. En el fondo, la operación es una especie de abono verde, pero la *Sesbania* crece al mismo tiempo que el arroz, y parte del beneficio que éste consigue pue-

de provenir de tal asociación. Observaciones en Malaya han demostrado q' los campos de arroz *paedy* son un ambiente muy favorable para la modulación de ciertas plantas leguminosas.

Consideraciones económicas. Al resumir las posibilidades del cultivo en asociación de las leguminosas, puede objetarse que los abonos artificiales proporcionan por lo general una fuente de nitrógeno más barata y más accesible que la bacteria simbiótica. A nuestro juicio, ello no ocurre, así en ciertas zonas remotas y económicamente débiles de los trópicos. En donde pudieran presentarse los hechos de tal manera, se debe a que la investigación y el esfuerzo se han concentrado para producir y distribuir abonos nitrogenados. En dondequiera que se estudie con similar intensidad el mejor medio de usar las leguminosas para mantener la fertilidad del suelo, se encontrará que el costo de la fijación del nitrógeno por la bacteria simbiótica puede ser, también, muy bajo.

(Traducido por la Redacción de "La Hacienda", de "World Crops").

ABONOS PARA LOS TABACALES

Este informe ofrece recomendaciones sobre fertilización de los tabacales cultivados en las tierras corrientes (tipo medio) de Virginia, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia y la Florida. Este tabaco se somete a curación por el sistema de fuego indirecto, o de aire caliente (flue-cured).

Disponer de abundante cantidad de posturas en un momento dado, para hacer el trasplante en tiempo oportuno, es factor esencial para obtener buenos rendimientos y hojas de la mejor calidad. La fertilización equilibrada, el contrarresto de las hierbas, el agua abundante y la ausencia de microorganismos del suelo son también indispensables para lograr una buena producción.

SITUACION DE LOS SEMILLEROS

Por lo general los semilleros que se hacen en tierra de bosque producen buenas plantas. En este caso, el cosechero debe buscar un lote de tierra franca con buen drenaje y de tamaño que permita hacer una apropiada rotación y preferiblemente con exposición al Sur. El abastecimiento de agua tendrá ubicación conveniente y el sitio estará dotado de los rompevientos necesarios.

Tan pronto como se haya sembrado (trasplantado) el tabaco, y se hayan practicado las resiembras, el resto de las plantas del semillero deben destruirse, y se sembrará en el área

(Datos publicados por el Comité Asesor de la Conferencia Agrónoma Tabacalera, que anualmente se reúne en los Estados Unidos, en sus sesiones correspondientes a 1958, celebradas en Atenas, Georgia).

del semillero una cosecha de cobertura, usando para ese fin plantas como la crotalaria, el frijol de terciopelo o variedades de soja o de caupí resistentes al nematodo de las raíces.

CONTRARRESTO DE LA MALEZA Y FERTILIZACION

Hay diversos medios para el contrarresto de la maleza en los semilleros. Para determinar la cantidad y calidad del fertilizante, así como el momento de su aplicación, se deben considerar el método de deshierba que se use y la naturaleza del sitio donde se encuentre el semillero. En el caso de semilleros no sometidos a tratamiento y en los tratados con fumigantes no nitrogenados o con vapor, para contrarrestar la maleza y las enfermedades, se recomienda lo siguiente por cada 100 metros cuadrados de semillero: 2.25 a 6.75 kilos de nitrógeno, 5 a 10 kilos de $P^2 O^5$ (ácido fosfórico), 1.5 a 4.5 kilos de potasa ($K^2 O$), un mínimo de 0.6 a 1.2 kilos de óxido de magnesio soluble en agua, y un mínimo de cloro. El uso de ciertos fertilizantes orgánicos, como la harina de semilla de algodón, ha dado lugar a una baja población de plantas en los semilleros y al aumento de los insectos y las enfermedades.

Para combatir la maleza ha dado buenos resultados, en algunas regiones, la aplicación de medio kilo de cianamida cálcica por metro cuadrado, en el otoño; pero a veces este tratamiento perjudica la población de plantas y el crecimiento. Con una cantidad reducida de fertilizante pueden evitarse muchos de los fracasos. Los semilleros tratados con cianamida cálcica pueden abonarse con la mitad de la proporción normal de nitrógeno. Si los nematodos infestan el suelo, se recomienda someter el semillero al tratamiento de contrarresto de estos nematelmintos.

Cuando se presente el tiempo seco después de aplicar la cianamida o durante la germinación, será necesario regar.

FERTILIZANTE PARA EL CAMPO

La cosecha de tabaco responde muy bien a los fertilizantes. El exceso de éstos afecta muy poco a la generalidad de los cultivos; pero no así en el caso del tabaco, cuya calidad y rendimiento sufren gran merma con la fertilización excesiva.

Los suelos difieren en su capacidad productiva y en la cantidad de nutrientes asimilables que contienen. Debe prestarse mucha atención a las características del suelo al seleccionar la clase y cantidad de fertilizante para el tabaco. Los análisis del suelo y la experiencia sobre el comportamiento de la cosecha sirven de guía para el diagnóstico sobre el fertilizante y la cantidad de cal requeridos.

La información existente indica que no deben aumentarse las cantidades de fertilizante cuando se planea el cultivo bajo riego; deben usarse las proporciones normales para una buena temporada de crecimiento. Lo mismo que en el cultivo sin riego, el abuso del fertilizante, en combinación con el riego, desmejora la calidad del tabaco. Estas conclusiones se basan en la suposición de no excederse en la cantidad de agua de riego.

NITROGENO

El nivel de nitrógeno asimilable es probablemente más difícil de mantener dentro de los límites deseados que los otros nutrientes. Puesto que el nitrógeno se encuentra asociado con muchos de los elementos que influyen en la calidad del tabaco, un nivel bajo de nitrógeno amengua el rendimiento y la calidad de la hoja. Por otra parte, el exceso de nitrógeno origina un tabaco con mucha nicotina y otros compuestos nitrogenados, con poco azúcar, color indebido y calidad deficiente en general.

La cantidad y forma de la materia orgánica en el suelo es importante para determinar la cantidad de nitrógeno que debe usarse. En las tierras franco-arenosas de tipo medio basta aplicar de 34 a 45 kilos de nitrógeno por hectárea (incluyendo la aplicación previa a la siembra y el abonamiento lateral). Esta proporción debe aumentarse en los suelos más arenosos y pobres en materia orgánica, y disminuirse en los terrenos franco arenosos, ricos en materia orgánica.

El tabaco no debe cultivarse inmediatamente después de una leguminosa, pues en este caso es difícil predecir la cantidad de nitrógeno necesaria en el fertilizante comercial. El momento y la rapidez de la liberación del nitrógeno como resultado de la descomposición de la leguminosa, puede dar lugar a que se produzca un tabaco de calidad indeseable. Las aplicaciones intensas de estiércol a voleo tampoco se recomiendan por la misma razón; pero las aplicaciones ligeras, especialmente en los rodales más pobres del campo, pueden ser provechosas, siempre que el estiércol esté exento de agentes patógenos. Una quinta parte, por lo menos, del nitrógeno empleado deberá ser de fuente nitríca.

En las tierras de textura fuerte, más fértiles que las franco arenosas, y en aquellas en que el tabaco tiene la tendencia a ser de calidad pobre, el nitrógeno debe reducirse a la proporción de 24 a 34 kilos por hectárea, lo que depende del estado de fertilidad del suelo.

FOSFORO

Se impone una abundante provisión de fósforo para estimular el crecimiento inicial de las plantas. Por lo general, este estímulo redundará en la producción de un tabaco de primera calidad para cigarrillos.

Las tierras difieren en el nivel de fósforo asimilable. La mayor parte de los suelos donde se cultiva el tabaco para elaboración por calor indirecto fueron originalmente pobres en fósforo antes de ser sometidas al cul-

tivo (tierra virgen). Pero a consecuencia de fosfatos, y de su alta capacidad de retención del fósforo, el nivel de este elemento en las tierras tabacaleras se ha elevado bastante.

Debido a esta variación de la cantidad de fósforo asimilable en los suelos, la cantidad de dicho elemento que se necesita en el fertilizante puede fluctuar dentro de muy amplios límites: de unos pocos kilos a más de 100 kilos por hectárea.

Se estima que la aplicación en el surco de 67 a 100 kilos de $P^2 O^5$ por hectárea es suficiente para satisfacer las exigencias de fósforo del tabaco en la mayoría de los casos. En las tierras recién desmontadas que sean pobres en fósforo deberán hacerse aplicaciones adicionales.

POTASIO

Es deseable que la hoja de tabaco curada contenga una cantidad relativamente alta de potasio, pues este elemento favorece la combustibilidad. Las plantas cuyas hojas revelan síntomas de deficiencia de potasio están más expuestas al ataque de enfermedades foliares. El contenido de potasio asimilable en los suelos varía según el tipo de suelo; los fertilizantes y los cultivos anteriores. En la mayor parte de los casos basta aplicar de 78 a 112 kilos de potasa ($K^2 O$) por hectárea; pero en los suelos que tengan una baja reserva de potasio se necesitarán de 112 a 146 kilos de $K^2 O$ por hectárea. Un exceso de potasio puede ser perjudicial para la planta, por lo cual debe evitarse. Cuando se necesiten más de 100 kilos de potasa ($K^2 O$), si el fertilizan-

te no se coloca en bandas, la potasa adicional se aplicará lateralmente.

CLORO

Muchos fertilizantes contienen cantidades importantes de este elemento. Se ha demostrado que una pequeña cantidad de cloro (alrededor de 22 kilos por hectárea) en el fertilizante para el tabaco, aumenta el rendimiento y valor de la cosecha. Por otra parte, los experimentos han puesto en evidencia que cantidades excesivas de cloro pueden perjudicar la cosecha, afectando el crecimiento de la planta y menoscabando la calidad de la hoja, que resulta no sólo gruesa y frágil sino que al ser curada se adelgaza y vuelve húmeda, adquiere color oscuro y ofrece una disminución de la combustibilidad.

Entre los diversos factores conocidos que influyen en la absorción del cloro, parecen ser más importantes la capacidad de retención de humedad del suelo y la cantidad de lluvia. Hay una relación definida entre la absorción del cloro, el pH y el hidrógeno intercambiable del suelo.

Pero la naturaleza y magnitud de esas influencias tienen pequeña importancia cuando se trata de calcular la cantidad apropiada de cloro. Se recomienda aplicar este elemento entre los límites de 22 y 34 kilos por hectárea. Puede usarse el cloro de todas las fuentes.

CALCIO

La planta del tabaco utiliza el calcio en grandes cantidades. Cuando este elemento se encuentra en baja

proporción en el suelo, o cuando el pH es inferior a 5.2 se debe recurrir a las aplicaciones de caliza dolomítica. La cantidad se determinará en conformidad con el análisis del suelo. El fertilizante debe contener calcio asimilable en cantidad equivalente a un mínimo de 67 kilos de CaO (óxido de calcio) por hectárea. Los suelos con un Ph mayor de 6.2 no son adecuados para el cultivo del tabaco.

MAGNESIO

El magnesio es un componente de la clorofila. Los hidratos de carbono no pueden ser elaborados si falta este elemento. El fertilizante para el tabaco debe contener magnesio en una forma asimilable (por lo menos en su mitad soluble en agua) y en cantidad equivalente a 22 a 34 kilos de MgO (óxido de magnesio) por hectárea.

AZUFRE

Son suficientes de 84 a 112 kilos de SO₃ (trióxido de azufre), en forma asimilable, por hectárea. Aunque hay una tolerancia algo grande en la cantidad de azufre que puede aplicarse, las cantidades excesivas (224 kilos o más de equivalente en SO₃ por hectárea) de sulfato deben evitarse en las mezclas fertilizantes.

ELEMENTOS MENORES

La necesidad de agregar boro, cobre, manganeso y zinc no se ha demostrado en las tierras tabacaleras estadounidenses, en suficiente número

ro de casos que justifiquen su aplicación general. Pero se sabe bien que la aplicación de esos elementos produce efectos muy tóxicos en la planta.

La deficiencia de boro en los tabacales se ha observado en muy pocos casos. En esas condiciones, no debe aplicarse más de 280 gramos de boro por hectárea (aproximadamente 2.8 kilos de bórax o tetraborato sódico).

SOLUCIONES NUTRITIVAS INICIALES

La información disponible no justifica el empleo de soluciones nutritivas iniciadoras (starters) en el cultivo del tabaco.

APLICACION DEL FERTILIZANTE

Cuando el fertilizante se aplica en forma tal que se pone en contacto directo con las raíces de las plantas jóvenes, en muchos casos da lugar a la pérdida y retardo en el crecimiento. Según los conocimientos actuales, la colocación del fertilizante en dos bandas, separadas 18 cm. entre sí, a una profundidad algo mayor que la corona o cuello de la planta y quedando ésta entre las dos bandas, reduce al mínimo los daños al tabacal.

Si no se dispone de equipo para la distribución de bandas, el fertilizante puede enterrarse a una profundidad de 15 a 25 cm. En muchos casos las exigencias nutritivas de la planta del tabaco pueden satisfacerse mediante la aplicación de un fertilizante completo en cantidades apropiadas. En caso de necesidad, puede aplicarse como abono lateral una cantidad adicional de nitrógeno o de potasa, o de ambos elementos, dentro de los veinte días que siguen al trasplante o cuando se realice el primer cultivo. Para este objeto el nitrógeno debe encontrarse en una forma fácilmente asimilable y se utilizará un compuesto potásico con bajo contenido de cloro. El tabaco no utiliza eficientemente el fósforo cuando se aplica como abono lateral.

SUGERENCIAS GENERALES

Los materiales orgánicos, como palillos de tabaco, cáscaras de maní, etc. que se empleen como fuentes de nutrientes o como condicionadores del suelo, deben ser previamente esterilizados para destruir los gérmenes que producen enfermedades del tabaco.

Las personas que preparan o aplican los fertilizantes deben acostumbrarse a pensar en términos de kilos por hectárea de nutrientes de planta.

FORMULA DE FERTILIZANTES PARA LOS TABACALES
recomendadas en los Estados Unidos.

Virginia	Carolina del Norte	Carolina del Sur	Georgia	Florida
2-10-8	2-10-8			
3-3-9	3-9-9		3-9-9	3-9-9
4-8-10	4-8-10	4-8-12	3-9-13	3-9-12
8-0-24 (AL)	6-12-15	4-12-12	6-3-24 (AL)	4-8-12
4-9-3 (AS)	8-0-24 (AL)	6-9-3 (AS)	4-9-3 (AS)	6-0-24 (AL)
6-12-4 (AS)	4-9-3 (AS)	6-10-4 (AS)		6-9-3 (AS)
	6-12-4 (AS)			

AL: aplicación lateral; AS: aplicación a semillero.

(Tomado de La Hacienda NY - Febrero 1959)