

IMPLICACIONES ECONOMICAS DE NUEVAS PRACTICAS AGRICOLAS

Fincas Pequeñas y Medianas en Dos

Clases Económicas de Tierra

por

Luis Hernando <sup>✓</sup>Correa Cancino

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas  
Turrialba, Costa Rica

Enero de 1956

IMPLICACIONES ECONOMICAS DE NUEVAS PRACTICAS AGRICOLAS

Fincas Pequeñas y Medianas en Dos

Clases Económicas de Tierra

Tesis

Presentada al Comité de Estudios Graduados como  
requisito parcial para optar al título de

MAGISTRI AGRICULTURAE

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

Aprobado:

\_\_\_\_\_

Consejero

\_\_\_\_\_

Comité

\_\_\_\_\_

Comité

\_\_\_\_\_

Comité

Fecha: \_\_\_\_\_

BIOGRAFIA DEL AUTOR

LUIS HERNANDO CORREA CANCINO, nació en la ciudad de Tuluá, Departamento del Valle del Cauca, República de Colombia, el 31 de julio de 1917.

Cursó sus estudios primarios en escuelas rurales y urbanas de la misma ciudad. Hizo sus estudios secundarios en el Gimnasio del Pacífico de la referida ciudad, de 1930 a 1937, donde obtuvo su título de Bachiller en Filosofía y Letras. De 1938 a 1944 hizo sus estudios universitarios en la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín, donde optó al título de Ingeniero Agrónomo, en 1948.

En julio de 1953 ingresó al Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas hasta septiembre de 1954, haciendo estudios post-graduados en el campo de Economía Agrícola, estudios que complementó en la Universidad de Florida, Gainesville, Fla., E.E.U.U., de febrero a agosto de 1955, después de lo cual ha estado preparando el presente trabajo.

AGRADECIMIENTO.

El autor expresa su profundo agradecimiento a las siguientes personas:

1. Al Dr. Julio O. Morales, Jefe del Departamento de Economía y Bienestar Rural del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, quien ofreció al autor no sólo su generosa y amplia colaboración, sino que lo orientó y asesoró en todas las etapas del presente estudio.

2. A los doctores Paulo de T. Alvim, Alto E. Royer, Frederick Wellman y Jorge de Albe, del mismo Instituto, por valiosas contribuciones en las partes de fisiología, suelos, patología y pastos, respectivamente.

3. Al Dr. Jorge León y Armando Samper, del referido Instituto, quienes como miembros del su Comité de estudios, le ayudaron con importantes sugerencias.

4. A la señorita Angelina Martínez, bibliotecaria del Instituto, por su colaboración en la ordenación y revisión de la literatura citada.

5. A los Srs. Gil Chaverri y Bornemissa, del Laboratorio Químico del Ministerio de Agricultura e Industria de Costa Rica, por su apreciable colaboración en los análisis químicos de suelos y de muestras foliares.

6. A los doctores R. E. L. Green y Melvin A. Brooker, del Depto. de Economía de la Universidad de Florida, EE.UU., así como a los demás miembros del comité de estudios graduados del autor, en esa Universidad, quienes aportaron útiles consejos relacionados con este estudio.

7. A los agricultores citados en este trabajo, de quienes el autor tuvo la más cordial, amistosa y efectiva colaboración, y a las demás personas que en una u otra forma le ayudaron en el presente estudio.



CONTENIDO

	Pag.
BIOGRAFIA DEL AUTOR.....	1
AGRADECIMIENTO.....	11
INTRODUCCION.....	1 - 3
<b>MATERIALES Y METODOS.</b>	
Información General.....	4
Mapas básicos de las fincas.....	5
Mapas de Suelo y Topografía.....	5
Prueba de Macetas y Análisis Foliar.....	7 - 9
Muestras Foliaras.....	9
Prueba de Macetas.....	9 -16
Estudio Socio-Económico.....	16-17
Medidas económicas de las fincas.....	17-22
<b>DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.</b>	
Historia de los Renglones.....	22-24
Regiones Agrícolas y Clases Económicas de Tierra...	24-27
Características físicas del Area.....	27
Clima.....	27
Topografía y Suelos.....	27
Santa Rosa .....	28-30
San Juan Norte y San Juan Sur.....	30-32
Instituciones vinculadas al negocio agrícola.....	32-35
Descripción de las prácticas agrícolas usadas.....	35-40
<b>ESTUDIO ESPECIFICO DE L/S FINCAS.</b>	
<b>FINCAS DE SANTA ROSA.....</b>	<b>40</b>

**FINCA Nº. 1. AGRICULTOR A.**

Mapas básicos y uso de la tierra.....	40-41
Reconocimiento de Suelos y Topografía.....	41-47
Prueba de Macetas.....	47-50
Estudio Socio-Económico.....	50-55
Recursos de la finca.....	55-59

**FINCA Nº. 2. AGRICULTOR B.**

Mapas básicos y uso de la tierra.....	59-61
Reconocimiento de Suelos y Topografía.....	61-64
Prueba de Macetas.....	64-65
Estudio Socio-Económico.....	65-69
Recursos de la finca.....	69-74

**FINCA Nº. 3. AGRICULTOR C.**

Mapas básicos y uso de la tierra.....	75-77
Reconocimiento de Suelos y Topografía.....	77-82
Estudio Socio-Económico.....	82-86
Recursos de la finca.....	86-91

**FINCAS DE SAN JUAN NORTE Y SAN JUAN SUR.**

**FINCA Nº. 4. AGRICULTOR D.**

Mapas básicos y uso de la tierra.....	91-93
Reconocimiento de Suelos y Topografía.....	93-96
Estudio Socio-Económico.....	96-99
Recursos de la finca.....	99-104

**FINCA Nº. 5. AGRICULTOR E.**

Mapas básicos y uso de la tierra.....	104-106
---------------------------------------	---------

	Pa.
Reconocimiento de Suelos y Topografía.....	106-111
Estudio Socio-Económico.....	111-114
Recursos de la finca.....	114-119
<b>FINCA Nº. 6. AGRICULTOR F.</b>	
Mapas básicos y uso de la tierra.....	119-122
Reconocimiento de Suelos y Topografía.....	122
Prueba de Macetas.....	122-131
Estudio Socio-Económico.....	131-134
Recursos de la finca.....	135-141
<b>ANALISIS FOLIARES.....</b>	<b>141-143</b>
<b>ANALISIS Y DISCUSION.....</b>	<b>143-144</b>
Las fincas estudiadas.....	144-147
Problemas existentes.....	147-158
Conservación de Suelos.....	158-161
Costos de las prácticas agrícolas.....	161-162
Prácticas de fertilización.....	162-164
Prácticas de Aspersión.....	164-167
Pastos.....	167-168
<b>CONCLUSIONES.</b>	
Conclusiones Generales sobre el Area.....	168-169
Conclusiones sobre las fincas.....	169-170
<b>FINCA Nº. 1.</b>	
Suelos de la finca.....	170-172
Medidas Económicas 1953-1954.....	172-176
Efecto económico en tres períodos.....	176-177
Observaciones.....	177-178

FINCA N<sup>o</sup>. 2.

Suelos de la finca.....	179-180
Medidas Económicas 1953-1954.....	180-184
Efecto económico en tres períodos.....	184-185
Observaciones.....	186-187

FINCA N<sup>o</sup>. 3.

Suelos de la finca.....	187-188
Medidas económicas 1953-1954.....	188-191
Efecto económico en tres períodos.....	191-192
Observaciones.....	192-194

FINCA N<sup>o</sup>. 4.

Suelos de la finca.....	194-196
Medidas económicas 1953-1954.....	196-199
Efecto económico en tres períodos.....	199-200
Observaciones.....	201-202

FINCA N<sup>o</sup>. 5.

Suelos de la finca.....	202-203
Medidas económicas 1953-1954.....	203-207
Efecto económico en tres períodos.....	207-208
Observaciones.....	209-210

FINCA N<sup>o</sup>. 6.

Suelos de la finca.....	210-214
Medidas económicas 1953-1954.....	214-218
Efecto económico en tres períodos.....	218-219
Observaciones.....	219-221

OBSERVACIONES FINALES.....	222-229
----------------------------	---------

LITERATURA CITADA.....	230-232
------------------------	---------

APENDICE N <sup>o</sup> . 1 .....	233
-----------------------------------	-----

APENDICE N <sup>o</sup> . 2.....	234-240
----------------------------------	---------

INTRODUCCION

El presente trabajo se origina fundamentalmente en la necesidad que tienen los países americanos de elaborar y refinar metodología en las ciencias agrícolas que ayuden a los investigadores a enfrentarse mejor al problema agrícola.

Hay pocos estudios en los países tropicales, especialmente en el campo de la Economía Agrícola, que puedan usarse como guía en el estudio específico de fincas. Generalmente los estudios de esta índole han tratado sólo aspectos fragmentarios del problema agrícola, poco penetran en el análisis conjunto de la unidad económica que maneja el agricultor y muy especialmente el elemento humano e institucional vinculado al negocio agrícola. Un enfoque socio-económico que establezca la inter-relación entre lo económico y lo social en que opera el agricultor, provee una base más sólida para acelerar el proceso de desarrollo rural en América Latina.

Para cada finca hay una combinación de actividades que es la más ventajosa para obtener óptimo beneficio. Es por esto interesante guiar a los agricultores a adoptar una posición reflexiva en sus inversiones y a organizar sus fincas con fines a obtener el aumento continuo del ingreso neto. Hay grandes posibilidades de inducir a los agricultores a usar sus recursos disponibles en la forma más ventajosa y determinar cómo las varias empresas en una región agrícola determinada, o en un área específica, pueden combinarse para obtener máximo ingreso neto.

Además, es posible obtener información básica de las fincas que sirva para determinar los principales problemas que afectan el ingreso del agricultor. También interesa conocer los métodos y prácticas agrícolas seguidos

por los agricultores y los costos de operación de los diferentes trabajos realizados. Esta información será de gran utilidad en el desarrollo de mejor metodología para futuros planes de trabajo.

Estudios previos en el campo de Economía Agrícola, determinaron las Regiones Agrícolas y las Clases Económicas de Tierra en Costa Rica (21) y comprenden la Cuenca Superior del Río Reventazón, donde está situada el área de estudio de este proyecto. Estos estudios proveen sólo una información general del área y deben ser complementados con estudios específicos de las fincas para ampliar su uso práctico.

Una de las mayores dificultades que se han presentado en el desarrollo de este trabajo ha sido la falta de información suficiente y específica para apreciar mejor los aspectos económicos del área y de las fincas en particular. La principal mira de este estudio es conocer más a fondo las variaciones de las fincas individuales para usar esa información como base para futuros trabajos. Este objetivo es sólo posible mediante un estudio intensivo de los recursos actuales que forman la unidad económica de cada agricultor; estudiando las variaciones locales en cada finca para determinar los principales problemas que la afectan; estimando el ingreso neto y otras medidas de ganancias que el agricultor deriva del uso de sus recursos disponibles de acuerdo con el sistema actual de manejo. Además es de utilidad determinar cómo el agricultor está realizando sus tareas; qué prácticas agrícolas está empleando y la relación de costos e ingresos y qué nuevas prácticas desea introducir, su habilidad administrativa para aplicarlas y su experiencia anterior en el negocio agrícola.

Las anteriores consideraciones explican el interés que tiene el Depar-

tamento de Economía y Bienestar Rural del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en el presente estudio y sirven de marco general a este proyecto de investigación socio-económicos, cuyos objetivos específicos son los siguientes:

1. Determinar los recursos disponibles de cada agricultor estudiado, el uso actual de esos recursos, y los principales problemas que afectan cada finca.

2. Determinar el ingreso neto y otros resultados que el agricultor deriva del uso de sus recursos disponibles, según el sistema actual de manejo de la finca.

3. Estudiar posibles cambios de manejo de cada finca, determinando qué nuevas prácticas agrícolas sería posible introducir en las dos clases económicas de tierra estudiadas y los factores económicos y sociales que afectarían la aceptación de esas prácticas. El efecto económicos se determinará siguiendo el método de presupuesto.

4. Desarrollar metodología que pueda usarse como guía en el estudio específico de fincas, en futuros trabajos, con la principal mira a incrementar el ingreso neto.

#### MATERIALES Y METODOS

El estudio se desarrolló en tres localidades del Cantón de Turrialba. Ellas son, Santa Rosa, San Juan Norte y San Juan Sur, situadas a pocos kilómetros de Turrialba. La primera localidad está en clase VI, o sea óptima en tierra, mientras que las otras dos están en clase III o sea mediocre.

Seis fincas fueron estudiadas en las dos clases económicas de tierra. Tres de ellas están en Clase VI o sea en Santa Rosa y tres fincas en Clase

III o sea en San Juan Norte y San Juan Sur. El concepto de finca que aquí se introduce es el definido por el Censo de 1940 en EE. UU., o sea toda la tierra en que las operaciones agrícolas son llevadas a cabo por una persona, así sea con su trabajo personal o con la ayuda de miembros de su familia o trabajo alquilado (10). Cada finca estaba compuesta de una a cinco parcelas de tierra, dispersas en cada localidad, pero con unidad de manejo. Las fincas estudiadas son fincas pequeñas y medianas de tipo familiar. Un total de 18 parcelas fueron estudiadas en las seis fincas objeto del estudio.

Los agricultores fueron seleccionados de acuerdo con estudios sociológicos anteriores ( 16), siendo casi todos líderes de prestigio en sus respectivas localidades. Fueron así seleccionados, con el doble propósito de, primero, obtener a través de ellos una efectiva influencia en las localidades, y segundo, para utilizar sus mejores cualidades individuales en el desarrollo y discusión de futuros planes de trabajo.

Para suplir en parte la falta de información en aspectos que interesaban y para realizar los objetivos trazados, los líderes del proyecto planearon cinco líneas de estudio en el área total del proyecto que son:

#### Información general

El objeto de esta parte era recoger y seleccionar la información disponible que sirviera no sólo para describir el área en estudio y conocer sus características dominantes, sino también para referenciar otra literatura de utilidad en el análisis posterior del trabajo.



### Mapas básicos de las fincas

En las seis fincas con sus 18 parcelas se levantaron los mapas básicos. Estos mapas fueron hechos con estos propósitos: Determinar la totalidad de tierra poseída por el agricultor; conocer el vecindario de la finca, vías de comunicación y otras referencias; tener un mapa de la finca que muestre el uso actual de la tierra, distribución de renglones, edificios, aguas, cercas, etc.; tener un mapa de la finca para uso posterior, que sirva de base para situar en él cualquier cambio en la organización de la finca que pueda sugerirse. Los planos se hicieron usando brújula y cinta metálica. De los datos obtenidos en el campo se determinó el área haciendo uso de planímetro. Aunque los planos no son muy exactos, son apropiados para los propósitos del estudio. Esos mapas aparecen numerados consecutivamente del No. 1 al No. 18.

### Mapas de Suelo y Topografía

Esta parte del estudio fué especialmente diseñada para determinar las variaciones individuales de las fincas en suelo y topografía, como un intento para entender los problemas en esos aspectos. El estudio de esas variaciones provee material útil para planear la introducción de nuevas prácticas, tales como las de conservación del suelo, y es también una ayuda en las posibilidades de cambios en la organización y manejo de las fincas.

La productividad de la tierra está usualmente determinada por características físicas tales como el suelo y la topografía. En este estudio se dió especial atención a la parte de Suelos, debido a que en la región la empresa dominante es el café. Para este cultivo, en Costa Rica, como en o-

tros países cafetaleros, la topografía, aunque importante, parece no constituir un factor limitante. Este último concepto, sin embargo, debe entenderse bajo ciertos límites, porque aún en el caso del café, la excesiva pendiente del terreno directamente interfiere con la productividad de la tierra y también con ciertas prácticas como mecanización y conservación del suelo.

Se hizo un reconocimiento de suelos de las fincas. Los mapas básicos fueron usados para anotar las variaciones encontradas en cada parcela. Los líderes del proyecto obtuvieron la cooperación del Dr. Alto E. Royer,<sup>1</sup> quien visitó el área e hizo sugerencias. La topografía se determinó usando los patrones o escala de pendientes dados por el Ministerio de Agricultura e Industrias de Costa Rica que se anotan a continuación:

<u>Patrones</u>	<u>Porcentaje Pendiente</u>		
Planos o casi planos	1	a	3
Ondulados a Lomeríos	3	a	15
Lomeríos a Cerriles	5	a	30
Escarpados	10	a	50
Montañosos	20	a	85

El procedimiento seguido fué el siguiente: Se hizo primero un reconocimiento preliminar para determinar los diferentes sectores de suelo en cada

---

<sup>1</sup> Jefe, Depto. de Suelos del Proyecto Abacá. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba (Costa Rica).

parcela, usando el mapa básico para situar los resultados (28) (23). Esos sectores de suelo fueron diferenciados por variaciones en textura, estructura, plasticidad, color, topografía, relieve, aparente contenido de materia orgánica, factores ecológicos predominantes y aspecto externo de la vegetación existente. Cada sector fué luego descrito y muestreado separadamente. La muestra de suelo fué una muestra compuesta, tomada de un promedio de 15 puntos diferentes en el sector. El tamaño de la muestra fué de  $1\frac{1}{2}$  lbs. y fueron tomadas a 6", 12", 18" pulgadas de profundidad, dependiendo de las características del sector, usando tubo de muestreo. Las muestras fueron depositadas en bolsas plásticas y preparadas para análisis químico.

Los números romanos puestos en los mapas representan los sectores de suelo encontrados; las líneas gruesas continuas son los linderos aproximados de los sectores y las líneas punteadas son variaciones dentro de los Sectores; las líneas de punto y raya son los linderos de cultivos, que a veces se confunden con los de los Sectores.

#### Prueba de Macetas y Análisis Foliar

Era de interés además de conocer las condiciones físicas y químicas de los suelos, complementar esa información con estudios adicionales, para apreciar mejor la fertilidad de los suelos y tener información de varias fuentes.

De los suelos estudiados y descritos en las tres localidades, se tomaron cinco sectores diferentes correspondiente cada uno a parcelas distintas. Cada sector era el más importante de cada parcela, no sólo por sus características físicas, sino por su extensión apreciable dentro de la parcela y por observar en ellos, en forma más marcada, síntomas de deficiencias minerales que a veces eran observados en sectores distintos de la parcela o de otras

parcelas y cuyas causas interesaba investigar.

Por otra parte, las parcelas escogidas para estas pruebas, están bien distribuidas dentro de las localidades, lo cual ayuda a estimar en forma aproximada los problemas de fertilidad de las localidades. Hubiera sido deseable generalizar estas pruebas a todas las parcelas, pero ello exigiría tiempo apreciable y mayores facilidades tanto de materiales como de servicio de laboratorio disponible.

A cada sector se le hizo análisis foliar y prueba de macetas. Las parcelas y sectores escogidos para análisis foliar de café y prueba de macetas fueron las siguientes:

Cuadro N° 1. MAPAS Y SECTORES ESTUDIADOS

Referencias	Fincas	Foliar: N°	Macetas: Suelo N°
<u>Santa Rosa</u>			
Mapa 2, Sector III	N°. 1	1	5
Mapa 6, Sector IV	N°. 2	2	1
<u>San Juan Sur</u>			
Mapa 15, Sector I	N°. 6	5	4
Mapa 16, Sector I	N°. 6	4	3
Mapa 17, Sector I	N°. 6	3	2

En los mapas y sectores correspondientes al anterior cuadro, aparece un círculo dividido a la mitad: La letra (M) de la parte superior indica Mace-

tas y el número que le sigue es el número del suelo; la letra (F) de la parte inferior del círculo indica "Foliar" y el número que le sigue corresponde al número de la muestra. Esas anotaciones sirven para referenciar los análisis estadísticos y foliares correspondientes.

El análisis foliar da un estimado de las cantidades de elementos del suelo asimilados por la planta, y la prueba de macetas sirve para determinar qué elementos necesita el suelo para un mejor desarrollo de la planta, ya que es un ensayo fisiológico de nutrición, aparte de servir eficientemente para interpretar mejor el análisis químico del suelo.

#### Muestras foliares

El muestreo de hojas de café se hizo en cada uno de los sectores anotados anteriormente, siguiendo el método descrito por Boynton y Sands (5) para este cultivo. Se tomaron diez árboles de café de hileras contiguas en la porción más representativa del sector. De cada árbol se tomaron diez hojas, (ciento en total por muestra), de posición media o porción intermedia del crecimiento anterior de las bandolas. Estas hojas se colocaron en bolsas de papel Kraft, lavadas prontamente en agua corriente de tubería en el Instituto, usando "Dreft" como detergente, lavadas varias veces en agua destilada, escurridas y secadas en estufa a 60°C. durante 30 horas, y luego preparadas y enviadas al laboratorio del Ministerio de Agricultura de Costa Rica para el análisis correspondiente.

#### Prueba de macetas

La prueba de macetas se hizo siguiendo el método de Jenny (29), (12), (11), en que se usa la lechuga como planta indicadora. La prueba se hizo para elementos mayores, N, P y K.

Esta prueba de macetas se efectuó en el invernadero del Instituto, y en su desarrollo se contó con la laboración del doctor Paulo de Tarso Alvim, fisiólogo del Instituto, además de seguir minuciosamente las instrucciones dadas en la bibliografía referenciada antes. Como no se disponía de Lechuga Romana, se sustituyó, previa consulta, por la variedad de lechuga "White Boston", de muy buena calidad, producida por Corneli Seed Company, St. Louis, Mo., E.U.A. (Keystone Seeds).

A continuación se explica brevemente el método y los materiales usados en el experimento.

Las muestras de suelo fueron tomadas de cada sector, hasta ocho pulgadas de profundidad. Cinco o siete perforaciones distribuidas convenientemente dentro del sector formaron cada muestra de suelo. Se tuvo el cuidado de que cada perforación correspondiera al promedio del suelo para evitar vicios en la muestra. El suelo extraído se depositó en bolsas grandes de tela limpia, luego se secó al aire libre y a la sombra. Se tamizó por una malla de 25 hoyos por pulgada cuadrada y se homogeneizó completamente el suelo antes de echarlo en las macetas.

Se usaron macetas o potes de porcelana de 6" de diámetro superior. Las macetas fueron cubiertas por dentro con dos capas de pintura asfáltica.

El almácigo se hizo en arena de río pasada por una malla fina y lavada con agua de tubería cuidadosamente. La siembra se hizo el 5 de mayo de 1954; se regaban con agua destilada diariamente y al poco tiempo de germinadas se les aplicó S.R.204 (Ortoside 50) que es un fungicida orgánico, en dos ocasiones, para prevenirlas de enfermedades, antes de trasplantarlas. El almácigo se colocó dentro del invernadero cerrado.

Antes de vaciar el suelo homogeneizado en las macetas, fué pesado en

una balanza corriente. Cada maceta contenía 800 gms. de suelo seco, para los suelos 1, 3, 4 y 5. El suelo 2, para el mismo volumen de tierra, hasta llenar convenientemente la maceta, sólo pesó 600 gms. por maceta, es decir, era un suelo muy liviano.

El trasplante del almácigo a la macetas se hizo a las tres semanas, es decir, el día 26 de mayo de 1954. Al suelo de las macetas, previamente humedecido con agua destilada, en cantidad suficiente, se le aplicó los tratamientos nutritivos correspondientes. Tanto las cantidades de agua de riego, como las cantidades de soluciones Stock de los tratamientos fueron aplicados en forma proporcional al peso de los suelos en las macetas, para uniformizar.

El experimento se cosechó el día 25 de junio y durante el período de un mes que permanecieron las plantas de lechuga en las macetas se les aplicó riego uniforme cuando éste era necesario. En cada maceta se sembró una planta; se escogieron las mejor desarrolladas en el almácigo y de vigor y desarrollo uniformes. Se obtuvo 100% de efectividad en el trasplante.

El diseño experimental que se usó fué el de "Bloques Completos al Azar". Para cada suelo se hicieron cinco Tratamientos con cuatro Repeticiones (29), o sean veinte macetas por suelo, 100 macetas para los 5 suelos. Los tratamientos fueron sorteados y colocados en sus respectivos lugares, como aparece en el análisis estadístico respectivo.

Tratamientos empleados. Los tratamientos fertilizantes están basados en las siguientes unidades (29):

<u>Nutriente</u>	<u>Mg. por maceta</u> (1600 gms.)	<u>Libras por acre</u> (2,000.000 lbs)
Nitrógeno N <sub>1</sub>	80 N	100 N
Fósforo P <sub>1</sub>	80 P <sub>205</sub>	100 P <sub>205</sub>
Potasio K <sub>1</sub>	80 K <sub>20</sub>	100 K <sub>20</sub>

Soluciones Stock. Estas son soluciones molares de los materiales usados como nutrientes. Se prepararon en la siguiente forma:

KN <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	101.1 gms. por litro de agua destilada
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	80.05 gms. por litro de agua destilada
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	136.09 gms. por litro de agua destilada
NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	115.04 gms. por litro de agua destilada

Las soluciones cuidadosamente preparadas fueron depositadas en botellas bien tapadas para evitar contaminaciones.

Los tratamientos usados en el experimento fueron:

- T: NO PO KO .... Testigo (sin tratamiento)
- A: N<sub>3</sub> P<sub>3</sub> K<sub>2</sub> .... Completo
- B: NO P<sub>3</sub> K<sub>2</sub> .... Completo menos Nitrógeno
- C: N<sub>3</sub> PO K<sub>2</sub> .... Completo menos Fósforo
- D: N<sub>3</sub> P<sub>3</sub> KO .... Completo menos Potasio

Cálculo de las cantidades de solución Stock para cada tratamiento. Los

tratamientos son múltiplos de las unidades expresadas anteriormente. De modo que para calcular las fórmulas de los tratamientos con base en los compuestos químicos usados en las soluciones Stock, y ponerlos en términos de N, K<sub>20</sub> y P<sub>205</sub>, hay que usar los pesos atómicos correspondientes a estos equivalentes, así:



N	....	11.01
K20	....	47.08
P205	....	71.02

Los cálculos para averiguar las cantidades de soluciones Stock necesarias para los tratamientos, son como sigue, para 1600 gms. de suelo:

Tratamiento A : N3P3K2. N = 240; P205 = 240; K20 = 160 mgms.

NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> , 28.02N; para 240; 240 : 28.02 igual 8,565 cc. de solución  
KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, contiene 47.08K20 y 71.02P205 .

para 160K, igual 47.08 x 3.38 igual 159.13 igual 160 aprox.

para 240P205 igual 240:71.02 igual 3.38 cc. de solución

Tratamiento B: N0P3K2 : N igual 0; P205 igual 240; K20 igual 160mgms.

KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, contiene 47.08 K20 y 71.02 P205.

para 160 K20, igual 47.08 x 3.38 igual 159.13, o 160 aprox.

para 240 de P205, igual 240: 71.02 igual 3.38 cc. de sol. Stock

Tratamiento C : N3P0K2: N igual 240; P205 igual 0; K20 igual 160mgms.

KNO<sub>3</sub> contiene 47.08 K20 y 11.01 de N.

para 160 de K20 igual 160:47.08 igual 3.398 cc. de solución.

para 240 N igual 11.01 x 3,398 igual 47.60 de N;

240 menos 47.60 igual 192.40 diferencia.

NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> contiene 28.02 N; para 192.40 igual 192.40 :28.02, 6.866 cc.

Tratamiento D: N3P3K0 contiene 240 N y 240 P205 y 0 mgms. K20.

NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> contiene 11.01 N y 71.02 P205.

para 240 N igual 3,38 x 11.01 igual 47.35; 240-47.35 = 192.65

para 240 P205 igual 240: 71.02 igual 3.38 cc. de solución.

NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> contiene 28.02 N; para 192.65N igual 192.65:28.02 = 2.875 cc. de sol.

Las cantidades calculadas anteriormente aparecen en el Cuadro N<sup>o</sup>. 3. Como las macetas usadas en el experimento contenían sólo 800 gramos para los suelos 1, 3, 4 y 5 y 600 gramos para el suelo N<sup>o</sup>. 2, se hicieron las reducciones correspondientes y que aparecen en los cuadros No. 4 y N<sup>o</sup>. 5 respectivamente.

El día 25 de junio, antes de cosechar el experimento, se tomaron fotografías separadas de cada suelo para mostrar el efecto exterior de los tratamientos sobre las lechugas al finalizar el experimento. Finalmente, las plantas fueron cortadas a ras de tierra y colocadas individualmente en bolsas de papel Kraft debidamente referenciadas y cerradas, y llevadas a la estufa y sometidas a 70<sup>o</sup> C. de temperatura durante 48 horas. Después fueron pesadas individualmente en balanza de precisión. Los pesos individuales por planta seca aparecen en el Apéndice N<sup>o</sup>. I, y sirvieron de base para los cálculos estadísticos. Como los suelos 2 y 3 no reaccionaron a los tratamientos fertilizantes, se creyó que ello era debido posiblemente al pH de los suelos. Se tomó el pH de todos los suelos, sacando muestras de las macetas "testigo" y empleando el potenciómetro para las determinaciones. Los resultados fueron:

<u>Muestra</u>	<u>pH</u>
Suelo 1	5.6
Suelo 2	4.0
Suelo 3	4.2
Suelo 4	5.2
Suelo 5	5.4

Los cuadros 2, 3 y 4 muestran las cantidades de solución Stock usadas en el experimento.

Cuadro N<sup>o</sup>. 2. TRATAMIENTOS FERTILIZANTES Y CANTIDADES DE SOLUCION STOCK EN C.C. POR MACETA PARA 1600 GMS. DE SUELO

Soluciones Stock	T r a t a m i e n t o s			
	A	B	C	D
KNO <sub>3</sub>			3.398	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	8.565		6.866	6.875
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	3.38	3.38		
NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>				3.38

Cuadro N<sup>o</sup>. 3. TRATAMIENTOS FERTILIZANTES Y CANTIDADES DE SOLUCIONES STOCK EN C.C. POR MACETA PARA 800 GMS. DE SUELO (1)

Soluciones Stock	T r a t a m i e n t o s			
	A	B	C	D
KNO <sub>3</sub>			1.699	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	4.28		3.433	3.437
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1.69	1.69		
NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>				1.69

1 Se usaron estas cantidades en los suelos 1, 3 4 y 5.

Cuadro N<sup>o</sup>. 4. TRATAMIENTOS FERTILIZANTES Y CANTIDADES DE SOLUCIONES STOCK EN C.C. POR MACETA PARA 600 GMS. DE SUELO (11)

Soluciones Stock	T r a t a m i e n t o s			
	A	B	C	D
KNO <sub>3</sub>			1.274	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	3.21		2.57	2.58
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1.27	1.27		
NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>				1.27

11 Se usaron estas cantidades en el suelo N<sup>o</sup>. 2.

#### Estudio Socio-Económico

Esta parte del estudio es de la mayor importancia informativa en esta investigación. Se diseñó para conocer el funcionamiento interno de cada finca como unidad económica de producción. Es el estudio de la disponibilidad y uso de recursos del agricultor y los resultados económicos obtenidos del uso de esos recursos.

Contiene además la descripción de prácticas y métodos seguidos por cada agricultor en los diferentes renglones y operaciones de cada renglón; la motivación que el agricultor da de ellos; estimación de costos e ingresos en la finca; experiencia anterior del agricultor; educación de él y de su familia; contacto que mantiene con la localidad y con instituciones relacionadas con su negocio; el proceso seguido en la finca hasta llegar a su estado actual de organización.

Para obtener esta información se elaboró un cuestionario que sirvió de guía general en la toma de datos a cada agricultor. Esa guía, que aparece

referenciada, la cual, se desarrollaba casi siempre a manera de conversación y era muchas veces complementada con comentarios y explicaciones para hacer más precisas y espontáneas las respuestas, sin desviarse del tema central. El cuestionario se elaboró, tomando como guía, para el renglón de café, el estudio de Morales (18), sobre Sistema de Contabilidad para Fincas Cafeteras. Fué adicionado con una introducción sobre el Agricultor y la finca; con un estudio o descripción de operaciones en los renglones, y la parte correspondiente a los renglones y operaciones de Caña, Pasto artificial y natural.

La información obtenida del cuestionario se iba anotando en cuadernos especiales para referenciarla separadamente. Los datos económicos corresponden al período o cosecha de enero 1953-1954. Es conveniente anotar que la cosecha de café del período en estudio fué una de las más bajas registradas en varios años, en las tres localidades.

#### Medidas Económicas de las Fincas

Una explicación breve de las medidas de ganancias que se van a calcular en las fincas es conveniente, para dar idea de la forma de calcularlas y la utilidad o uso práctico de esas medidas. Estas medidas son comúnmente usadas para estimar, en parte, el éxito del negocio agrícola. Algunas de ellas sirven sólo como base para calcular otras medidas más importantes. Las medidas son:

---

! Del curso de Administración Rural hecho por el autor en la Universidad de Florida, EE. UU.

1. CAPITAL PROMEDIO: Esta medida como su nombre lo indica, es el promedio del capital invertido durante el año en el negocio, y se calcula promediando el monto del capital de principio y fin de año, incluyendo tierra, edificios, ganados, equipo, maquinaria y materiales almacenados.

Para el Capital de fin de año, se computarán depreciaciones en Edificios, maquinaria y Equipo, y valorización en Semovientes, así:

a. Los edificios son de madera y se estima que tendrían una duración de 10 años, o sea una décima parte de depreciación, o 10% anual.

b. La maquinaria, camiones etc de propulsión mecánica se estimará en 5 años de buen servicio, pudiéndose vender por la quinta parte del precio inicial al final de los 5 años, o sea cuatro quintas partes del valor inicial en depreciación durante los 5 años, o 16% de depreciación por año.

c. El equipo manual, palas, machetes, aperos, etc se les estima en dos años de duración y por consiguiente tienen una depreciación anual del 50%. Las carretas duran unos 8 años y su cuota de depreciación anual es de 12.5%.

d. Al renglón de Semovientes se le calculó valorización en animales de levante.

2. INGRESOS BRUTOS: Incluye el valor de todas las cosechas, ganados y productos pecuarios vendidos durante el año más el valor de aquellos productos listos para la venta. El aumento de capital durante el año se incluirá también como Ingreso.

3. GASTOS DE LA FINCA: Incluye todos los gastos de operación de la finca, como semillas, fertilizantes, alimentos para ganados, trabajo alquilado, compras de animales e impuestos y servicios, o sean mano de obra, materiales y servicios. Incluye también un estimado del valor no pagado de la fa-

milia, pero no el valor estimado por el tiempo del operador. Incluye también disminución del capital, pero no intereses sobre amortización.

4. APORTACIONES : Con este nombre se designan las ventajas adicionales que el agricultor deriva de vivir en la finca, diferentes de aquellas obtenidas comercialmente. Incluye estimación de todos aquellos productos agrícolas o pecuarios producidos en la finca y consumidos por la familia. Incluye también una estimación del alquiler o renta de la casa de habitación para la familia del agricultor. Esta medida tiene gran valor, pues aparte de ser importante en fincas comercializadas, hay fincas que son parcial o totalmente de subsistencia, esto es, que están dedicadas al mantenimiento de las familias rurales.

5. INGRESO DE LA FINCA: Se calcula restando del total de Ingresos Brutos de la Finca, el total de Gastos, incluyendo el trabajo no pagado de la familia. Se usa esta medida principalmente como base para calcular otras medidas. Representa la combinación del ingreso por el trabajo del operador y la inversión, o sea el ingreso del trabajo y del capital. Se define como el pago que el agricultor recibe por su trabajo y administración y por el uso del capital invertido en el negocio después de deducidos los gastos. Además tiene él el beneficio de otros privilegios como casa y productos de la finca.

6. INGRESO DEL TRABAJO: Esta es una medida importante. Es el pago que el agricultor recibe por su trabajo y administración después de pagados los gastos y el interés corriente del capital invertido. Se calcula restando del Ingreso de la Finca, el interés del capital promedio, a la rata ordinaria. Es comparable al Jornal de un trabajador alquilado a quien se le pro-

porcionan una casa para que viva con su familia y otros privilegios. También se considera esta medida como el ingreso de la finca en conjunto.

7. GANANCIAS DEL TRABAJO, Se calcula agregando al Ingreso del Trabajo, el valor estimado de los Privilegios del agricultor. Es de utilidad en la comparación de las ganancias del agricultor con las ganancias del trabajador urbano, ya que éste debe pagar los privilegios que aquél deriva de su finca. También se usa para comparar las ganancias del agricultor en lugar donde el traslado de la familia a la ciudad es relativamente costoso. Tiene la desventaja de estar más grandemente afectada por el tamaño de la familia y edad de los niños que por el manejo directo de la finca.

8. PORCIENTO SOBRE LA INVERSION: Esta medida se calcula deduciendo del Ingreso de la Finca el valor estimado del tiempo del operador y expresándolo en porcentaje del capital promedio invertido. Esta medida expresa el interés del capital, independiente del trabajo y administración. Es de interés para el propietario como índice del funcionamiento del capital en el año y es una medida muy importante cuando se trata de grandes inversiones.

9. GANANCIAS DE LA FAMILIA: Esta medida se calcula agregando al Ingreso de la Finca, el valor estimado del trabajo no pagado de la familia y las aportaciones de la finca. Representa la cantidad disponible para vivir la familia.

10. INGRESO NETO DE LA FINCA: Se calcula deduciendo del Ingreso de la Finca, el interés del capital promedio y el valor estimado del tiempo del operador. Es el ingreso de la finca después de deducidos todos los costos.



11. EQUIVALENTE HUMANO: Para calcular esta medida se suman todos los Jornales o días trabajados en la finca, incluyendo trabajo de la familia, y se dividen por 26 días hábiles que tiene un mes. El tiempo del operador se cuenta por 12 meses si ha trabajado tiempo completo. Todo se divide por 12. Esta es una medida del tamaño del negocio muy útil para comparar fincas en diferentes lugares. Se puede definir como el promedio de trabajo por año, en la finca.

12. RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR HOMBRE: Se calcula agregando al Ingreso del Trabajo, el valor de todos los Jornales pagados, el valor estimado de alimentación de trabajadores, el valor estimado de aportaciones de la finca para la familia y trabajadores, y el valor estimado del trabajo no pagado de la familia: el total se divide por el Equivalente Humano o promedio de trabajo. Es una medida importante para estimar la eficiencia o rendimiento del trabajo por hombre en la finca.

13. EVOLUCION DEL CAPITAL: Esta medida se obtiene dividiendo el Capital promedio durante el año por el Total de Ingresos Brutos de la finca. Es una medida de la eficiencia del capital en relación con los ingresos obtenidos.

14. OTRAS MEDIDAS DE EFICIENCIA: Se hará una estimación del trabajo directo invertido en Café en producción así: a) Promedio de días por manzana y por fanega en cultivo; b) Promedio de días por manzana y por fanega por recolección; y c) Promedio de días por fanega en cultivo y recolección. Estas medidas servirán para comparar la eficiencia del trabajo en las seis fincas.

Las anteriores medidas son las que se calcularán para cada finca. En

general se estima que una finca es remuneradora cuando reúne los siguientes requisitos:

1. Debe pagar los gastos de operación.
2. Debe pagar un interés satisfactorio sobre el capital invertido en ella.
3. Debe proporcionar un jornal adecuado para el operador y para los miembros de su familia.
4. Debe quedar al final del año en tan buen estado de productividad y organización como estuvo al principio del año.

Las medidas que se han descrito anteriormente son de carácter general en el estudio económico de fincas y dan algunas bases importantes para su estudio comparativo.

Un análisis más a fondo, incluiría, además de ellas, el estudio de los factores que afectan los ingresos agrícolas. Dichos factores serían: Tamaño del negocio, Eficiencia del Trabajo, Eficiencia en la Producción, Eficiencia del Capital, Eficiencia en el Mercadeo y el Balance, no sólo en la combinación de empresas sino en la combinación de los otros factores. Estos factores son los que en definitiva determinan el éxito o fracaso del negocio agrícola. No se dispone en este estudio de todo el material suficiente para este análisis y por eso se limita a las medidas más corrientes, especialmente al Ingreso Neto, que es el objetivo de este estudio.

#### DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

##### Historia de los Ranglones

El fenómeno de mayor significación en el desarrollo económico de la Re-

gión fué la construcción del ferrocarril que conecta a Puerto Limón con San José, hacia el año 1889 a 1890.

La caña y el café fueron los primeros cultivos económicos de importancia en la región, pero hacia el año 1900 la industria del café era todavía incipiente. La introducción del banano, debido a la dispersión del Mal de Panamá en la costa Atlántica, aunque de corta duración, fué floreciente hacia el año 1927. El Mal de Panamá azotó finalmente las plantaciones de banano y el café se constituyó en la principal empresa agrícola de la región favorecido también por las condiciones de mercado, (19).

Las tres localidades, "Santa Rosa", "San Juan Norte" y "San Juan Sur" donde este estudio se realizó pertenecen al cantón de Turrialba, provincia de Cartago, Costa Rica. Están situadas al noreste, sureste y sur de Turrialba, respectivamente. Esta ciudad además de ser la cabecera del cantón es también el centro de mercado y administrativo. La localidad de Santa Rosa está situada a unos tres kilómetros de Turrialba y está atravesada por una carretera pavimentada que conecta a Turrialba con Aquiares y Santa Cruz. También hay vías secundarias que sirven para el movimiento interno los productos y de la gente.

Las otras dos localidades, San Juan Norte y San Juan Sur están situadas a un lado de la vía pavimentada que conecta a Turrialba con San José, la capital del país. Están situadas a unos cinco kilómetros de Turrialba y conectadas con la vía principal por caminos vecinales angostos y mal conservados. El transporte de productos es muy difícil por estas vías y es usualmente llevado a cabo por pequeñas carretas transportadas por bueyes que es el medio usual de transporte. El transporte motorizado es extremadamente escaso en estas dos localidades particularmente en períodos lluviosos. El Gráfico

Nº. 1 muestra las tres localidades y la localización de las fincas. Los números dentro de los cuadros corresponden a las fincas y los externos al mapa de las parcelas.

### Regiones Agrícolas y Clases Económicas de Tierra

Este estudio requiere conocimiento acerca de los patrones predominantes de uso de la tierra en el área y la capacidad económica de la tierra para mantener la población rural.

Estudios previos en el campo de Economía Agrícola, en Costa Rica (21) efectuados por el Programa de Cooperación Técnica de la OEA, Proyecto 39, determinaron las regiones agrícolas y las Clases Económicas de Tierra del país. Se hicieron los mapas respectivos como etapas finales del estudio (20), (22).

Las Regiones Agrícolas están determinadas por factores físicos y factores económicos. Los factores físicos son, el Clima, el Suelo y la Topografía. Los factores económicos más importantes son, los Costos del mercado y Competencia o falta de competencia económica. Los costos del mercado están determinados grandemente por la distancia al mercado y las facilidades de transporte. Las Regiones Agrícolas son reconocibles por patrones predominantes en el uso de la tierra y por una común combinación de empresas o renglones agrícolas en las fincas de la misma región agrícola.

La relación hombre-tierra es distinta para cada Región Agrícola .

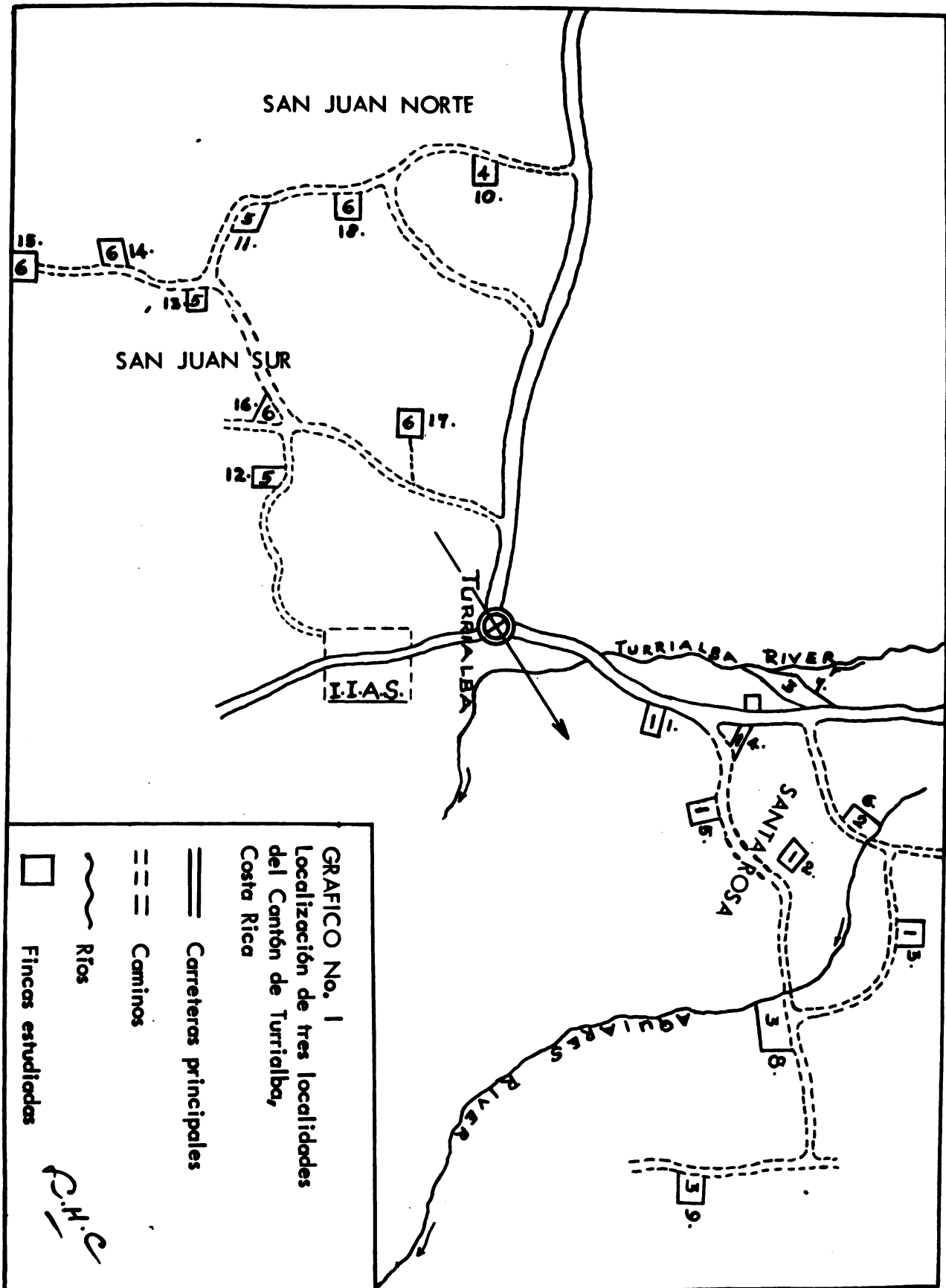
Las clases de tierra en cambio muestran un patrón similar de productividad económica por familia rural dentro de cada clase económica de tierra. Las diferencias en productividad entre las clases económicas de tierra son usualmente determinadas por características físicas.

Las tres localidades en las que se hizo este estudio están incluidas en la cuenca superior del río Reventazón. Los mapas de regiones agrícolas y de clases económicas de tierra, para el área en estudio muestran que las fincas estudiadas están localizadas en dos clases económicas de tierra y en una sola región agrícola.

Las tres localidades están en la región Café-Caña (21), (20). Esta región tiene las siguientes características: Una extensión de 2.2 manzanas por persona, 6.0 personas por familia rural y 13 manzanas por familia rural. El rango de importancia de los productos agrícolas es: Café, Caña, Leche, Ganado y Sombra, esta última representada por plátano y banano (21). En términos de porcentaje del valor total de cosechas y ganados cada uno de los productos mencionados representa 64,21,6,2,2 por ciento respectivamente.

Aunque las localidades están situadas en una sola región agrícola, corresponden a dos clases económicas de tierra: San Juan Norte y San Juan Sur están en Clase III (22), de productividad mediocre, mientras que Santa Rosa está en Clase VI, u óptima productividad en la región.

La anterior descripción provee información concerniente a aspectos como la relación hombre-tierra, las empresas predominantes en la región, la capacidad económica de la tierra y la intensidad de uso a que están adaptadas. Una clasificación tan amplia, desafortunadamente da sólo una visión parcial pues no está diseñada para sustituir la clasificación de adaptabilidad de la tierra que es base importante para planear la conservación y mejoramiento de los recursos de tierra de fincas individuales. (21). Por consiguiente se usará un estudio más específico para estudiar las variaciones individuales en las fincas. Las variaciones internas de las fincas será el material más útil para determinar sus problemas individuales. En



esta forma habrá material útil para estudiar la introducción de nuevas prácticas agrícolas y planear mejor el sistema de manejo más adecuado para las fincas.

### Características Físicas del Area

Tres son las principales características físicas del área de estudio: Clima, Topografía y Suelos.

Clima. El área está clasificada como Suptrópico muy húmedo. Alta temperatura asociada con abundante lluvia predominan durante todo el año. El promedio de temperatura es de 72.5° F (22.5° C), (25) con pequeñas variaciones de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar. La lluvia es de 105.8 pulgadas por año, aproximadamente, (3) distribuída uniformemente durante todos los meses del año. Tal clima, en cierta forma ejerce influencia adversa sobre las plantaciones de café, la más importante cosecha de la región, pues la alta humedad asociada con alta temperatura es factor importante en el desarrollo de enfermedades fungosas. La distribución de la lluvia durante todo el año interfiere el efectivo control de enfermedades y malezas y ocasiona una gran dispersión de la cosecha del café en vez de una maduración más uniforme.

Topografía y Suelos. Hay gran diferencia en las características físicas del Area. La topografía varía de plana o casi plana a muy inclinada. Los suelos son todo volcánicos, de origen reciente para la localidad de Santa Rosa, y antiguos y grandemente meteorizados en las otras dos localidades.

Dos estudios, no publicados, fueron hechos en el área sobre las características físicas y económicas de un área mayor. Uno de ellos fué el estudio de Torres ( 27) sobre las características físicas y económicas de los suelos de Costa Rica. El otro estudio fué hecho por Dóndoli (6) y trata sobre el origen geológico de los suelos actuales.

Con el objeto de clarificar las descripciones dadas en esos estudios es conveniente referirlos a cada una de las localidades, para mejor entendimiento.

SANTA ROSA. Geológicamente perteneció a la Andesita de Aquiares. Las cenizas volcánicas que dieron origen a los suelos de Aquiares y Cervantes pueden clasificarse como Andesitas Pyroxénicas con predominancias de Andesitas. Geológicamente son consideradas como excelentes debido a su fertilidad potencial. Los análisis químicos de estas muestras óxidos de Fe y Kaolín, esto es, silicatos dobles de AL y K ( $KAlSiO_8$ ); también Plagioclasas, esto es, feldspatos con prevalencia de Plagioclasas y Pyroxeno, especialmente Augita e Hipersteno (6). Lo relativo a Pedología y Edafología es como sigue:

Serie Cervantes. El espesor de la capa arable varía desde pocos centímetros hasta unos 40 centímetros, dependiendo del espesor de las cenizas volcánicas depositadas sobre la lava original y el material meteorizado de la roca madre. El perfil es por consiguiente delgado y no bien desarrollado. El horizonte B, en muchos casos, es la transición a la roca madre.

---

! Los originales fueron cedidos por sus autores para tomar de ellos la información necesaria.



El uso agrícola de estos suelos es limitado debido a su gran pedregosidad, causada por afloramientos de la lava original. Los suelos son sin embargo de alto contenido mineral y muy buena fertilidad potencial. Son ligeramente ácidos, con promedio de pH de 6.3; alto contenido de materia orgánica, con 11.8 en promedio; pobres en fósforo, y altos o promedio en potasio. La productividad de estos suelos ha sido estimada, como alta especialmente para café, en las zonas bajas, y legumbres, maíz y caña en las más elevadas (27).

Cervantes, Arcillo-Arenoso-Franco. Las características generales de estos suelos son similares a las previamente descritas. Son similares en su contenido mineral y de materia orgánica. Sin embargo hay variaciones en el espesor del horizonte A, en la textura, en la mayor plasticidad y capacidad de retención de agua. Hay áreas de suelos más profundos y menos pedregosos. Estos suelos se encuentran a altitudes que varían de 650 a 1400 metros. El café que se cultiva en ellos se encuentra a alturas de 650 a 1200 metros, y pasto en las partes superiores. Estos suelos son considerados como de alta fertilidad para el área. (27)

Cervantes, Arcillo-Arenoso-Franco, fase influenciada. Estos suelos están localizados en lomas baja entre el río Aquiares y la Serie Cervantes Arcillo-Arenosa. Están grandemente afectados por materiales erodados de las pendientes del NE, que los hace diferentes de los antes descritos, especialmente por su mayor profundidad y mayor contenido de arcilla del subsuelo. Además, el horizonte A contiene menores cantidades de cenizas volcánicas, es de color marrón claro y menor contenido de materia orgánica, que disminuye su fertilidad. En general estos suelos exhiben caracterís-

ticas coluviales, con abundantes porciones de roca original desuniformemente distribuida y de diferentes tamaños. El café es también el principal cultivo, y la productividad es inferior a las Series anteriores y exige prácticas culturales más cuidadosas y sistemas de manejo más intensivos (27).

SAN JUAN NORTE Y SAN JUAN SUR. Los suelos de estas dos localidades tienen el mismo origen geológico que los de Juan Viñas. Han sido formados de diferentes derrames de lava a cortos períodos, que ha resultado finalmente en una estructura estratificada. Son Kaolinicos y casi blancos en sus horizontes debido a la meteorización prolongada. Diques Porfiríticos y Basálticos se observan en la parte occidental de Turrialba. Los suelos de estas dos localidades, debido a su origen volcánico antiguo y el activo proceso de meteorización son actualmente lateríticos (6).

Serie Birrisito. Los suelos de esta Serie están situados a alturas de 1220 a 1679 metros de altura. Se los encuentra de Este a Oeste entre el río Birrisito y el Valle de Turrialba, o sea al Norte del río Reventazón. La serie es interrumpida por la Serie Cervantes que contiene cenizas volcánicas recientes. En general las condiciones climáticas de ésta son mesotérmicas, con rápidas variaciones en temperatura de acuerdo con la altura. La lluvia es bien distribuida durante todo el año y la atmósfera es nubosa y húmeda la mayor parte del tiempo. Los meses más fríos son los de mayor lluvia en que hay una evaporación mínima.

Estos suelos como los de Paraíso, se desarrollaron de cenizas volcánicas depositadas sobre la lava Andesítica antigua que les sirvió de base. El espesor de las cenizas volcánicas varía de uno a varios metros, dependiendo de la pendiente, mostrando un promedio de unos dos metros. Análisis

mineralógicos muestran influencia de cenizas volcánicas recientes.

La topografía de estos suelos, como la de la Serie Cervantes es Lomero, especialmente lomas redondeadas. El horizonte A es de alto contenido orgánico, color negro, sueltos y alta permeabilidad. El horizonte B es de textura Arcillo-Arenosa y de color amarillento. El horizonte C es la transición a la lava original mostrando manchas grises de alto contenido de Kaolin, de probable tipo tarquítico. El horizonte B tiene alto contenido de óxidos de Fe; los derrames recientes de cenizas volcánicas han mejorado bastante su fertilidad pero en general requieren fertilización y manejo cuidadoso (27).

Birrisito, Arenoso-Franco. Estos suelos son similares a los antes descritos. El perfil es de uno 0.50 metros, de color negro cuando húmedos, y, marrón grisáceos cuando secos; el pH es de 6.0; alto contenido orgánico, sueltos y livianos, y alta relación Carbono-Nitrógeno; la textura en algunas partes es Aréno-Arcillosa de regular permeabilidad, ligeramente plásticos cuando húmedos y terronosos cuando secos aunque fáciles de romper con las manos. De 1.80 a 2.0 metros de profundidad hay un material de transición no bien definido con coloraciones grisáceas y amarillentas mezcladas con materiales meteorizados de la roca madre. Contienen altas concentraciones de óxidos de Al y bajo contenido de óxidos de Fe. Después de los dos metros de profundidad está la roca madre Andesítica altamente afectada por la meteorización (27)

Los suelos de estas Series son muy fáciles para trabajarlos pero debido a su alta relación Carbono-Nitrógeno tienen bajo intercambio de bases, son bajos en K y P y por esto se les considera de baja fertilidad. Aunque altos en contenido orgánico, la adición de materiales vegetales mejora su produc-

tividad. Tratados con fertilizantes químicos, cal, materia orgánica y harina de hueso han dado buenos resultados para caña de azúcar. Los análisis mineralógicos muestran una regular fertilidad potencial en el horizonte A que decrece en las cepas inferiores. Muestran altas concentraciones de óxidos de Fe en el horizonte B y óxidos de Al y SiO<sub>2</sub> en el horizonte C. (27)

### Instituciones Vinculadas al Negocio Agrícola

Hay varias Instituciones en la región, que ejercen influencia sobre los aspectos agrícolas del Cantón de Turrialba; brevemente se describen para dar una mejor apreciación de conjunto, y son:

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Fué creado por los Gobiernos de los Estados Americanos para promover el desarrollo de las ciencias agrícolas a través de la investigación y la educación. Funciona desde 1944 y está situado a pocos kilómetros de Turrialba y a través de sus objetivos básicos ha desarrollado activa labor en varios años y será la Institución de más importancia en el futuro desarrollo agrícola del área. 9911

Servicios Técnicos Agrícolas. Dos Agencias de Servicios Técnicos Agrícolas funcionan en Turrialba. El primero es el Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA), que tiene a su cargo los Servicios de Extensión Agrícola en la región a través de proyectos y servicios de consultas.

El segundo servicio técnico funciona como dependencia del Ministerio de Agricultura de Costa Rica, en cooperación con la Asociación de Cafeteros de Turrialba. Este servicio está exclusivamente dedicado al renglón cafetero y atiende preferentemente a los miembros de la Asociación.

Crédito Agrícola. Dos tipos o aspectos se pueden distinguir claramente en el campo del crédito agrícola y que pueden operar simultánea o independientemente.

El primero es el crédito oficial. Este crédito está servido por una agencia o sucursal del Banco Nacional de Costa Rica, con sede en Turrialba y tramita los créditos solicitados por los agricultores a través de una Junta Cantonal de Crédito. El agricultor solicita el crédito, presentando detalladamente el objeto de la inversión; luego la Junta discute la solicitud de préstamo, nombra un visitador para que revise la prenda y finalmente decide sobre el crédito solicitado. Hay créditos a corto, mediano y largo plazos.

El segundo tipo de créditos es el particular. Este crédito es servido por los Centrales de Beneficio de Café en sus zonas de influencia respectiva. Los centrales de Beneficio, de las facilidades de crédito que obtienen del Banco Nacional de Costa Rica y de su capital particular, atienden un servicio de crédito permanente para los agricultores cafeteros de la región. Este sistema opera a través de préstamos directos a los agricultores en forma anticipada para cubrir los gastos de operación en las fincas. El agricultor adquiere el compromiso de entregar el café al beneficio, el que se liquidará al final de la cosecha cuando el gobierno fija los precios del grano. Los Centrales conocen las posibilidades de pago de sus clientes y saben hasta donde extienden el crédito. La honestidad y cumplimiento de los clientes es la base de operación de este sistema de crédito que tiene la gran ventaja de su flexibilidad e integración entre el productor y el industrial.

Servicio de Salud e Higiene. Dos centros de Servicio Social funcionan en Turrialba para atención de salud e higiene. El primero es el Hospital John D. Rockefeller donde está centralizado el servicio de Seguro Social y la atención de enfermos comunes de las localidades. Está servido por médicos y enfermeras que prestan sus servicios en forma continua. El Seguro Social es un servicio obligatorio celebrado por contrato entre la entidad y los dueños de empresas agrícolas e industriales, así como los agricultores en general para atender a los trabajadores que normalmente trabajan en dichas empresas y para ello pagan cuotas periódicas. El trabajador afiliado directa o indirectamente al Seguro es atendido por la institución. Hay también servicio para otras personas no afiliadas al Seguro Social pero costeadas particularmente.

Otro servicio es un Centro de Salud e Higiene públicas que atiende servicio de vacunación, consulta infantil, enfermedades tropicales, etc. También cuenta con médicos y enfermeras y funcionan sólo en jornada diaria normal.

Educación Pública. Costa Rica es un país grandemente preocupador por la educación. Las localidades están todas servidas por escuelas rurales que han nacido por el entusiasmo fervoroso de los vecinos y luego estimuladas y mejoradas por el Estado; constantemente están en un proceso de avances y perfeccionamiento. En la parte urbana de Turrialba funcionan también otros centros educativos, como la escuela urbana de educación primaria, el Jardín Infantil y el Instituto Superior de Educación para enseñanza secundaria, costeados oficialmente. Por varios años ha funcionado también un colegio privado regentado por una comunidad religiosa.

La tendencia actual, es poner a funcionar todas estas instituciones

vinculadas al desarrollo rural, dentro de un plan coordinado de acción que haga posible el mejoramiento gradual de cada una y las que sea posible crear en el futuro para así utilizar mejor sus recursos y obtener un mayor desarrollo de la comunidad.

#### Descripción de las Prácticas Agrícolas usadas.

Hay bastante uniformidad en las prácticas agrícolas seguidas por los agricultores de la región para las diferentes operaciones de las empresas o renglones. Para evitar repetirlos en cada finca, se describen a continuación:

#### CAFE

Poda de Café. En las fincas estudiadas el café se desarrolla a libre crecimiento y la labor de Poda consiste en regularizar la buena formación del árbol por la supresión de ramas mal formadas o improductivas. Se hacen generalmente dos podas al año. La primera poda, o poda principal, se comienza en febrero y a veces dura hasta marzo. Es la más intensa, pues consiste en suprimir ramas mal formadas, agotadas o envejecidas, y quitar chupones y bendolas agotadas y mal dispuestas. En café nuevo, la poda consiste en suprimir las bendolas de la parte inferior del árbol, para que éste engruese, eche hijos y vigorice.

En los meses de Julio y Agosto se hace la segunda poda, llamada "Cape" o "Deshija", que es menos intensa que la primera, suprimiendo brotes excesivos provocados por la poda anterior, y selección de ramas vigorosas.

Deslana. Esta operación consiste en limpiar el tronco del árbol de musgos y líquenes. La hacen generalmente al principio de las lluvias para facilitar la operación y después de la poda de abril. Se hace a mano y cues-

ta a \$ 11 por manzana y se hace cada dos o tres años.

Resiembra de Café. La resiembra de café se hace en los claros de la plantación, o donde se han destruido árboles improductivos. El material para resiembra se compra generalmente en almacigales de la región, se transporta a las fincas y se siembra. Hay agricultores que al hacer las siembras de arbolitos les echan tierra fértil en los hoyos, traída de otros lugares, cuando el Suelo de la parcela no es bueno. El valor de los arbolitos de transplante fluctúa entre \$ 0.35 y \$ 0.45.

Arreglo y Resiembra de Sombra. Las plantaciones de café tienen generalmente sombra permanente de Poró (Eritrina), Guamo, (Inga) y Banano o Plátano (Musa). En algunas fincas de San Juan Norte y Sur, debido a la nubosidad, la sombra es menos densa. El sistema de siembra es con material vegetativo.

El arreglo de sombra se practica antes de la poda principal del café, para el Poró y el Guamo. Esto tiene la ventaja de que como al descumbrar los árboles de sombra a veces se dañan árboles de café, estos se arreglan después de arreglada la sombra. La poda de árboles de sombra se practica una vez por año, generalmente en enero, aunque algunos agricultores hacen una segunda poda más ligera.

Para el Plátano y el Banano, se practica una operación llamada "Despalota" que consiste en suprimir hijos débiles y quitar las hojas secas que se han doblado sobre los vástagos. Se hacen generalmente tres o cuatro arreglos por año.

Leña Esta operación consiste en el beneficio de la leña que resulta del arreglo de los árboles de sombra, o sea en la picada, arreglo y amontonada de la leña. Se hace usualmente por contrato y se paga por "Cordadas".



La cordada es una medida volumétrica que tiene 1 metro de altura, 1 metro de ancho y 2 varas (1.60 mts) de largo, y equivale a una carreta de leña.

Limpias. Corrientemente se hacen cuatro limpiezas de malezas al año, o sean una limpieza cada 3 meses. Hay fincas en donde sólo se hacen tres limpiezas por año, como la finca N<sup>o</sup>. 3, que consisten en "Lumbreas" o rocerías bajas de las malezas, con machete. Las limpiezas se hacen usualmente en los meses de enero, mayo, agosto y noviembre.

Hay varios sistemas de limpieza, así: La "Lumbrea" que consiste en cortar las malezas bien bajo, con machete. Este sistema es el más económico, y cuando el suelo tiene buenas reservas de material orgánico, es el más eficiente. Otro sistema es la "Raspa Regada" o Palea limpiando con pala y distribuyendo los materiales sobre el suelo para matar malezas. También se practica la "Palea Tapada", que consiste en limpiar con pala, recoger las malezas al centro de las calles del café y taparlas con tierra para que se descompongan; después de unos seis meses se hace la operación contraria, echando los materiales del centro de la calle sobre las zonas próximas al árbol. Este sistema es costoso y con la pala inicial se podan muchas raíces superficiales del café, que lo debilitan. En plantaciones nuevas de café se usa la "Rodeja" que consta sólo de limpieza al rededor de la mata. Algunos agricultores acostumban combinar las limpiezas a machete con paless. En la finca N<sup>o</sup>. 6 hay un sistema exagerado de limpiezas, en que se hacen cinco macheteas y una pala tapada, por año. En la finca N<sup>o</sup>. 3 se ensayó con buen resultado el sistema alternado de macheteas bajas y control químico de malezas, con 2-4-D como herbicida.

Cogida. En esta operación intervienen hombres, mujeres y niños y es la que más trabajo humano requiere. Se coge sólo el grano maduro y los co-

gedores cogen sólo con una mano, pues la otra la emplean para agobiar y sostener la rama. El café se va depositando en cestos que llevan los cogedores. La cosecha es muy dispersa y se emplean de 10 a 12 pases por año, distribuidos en 7 u 8 meses. La cogida se inicia generalmente en Julio y a veces desde Junio y se termina en diciembre o enero. El café recolectado se entrega a los Centrales de Beneficio. En la localidad de Santa Rosa, los camiones del Central reciben por lo general el café, medido por cajuelas<sup>1</sup>, directamente en las fincas, pero en las localidades de San Juan Norte y Sur, el café es transportado en carretas tiradas por bueyes hasta las vías carretables. Cuando la cogida es con trabajo alquilado se paga a razón de \$2.00 la cajuela y a veces más. La cosecha, en las tres localidades, concentra más en los meses de Octubre y Noviembre.

Los agricultores celebran un convenio con el central de beneficio para entrega de café en pulpa. El Beneficio, como se dijo, recibe el café medido en la finca, en las vías carretables y expide el recibo correspondiente. El café es allí inspeccionado para evitar que contenga hojas, basuras y exceso de café verde. El beneficio hace adelantos de dinero a los agricultores, que fue a razón de \$ 280 a \$ 300 por fanega, que sirven al agricultor para financiar gastos de operaciones en la finca y la familia. La liquidación se hace al final del período de cosecha, cuando el gobierno central fija precios oficiales de liquidación de café en las diferentes zonas productoras. Los beneficios tienen buenos records estadísticos de cada agricultor y saben hasta dónde pueden extender los adelantos. Algunos agri-

---

<sup>1</sup> "Cajuela": medida de volumen. Veinte cajuelas equivalen a una fanega de café en pulpa. La fanega equivale a un quintal de café oro, o café trillado.

cultores manifestaron que aunque el sistema de adelantos por parte del beneficio tiene muchas ventajas importantes, tiene también las desventajas de que el agricultor a veces se endeuda excesivamente, y con las facilidades financieras de que dispone hace gastos innecesarios que evitaría si no dispusiese de fondos. Esto, desde luego, no parece defecto del sistema usado por el central de beneficio, que es uno de los más adaptados a la industria cafetalera. Es más bien defecto del mismo agricultor que hace uso immoderado y a veces imprudente del crédito a su disposición. El sistema es bueno, y puede mejorarse y tiene la gran ventaja de ser flexible en todo sentido, especialmente en períodos de malas cosechas. Más adelante se tratará a espacioso este aspecto.

Tanques y Desagües. Esta operación consiste en hacer hoyos, o "tanques" para control de erosión y la hechura, limpieza y conservación de zanjas de desagües, acompañadas a veces de zanjas a nivel, para atajar los arrastres de materiales de suelo por la lluvia. Mas adelante se tratará este aspecto.

#### PASTOS

En las porciones de pasto natural y Calingüero (Melinis) las labores de cultivo usuales son limpiezas a machete de las malezas, ejecutadas uno o dos veces por año.

#### CAÑA.

En las fincas estudiadas, sólo tres tenían porciones de caña de azúcar ya establecida y de varios cortes. Las operaciones que se estudiaron fueron las Limpias, la Corta y el arreglo de hojas. Las limpias, son limpiezas corrientes de la caña, hechas generalmente después de la Corta y una sola vez por año.

La corta de caña se efectúa con machete. Dos de los agricultores, D y E, hacían corta pareja de las cañas, mientras que el agricultor B entresacaba las cañas maduras. La corta de caña en condiciones normales se hace a razón de un jornal por tonelada, y en una carreta tirada por bueyes, se transporta una tonelada de caña al Ingenio.

La encallada de la hoja es una operación que sigue a la cortada, se le llama corrientemente "Remanga", y consiste en recoger las hojas secas al centro de las calles dejando destapados los surcos de caña.

Esas son las operaciones más comunes en el área de estudio.

### ESTUDIO ESPECIFICO DE LAS FINCAS

Para propósitos de ordenación se estudiarán primero las fincas de la localidad de Santa Rosa, de clase económica VI, o sea óptima tierra. Estas fincas son tres y sus números son 1, 2 y 3. Sus propietarios son los agricultores A, B y C respectivamente. Luego se estudiarán las fincas de las localidades de San Juan Sur y San Juan Norte, de clase económica III, o sea tierra mediocre. Estas fincas son también tres y sus números son 4, 5 y 6, con sus respectivos propietarios, los agricultores D, E y F.

Cada finca se tratará exhaustivamente, situando en ellas los diferentes estudios realizados, siguiendo el orden explicado en los materiales y métodos descritos, luego se analizará y discutirá el panorama económico del área y finalmente se darán las conclusiones parciales y finales.

#### FINCAS DE SANTA ROSA

##### FINCA N.º 1. - AGRICULTOR A.

##### Mapas básicos y uso de la tierra

Esta finca está compuesta de cinco parcelas que fueron mostradas esquemática-

máticamente en el gráfico Nº 1, el comienzo de la descripción del área de estudio. Las parcelas corresponden a los números 1, 2, 3, 4 y 5. La extensión total de esas parcelas es de 30.581 mts.<sup>2</sup> o sean 4.78 manzanas, así:

Parcelas	Extensión en mts/ <sup>2</sup>	Uso
Nº 1	6.542.52	Café
Nº 2	7.799.10	Café
Nº 3	8.212.93	Café
Nº 4	758.68	Café
Nº 5	7.268.07	Café
<b>Total</b>	<b>30.581.30</b>	<b>Café</b>

Las parcelas 1, 4 y 5 tienen casas de habitación de madera, siendo la de la Nº 1 construida durante el período en estudio.

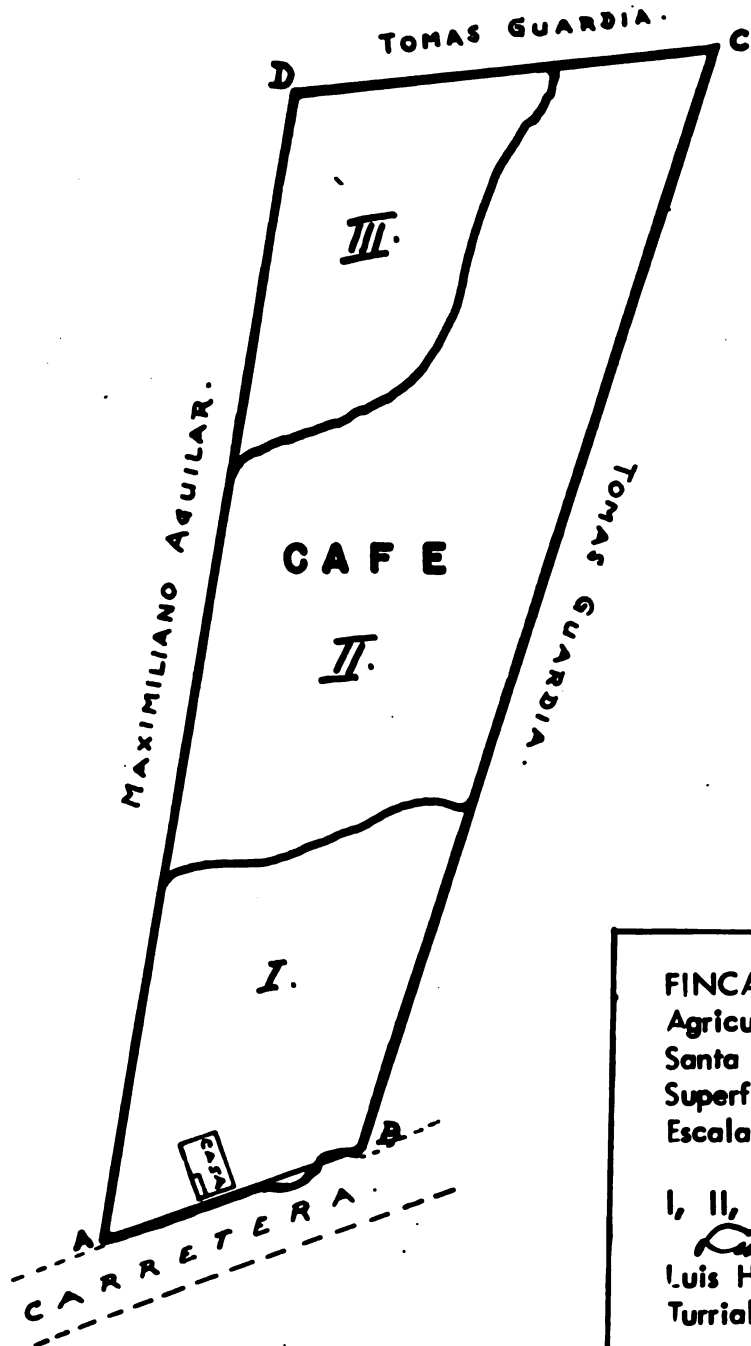
El uso de la tierra es exclusivamente Café, o sea que la finca es altamente especializada, ya que todo el ingreso bruto del agricultor proviene de una sola empresa. El Café está todo en producción, es del tipo Arábico y de diferentes edades, siendo la menor de unos 4 años.

Todas las plantaciones tiene sombra artificial de Banano, Poró y Guamo, generalmente combinados. Las distancias de siembra para café son de 3 x 3 varas (2.40 mts.) y para la sombra de 6 x 6 varas (4.80 mts)

Los otros detalles internos de las parcelas pueden verse en los mapas respectivos.

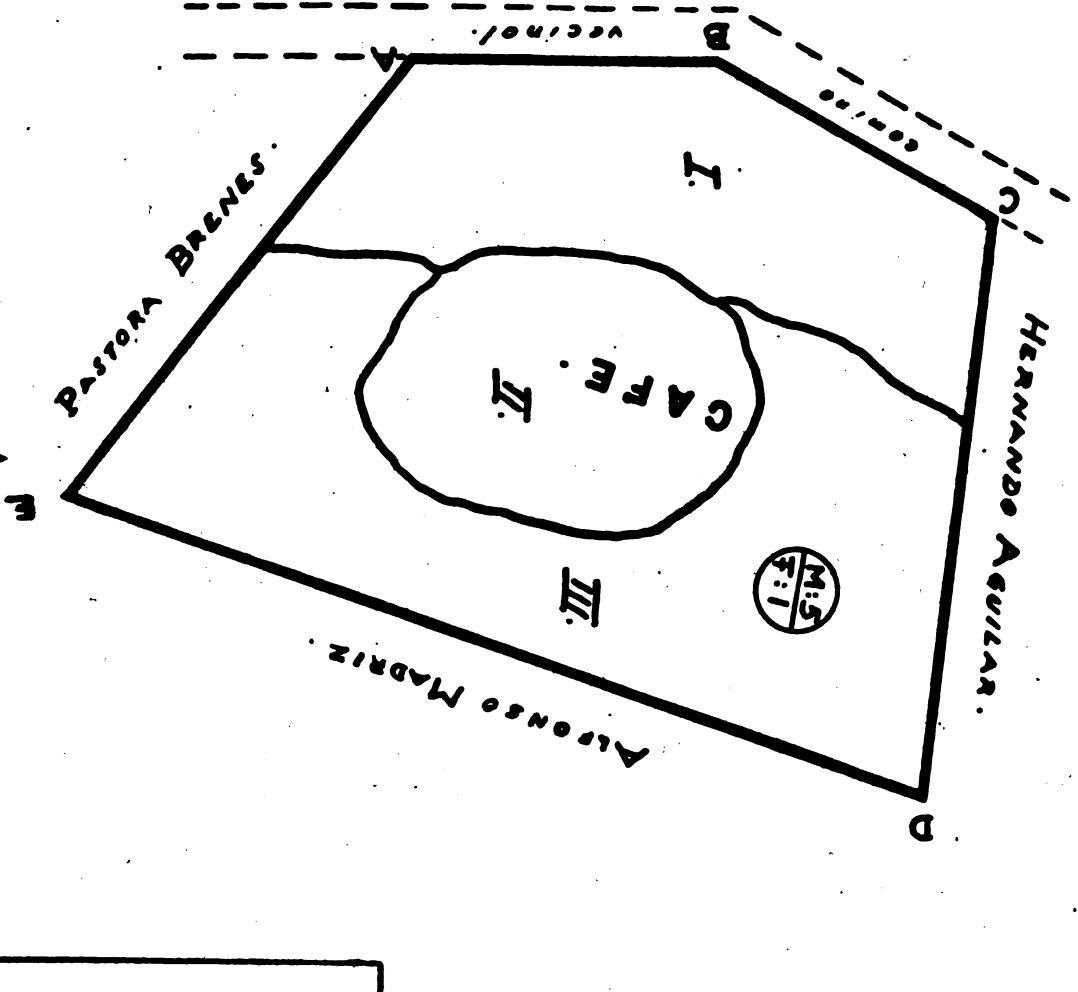
#### Reconocimiento de Suelos y Topografía

Del reconocimiento de suelos y topografía hecho en esta finca se determinaron los distintos sectores de suelo de la finca que aparecen conjunta-

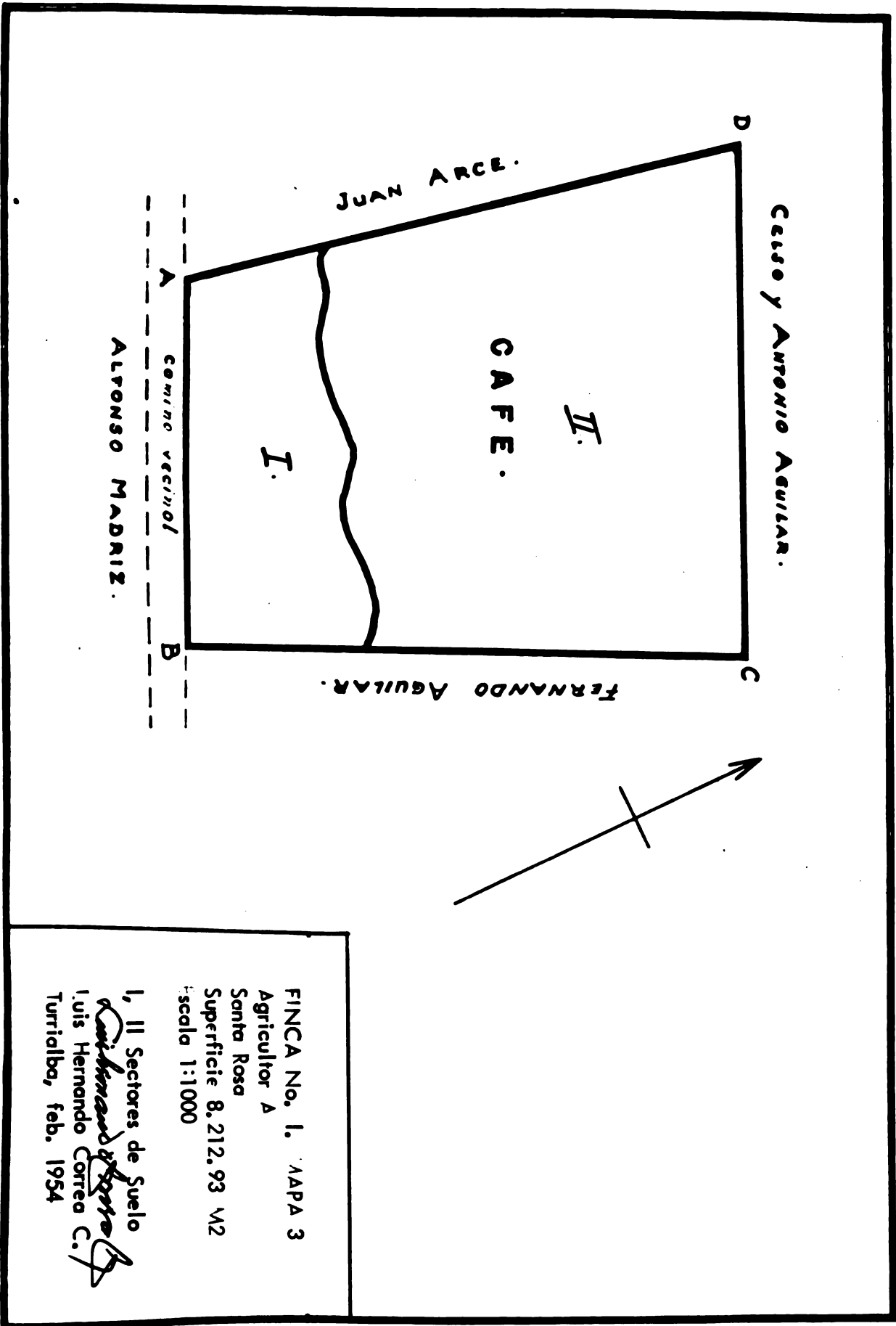


FINCA No. 1. MAPA 1  
Agricultor A  
Santa Rosa  
Superficie 6.542.52 M2  
Escala 1:1000

I, II, III Sectores de Suelo  
*Luis Hernando Correa C.*  
Luis Hernando Correa C.  
Turrialba, feb. 1954



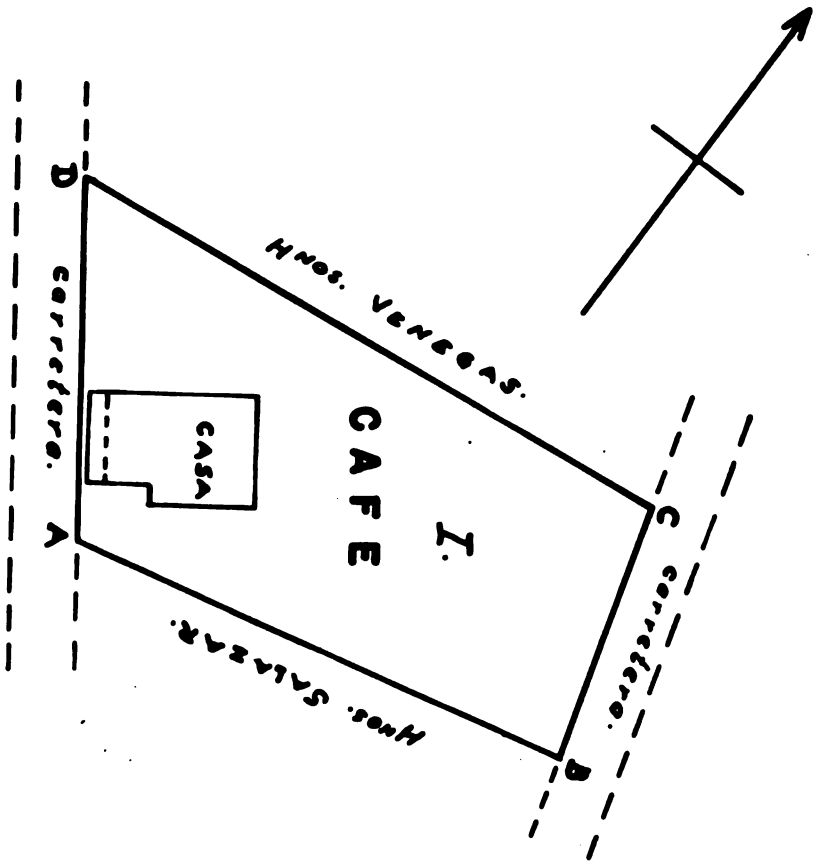
FINCA No. 1. MAPA 2  
 Agricultor A  
 Santa Rosa  
 Superficie 7.799.10 M2  
 Escala 1:1000  
 I, II, III Sectores de Suelo  
*Hernando Correa*  
 Luis Hernando Correa  
 Turrialba, feb. 1954



FINCA No. 1. AAPA 3  
 Agricultor A  
 Santa Rosa  
 Superficie 8.212.93 M2  
 Escala 1:1000

I, II Sectores de Suelo  
*Camacho y Torres*  
 Luis Hernando Correa C.  
 Turrialba, feb. 1954

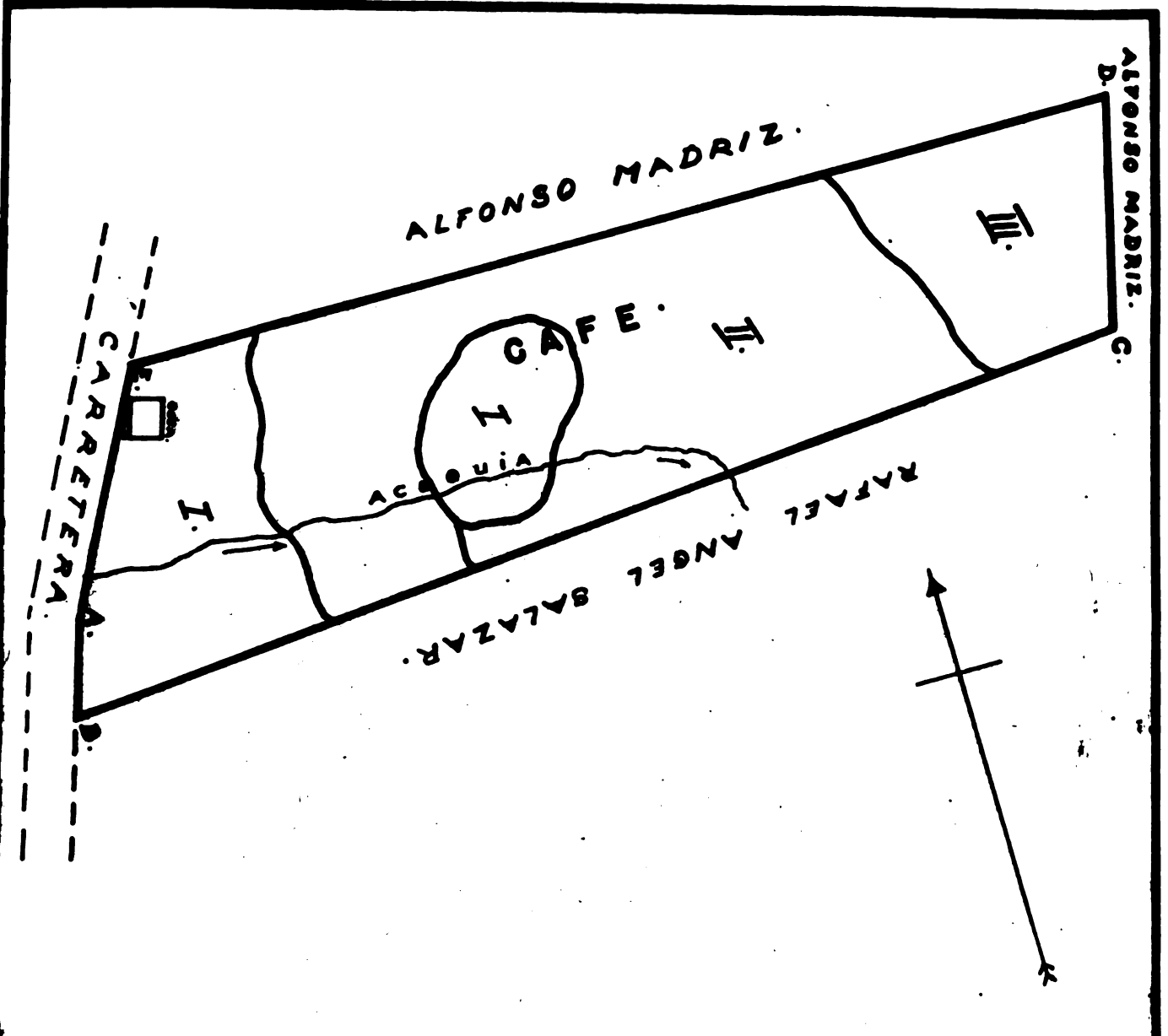




FINCA No. 1. MAPA 4  
Agricultor A  
Santa Rosa  
Superficie 758.68 M2  
Escala 1:500

I Sector de Suelo

*Luis Hernando Correa C.*  
Luis Hernando Correa C.  
Turrialba, feb. 1954



FINCA No. 1. MAPA 5  
 Agricultor A  
 Santa Rosa  
 Superficie 7.268,07 M2  
 Escala 1:1000

I, II, III Sectores de Suelo  
*Luis Hernando Cortes*  
 Luis Hernando Cortes C.  
 Turrialba, feb. 1954

mente en los mapas básicos 1, 2, 3, 4, y 5, señalados con números romanos. El Cuadro Nº 5 muestra la descripción física y edafológica de los suelos de la Finca Nº. 1, por parcelas y sectores.

La Tabla Nº. 1 muestra los resultados del análisis químico de suelos. Los datos de contenido mineral están dados para elementos intercambiables. La Tabla Nº 2 muestra los patrones de clasificación de las cantidades de elementos minerales en los suelos.

**TABLA Nº 2** CLASIFICACION DE LAS CANTIDADES DE LOS ELEMENTOS MINERALES EN LOS SUELOS DADAS EN KILOGRAMOS POR HECTAREA O LIBRAS POR ACRE.

Clasificación	Elementos Minerales						
	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	P	K	Ca	Mg	Mn
Alto	150	100	80	600	2000	300	200
Promedio	75	50	40	400	-	-	-
Bajo	30	20	20	200	-	-	-
Muy bajo	10	5	5	100	400	20	20

! Fuente: Laboratorio químico, Ministerio de Agricultura e Industrias, San José, Costa Rica. Esta tabla se usará para todas las fincas.

#### Prueba de Macetas

El sector III del mapa Nº. 2 de esta finca fué seleccionado para hacer la prueba de Macetas y Análisis Foliar. El sector tiene las siguientes características: Textura limo-arcillosa, poco profundo, mediana plasticidad, fragmentos de roca, color pardo, algo ondulado, buen contenido orgánico. La vegetación presenta aspecto poco vigoroso y los árboles de café se de-

Cuadro No 5. Finca No. 1: CARACTERISTICAS FISICAS Y ECOLOGICAS PREDOMINANTES, POR PARCELAS Y SECTORES. TURRIALBA, COSTA RICA. 1954.

Refer.	Textura	Suelo	Subsuelo	Relieve	Topog.	Observaciones	Uso y Condición.
1 I	L.Fr.	Pr.Ber.	Pedr.	Reg.	Pl.	Recibió arrastres del II	Café bueno.
1 II	L.Fr.	S.Ber.	Pedr.	Irreg.	Ond.	Ha dado arrastres	Café mediocre.
1 III	L.Fr.	Med.Ber.	Pedr.	Reg.	Pl.	Recibió arrastres del II	Café bueno.
2 I	L.Arc.	S. Par.	Pedr.	Irreg.	Ond.	Ha dado materiales	Café bueno.
2 II	L.Fr.	Pr.Negr.	Pant.	Reg.	Pl.	Laguna antigua rellena	Café mediocre.
2 III	L.Arc.	S. Par.	Pedr.	Reg.	Pl.	Muertes prematuras	Café mediocre.
3 I	L.Arc.	S. Par.	Pedr.	Sinuo.	Pl.	Piedras superficiales	Café bueno.
3 II	L.Arc.	Pr.Am.	Alg.Pedr	Irreg.	Escar.	Presente erosión	Café mediocre.
4 I	L.Arc.Fr.	Fr.Neg.	Pedr.	Sinuo.	Pl.	Piedras superficiales	Café bueno.
5 I	L.Fr.	Fr.Neg.	Pedr.	Reg.	Pl.	Recibió arrastres	Café bueno.
5 II	L.Arc.	S.café.	Pedr.	Irreg.	Ond.	Ha dado materiales;eros.	Café mediocre.
5 III	L.Arc.	Pr.Neg.	Pedr.	Sinuo.	Pl.	Ha recibido arrastres	Café bueno.

I Parcelas y sectores; II L: Límoso, Arc: arcilloso, Fr: franco; III Pr. profundo, S: superficial, Med: medio

**TABLA Nº.1 Finca Nº. 1: ANALISIS QUIMICO DE LOS SUELOS POR PARCELA, SECTORES Y PROFUNDIDADES. TURRIALBA, COSTA RICA 1954. I**

Ma pa Nº	Mues tra Nº	Sec tor Nº	Prof. Fulga das	pH	M.O. %	Kgms. por Ha. o libras por acre						
						NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	P	K	Ca	Mg	Mn
1	1	I	6	6.2	7.9	30	30	5	300	7200	1192	46
1	2	I	12	6.2	4.8	15	20	5	500	7200	1130	200
1	3	I	18	6.1	4.5	20	20	5	400	5600	678	200
1	4	II	6	6.0	1.5	30	30	tr	400	6400	820	200
1	5	III	6	6.2	4.8	20	30	tr	400	7200	710	200
1	6	III	12	6.2	4.8	20	30	tr	300	6400	646	200
2	7	I	6	6.0	3.1	15	20	tr	300	10400	1046	100
2	8	II	6	6.1	13.2	30	40	5	700	8800	1032	200
2	9	II	12	6.1	11.3	20	40	5	200	8000	1090	100
2	10	II	18	6.1	10.6	10	40	5	200	6400	722	200
2	11	III	6	6.2	7.9	40	30	tr	400	6400	1174	200
2	12	III	12	6.2	7.2	10	30	tr	200	6400	658	200
3	13	I	6	5.9	1.9	10	10	tr	300	4800	549	300
3	14	II	6	5.6	2.2	10	15	20	150	4800	472	100
3	15	II	12	6.3	1.6	20	10	10	100	4800	460	70
4	16	I	6	6.0	9.1	10	60	5	400	13600	982	50
4	17	I	12	6.6	3.2	10	40	tr	400	8800	666	50
5	18	I	6	6.2	11.1	10	30	tr	400	8000	472	50
5	19	I	12	6.2	8.5	15	20	tr	400	8000	618	50
5	20	II	6	5.9	5.5	10	20	5	500	6400	618	50
5	21	III	6	6.3	9.8	15	20	5	300	6400	910	70

1 Fuente: Laboratorio Químico del Ministerio de Agricultura e Industrias, San José, Costa Rica.

sarrollan bien hasta los cuatro o cinco años y luego mueren prematuramente. El terreno es plano o casi plano. Ha constituido un problema para el agricultor, ocupa una porción considerable de la parcela y ha sido resembrado varias veces, siempre con los mismos resultados. El pH chequeado al hacer el experimento fué de 5.4. El suelo se marcó con el N<sup>o</sup>. 5. La fig. N<sup>o</sup>. 1 muestra el efecto de los tratamientos fertilizantes en el suelo N<sup>o</sup>. 5 El Apéndice N<sup>o</sup>. 2 muestra el análisis estadístico del experimento en este suelo.

El experimento puede también analizarse en términos de porcentaje de producción relativa de los tratamientos, como lo muestra la Tabla N<sup>o</sup>. 3.

TABLA N<sup>o</sup>. 3. Suelo N<sup>o</sup>. 5: PORCENTAJE DE PRODUCCION RELATIVA EN UN ANÁLISIS DE FERTILIDAD DE CINCO SUELOS DE TURRIALBA, COSTA RICA, 1954 1

Tratamiento	Producción Indiv. por Maceta Gramos por planta seca				Total gms	Promedio producción	Porcentaje relativo
N3 P3 K2	0.256	0.281	0.371	0.343	1.251	0.313	100
NO P3 K2	0.349	0.135	0.647	0.461	1.592	0.398	127
N3 P0 K2	0.01	0.01	0.005	0.014	0.039	0.010	3
N3 P3 K0	0.270	0.290	0.308	0.300	1.168	0.292	93
NO P0 K0	0.018	0.008	0.009	0.021	0.056	0.014	4

1 Referencia bibliográfica (12)

#### Estudio Socio-Económico.

Este agricultor es dueño de la finca por título inscrito y poseedor material de ella. Nació en Juan Viñas y vino a la localidad de Santa Rosa desde 1915. Hizo estudios primarios y lee diariamente la prensa nacional.

Su familia está integrada, aparte de él y su esposa, por seis hijos: un varón y cinco mujeres. El varón es casado y vive en la parcela N<sup>o</sup>. 1;

de las mujeres son tres casadas, pero sólo lo acompañan dos de ellas. Toda la familia ha crecido en la localidad, y han estudiado tres años de escuela primaria en la localidad y dos años más en Turrialba, o sea un total de cinco años. La educación de la familia en Turrialba se ha facilitado desde 1950 por el servicio de Buses o "cazadoras".

Este agricultor se siente satisfecho en la localidad: los transportes, dice, son suficientes, aunque a veces se descuida la conservación de la vía; la región está saneada, tiene buen clima y las gentes son sanas y de buen vivir; las facilidades de educación, aunque relativamente buenas, son insuficientes y requieren mejoras, así como los servicios religiosos locales. Considera además que la localidad ofrece buenas condiciones para progresar y piensa seguir trabajando en ella en forma permanente.

La finca ha tenido un proceso de cambios tanto en extensión como en renglones de explotación en el tiempo que la posee. Inicialmente estuvo asociado con sus hermanos pero luego entró a manejar directamente sus bienes y a introducir reformas en la organización. Hacia el año 1948 compró la parcela N<sup>o</sup>. 1, la que estaba en monte secundario y café abandonado, no tenía casa de habitación. Casi todo el café existente en esa parcela fue establecido por él después de la compra. En las demás parcelas la labor ha sido de mejoramiento y conservación.

En un principio cultivó caña, la que vendía al ingenio Aragón. La caña no fue un buen cultivo por las variaciones del mercado. Por el año 1920 el café empezó a subir de precio y a competir con la caña hasta casi desplazarla de la localidad. El café, dice el agricultor, es el único cultivo seguro en la actualidad, dadas las condiciones del mercado. Hizo semilleros de café en la finca pero tuvo problemas de enfermedades y para completar



**Fig. 1.** Efecto de los tratamientos fertilizantes en el Suelo No. 5, al final del experimento. (Finca No. 1)



las siembras consiguió plánticas de almacigales de la Esmeralda, cerros de Colorado. Hoy, para las resiembras, compra material a razón de \$ 350. el mil, de un año de edad.

Siembra el café a distancia de 3 x 3 varas, lo que equivale a unas 1.100 matas por manzana. Usa algo de siembras en contornos, pero siempre siguiendo trazados de hileras. Toma el arbolito con pilón de tierra envuelto en hojas de caña y antes de sembrarlo en el lugar definitivo lo desamarra. Siembra los arbolitos en hoyos de 0.40 x 0.40 x 0.40 metros. En terreno rocoso le da mayor amplitud a los hoyos y a veces le echa tierra buena traída de otros lugares.

En la parcela que compró, hizo la renovación del café por escalas. En la parte que había charral o rastrojo lo cortó juntamente con el guamo de la plantación vieja y los volvió leña; el rastrojo rozado y picado a machete se amontonaba entre las calles. Sigue la siembra de plátano en marzo y abril y el café en mayo, junio y octubre, que han sido las mejores épocas de siembra. El plátano lo siembra a 6 varas en cuadro (calle de por medio). Hoy usa más bien Guineo Congo que es mejor que el plátano por su mayor duración, pues el plátano hay que estarlo renovando constantemente. Toda la finca tiene sombra permanente de Poró, Guamo y Guineo. El poró se siembra en estecas de dos varas de longitud, y a la misma distancia del Guineo.

Para recoger el exceso de agua lluvia escurrida y evitar la erosión, acostumbra hacer "Tanques" que son zanjas hechas en el centro de las calles, en medio de cuatro matas de café. Dichos tanques tienen estas dimensiones: una y media varas de longitud, una vara de ancho y diez pulgadas de hondo por el lado de abajo de la pendiente y mayor profundidad por el lado superior del tanque. Allí se recoge el agua con arrastres orgánicos. Cuando una

zanja se llena, se hace una nueva en otro sitio. Ha observado el agricultor que en cada tenque las raíces del cafeto se desarrollan abundantemente

Las labores de limpieza de las plantaciones consisten en "palea regada" o sea limpieza de malezas con pala a la vez que se distribuyen sobre el terreno. A veces practica también la "palea tapada" que consiste como la anterior en limpiar el terreno y encallar las basuras y malezas y después de algún tiempo de descomposición se vuelven a regar sobre las zonas cercanas al tronco del cafeto.

Nunca ha sembrado plantas para uso de abono verde, pues considera que el plátano y el banano son los mejores. Cuando el agricultor estaba renovando la parcela N<sup>o</sup>.1, intercaló yuca, frisol y ayote entre la plantación de café nuevo y observó que cuando la yuca y el ayote se desarrollan entre las calles, amarillan el café, lo que no sucedió con el frisol; este último dió buen resultado pero sólo lo pudo intercalar por dos cosechas. También ensayó papa y produjo buena cosecha.

Este agricultor no ha solicitado nunca servicios técnicos de agencias oficiales ni ha contratado esos servicios en forma particular. Generalmente consulta y discute sus problemas con T, L y H, quienes le dan las recomendaciones y consejos que estiman convenientes. Uno de los problemas que les consultó fue el del sector III de la parcela N<sup>o</sup> 2 donde se presenta una mortalidad prematura de los cafetos. La enfermedad es una llaga en la base del tronco que finalmente pudre la raíz. No tuvo consejo conveniente y por su iniciativa drenó al terreno para enjutarlo. Luego se explicará el reconocimiento posterior que se hizo en ese sector.

El agricultor no tiene más bienes que las parcelas anotadas en este estudio. Hace tres años que tuvo tienda de comercio en la localidad pero a-

bandonó ese negocio. No ha ocupado posiciones oficiales, pero perteneció a la Junta de Educación local. Ha sido un agricultor preocupado por el bienestar de su localidad. En tiempo del presidente Picado songiguió que se dotara a la localidad de servicio de agua potable; intervino en la construcción de la Escuela en el tiempo en que actuó en la Junta de Educación y en la construcción de la cañería para aguas negras. También ha actuado en ocasiones como encargado de cuadrillas de trabajadores para arreglo de las vías. Ha ayudado también en la dotación de Capilla para servicios religiosos de la localidad.

#### Recursos de la finca

##### Capital y Tierra :

Ya se explicó al comienzo de la descripción de esta finca el recurso de tierra disponible y los renglones de explotación. El total del inventario de principio y fin de año, contiene el capital del agricultor.

##### Mano de obra

La Tabla Nº. 4 muestra la distribución del trabajo humano en la finca por renglones y operaciones y entre el operador y trabajo alquilado. La Tabla Nº. 5 muestra la distribución de gastos en materiales y servicios.

Todas las labores son manuales en esta finca. El agricultor ejecuta directamente casi la totalidad de los trabajos de la finca pero a veces alquila trabajadores en la localidad, especialmente para cogidas, limpias y podas. En general es fácil conseguir trabajadores en la región pues tiene recurso humano suficiente. En períodos de cosecha abundante y especialmente para recolección los trabajadores escasean y hay que tra-

Finca N<sup>o</sup>. 1 INVENTARIO DE PRINCIPIO Y FIN DE AÑO DURANTE EL PERIODO  
ENERO 1953 - 1954.

<u>ACTIVO:</u>	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Bienes Raíces</u>		
V/r. 4.78 manzanas de café en prod. a \$ 10.000 c/u	47.800	47.800
V/r. 2 casas habitación parcelas 4 y 5 a \$ 3.000 c/u	6.000	5.400
V/r. 1 casa habitación hecha en el año (contrato), parcela N <sup>o</sup> .1		3.000
Total Bienes Raíces	53.800	56.200
<u>Equipo</u>		
Equipo anterior:		
4 palas para deshierbas a \$ 15 c/u	60	30
4 machetes a \$ 7 c/u	28	14
1 rastrillo de mano	3	1.50
1 barra	12	12
1 pica	5	2.50
1 deshojadora (medialuna)	5	2.50
Total Equipo anterior	113	62.50
Equipo comprado durante el año:		
3 palas para deshierba a \$ 18 c/u		54
1 pala pequeña a \$ 9		9
2 machetes a \$ 9 c/u		18
1 lima para afilar a \$ 4.50		4.50
Total compra de equipo		85.50
Total Equipo	113	148.50
Total Activo Bruto	53.913	56.348.00
Incremento de Inventario		2.435.00
No hay pasivo		
Capital promedio		55.130.50

erlos de las vecinas localidades de Santa Cruz, Juan Vías y Santiago. Después de concluida la recolección regresan nuevamente a sus respectivos lugares. El gobierno central de Costa Rica fija salarios mínimos para trabajadores y en el período de estudio los jornales en Santa Rosa fueron de ₡ 5.70 diarios. La recolección sin embargo se paga por unidades de cogida y fue a razón de ₡ 40. la fanega de café (20 cajuelas).

TABLA N.º. 4 Finca N.º. 1: DISTRIBUCION DEL TRABAJO HUMANO POR RENGLONES Y OPERACIONES Y ENTRE EL OPERADOR Y TRABAJADORES ALQUILADOS. TURRIALEA, COSTA RICA, 1953-1954.

Renglon y Operaciones	Jornales Gastados			Valor trabajo alquilado †
	Total	Operador	Alquil.	
<u>Café en Producción</u>				
Poda principal ₡60/manz.	50	25	25	142.50
Poda liviana (cepa)	25	25		
Deslana	9		9	51.30
Resiembra café	8		8	45.60
Arreglo y res. sombra	33.5		33.5	190.95
Despalota	50	50		
Lefa (₡100)	17.5		17.5	99.75
Limpias (₡60/manz)	200		200	1140.00
Cogida	238	54	184	1048.80
Combate plagas	1	1		

(Pasa)

† Jornal corriente ₡5.70.

(Viene)

Rengl. y Oper.	Total	Operador	Alquil.	Vr/Alquil.
<u>Reparaciones</u>				
Reparación de cercas	3	3		
Reparación a cequias	3	3		
Tanques y desagües	39	39		
<u>Gastos Generales</u>				
Acarreo general (café y arbolitos)	6.5		6.5	38.60
Total	683.5	200	483.5	2757.50

TABLA N<sup>o</sup>.5. Finca N<sup>o</sup>. 1: DISTRIBUCION DE GASTOS EN MATERIALES Y SERVICIOS. TURRIALBA, COSTA RICA 1953-1954.

Renglones y operaciones	Gasto
<u>Café en Producción</u>	
Resiembra de café	120.00
Combete de plantas	30.00
<u>Equipo</u>	
Compra de Equipo	85.50
<u>Edificios. Reparaciones</u>	
Reparación edificios	287.00
Reparación de cercas	34.40
Nueva edificación (contrato)	3000.00

(Pasa)

Rengl. y oper.	Gasto
<u>Gastos Generales y Admin.</u>	
Varias partidas	80.00
Servicios médicos y drogas	300.00
<u>Impuestos y Seguros</u>	
Seguro Social ( 3 grupos)	39.80
Servicio de Agua	36.00
Servicio de alumbrado	84.00
Impuesto de Detalle	15.00
Total	4.111.70

FINCA Nº. 2. AGRICULTOR BMapa básico y uso de la tierra.

El agricultor B tiene una sola parcela situada en Santa Rosa y próxima al puente sobre el Río Aquiares, en el trayecto que conduce a Santa Cruz, como fué mostrado en el Gráfico Nº. 1.

El mapa básico de esta finca es el Nº. 6 que muestra la localización de la finca y sus diferentes renglones y referencias. La finca tiene 27.400 mts. cuadrados, o sean 4 manzanas en total.

El uso de la tierra está distribuído así: 2.5 manzanas de café en producción, del tipo Arábico, con edades variables de 30, 6 y 4 años, no en lotes homogéneos en edad; dentro de esa extensión hay un lote homogéneo de 1/4 de manzana en café de 3 años ya produciendo. Hay 0.75 de manzana en Caña (POJ), en mal estado y con algo de café nuevo intercalado, que muestra aspecto raquítrico y clorótico por la sombra de la caña. Hay 0.25 de

manzanas en pradera natural y 0.5 de manzanas en ladera escarpada que descien-  
de fuertemente al río Aquieres, que está en charral o reastrojo alto. El uso  
de la tierra se resume en la Table Nº. 6.

TABLE Nº. 6. Finca Nº. 2: USO DE LA TIERRA, EXTENSION POR RENGLON Y  
PORCIENTO DEL TOTAL. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954.

Uso de la Tierra	Manzanas cultivadas	Porciento del total
Café en producción	2.5	62.50
Caña (intercalada)	0.75	18.75
Pasto natural	0.25	6.25
Ladera	0.5	12.50
Total	4.00	100.00

El café en producción tiene todo sombra permanente de Banano, Plátano  
y Guano, combinados. La distancia para café, que es el producto básico  
de la finca, es de 3 x 3 varas (2.40 mts.) y la siembra la hace en hoyos  
de 0.40 x 0.40 mts. en la base y 0.60 de hondo. El plátano y banano los  
siembra a distancias de 6 x 6 varas (4.80 mts.) y el guano a distancias de  
21 x 20 varas (16 mts.) Con las distancias que da al café siembra 1100 ma-  
tes por manzana, aproximadamente.

La finca tiene casa de habitación de madera y a buena altura del suelo.  
Hay una parte más alta compuesta de 4 salones, uno para cocina, dos para  
alcobas y uno para salón de recibo o sala; la parte más baja consta de un  
salón o alcoba y un corredor. La parte inferior del piso alto lo use como  
depósito de herramientas y enseres. Además dispone de una ramada o pale-



rón anexo a la casa, que usa para la carreta y cuidado de animales.

La porción de pasto de la finca la usa para empotrera las 2 vacas de leche que tiene. Cuando no están criando las empotrera en San Antonio y le cobran a \$3.00 mensuales por cabeza; casi siempre tiene una empotrera y la otra en el corral, pero a veces están ambas en producción en la casa. Deslecha las vacas todo el año y en el período de un año, en estudio, estuvieron las dos en el corral produciendo diariamente 4 botellas de leche cada una que se computa en la región a \$0.50 la botella. Aparte del pasto natural del potrero las alimenta con vástago de plátano o banano. También tiene un buey de unos 10 años que usa con otro que le prestan para completar la junta que usa para transportar la caña al Ingenio Aragón. En el tiempo de trabajo le da la misma alimentación que a las vacas de leche. El agua que usa para estos animales, así como para uso de la familia, es traída del río Aquiares, próximo a la casa.

#### Reconocimiento de Suelos y Topografía

Los Sectores de Suelo hallados en el reconocimiento de suelos y topografía hecho en esta finca aparecen conjuntamente en el mapa básico N<sup>o</sup>.6, expresados en números romanos. El Cuadro N<sup>o</sup>. 6 muestra la descripción de los suelos de la finca en sus aspectos físicos y edafológicos más importantes.

La Tabla N<sup>o</sup>. 7 muestra los resultados del análisis químico de los suelos en esta finca.

FINCA No. 2. MAPA 6

Agricultor B

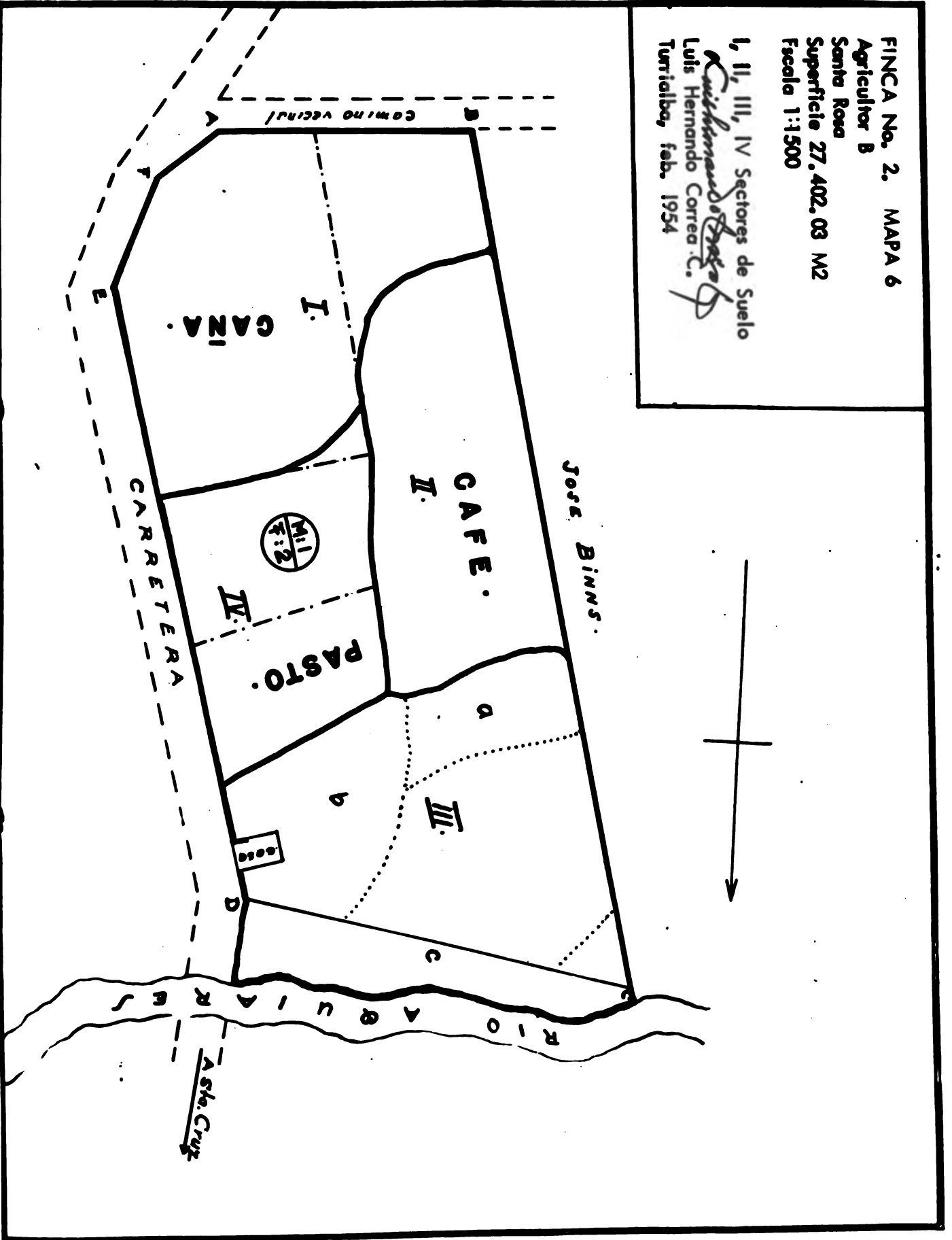
Santa Rosa

Superficie 27.402,03 M2

Escala 1:1500

I, II, III, IV Sectores de Suelo

*W. Hernando Correa*  
Luis Hernando Correa C.  
Turrialba, feb. 1954



CUADRO N<sup>o</sup>. 2. Fince N<sup>o</sup>. 6: CARACTERISTICAS FISICAS Y ECOLOGICAS PREDOMINANTES POR SECCIONES.

Refer.	Textura I	Suelo II	Subs.	Relieve.	Topog.	Observaciones	Uso y condición
6 I	L.Aren.	S.Ber.	Pedr.	Irreg.	Ond.	Volcánico reciente, pedregoso. Suelo granular	Café mediocre y café bueno.
6 II	L.Arc:Fr.	S.Ber.	Pedr.	Irreg.	Ond.	Depresiones frecuentes y piedras dispersas.	Café bueno
6 III	L.Aren.	S.Ber.	Suelto	Irreg.	Escar.	a, b, fuertes pendientes o, ladera: tiende a laterítico.	Café mediocre
6 IV	L.Aren.	Med.Ber	Alg.Pedr Irreg.		Lomer.	Tiende a laterítico y piedras en la superf.	Café joven con limbo, mediocre. Pradert mediocre.

I L: limoso; Aren: Arenoso;

II S: Superficial, Ber: bermejo, med: mediano.

**TABLE No. 7. Finca No. 2: RESULTADO DEL ANALISIS QUIMICO DE LOS SUELOS, POR MUESTRAS, SECTORES Y PROFUNDIDADES. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954 1**

Mape No.	Mues- tra No	Sec. tor No	Prof. Ful gds.	pH	M.O %	Kcms. por Hectárea o Lbs. por Acre						
						NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	P	K	Ca	Mg	Mn
6	22	I	6	6.1	1.1	20	10	tr	300	5.600	340	50
6	23	II	6	6.0	6.1	10	60	tr	400	5.600	412	50
6	24	III	6	5.9	5.9	15	10	tr	600	7.200	424	50
6	25	IV	6	6.0	5.8	10	5	tr	700	3.200	328	70

1 Laboratorio Químico, Ministerio de Agricultura e Industrias, San José, Costa Rica.

#### Prueba de Macetas

El sector IV de esta finca fué escogido para hacer el estudio de macetas y el análisis foliar. El sector tiene estas características: La textura es limo-arenoso, medianamente profundo, color bermejo claro, pocas piedras en la superficie y en los horizontes A y B; medianamente plástico en la superficie y un poco más hacia el fondo, buen contenido orgánico, un poco pendiente. El café de unos 4 años, presenta buen desarrollo vegetativo pero el folleje muestra un bronceado rojizo en el limbo de las hojas, no sólo en las hojas más viejas sino aun en las terminales e intermedias de las tandolas, condición que no había sido observada en el resto de cafetales. Este bronceado llamaba la atención por tratarse de una plantación joven y relativamente vigorosa. El pH, chequeado al hacer el experimento era de 5.6 usando el potenciómetro.

El suelo en el experimento llevaba el N<sup>o</sup>. 1. La Fig. 2 muestra el efecto de los tratamientos fertilizantes en el suelo N<sup>o</sup>. 1. El Apéndice N<sup>o</sup>. 2 muestra el análisis estadístico correspondiente. La Tabla N<sup>o</sup>. 8 muestra el porcentaje de incremento relativo de producción para tratamientos en el suelo N<sup>o</sup>. 1.

Tabla N<sup>o</sup>. 8 Suelo N<sup>o</sup> 1: PORCENTAJE DE PRODUCCION RELATIVA EN UN ANALISIS DE FERTILIDAD DE 5 SUELOS NATURALES, COSTA RICA, 1954

Tratamientos	Produc. indiv. por muestra Gms. por planta seca				Total gms	Promedio produc.	Porcentaje relativo.
N3 P3 K2	0.347	0.047	0.278	0.141	0.813	0.203	100
N0 P3 K2	0.358	0.552	0.600	0.278	1.788	0.447	220
N3 P0 K2	0.01	0.005	0.013	0.011	0.039	0.010	5
N3 P3 K0	0.159	0.109	0.270	0.136	0.673	0.168	82
N0 P0 K0	0.004	0.009	0.007	0.007	0.027	0.007	3

1 Ref. Bibliografía (12)

#### Estudio Socio-Económico

El agricultor B es el caso típico de un pequeño agricultor que en un esfuerzo continuo y arduo de superación, por más de 10 años como propietario particular, ha realizado cambios fundamentales en su finca y ha impulsado su comunidad hacia el progreso efectivo. La parcela que trabaja la adquirió por herencia de su padre en 1913. Constaba cuando la heredó, de una manzana de café en producción, 3/4 de manzana en café y el resto en potrero natural. La café estaba en el mismo lugar que ocupa actualmente. El montaje sucesivo de la finca lo hizo adquiriendo crédito bancario y utili-



**Fig. 2.** Efecto de los tratamientos fertilizantes en el Suelo No. 1, al final del experimento. (Finca No. 2)

zando la facilidad de créditos anticipados que proporciona el central de beneficio de café. El montaje lo hizo poco a poco o sea gradualmente, de acuerdo a sus posibilidades. La escasez de agua para los potreros de pasto y la ventaja comercial del café lo hizo pensar en la sustitución del pasto por café: Aquí se ve al agricultor listo a modificar su finca de acuerdo con la corriente económica predominante y con la mejor visión en el uso adecuado de sus recursos. Este agricultor es nacido y criado en la región y es de origen jamaicano. Se casó en 1930 y vivió en la región de Pejibaye por espacio de 1 año aproximadamente, donde estuvo trabajando en un taller de mecánica, para lo cual tenía habilidad; después se radicó definitivamente en Santa Rosa. Su habilidad como mecánico podría ser mejor aprovechada por la comunidad y le daría al agricultor la oportunidad de trabajo alternativo. Tiene nueve hijos vivos. Dos de ellos, varón y mujer, son casados y tienen hogares separados. Los siete restantes viven con él en la finca. Este agricultor demuestra gran interés por la educación de la familia. La familia ha sido educada en la localidad y también en Turrialba.

En la escuela del lugar ha habido educación hasta el tercer grado primario, y hoy se aumentó el cuarto año y hay posibilidades de crear hasta el sexto año en el futuro. Los hijos menores están actualmente en edad escolar. Estudian tres en Santa Rosa y tres en Turrialba. Además la hija, de unos 17 años, toma cursos nocturnos. Refiriéndose el agricultor a la localidad de Santa Rosa, dice: Ya ofrece buenas condiciones para la familia y para el progreso económico. Sin embargo, considera que el agua del Río Aquieres, de donde se sirve, es insalubre, y que la educación que ofrece la localidad es ya deficiente para las necesidades de las familias. Dice que desea continuar viviendo en forma permanente en la localidad, contri-

buyendo a su progreso en todos los órdenes. Las reformas que ha introducido en la finca han consistido en ensanche gradual de la empresa de café a partir de pasto natural. El pasto fué destruído a pala y luego sembró café traído de almacigales vecinos. No ha hecho desagües por considerar que no los necesita. Tampoco ha usado abono orgánico ni químico. La fuente de materia orgánica que use es la que da el mismo café y las hojarasca y materiales de la sombra.

En el proceso de montaje de café, y cuando éste estaba pequeño, intercaló yuca y maíz con buenos resultados, pero no los sembró tupidos y sólo lo hizo por una sola vez, esto dice, puede hacerse sin perjudicar la cosecha principal.

Nunca ha solicitado servicios técnicos. En una ocasión recibió visita del servicio STICA quienes le dieron instrucciones para labores de conservación de suelos, aconsejándole zanjas de 0.40 de ancho por 0.40 de hondo por el largo que diera el lote tratado y la practicó en poca extensión y a 8 varas de separación unas de otras. Cree que esa práctica tuvo efecto favorable y pretende aplicarla a otras partes de la finca. También piensa que se pueden hacer "gavetas" o tanques para recoger las aguas escurridas y evitar así la erosión. Dice que esas gavetas deben hacerse pequeñas para que no dañen el café cuando está grande.

El agricultor no tiene sino esa parcela para su subsistencia, ni negocio particular distinto del de su finca. Es miembro actual de la Junta de Educación local donde ha activado el mejoramiento de la escuela local. En 1948 fué miembro del Sindicato de Trabajadores de Turrialba; ayuda constantemente a la realización de "turnos" para recolectar fondos para la Iglesia de la localidad, y en todas las iniciativas de progreso que se agitan en



la localidad.

Los problemas de su finca no los discute con ningún vecino de la localidad. De acuerdo con la experiencia de él considera que el rango de importancia de los renglones en la localidad es éste: Café, Huerto para la cese, Caña, Ganado de leche y Gallinas.

### Recursos de la Finca

Se ha venido discutiendo la habilidad administrativa de este agricultor y antes se había descrito el recurso de Tierra, su uso respectivo y los renglones de explotación de la finca. Ahora se analizarán separadamente los recursos de Capital y Mano de Obra. El siguiente Inventario de principio y fin de año, contiene el Capital del agricultor B. El agricultor fué consultado para fijar el precio corriente tanto de la tierra como de cada uno de los componentes del Inventario.

### Finca N. 2. INVENTARIO DE PRINCIPIO Y FIN DE AÑO DURANTE EL PERIODO ENERO 1953-1954.

<u>ACTIVO:</u>	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Bienes Raíces</u>		
V/r. $2\frac{1}{2}$ manzanas Café en producción \$10.000 o/u	25.000	25.000
V/r. $\frac{3}{4}$ manzana de Caña (\$10.000 mz)	7.500	7.500
V/r. $\frac{1}{4}$ manzana pasto natural (\$2.000 mz.)	500	500
V/r. $\frac{1}{2}$ manzana ladera (\$1.000 mz)	500	500
V/r. 1 casa para la familia con anexos	3.000	2.700
V/r. Ampliación (Nueva construcción)		150
Total Bienes Raíces	36.500	36.350

(Pasa)

(Vienen)

	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Animales</u>		
V/r. 2 vacas de leche (\$450 c/u)	900	900
V/r. 1 buey para acarreo	500	500
V/r. 12 gallinas (\$5.00 c/u)	60	60
Total Animales	1.460	1.460

Equipo

Equipo inicial:

V/r. 1 carreta	500	437.50
V/r. 2 palas carrileras (\$8.00 c/u)	16	8.00
V/r. 1 pala carrilera nueva (\$16.00)	16	8.00
V/r. 1 pala ancha N <sup>o</sup> . 3	22	11.00
V/r. 22 barras (\$10.00 c/u)	20	15.00
V/r. 2 pices (\$7.50 c/u)	15	7.50
V/r. 1 macana	6.50	3.25
V/r. 2 machetes (\$12.50 c/u)	25.00	12.50
V/r. 1 cuchillo de chapia	9.00	4.50
V/r. 2 cuchillos de cintura (\$12.50 c/u)	25.00	12.50

Equipo comprado en el año:

V/r. 2 limasafiladoras (\$7.00 c/u)		14.00
-------------------------------------	--	-------

Total Equipo	654.50	533.75
Suma el Activo	38.614.50	38.343.75
No hay Pasivo		
Disminución de Capital		270.75
Capital promedio durante el año		38.479.13

Mano de Obra. Generalidades. Las Tablas Nº. 9 y Nº. 10 muestran la distribución del trabajo humano y Materiales y Servicios, respectivamente.

Todas las labores de esta finca son manuales. El trabajo de rutina se reparte entre el agricultor en el campo y la señora e hija mayor en oficios domésticos. Los niños también ayudan en el campo y en la casa en los tiempos libres de escuela. En general la familia se observa en buen estado de salud.

No todo el trabajo de la finca es ejecutado por el agricultor, sino que alquila trabajo para operaciones de Café y Caña. Las podas y la atención del potrero los ejecuta él. Alquila trabajo para la recolección de caña y café, así como para limpiezas de cafetales y descumbra de sombra.

El trabajo humano que alquila se consigue fácilmente en la localidad, pero han habido épocas en que se ha dificultado conseguir trabajadores. La época más fácil para conseguir trabajadores es en el verano, o sean los meses de enero, febrero y marzo, debido a que en esta época los trabajadores han quedado vacantes de la cogida de café en la región. También manifiesta el agricultor que hay épocas en que los trabajadores locales salen a trabajar en siembras de maíz a Golfito, Aquiares y la Línea Vieja que es también a principio del año. Las fincas grandes de la localidad tienen generalmente que hacer enganches de trabajadores con familias para atender las operaciones de café. Los jornales son fijos para todo el año y son fijados por el Gobierno Central. Han tenido una tendencia ascendente. En el período en estudio, los jornales mínimos fueron de \$5.70 y antes fueron de \$5.20. La jornada de trabajo es ocho horas diarias, pero en la operación de "palea" es apenas de 6 horas diarias, desde las 7:00 A.M. hasta la 1:00 P.M. La jornada normal es de 7:00 A.M. a 3:00 P.M.

TABLA N<sup>o</sup>.9. Finca N<sup>o</sup>. 2. DISTRIBUCION DEL TRABAJO HUMANO POR RENGLONES Y OPERACIONES DE RENGLONES. TURRIALBA, COSTA RICA. 1953-1954

Renglones y Operaciones.	Número de Jornales		Vr. Tr. Alquilado.	
	Total.	Ope- rador		
<u>Café en producción</u>				
Poda principal	26	26		
Capa	13	13		
Deslana	5	5		
Resiembra café	1	1		
<u>Arreglo sombra:</u>				
Arboles	12	6	6	34.20
Despalota	21	21		
2a. árboles	3	3		
Leña	3.5		3.5	19.95
Limpias	117	29	88	501.60
Cogida (7 fan/\$350)	61.5		61.5	350.00
<u>Café nuevo</u>				
Siembra	12		12	68.40
Siembra sombra (\$114)	25	25		
Siembra poró y guamo (25 x 0.15 = 3.75)	1	1		
Limpieza \$30	5.5		5.5	30.00
Poda	1	1		
<u>(Pasa)</u>				

(Vienen)

Rengl. y Oper.	Total	Oper.	Alquil.	Tr. Alquil
<hr/>				
<u>Café</u>				
Corta	36		36	205.20
Acarreo	18	18		
Remanga	6		6	34.20
Limpies	12		12	68.40
<u>Pasto Natural</u>				
Limpies	4	4		
<u>Reparaciones</u>				
Reparación de equipo				12.00
Reparación de edificios				12.00
Nueva construcción				50.00
<u>Animales</u>				
Cuido animales	1.5	1.5		
<hr/>				
Total	385.0	154.5	230.5	\$1385.95
Trabajo no pagado de la familia (Muchecho 100 días a \$2.50)				250.00

TABLA N<sup>o</sup>. 10 Finca N<sup>o</sup>. 2. DISTRIBUCION DE GASTOS EN MATERIALES Y SERVICIOS. TURRIALBA, COSTA RICA, 1953-1954.

<u>Renglones</u>	<u>Gasto</u>
<u>Cultivos</u>	
Café en producción	11.25
Café nuevo	162.00
<u>Animales</u>	
Mezcla mineral	18.00
Alimento gallinas	117.00
<u>Equipo</u>	
Compras	14.00
<u>Reparaciones</u>	
Reparación carreta	3.70
Reparación casa administración	25.00
<u>Edificios</u>	
Nuevas construcciones	150.00
<u>Gastos Generales</u>	
	10.00
<u>Impuestos y seguros</u>	
Impuesto de Detalle	16.00
Seguro Social	163.45
<b>Total</b>	<b>\$690.40</b>

FINCA Nº. 3. AGRICULTOR C.Mapas básicos y uso de la tierra

La finca del agricultor C está compuesta por tres parcelas separadas, localizadas en Santa Rosa. Una de las parcelas está situada en la carretera principal y las otras dos a inmediaciones del Río Aquiares, como se vió en el Gráfico Nº. 1.

La finca funciona como una Sociedad Agropecuaria de Responsabilidad Limitada, con personería jurídica. Los socios son los miembros de la familia, compuesta de la señora madre y cinco hijos. El agricultor C, además de accionista y propietario es administrador de la Sociedad, con sueldo como tal.

La Sociedad se constituyó en 1953 con un capital de \$108,000 e incluye una casa urbana en Turrialba avaluada en \$10,000. Por consiguiente, la finca sola estaba apreciada en \$98,000, deduciendo el valor de la casa.

Los mapas básicos de esta finca son los números 7, 8 y 9, donde se pueden ver los diferentes renglones y referencias. La finca tiene un total de 136,912 metros cuadrados o sea 68 manzanas aproximadamente. En la parcela Nº. 9 se midió solamente la parte correspondiente a café nuevo, con 60,596 metros cuadrados. Se sabía, sin embargo, que la parcela total medía 25 hectáreas y que la parte sembrada de "Calinguero" (*Melinis minutiflora*), eran 8 manzanas; el resto era monte de la finca.

El principal renglón de explotación es el café del tipo Arábico, de edades variables. Las parcelas 7 y 8 tienen café en producción generalmente vigoroso. La parcela Nº. 9 tiene café nuevo, de cerca de 3 años, también de buen vigor y en extensión de unas 10 manzanas; hay 8 manzanas de pasto artificial, que es Calinguero, y una reserva de monte natural. El

uso de la tierra se resume en la Tabla N<sup>o</sup>. 11.

Tabla N<sup>o</sup>. 11. Finca N<sup>o</sup>. 3: CANTIDAD DE TIERRA EN MTS<sup>2</sup> POR PARCELA Y PROPORCION OCUPADA POR CADA RENGLON. TURRIALEA, COSTA RICA. 1954.

Uso de la Tierra	Número de la Parcela			Total
	7	8	9	
<u>Cantidad de Mts<sup>2</sup></u>				
Café en producción	128.000 <sup>1</sup>	58.912		186.912
Café nuevo			60.596	60.596
Pasto artificial			51.200	51.200
Bosque			138.204	138.204
Total	128.000	58.912	250.000	436.912
<u>Porcentaje del total</u>				
Café en producción	100	100		42.8
Café nuevo			24.2	13.9
Pasto artificial			20.5	11.7
Bosque			55.3	31.6
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

<sup>1</sup> Incluye una parcelita pequeña cultivada de café, donde habita el agricultor.

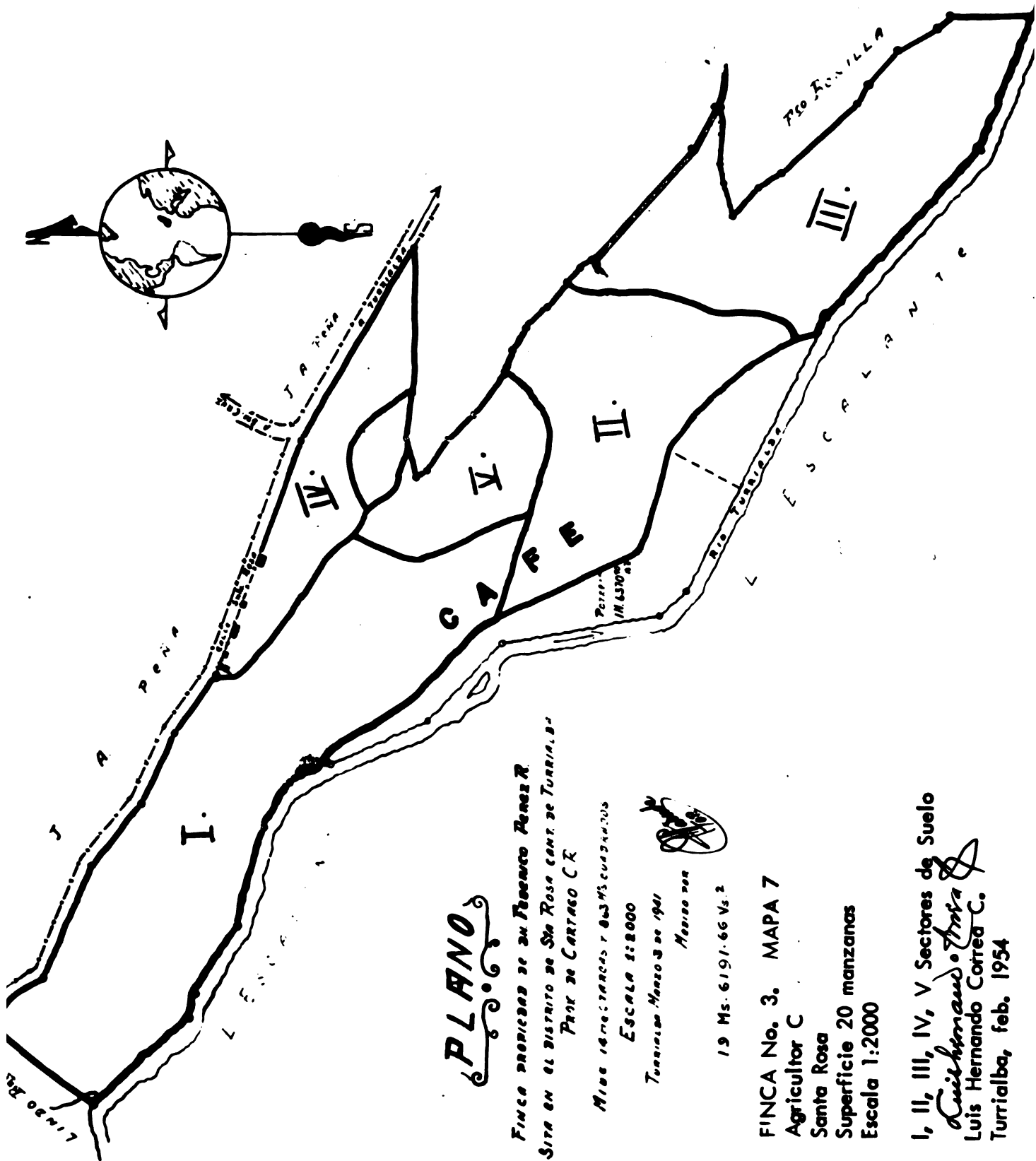


El café cultivado en la finca tiene sombra artificial de poró, guamo, plátano y banano, combinados. El café está sembrado a distancias de 3 x 3 varas (2.10 mts.); el banano y plátano a distancias de 6 x 6 varas (2.40 mts.); el banano y plátano a distancias de 6 x 6 varas (1.80 mts.) y el poró y guamo a distancia de 20 x 20 varas (16 mts.).

La finca tiene en total 12 casas de habitación. En una de ellas vive la familia del agricultor y allí mismo se hospedan otros socios o familiares cuando vienen de visita a la finca. Las once casas restantes son usadas como viviendas para familias de trabajadores de la finca. De estas casas, dos son nuevas y fueron construidas en el período en estudio. Hay 3 galerones o ranas, uno de ellos construido en el mismo período. El potrero de pasto Calinero lo usa para mantener 4 bueyes y un caballo de silla. Los bueyes los usa para el acarreo interno especialmente para las parcelas 8 y 9. Los demás detalles de la finca pueden verse en los mapas básicos de las parcelas, números 7, 8 y 9.

#### Reconocimiento de Suelos y Topografía.

Del reconocimiento de suelos y topografía hecho en esta finca, se determinaron los distintos sectores de suelo que aparecen conjuntamente en los mapas básicos números 7, 8 y 9, sectores que están señalados con números romanos. El Cuadro Nº. 7 contiene la descripción física y edafológica de los suelos hallados en la Finca No. 3. La Tabla Nº. 12 muestra los resultados del análisis químico de los suelos de esta finca.



# PLANO

FINCA PROPIEDAD DE SU FIANCADO ROSAR

SITA EN EL DISTRITO DE SAN ROSA CONT. DE TURRIALBA

PARC. DE CARTAGO C.R.

MIDE 14000000 y 0.3 MS CUADRADOS

ESCALA 1:2000

Turrialba Marzo 3 de 1941

Mexico 1941

19 Ms. 6191.66 Vs. 2

FINCA No. 3. MAPA 7

Agricultor C

Santa Rosa

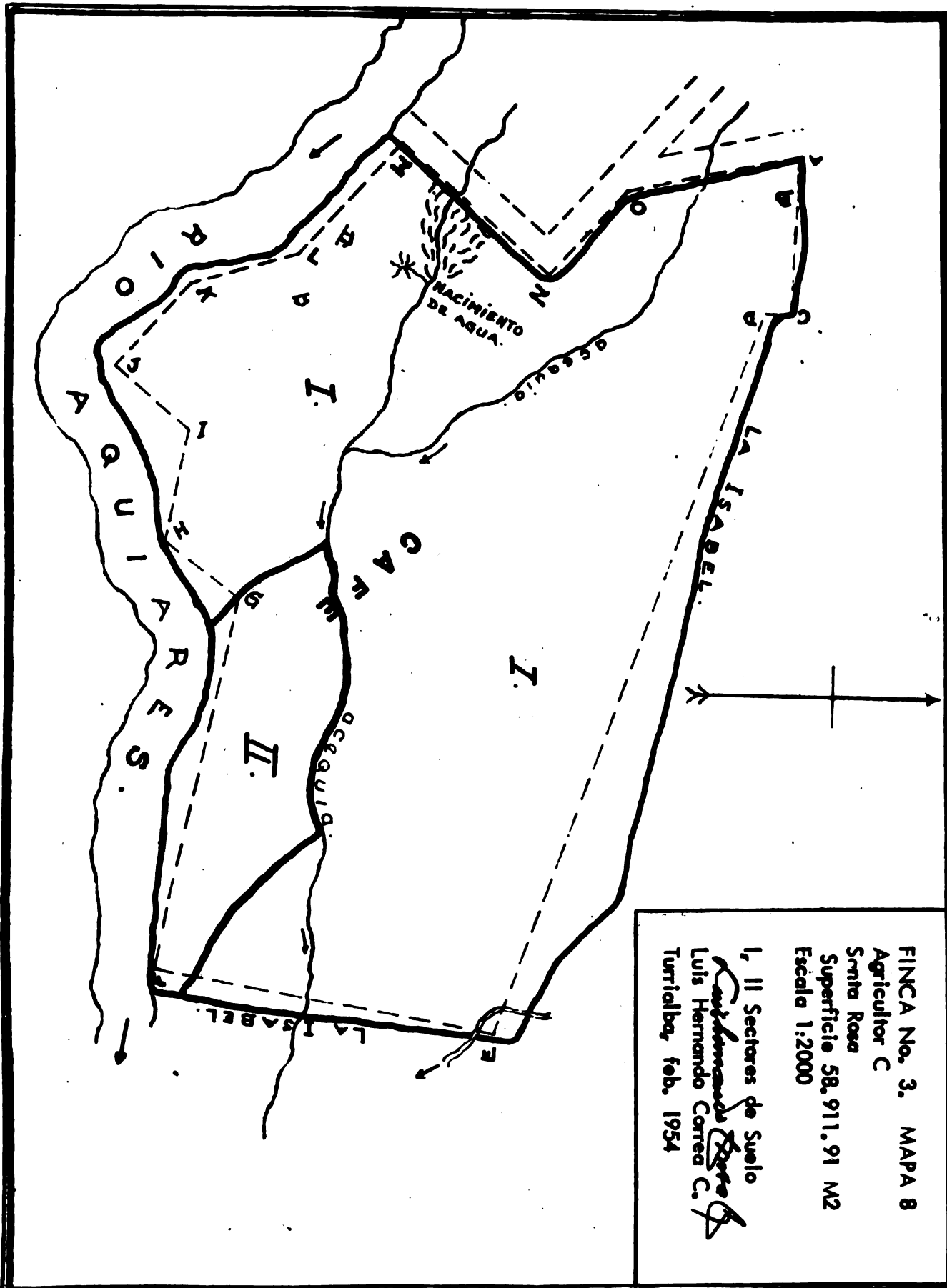
Superficie 20 manzanas

Escala 1:2000

I, II, III, IV, V Sectores de Suelo

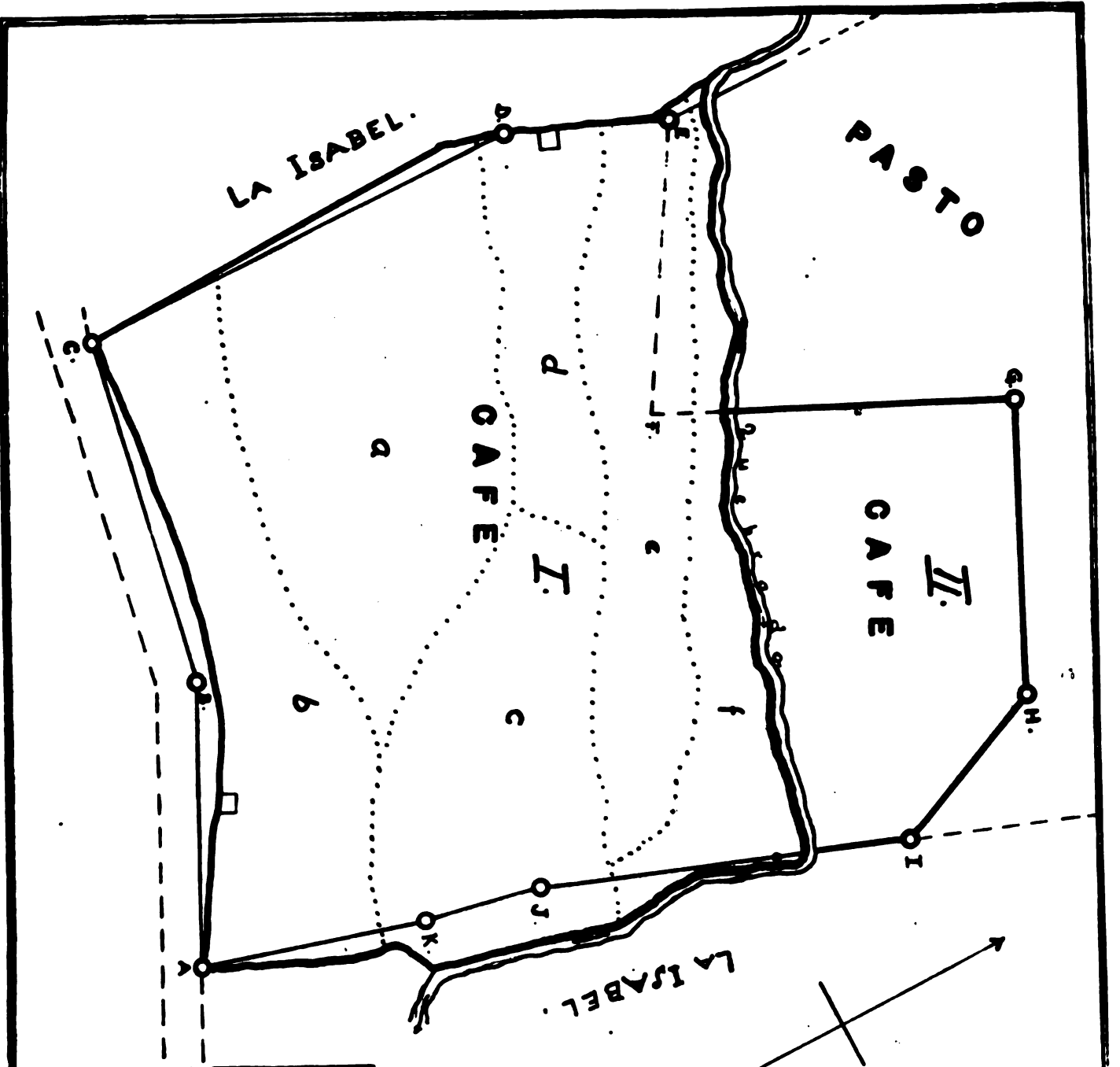
Luis Hernando Correa C.

Turrialba, feb. 1954



FINCA No. 3. MAPA 8  
 Agricultor C  
 Santa Rosa  
 Superficie 58.911.91 M2  
 Escala 1:2000

I, II Sectores de Suelo  
*Estimando Dato*  
 Luis Hernando Correa C.  
 Turrialba, feb. 1954



FINCA No. 3. MAPA 9  
 Agricultor C  
 Santa Rosa  
 Superficie 60.595.85 M2  
 Escala 1:2000

L. II, Sectores de Suelo  
*Luis Hernando Carro C.*  
 Turtialba, feb. 1954

CULIRO No. 7. Fines N/3: CARACTERISTICAS FISICAS DEL SUELO Y ASPECTOS EDIFOLOGICOS MAS  
 IMPORTANTES, POR PARCELAS Y SECTORES. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954.

Refer.	Textura	Suelo	Subs.	Relieve	Topog.	Observaciones	Uso y condición
7 I	L.Arc.Fr.	S.Café	Pedr.	Irreg.	Escar.	Piedras dispersas y maceriales orgánicos descomponiéndose	Café bueno
7 II	L.Arc.Fr.	Med.Café	Med.Pedr.	Simoso	Pleno	Aluvión y residuos masticos.	Café bueno
7 III	Ar.Fr.	Pr.Cast.	Arenoso	Reg.	Plano	Aluvial	Café bueno.
7 IV	L.Arc.	S. Neg.	Pedr.	Irreg.	Ond.	Bloques de piedra angularsa	Café bueno.
7 V	-----	-----	Pedr.	Irreg.	Mont.	Aflora el subsuelo, erosionado	Café mediocre
8 I	L.Arc.Fr.	S.Café	Pedr.	Irreg.	Ond.	Piedras en la superficie	Café bueno
8 II	L.Arc.	S.Rojo.	Pedr.	Irreg.	Lomer.	Depresiones, promontorios, piedras	Café mediocre
9 I	L.Arc.	Med.Café	Pedr.	Irreg.	Variable	a, la arena; b, endurecido; c, ladera, con viejos; d, plano; e, montañoso; f, playa pedregosa.	Café nuevo de Mediano vigor
9 II	L.Arc.	S.	Pedr.	Irreg.	Mont.	Color amarillento y gris blanzusco, con lomas y depresiones	Café nuevo mediocre ca- lifornero bueno

I L:limoso, Ar: arenoso, Arc: arcilloso, Fr: Franco; II S: Superficial, Med: mediano, Fr: profundo, Rojo: rojizo

**TABLA N<sup>o</sup>. 12. Finca N<sup>o</sup>. 3: ANALISIS QUIMICOS PARA ELEMENTOS INTER-CAMBIABLES DE LOS SUELOS, POR PARCELA, SECTORES Y PROFUNDIDADES. TURRIALBA, COSTA RICA. 1954 :**

Mapa N <sup>o</sup>	Mues- tra N <sup>o</sup>	Sec. tor N <sup>o</sup>	Prof. Pul gds	pH	M.O %	Kgms. por Hectárea o Lbs. por acre						
						NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	P	K	Ca	Mg	Mn
7	26	I	6	6.1	6.7	15	60	tr	600	4800	318	20
7	27	II	6	6.0	7.1	15	60	tr	600	5600	306	20
7	28	III	6	6.3	6.6	20	60	5	300	3200	448	80
7	29	III	12	6.4	6.9	20	10	tr	300	4000	369	120
7	30	IV	6	6.0	13.8	20	60	tr	200	4000	470	30
8	31	I	6	6.1	7.2	15	40	tr	400	4000	387	30
8	32	II	6	5.9	4.1	10	20	tr	400	7200	564	20
9	33	I	6	5.8	5.6	20	20	tr	400	5600	636	40
9	34	II	6	5.9	4.9	20	30	tr	300	4800	364	40

1 Laboratorio Químico, Ministerio de Agricultura e Industrias. San José, Costa Rica.

### Estudio Socio-Económico.

En el agricultor C, el economista, el sociólogo y el extensionista encuentra el mejor material humano para realizar proyectos ambiciosos. Es un agricultor joven, formado en una disciplina rigurosa de estudio y trabajo, con una experiencia agrícola bien cimentada y adquirida en contacto directo con los problemas agrícolas, que le dan una madurez de ideas. Desde antes de ejercer las tareas administrativas de la finca, por mandato de sus familiares y socios en la empresa, estuvo al lado de su padre interviniendo activamente en el mejoramiento y reorganización de la finca. En los últimos cinco años ha realizado cambios de significación: Estableció diez manzanas

de café nuevo en la parcela N<sup>o</sup>. 9 que estuvo inicialmente cultivada de pasto Calinero, el cual dice era muy difícil de destruir por lo persistente; hoy la plantación de café se halla perfectamente establecida y comenzando a producir. La oportunidad de aprovechar mejor las condiciones de mercado cafetero, dice, fue la razón económica para intentar el cambio de pasto por café nuevo, que sería más productivo. Como necesitaba pasto para mantener los bueyes que normalmente usa en el acarreo interno de la finca, estableció ocho manzanas de pasto artificial, plantándolo en lugar más apropiado que donde estuvo antes, por razones de suelo y topografía, efectuando así un uso más adecuado de sus recursos. Las plantaciones de café comercial en producción, ya establecidas, las ha mejorado también notablemente.

Enfrentado ante el problema socio-económico de mantener fuerza de trabajo suficiente para las labores normales de la finca, abordó el problema, en el mismo período de 5 años, con la construcción de siete casas para habitación de familias de trabajadores que viven y trabajan permanentemente en la finca. Las viviendas son en general higiénicas y las familias disponen de otros privilegios. El agricultor tiene un gran don de mando y el trato dado a sus subalternos es afable y casi familiar, como que está en contacto permanente con ellos, circunstancia que produce un entendimiento y amistad completos entre patrono y trabajadores.

El agricultor y sus cuatro hermanos fueron nacidos y criados en Turrialba, donde cursaron la primera educación; luego fueron educados en San José. Uno de los hermanos y una hermana tienen grados de Bachiller y dos hermanas más recibieron grado superior en Educación. El agricultor C, mencionado, además de ser Bachiller en filosofía y letras, hizo también un año de Derecho y Ciencias Políticas en la Universidad de Costa Rica, carrera que

interrumpió por la muerte de su padre y la urgencia de asumir el mando de los negocios agrícolas. Su padre era español y su madre es costarricense, manifestándose en él las superiores cualidades de ambos pueblos y transmitiéndole diferentes corrientes de pensamiento y de acción; es casado y tiene cuatro niños pequeños. Además de ser un colaborador activo en las obras de mejoramiento de la localidad, este agricultor está permanentemente interesado en hacer innovaciones en la finca y en introducir nuevas prácticas agrícolas, muchas veces sin que dichas prácticas hayan sido ensayadas antes por otros agricultores.

Ensayó dos tratamientos de abonamiento en dos lotes de terreno con café nuevo. En un lote de tres manzanas aplicó Nitrofoska en la proporción de  $\frac{1}{2}$  libra por árbol, por aplicación, haciendo dos aplicaciones al año. En otro lote aplicó la fórmula 9-20-10 y elementos menores, en la proporción de  $\frac{1}{2}$  libra por árbol y por aplicación. Hizo también dos aplicaciones en los meses de abril y agosto, para ambos tratamientos. El suelo en que aplicó la fórmula 9-20-10 era inferior a aquel en que aplicó Nitrofoska, sin embargo dice el agricultor los resultados fueron mejores en el primer caso, con la fórmula 9-20-10. Alguna vez hizo también aplicación de Mg, Zn y Cu por la vía foliar, atomizando en el folleje; el B lo aplicó al suelo en la proporción de una onza por mata. La atomización con Mg, Zn y Cu en las hojas, dice el agricultor, produjo al principio una especie de die-back, pero luego reaccionó la planta.

El agricultor tiene también un gran sentido de asociación gremial, pues pertenece y fué miembro fundador de la Asociación de Cafetaleros de Turrialba, entidad que además de ser representativa de los intereses de los cafetaleros, dispone de servicio técnico, este último costado por la Asociación en cooperación con el Ministerio de Agricultura.



La cuota que paga como miembro de la asociación es de \$25 mensuales. Constantemente asiste a las reuniones de la entidad y allí se discuten problemas técnicos y generales de la industria cafetalera, no sólo de la comunidad y del país, sino de otros países, a través de conferencias periódicas. Muchas de las inquietudes innovadoras del agricultor han sido originadas por la discusión de problemas dentro de la entidad.

También ha recibido consejos técnicos del Ministerio de Agricultura y del Servicio STICA. Estos han sido especialmente sobre prácticas de conservación de suelo. Las prácticas aconsejadas han sido zanjás a nivel, terrazas individuales, y gavetas o tanques para evitar el escurrimiento de las aguas que poco a poco irían llenándose de material orgánico.

El agricultor las ha aplicado en pequeña escala. Las zanjás a nivel, de  $\frac{1}{2}$  vara (0.40 mts.) de ancho,  $\frac{1}{2}$  vara de fondo y el largo que tenga el terreno; las zanjás se construyen a distancias de 10 a 15 vara (8 a 12 mts.) de separación unas de otras; las terrazas individuales, alrededor de cada mata, y de dos varas (1.60 mts.) en cuadro. En el lote de café nuevo inició la poda Duque que le aconsejara el agrónomo Juan Pablo Duque, que consiste en espoblar el café por medio de estacas para provocar la salida de brotes que con el tallo original formarán una mata de varios tallos verticales o priovrios.

El agricultor ha procurado dar a la finca una organización moderna; dispone de un camión para transporte mecánico del grano y otros requerimientos, y tiene un sistema de contabilidad bastante satisfactorio. Este agricultor,

en síntesis, sería un valioso elemento dentro de un programa de extensión agrícola organizado; tiene una cultura muy por encima del nivel corriente, y está familiarizado con la terminología técnica agrícola, que sumado a su experiencia lo coloca en posición ventajosa para enfrentarse y discutir directamente con cualquier técnico; tiene interés en promover cambios en la organización y manejo de su finca y acepta con facilidad los consejos; es muy estimado en la localidad y coopera entusiastamente. Además dispone de suficientes recursos económicos y tiene cualidades especiales de empresario agrícola.

#### Recursos de la Finca

Ya se ha explicado la habilidad administrativa del agricultor C, y anteriormente se anotó las características del Recurso de Tierra, el uso de ella y las características dominantes. Ahora se anotarán separadamente los recursos de Capital y mano de obra tal como operan en la actualidad, o sea en el período en estudio. 'El Capital' aparece en inventario de principio y fin de año para la finca N<sup>o</sup>. 3. Los precios fijados a los componentes del inventario fueron consultados con el agricultor y son también normales en la región.

#### Mano de Obra. Generalidades.

La Table N<sup>o</sup>. 13 muestra la distribución de gastos en Trabajo humano y en Materiales y Servicios en ésta finca en el período estudiado.

Todas las labores de la finca se hacen con trabajo alquilado. La finca tiene suficientes recursos humanos para atender la mayoría de operaciones que en ella se realizan, no sólo porque como se vió antes, en ella habitan varias familias de trabajadores, sino porque la localidad dispone de

suficiente mano de obra. Sin embargo, para la cogida de café, que es la operación que necesita mayor trabajo humano, hay que traer trabajadores de Turrialba y de la vecina localidad de Santa Cruz, que distan . 3 y 15 kilómetros respectivamente y el personal que se trae en la mañana es transportado nuevamente en la tarde. De la Meseta Central también viene personal a trabajar a la localidad, antes de principiarse la cogida en aquella zona, que es en noviembre y diciembre: en estos meses emigran nuevamente. Dice el agricultor que normalmente se pierde café por falta de mano de obra para la recolección. Los jornales para el período en estudio fueron de \$5.70 para hombres y \$2.50 para mujeres.

TABLA N<sup>o</sup>. 13. Finca N<sup>o</sup>. 3 DISTRIBUCION DE GASTOS EN TRABAJO HUMANO Y MATERIALES Y SERVICIOS, POR RENGLONES Y OPERACIONES, TURRIALBA, COSTA RICA, 1954.

<u>T r a b a j o H u m a n o</u>		<u>M a t e r i a l e s y S e r v i c i o s</u>	
<u>Renglon</u> es y Oper.	Gastos	<u>Renglon</u> es y Oper.	Gastos
<u>Café en Producción</u>		<u>Café en Producción</u>	
Poda	1.912.99	Resiembra 3.070 árbol.a 0.30	921.00
Agobio	442.13	2-4-D como herbicida	70.00
Deslana	174.05	<u>Café Nuevo</u>	
Resiembra de café	652.55	Resiembra 1000 arbls.a 0.30	300.00
Arreglo y Res.sombra	1.623.28	2-4-D aplicado	137.00
Leña incluy.estivada	347.32	Nitrofoska y 9-20-10	808.00
Limpias	5.065.78	Arboles de ciprés	15.00
Cogida y encarg.cogida	7.384.49	<u>Potrero de Pasto</u>	
Desagües	153.89	150 lbs.de semilla pasto	180.00
<u>Café Nuevo</u>			
Resiembra	188.33	Sel para animales	36.00

(Pasa)

Reglones y Oper.	Gastos	Reglones y Oper.	Gastos
Arreglo y res.sombra	543.20	<u>Reparaciones, Nuevas Consts.</u>	
Limpias	2.222.26	Materiales de construcción	496.50
Abonamiento químico	110.00	Tubos de concreto	75.00
Desagües	31.72	Llantas para el camión	800.00
Barreras vivas	95.35	<u>Gastos Grales. Admon.</u>	
Conserv.suelo (Zanje)	170.88	Aldrín y formicida	212.50
<u>Potrero de Pasto</u>		<u>Equipo y Maquinaria</u>	
Siembra y otras labores	660.00	Compra de equipo	1.900.00
Limpias	482.90	Reparación de Equipo	205.00
<u>Reparaciones, Nuevas Consts.</u>		Reparación de Maquinaria	573.15
Reparación de Edif.	172.00	Gastos de oper. de maq.	4,576.35
Reparación Caminos	294.60	<u>Edificios y Mejoras</u>	
<u>Gastos Grales. Admon.</u>		Nuevas construcciones	7.540.00
Acarreo general	186.21	<u>Gastos Generales</u>	
Admon. Directa	11,702.50	Varias Partidas	2.709.70
Trabajo hum.Indirec.	509.36	<u>Gastos de Admon.</u>	
Trabajo hum.no discrim	1,821.60	Seguro Social	2.263.00
		Servicio de agua	87.12
		Energía eléctrica	240.00
		<u>Impuestos</u>	
		Impuesto Territorial	226.84
		Impuesto sobre la Renta	1,511.38
		Impuesto de Detalle	90.00
<b>Total Trabajo Humano</b>	<b>¢ 39,950.39</b>	<b>Total Meters. y Servs. ¢</b>	<b>25,803.34</b>

Finca No. 3. INVENTARIO DE PRINCIPIO Y FIN DEL AÑO DURANTE EL PERIODO  
ENERO 1953-1954.

<u>ACTIVO:</u>	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Bienes Raíces</u>		
V/r. 29 manzanas de café en producción a \$10.000 c/u.	290.000	290.000
V/r. 9.5 manzanas de café nuevo	76.000	95.000
V/r. 8 manzanas de pasto Calinquero a \$3.000 c/u.	24.000	24.000
V/r. 21.5 manzanas de bosque a \$3.000 c/u.	64.500	64.500
V/r. Casa administración	15.000	13.500
V/r. 9 casas para trabajadores a \$3.000 c/u.	27.000	24.300
V/r. 2 casas nuevas construidas en el año, \$3.500 c/u.		7.000
V/r. 2 galerones a \$400 c/u.	800	720
V/r. 1 galerón construido en el año		450
V/r. Otras nuevas construcciones		90
Total Bienes Raíces	497.300	519.560
<u>Semovientes</u>		
V/r. 4 bueyes (2 yuntas) a \$1000 c/u	2.000	2.000
V/r. 1 caballo de silla	400	400
Total Semovientes	2.400	2.400
<u>Maquinaria</u>		
V/r. 1 camión nuevo	20.000	16.800
<u>Equipo</u>		
Equipo en uso anterior:		
V/r. 2 carretas a \$800 c/u.	1.600	1.400

(Pesa)

(Vienen)

	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Equipo (Cont.)</u>		
V/r. 2 yugos a \$40 c/u.	80	40
V/r. 12 cuchillos de rocería a \$10 c/u.	120	60
V/r. 12 palas a \$19 c/u	228	114
V/r. 8 machetes de suelo a \$8 c/u.	64	32
V/r. 6 picas a \$20 c/u	120	60
V/r. 10 palas carrileras a \$16 c/u.	160	80
V/r. 4 macanas a \$8 c/u.	32	16
V/r. 2 medialunas a \$5 c/u.	10	5
V/r. 2 barras a \$35 c/u	70	50
V/r. 3 bombas aspersoras de espalda, a \$140 c/u.	420	210
V/r. 2 cuchillos de poda a \$14 c/u.	28	14
V/r. 4 tijeras de poda a \$14 c/u.	56	28
V/r. 6 serruchos de poda a \$6 c/u.	36	18
V/r. 1 macho y 2 cuñas	60	30
V/r. 4 hachas a \$19 c/u.	76	38
V/r. 2 martillos a \$10 c/u.	20	20
V/r. 1 bomba para fumigar hormigas	25	20
V/r. 4 mollejes para afilar herramientas a \$20 c/u.	80	40
Total Equipo Anterior	3.285	2.275.00
Compra de equipo en el año:		
V/r. 1 calculadora manual para oficina		1.600
V/r. 1 bomba de aspersión con motor		1.900
Total Equipo Comprado		3.500

(Pasa)

	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
Suma el Activo	522.985	544.535
<b><u>PASIVO</u></b>		
Deuda a favor del Banco Nacional de Costa Rica	3.000	3.000
<b><u>ACTIVO LIQUIDO</u></b>	<b>519.985</b>	<b>541.535</b>
Aumento de capital		21.550
Capital promedio en el año		533.760

**FINCAS DE SAN JUAN NORTE Y DE SAN JUAN SUR****FINCA Nº. 4 - AGRICULTOR D****Mapa básico y uso de la tierra**

La finca del agricultor D consta de una sola parcela, situada en la localidad de San Juan Norte, como se vió en el Gráfico Nº. 1. El mapa básico de la finca es el Nº. 10, en el que se puede ver la localización de los diferentes renglones y los sectores de suelo. La finca tiene una extensión superficial de 59.250 mts. cuadrados, o sean 9.25 manzanas aproximadamente.

Esta finca es esencialmente del tipo familiar pues todas las operaciones de la finca las realiza el agricultor con su familia.

El uso de la tierra está distribuido en Café, Caña y Pasto Calingüero. Hay cuatro manzanas de café del tipo Arábico de vigor relativamente bueno; aproximadamente una cuarta parte es de unos diez años y el resto nuevo de unos cuatro años de edad. Todo el café está en producción. La caña es "Barbedos" y ocupa una extensión total de unas 2 manzanas, de buen vigor,

pero inferior al vigor que presenta la misma variedad en otros lugares de la misma localidad. El resto de la finca, o sea unas 3.25 manzanas está en pasto Calingüero (*Melinis minutiflore*) ocupando las partes más pendientes de la finca. El uso de la tierra se resume en la Tabla N<sup>o</sup>. 14.

TABLA N<sup>o</sup>. 14. Finca N<sup>o</sup>. 4: USO DE LA TIERRA, EXTENSION POR REGLON Y PORCIENTO DEL TOTAL. TURRIALBA, COSTA RICA 1954.

Uso de la Tierra	Manzanas cultivadas	Porciento del Total
Café en producción	4	43.2
Caña	2	21.6
Pasto artificial	3.25	35.2
TOTAL	9.25	100.0

El agricultor es partidario de la sombra en el café y para ello usa banano, algunos árboles de Poró y Vainilla (*Albicia*). El café lo siembra a distancia de 3 x 3 varas y la sombra dispersa. La finca tiene casa de habitación de madera para vivienda de la familia.

La porción de pasto de la finca se usa para el pastoreo permanente de una junta de bueyes, dos vacas de cría para la leche de la familia, dos novillas de 2 $\frac{1}{2}$  años y un torete de 2 $\frac{1}{2}$  años. Complementa la alimentación de los animales, sobre todo para las vacas de leche, con cogollo de caña y pasto Imperial que siembra entre las calles de café y que además de servir como barrera viva contra la erosión, produce un buen forraje fresco y no ha mostrado efecto dañino contra el café. El cuidado de animales se hace en tiempo extra, después de cumplidas las labores cotidianas. La junta de



bueyes se uso para transportar el café al lugar de entrega en la carretera central que va a San José y para transportar la caña al Ingenio Aragón.

### Reconocimiento de Suelos y Topografía

En el mapa básico N<sup>o</sup>. 10 pueden verse conjuntamente con otros datos, los sectores de suelo y topografía encontrados en esta finca al hacer el reconocimiento de suelos y que aparecen indicados en números romanos.

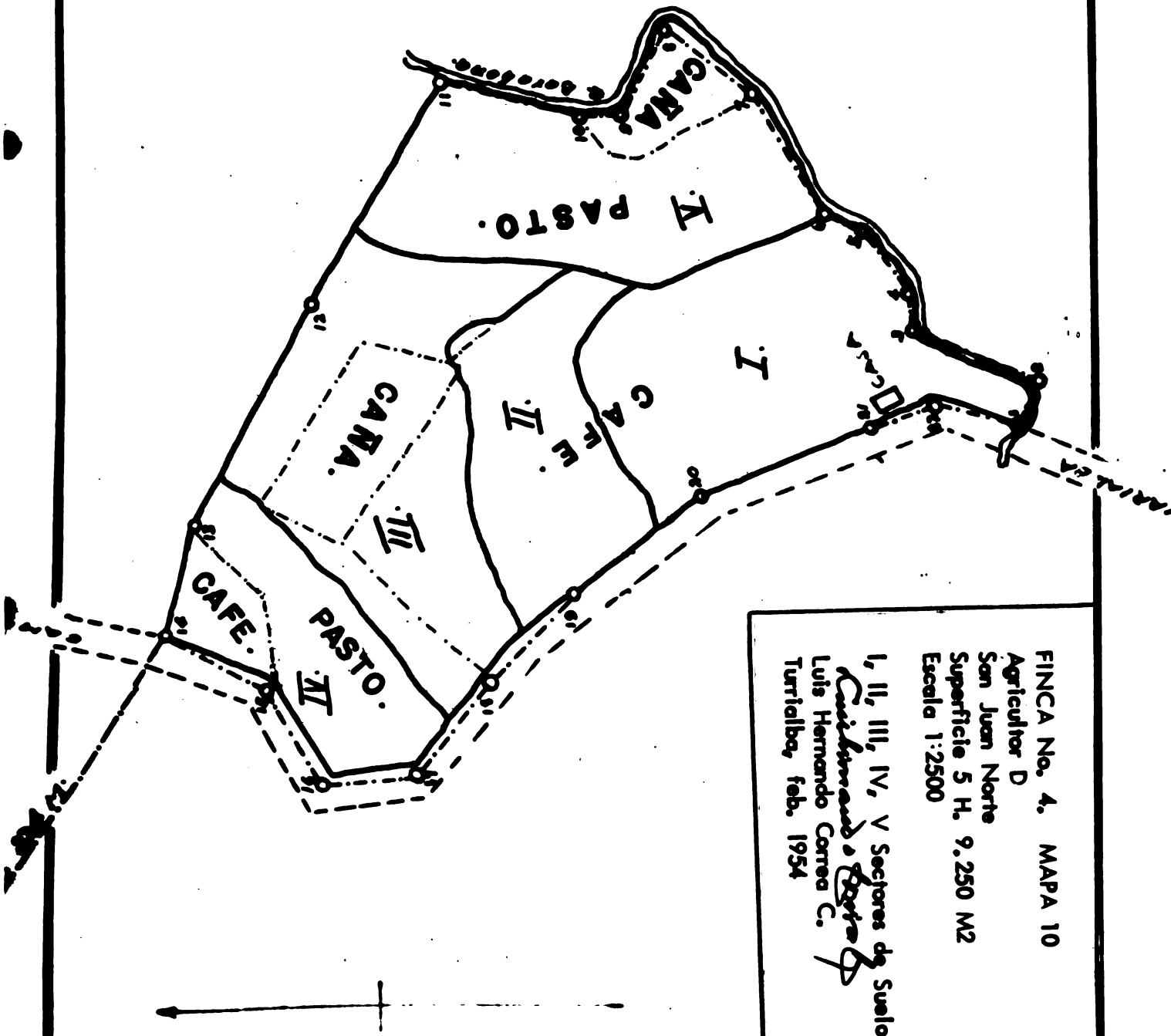
El Cuadro N<sup>o</sup> 8 muestra los aspectos físicos y edafológicos más importantes de la finca.

La Tabla N<sup>o</sup>. 15 muestra los resultados del análisis químico de los suelos de esta finca.

Tabla N<sup>o</sup>. 15 Finca N<sup>o</sup>. 4: ANALISIS QUIMICO DE LOS SUELOS POR SECTORES Y PROFUNDIDADES. TURRIALBA, COSTA RICA. 1954. 1

Mapa N <sup>o</sup>	Mues- tra N <sup>o</sup>	Sec. tor N <sup>o</sup>	Prof. Pul gds	pH	M.O %	Kgms. por Hectárea o Lbs. por acre						
						NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	P	K	Ca	Mg	Mn
10	35	I	6	5.2	18.6	20	40	tr	200	1600	82	tr
10	36	I	12	5.2	21.6	20	30	tr	200	1600	118	tr
10	37	II	6	5.2	9.9	30	20	tr	200	3200	342	40
10	38	III	6	5.4	13.5	40	60	tr	300	1600	70	tr
10	39	III	12	5.0	18.0	20	50	tr	300	2400	tr	20
10	40	IV	6	5.6	16.3	20	5	tr	400	2400	tr	20
10	41	V	6	5.6	12.0	20	10	tr	400	1600	tr	20

1 Laboratorio Químico, Ministerio de Agricultura e Industrias, San José, Costa Rica.



FINCA No. 4. MAPA 10  
 Agricultor D  
 San Juan Norte  
 Superficie 5 H. 9.250 M2  
 Escala 1:2500

*Encomendado a Dto*  
 Luis Hernando Correa C.  
 Turrialba, feb. 1954

CUADRO No. 8 Finca No 4: CARACTERISTICAS FISICAS Y ECOLOGICAS MAS IMPORTANTES POR PARCELAS 1  
SECTOR S. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954.

Refer.	Texture	Suelo	Subs.	Relieve	Topog.	Observaciones	Tipo y distribución
10 I	L.Arc.	Pr.Neg.	Meteo.	Irreg.	Ond.	Admosf. húmeda, poca sombra. El suelo presenta veteados.	Café bueno
10 II	L.Arc.	S.Cast.	Meteo.	Irreg.	Lom.	Erosión, poca sombra	Café mediocre
10 III	L.Arc.	Pr.Neg.	Meteo.	Reg.	Ond.	Estuvo antes en caña y están bien definidos los horizontes A y B	Café bueno caña buena
10 IV	L.Arc.	S.Cast.	Alg.Pedr.	Irreg.	Escar.	Depresiones y pendientes fuertes.	Calapuerto regular.
10 V	L.Arc.	S.Cast.	Meteo.	Irreg.	Esc.	Depresiones y rizado superficial a través de la pendiente y piedras.	Calapuerto y prepara me- dicina.

Estudio Socio-Económico

El caso de la finca N<sup>o</sup>. L es el caso típico de una finca familiar en donde todo el proceso de producción es realizado por la familia en conjunto. Cada miembro de la familia sabe que tiene deberes que realizar dentro de las actividades normales de la finca y a ellas se incorpora desde tempranas horas de la mañana de cada día. La dirección de la producción y de la familia las ejerce el agricultor con un gran sentido de responsabilidad. Los problemas se discuten dentro del seno de la familia, en que cada uno aporta lo mejor de su iniciativa y el agricultor decide en último término sobre lo que debe hacerse; esa decisión ha sido el producto de un análisis frío y sereno de la situación, y cimentada sobre la vasta experiencia que tiene el jefe del hogar. En esta familia hay unidad de ideales y de acciones; avanzar en todo orden es la consigna dominante. Podría pensarse que esta rígida disciplina de la familia en torno a un mandato superior es el producto de una imposición o de una actitud férrea de parte del agricultor jefe. Es precisamente lo contrario: sería difícil encontrar un jefe de familia con un sentido más humanizado de sus responsabilidades y quien impartiera a cada miembro de la familia un trato más delicado e íntimo.

Pero la acción del agricultor D se extiende más allá de los linderos de su familia y de la finca. Simbólicamente se puede decir que pertenece a otra familia más grande que es su localidad, integrada por pequeños agricultores que como él tienen intereses comunes y están enfrentados a un medio no muy satisfactorio por ser de tierras mediocres y escasas posibilidades. Son cincuenta años que ha dedicado a servir su localidad. Ha asistido por tanto a todos los procesos de cambio efectuados en ella y está vinculado a todas las obras de progreso realizadas en la localidad. Las gen-

tes del lugar lo han erigido en representante de sus aspiraciones y desde allí, en su condición de líder, ha realizado labor fundamental en el desarrollo moral y material de la región, ya como miembro de la Junta de Educación local, o como miembro de la Junta de la Iglesia para servicios religiosos y finalmente como miembro de la Junta Progresista de la localidad. El mejoramiento de la educación, el arreglo de caminos vecinales, la construcción de capilla, la construcción de plaza de deportes, el arreglo del cementerio y el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes tienen todas el sello de su intervención como elemento dinámico. La conversación con él ha de girar necesariamente en torno a los últimos problemas que agitan la colectividad. Habla con una gran emoción sobre lo que podría ser la localidad si las instituciones comprendieran los problemas de las gentes y procedieran en consecuencia. "Yo, dice el agricultor, he vivido aquí, y seguiré viviendo y ayudando a las gentes, pero el esfuerzo es mucho y escasas las facilidades de progreso".

Empezó siendo jornalero en las fincas de la región. Después contrajo matrimonio y toda su familia ha sido criada en la localidad. De 1938 a 1943 fué agente de policía granjeándose la amistad y respeto de las gentes. Ya en el año 1943, con los ahorros de muchos años de trabajo, logró comprar a su hermano la parcela de tierra que se ha venido estudiando.

La finca, cuando la compró, estaba en potrero natural y una pequeña porción en pasto Calingüero abandonado. La casa de la finca estaba también abandonada e impropia para la habitación de la familia. Reconstruyó la casa e inició la sustitución del pasto existente por otros cultivos. Primero sembró 3 manzanas de café, en el lote que hay ocupa el café más viejo (Sectores I, II y parte del III). La caña no fué nunca un renglón económico de importancia, debido a las condiciones de mercado, pues dice el agricultor

que los precios del producto apenas pagan escosamente los gastos. Debido a la mejora de los precios del café, el agricultor inició la sustitución de caña por café y así ha venido operando la finca hasta llegar al estado actual de organización. En unos tres años más, dice el agricultor, no tendrá nada de caña sino café y pasto. La experiencia le ha indicado también que el café se desarrolla bien después de la caña, produciendo una buena rotación, y esto es explicable por la buena cantidad de M.O. que deja la caña en el suelo. Además ha obtenido buenos resultados intercalando frisol con el café hasta los dos años de edad del café.

El pasto natural, en las zonas más impropias para otros cultivos, lo fué sustituyendo por pasto Calingüero. Hoy la finca en conjunto muestra un uso satisfactorio del recurso de tierra, pues los cultivos comerciales ocupan lo mejor de la finca y el pasto está en los sectores escarpados y de relieve irregular impropios para otro uso. El agricultor por su propia iniciativa ha realizado el mejor uso posible de sus recursos disponibles y estima que el rango de importancia de los renglones es Café, Caña y Ganado.

Consciente el agricultor de que la finca de San Juan Norte no daba suficiente ocupación para la familia durante todo el tiempo y de que la localidad no ofrece muchas ventajas para progresar, adquirió otra parcela en la localidad de Pavones, que tiene 4 manzanas de café, una de banano y el resto en charral y montaña. A ella dedica la mitad de la semana con parte de la familia y está adelantando mejoras y ensenche de los renglones. Esta parcela la adquirió con sus escasos recursos económicos y haciendo uso de crédito bancario.

El agricultor al pasar de simple jornalero a propietario particular y haber continuado progresando, ha realizado el más difícil proceso de movili-

dad social ascendente, sin otros medios que los de su iniciativa y capacidad de trabajo personales. Este hecho, que no se explica como producto de una educación esmerada, ya que el agricultor apenas tuvo unos pocos años de educación primaria, y la circunstancia de ser un líder de su localidad, privilegio que sólo se asigna a los elementos más sobresalientes y que prueban su eficiencia ante las situaciones difíciles, están demostrando claramente que éste agricultor tiene una personalidad dominante definida.

#### Recursos de la Finca

##### Recursos Humanos

La familia del agricultor D, además de él está compuesta por cuatro hijos, de los cuales son 3 varones y una mujer. El hijo mayor es casado y vive con su señora en la finca. Son pues seis personas en total. Todos los hijos han estudiado hasta cuarto año de escuela primaria en la localidad. El menor de los varones, de unos 16 años está ya estudiando Bachillerato en Turrialba y el deseo del agricultor es darle una educación superior. Con un gran esfuerzo sale todas las mañanas de la localidad hasta Turrialba y regresa en las tardes después de cumplida su labor de estudio.

La finca se maneja como una unidad familiar, todo el trabajo es ejecutado por la familia y sólo en raras ocasiones se alquila trabajo, sobre todo para cogidas y limpiezas cuando éstos son muy urgentes. En la localidad es fácil conseguir trabajo adicional y por lo general los trabajadores emigran temporalmente a las fincas de Atirro, Florencia y Juan Ernest. El jornal mínimo en la región fué de \$6.00 por día. El recurso de Capital está representado por el Inventario para principio y fin de año.

Finca No. 4. INVENTARIO DE PRINCIPIO Y FIN DE AÑO DURANTE EL PERIODO  
ENERO 1953-1954.

<u>ACTIVO:</u>	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Bienes Raíces</u>		
V/r. 4 manzanas café en producción (45000 c/u)	20.000	20.000
V/r. 2 manzanas de caña, a \$5.000 c/u.	10.000	10.000
V/r. 3.25 manz. Pesto, a \$1.500 c/u.	4.875	4.875
V/r. 1 casa para administración y vivienda	3.500	3.150
	<hr/>	<hr/>
Total Bienes Raíces	38.375	38.025
<u>Semovientes:</u>		
V/r. 2 bueyes (una junta \$1000)	1.000	1.000
V/r. 2 vacas paridas (1 comprada en el año) a \$450 c/u.	450	500
V/r. 2 novillas de 2½ años (una comprada en el año) a \$300 c/u.	300	700
V/r. 1 novillo de 2½ años	300	400
	<hr/>	<hr/>
Total Semovientes	2.050	3.000
<u>Equipo</u>		
V/r. 1 pala grande	10	5
V/r. 2 palas pequeñas a \$5.00 c/u.	10	5
V/r. 4 cuchillos a \$10.00 c/u.	40	20
V/r. 3 azadas a \$5.00 c/u.	15	7.50
V/r. 1 pica	5	2.50
V/r. 2 martillos de mano a \$5.00 c/u.	10	8.00
V/r. 1 motocicla	5	2.50

(Pesa)



(Vienen)	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Equipo</u> (Cont.		
V/r. 1 arrancador de banano	5	2.50
V/r. 1 carreta	500	437.50
V/r. 1 yugo	25	12.50
V/r. 1 mollejon afilador	2.50	1.25
V/r. Compra equipo en el año, lima, correas, cestos, etc.		39.00
	<hr/>	
Total Equipo	627.50	543.25
Suma el Activo	41.052.50	41.568.25
Pesivo no tiene en esta finca		
Capital líquido	41.052.50	41.568.25
Aumento de Capital en el año		515.75
Capital promedio durante el año		41.310.371
	<hr/>	

¡ Sólo se anotan los bienes situados en la localidad de San Juan Norte, pues los de Pavones se consideran independientes.

#### Distribución de la Mano de Obra

La distribución del trabajo humano, para los diferentes renglones y operaciones de la finca, en el período en estudio, aparece en la Tabla N<sup>o</sup>. 16. La Tabla N<sup>o</sup>. 17 muestra la distribución de Gastos en Materiales y Servicios, en el mismo período.

TABLA N<sup>o</sup>. 16. Finca N<sup>o</sup>. 4: DISTRIBUCION DEL TRABAJO HUMANO EN JORNALES POR REGLONES Y OPERACIONES Y ENTRE EL OPERADOR Y MIEMBROS DE LA FAMILIA. TURRIALBA, COSTA RICA. 1954 1

Rengl. y Oper.	Total	Operador	Familia	T <sub>o</sub> . Familia
<u>CAFE EN PRODUCCION</u>				
Poda de café	10	4	6	36.00
Capa y deshija	6	2	4	24.00
Deslana	4	1	3	18.00
Resiembra café	2.5	1	1.5	9.00
Arreglo y resiembra sombra	10	4	6	36.00
Limpias	60	20	40	240.00
Abonamiento orgánico	3	1	2	12.00
Cogida	80	25	55	330.00
Tanques, terrazas y desagües	12?	4	8	48.00
<u>CASA DE AZUCAR</u>				
Corta de caña	80	25	55	330.00
Remanga	8	3	5	30.00
Limpias	12	4	8	48.00
<u>PASTO ARTIFICIAL</u>				
Pasto nuevo	6	2	4	24.00
Limpias	4	1	3	18.00
<u>ANIMALES</u>				
Cuido animales en el año	30	6	24	144.00

1 El valor de los jornales trabajados por los miembros de la familia se calculó con base en los jornales corrientes en la región, de \$6.

(Pasa)

(Vienen)

Rengl. y Oper.	Total	Operador	Familia	Tr. Familia
<b><u>REPARACIONES</u></b>				
Reparación de caminos	6	2	4	24.00
Reparación de cercas	14	5	9	54.00
Limpieza de acequia	1		1	6.00
<b><u>GASTOS GENERALES</u></b>				
Acarreo General	139	39	100	600.00
Combate de plagas	1	1		
Total	488.5	150.0	338.5	2.031.00

TABLA N<sup>o</sup>. 17 Finca N<sup>o</sup>. 4: DISTRIBUCION DE GASTOS EN MATERIALES Y SERVICIOS POR RENGLONES. TURRIAL A, COSTA RICA. 1954.

Renglon	Gastos
<b><u>CAFE EN PRODUCCION</u></b>	
V/r. 100 arbolitos de café a \$0.20 o/u.	20.00
<b><u>ANIMALES</u></b>	
V/r. Compra de 1 vaca y 1 novilla	750.00
V/r. Materiales usados para el ganado	13.75
<b><u>EQUIPO</u></b>	
V/r. Compra de equipo en el año	39.00
V/r. Reparación carreta	150.00

(Pasa)

(Vienen)

Recepciones	Gastos
<u>REPARACIONES</u>	
V/r. Materiales reparación de cercos	28.20
<u>GASTOS GENERALES</u>	
V/r. Pagado por diferentes conceptos generales	211.00
V/r. Materiales para control plagas	11.50
<u>ADMINISTRACION</u>	
V/r. Pagado por servicios médicos y drogas	150.00
<u>IMPUESTOS Y SEGUROS</u>	
V/r. Pagado por impuesto de camino	100.00
Total	\$ 1.503.45

FINCA N<sup>o</sup>. 5 AGRICULTOR E.Mapas básicos y uso de la tierra.

La finca del agricultor E. consta de tres parcelas dispersas, localizadas dos de ellas en San Juan Sur y una en la parte media entre San Juan Sur y San Juan Norte, como se vió en el gráfico N<sup>o</sup>. 1. Los mapas básicos de la finca corresponden a los números 11, 12 y 13, en los que se puede ver la localización de los distintos renglones de explotación y los sectores de suelos. La extensión superficial de la finca es de 14.400 metros cuadrados, o sean unas 7.0 manzanas. La finca tiene una sola casa de habitación, en la parcela N<sup>o</sup>. 13, de construcción de madera y donde habita el agricultor y su

familia.

Los renglones de explotación de la finca son el Café, Pasto y Caña de azúcar. El café es de tipo Arábico y ocupa una extensión total de 1.30 manzanas; el café de la parcela N<sup>o</sup>. 13 presenta buen aspecto, pero el de la parcela N<sup>o</sup>. 12 es poco vigoroso. El pasto está en dos porciones: una porción de unas 0.60 manzanas, de pasto natural o pradera, en la parcela N<sup>o</sup> 13, y otra porción de aproximadamente 4.8 manzanas de Celinguero en la parcela N<sup>o</sup>. 11. La caña ocupa 1/8 de manzana o unos 800 metros cuadrados y es de las variedades POJ.

El uso de la tierra se resume en la tabla N<sup>o</sup> 18.

TABLA N<sup>o</sup>. 18. Finca N<sup>o</sup>. 5: CANTIDAD DE TIERRA POR PARCELA Y PROPORCION OCUPADA POR CADA RENGLON. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954.

Uso de la Tierra	P a r c e l a s			Total
	11	12	13	
<u>Cantidad en Metros Cuadrados</u>				
Café en Producción		5.534	2.920	8.454
Pasto Celinguero	30.702			30.702
Pasto Natural			4.444	4.444
Caña de Azúcar	800			800
Total	31.502	5.534	7.364	44.400
<u>Porcentaje del Total</u>				
Café en Producción		100.0	40.0	19.0
Pasto Celinguero	97.5			69.0
Pasto Natural			60.0	60.0
Caña de Azúcar	2.5	.		2.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

El café tiene sombra artificial de Poró, Guamo y Benano. En la parcela N<sup>o</sup>. 12 se encuentran también algunos árboles de sombra llamados "Juaquiquil", que es de follaje espeso y sombra densa, y que asociado a la humedad ambiental produce mucho "Ojo de Gallo" (*Mycena*) en el café.

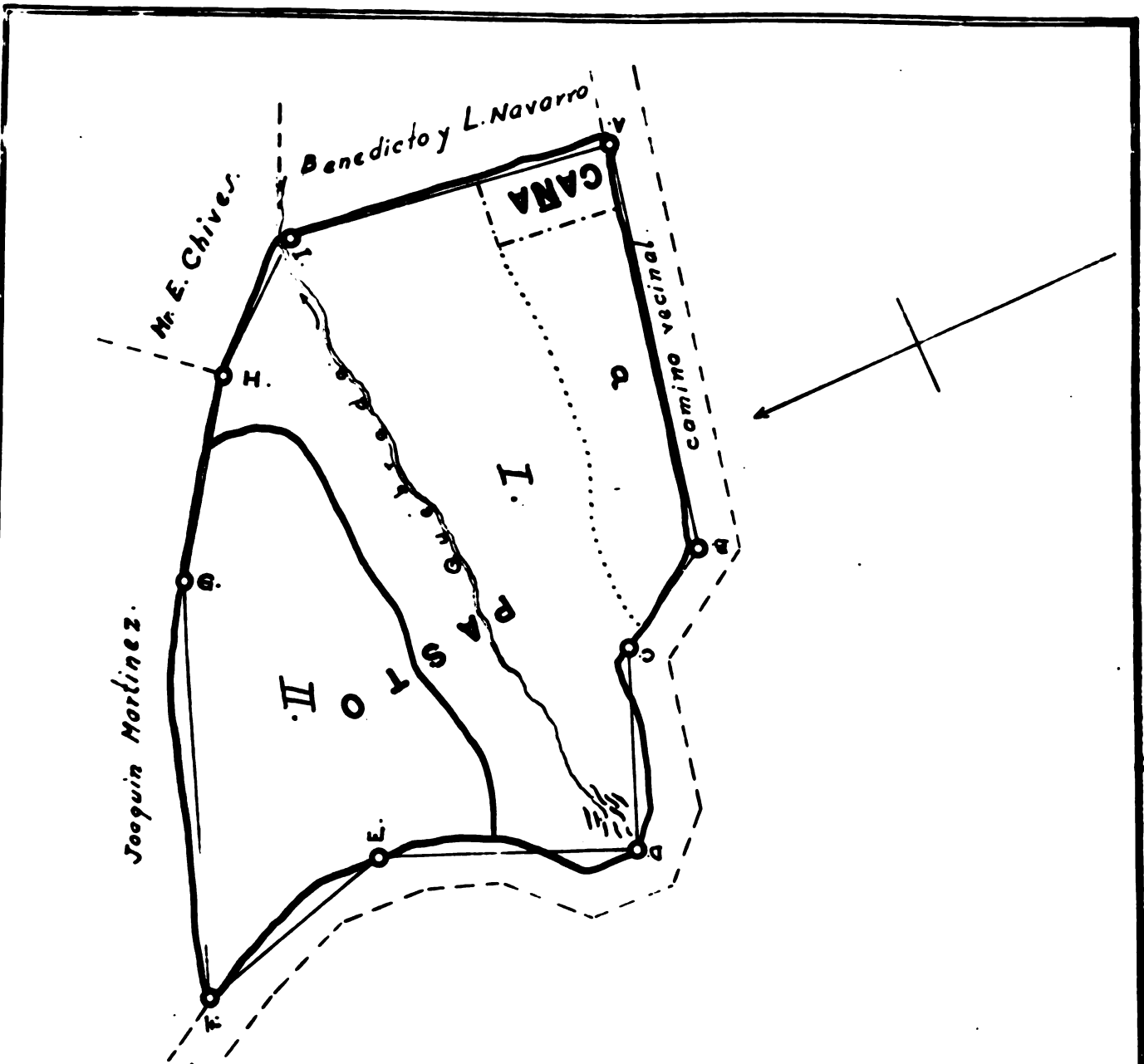
El café está sembrado a distancias de 3 x 3 varas y las sombra a mayor distancia y dispersa irregularmente. Las porciones de pasto las usa para mantener casi permanentemente 2 yuntas de bueyes y 2 vacas paridas para la leche de la familia.

El agricultor, además de las parcelas anotadas, tiene otra parcela de tierra en la localidad de "Sitiomata" de extensión aproximada de 8 manzanas, con 6 manzanas de pasto natural y 2 manzanas de Calingüero. Allí mantiene otros semovientes y le sirve además para llegar los bueyes en los tiempos en que no trabajen y también las vacas cuando destetan.

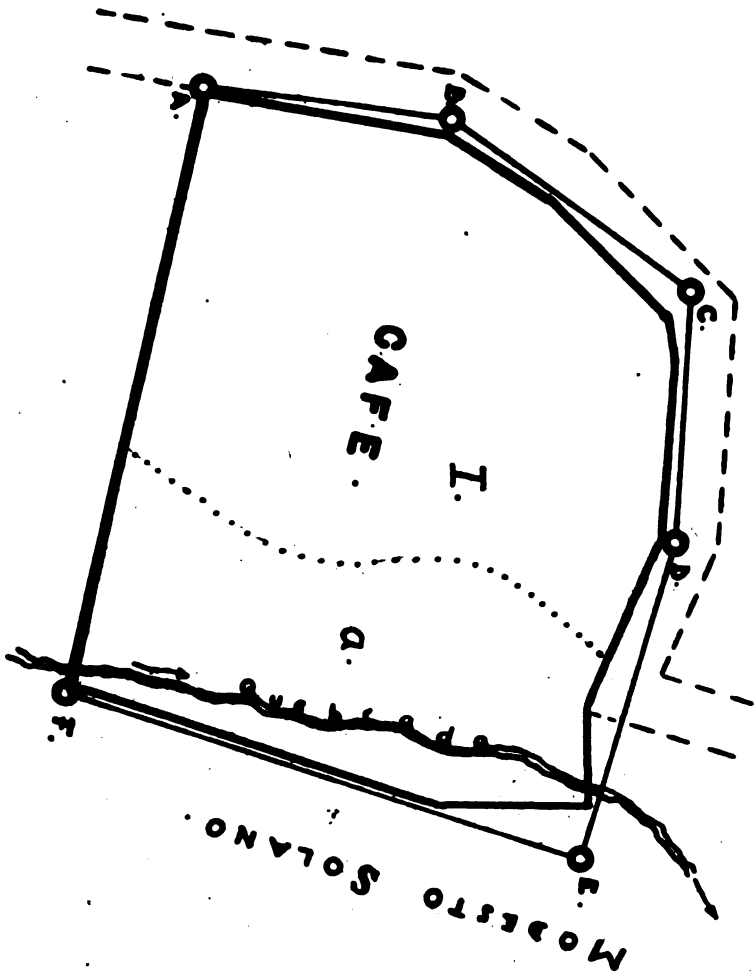
Las vacas de leche y los bueyes de la finca son alimentados, además del pastoreo, con vástagos de banano y cogollos de caña. Las yuntas de bueyes generalmente se turnan en el trabajo, cuando no estén trabajando ambas, pues el agricultor además de usar los bueyes para el transporte de los productos de la finca, contrata la sacada de productos de otras fincas de la localidad.

#### Reconocimiento de Suelos y Topografía

Del reconocimiento de suelos y topografía de esta finca se determinaron los diferentes sectores de suelo que aparecen señalados con números romanos en los mapas básicos de la finca. El Cuadro N<sup>o</sup> 9 resume la información más importante sobre aspectos físicos y ecológicos de la finca.



FINCA No. 5. MAPA 11  
 Agricultor E  
 Srn Juan Sur  
 Superficie 31.502.59 M2  
 Escala 1:2000  
 I, II Sectores de Suelo  
*Camelino de Soto*  
 Luis Hernando Correa C.  
 Turrialba, feb. 1954



FINCA No. 5. MAPA 12  
 Agricultor F  
 San Juan Sur  
 Superficie 5.534.23 M2  
 Escala 1:1000

I Sector de Suelo  
*Luis Hernando Correa C.*  
 Luis Hernando Correa C.  
 Turrialba, Feb. 1994





CUADRO Nº. 2. Finca Nº. 5: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ECOLÓGICAS PREDOMINANTES, POR PARCELAS Y SECTORES. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954.

Refer.	Textura	Suelo	Subs.	Relieve	Topog.	Observaciones	Uso y condición
11 I	L.Arc.	S.Cast.	Meteo	Irreg.	Lom	Suelo y subsuelo algo pedregosos y metergizados; a, ondulado.	Calinguero bueno
11 II	L.Arc.	Pr.Neg.	Meteo.	Reg.	Ond.	Estuvo antes en paja y los horizontes A y B están definidos.	Calinguero bueno
12 I	L.Arc.	Med. Cast.	Meteo.	Irreg.	Ond.	a, escarpado, sobra inadecuada.	Café mediocre
13 I	L.Arc.	S.Cast.	Meteo.	Irreg.	Escar.	Presenta depresiones y rizado. Subsuelo amarillo rojizo.	Pracera buena
13 II	L.Arc.	Fr. Pard.	Meteo	Reg.	Pl.	Se le hacen adiciones de abono animal que lo ha mejorado.	Café bueno

Análisis Químico de los Suelos. La Tabla N° 19 muestra el resultado del análisis químico de los suelos de esta finca.

TABLA N° 19. Finca N° 5: ANALISIS QUIMICO DE LOS SUELOS, POR PARCELAS, SECTORES Y PROFUNDIDADES. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954. 1

Mapa N°	Mues- tra N°	Sec. tor N°	Prof. Pul gds	pH	M.O %	Kgms. por Hectárea o Lbs por acre						
						NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	P	K	Ca	Mg	Mn
11	42	I	6	5.6	12.1	30	10	tr	500	2400	85	80
11	43	II	6	5.9	15.3	60	10	tr	500	2400	95	20
12	44	I	6	5.0	8.5	20	10	tr	300	2400	tr	80
12	45	I	12	5.0	6.6	20	10	tr	200	800	tr	80
13	46	I	6	5.5	10.3	30	10	tr	400	1600	tr	20
13	47	II	6	5.4	12.0	30	20	tr	400	800	tr	80
13	48	II	12	5.4	5.2	20	20	tr	300	1600	tr	20

1 Laboratorio Químico, Ministerio de Agricultura e Industrias, San José, Costa Rica.

#### Estudio Socio-Económico

El agricultor E fue nacido y criado en la localidad de San Juan Sur donde hizo tres años de educación primaria. Después vivió y trabajó como jornalero en la finca de Florencia, en la misma comunidad de Turrialba, por varios años. Regresó luego a la localidad de San Juan Sur y allí reside en forma permanente hace unos 11 años. Es casado y tiene cinco hijos, el mayor de unos 12 años de edad. Tres de los niños están en edad escolar: dos están recibiendo educación primaria en la escuela de la localidad y cursan tercero y cuarto grados primarios, respectivamente, y el mayor de

los niños está haciendo el quinto grado primario en la escuela de Turrialba ya que en la localidad sólo hay educación hasta el cuarto grado. Todos los hijos han sido nacidos y criados en la localidad. Durante los tres primeros años de su última residencia en la localidad, trabajó como jornalero en las fincas y cultivó parcelas de maíz y frisol en calidad de aparcerero. Con sus primeros ahorros compró de contado, a R. G. la parcela N<sup>o</sup>. 12, hace 8 años. La parcela se componía de una porción de café abandonado y otra porción de charral o rastrojo. El café fue mejorado y el charral fue reemplazado por café.

Continuó haciendo economías y hace 5 años adquirió la parcela N<sup>o</sup>. 13 que compró por \$ 1.500. La parcela estaba con la misma distribución y renglones actuales, pero el café estaba abandonado y la casa de habitación arruinada. Mejoró el cafetal, y hace 2 1/2 años construyó casa nueva para la habitación adecuada de la familia. Finalmente, hace 4 años, compró la parcela N<sup>o</sup>. 11 que estaba como hoy cultivada de pasto calingüero, la que adquirió como una necesidad para mantener las vacas de leche para la mejor alimentación de la familia y para otros menesteres de la finca. Las mejoras que introdujo en esta parcela fueron la reparación de las cercas y la siembra de 1/8 de manzana de caña. Las vacas que mantiene son de buena clase y con predominio de raza "Jersey". Los hijos mayores del agricultor se encargan generalmente del cuidado de las vacas de leche y de los bueyes.

Esta familia tiene una organización y un sistema de trabajo muy diferentes a los de las otras fincas estudiadas. El agricultor dedica aproximadamente la mitad del tiempo disponible en el transporte, a flete, de productos de la región, usando para ello los bueyes e implementos de la finca. En esta forma obtiene ventaja de la deficiencia de transporte mecanizado

de la localidad, así como de la falta de competencia. Prefiere conseguir trabajo alquilado para la mayoría de las operaciones de la finca a ejecutarlas directamente. El agricultor se hace esta reflexión: "El precio de los jornales en la localidad es de \$ 5.50 diarios y los trabajadores son prácticos en la ejecución de las labores de cultivo corrientes; yo en cambio gano \$ 15. de flete diarios por el transporte, en mis bueyes, de una carreta de caña, café u otros productos de la región y, por consiguiente, me resulta mejor alquilar trabajo para la finca que ejecutarlo personalmente. Sólo cuando se agotan los productos para transportar, trabajo en las labores de la finca, para economizar pago de jornales". En esta forma se explican los avances en los ahorros del agricultor para la compra de parcelas de tierra periódicamente y el precio que tiene a sus bueyes, pues le han ayudado a mejorar el nivel de la familia y a aumentar su patrimonio. La esposa del agricultor, por su parte, es la maestra de escuela de la localidad. No sólo interviene como tal en el mejoramiento de la educación, sino que está educando sus propios hijos en edad oportuna y contribuyendo con sus ingresos a aumentar las entradas de la familia. Como está ocupada en las labores escolares para servicios domésticos.

El agricultor E tiene también un alto sentido de sus responsabilidades y deberes como padre de familia y a medida que enseña a trabajar a sus hijos piensa darles educación superior, y así lo está haciendo. Con respecto a esto dice: "Yo no tuve oportunidad de adquirir educación suficiente, pues apenas hice unos pocos años de escuela primaria y me ha tocado un trabajo material muy duro: "Yo quiero algo distinto para mi familia, ya que los bienes materiales que tengo son escasos". Y continúa diciendo: "Algunos vecinos de la localidad me critican diciendo que para qué estoy educando tanto los hijos,

que les enseñe sólo a manejar la finca y nada más. Yo, sin embargo, los escucho con cuidado y les explico mis razones, otras veces no hago comentarios pues la crítica que me hacen a mí deberían hacerse ellos".

Oyendo a este agricultor, y al agricultor D de San Juan Norte, el entrevistador se da cuenta del gran valor que ellos representan en sus localidades como elementos interesados en la cultura. Son los que mejor están enfrentándose al objetivo de proporcionar a sus hijos trabajo alternativo a la vez que dándoles oportunidad de efectuar el traslado gradual a otras ocupaciones, tan urgente en un medio económico conocido como mediocre.

El agricultor E también ha desarrollado una buena labor en su localidad. Fue agente de Policía por seis meses; fue miembro de la Junta de Educación local, por tres años, y está vinculado a las obras de progreso como la construcción y mejoramiento del camino vecinal, la Escuela y el Cementerio, y aportó trabajo personal para la construcción de la casa para el maestro local. Ahora está actuando con los demás vecinos en la dotación de agua potable para la localidad.

Las personas de la localidad con quienes comenta sus problemas son: M. T., O. M., M. C. y R. M. y en Turrialba, M., J. S., G. y A. G. El agricultor está satisfecho en la región y piensa seguir trabajando en ella en forma permanente y considere que los renglones económicos en orden de importancia son Café, Caña y Pasto, este último donde hay agua suficiente.

#### Recursos de la Finca

Mano de Obra. Las Tablas Nº. 20 y Nº. 21 muestran la distribución del trabajo humano en la finca, y la distribución de gastos en materiales y servicios, respectivamente. El tiempo del operador, se calculará a \$ 12. por día de trabajo en la finca, para estimar el efecto económico.

Los trabajos de la finca como se vió antes, se hacen en parte con trabajo alquilado y otra parte por el mismo agricultor, y hay facilidades de conseguir trabajadores en la localidad. Nunca ha tenido dificultades para conseguirlos oportunamente. Los trabajadores de la localidad son generalmente pequeños propietarios que trabajan parte del tiempo en otras fincas y a veces salen a trabajar al Instituto, al ingenio de Florencia u otros lugares vecinos, pero regresan nuevamente a la región. Los trabajadores salen especialmente en los meses de Octubre y Noviembre, que es cuando concentra más la cogida de café en todo el cantón. El jornal en la localidad fue de \$5.50 en el período de estudio.

El recurso de Capital está expresado en el Inventario de la finca, para principio y fin de año en el período estudiado.

FINCA N<sup>o</sup>. 5. INVENTARIO DE PRINCIPIO Y FIN DE AÑO DURANTE EL PERIODO  
ENLRO 1953-1954.1

<u>ACTIVO:</u>	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Bienes Raíces:</u>		
V/r. 1.30 manzanas de café en prod. a \$4.000 c/u	5.200.00	5.200.00
V/r. 1/8 manzana de caña a \$2.000c/maz	250.00	250.00
V/r. 4.8 manzanas de pasto calingüero a \$1.500 c/u.	7.200.00	7.200.00
V/r. 0.6 de manzanas de pasto común a \$ 1.000 manzana	600.00	600.00
V/r. una casa de habitación	4.000.00	3.600.00
<b>Suman los Bienes Raíces</b>	<b>17.250.00</b>	<b>16,850.00</b>

¡Sólo se anotan los bienes situados en San Juan Sur, pues la parcela de "Sitiomata" se considera independiente de este estudio.

(Pasa)

(Vienen)

116

	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>Semovientes:</u>		
V/r. 4 bueyes (1 yunta por \$1.000 y otra en \$ 800)	1.800.00	1.800.00
V/r. 2 vacas paridas a \$500 c/u.	1.000.00	1.000.00
Suman los Semovientes	2.800.00	2.800.00
<u>Equipo</u>		
V/r. una carreta comprada en el año		900.00
V/r. un yugo comprado en el año		40.00
V/r. una pala pequeña	11.50	5.75
V/r. una macana	6.00	3.00
V/r. un molejón para afilar	5.00	2.50
V/r. una hacha	17.00	8.50
V/r. 3 canastos	8.00	4.00
V/r. 2 machetes comprados en el año		25.00
V/r. 2 cuchillos comprados en el año		49.00
V/r. un mazo comprado en el año		18.00
Suma el Equipo	47.50	1.055.75
Suma el Activo	20.097.50	20.705.75
<u>PASIVO:</u>		
Deuda del agricultor		3.000.00
Capital Líquido		17.705.75
Capital promedio durante el año		20.401.63
Aumento de Capital		608.25





TABLA N<sup>o</sup>. 20 Finca N<sup>o</sup>. 5: DISTRIBUCION DEL TRABAJO HUMANO EN JORNALES, POR RENGLONES Y OPERACIONES Y ENTRE EL OPERADOR Y TRABAJADORES ALQUILADOS. TURRIALBA, COSTA RICA, 1953-1954.

Rengl. y Oper.	Jornales Gastados			V/r. Alq.
	Total	Operador	Alquilado	
<u>Café en Producción</u>				
Poda de Café	16.5		16.5	90.75
Resiembra de Café	1.5	1.5		
Arreglo y Resiembra sombra	5.5	3.0	2.5	13.75
Lefia	3.5		3.5	20.00
Limpias				294.00
Encelamiento	1.0	1.0		
Comida	53.5		53.5	313.75
Terrazas Individuales	5.0		5.0	27.50
<u>Café</u>				
Corte de Café	4.0	4.0		
<u>Pastos</u>				
Limpias	26.0	26.0		
<u>Animales</u>				
Cuido de animales de la finca	17.	17		
<u>Administración General</u>				
Reparación de camino público	6.0		6.0	33.00
Acarreo de productos localidad	150.0	150.0		
Acarreo general finca	17.5	17.5		
<b>Total</b>	<b>307.0</b>	<b>220.0</b>	<b>87.0</b>	<b>792.75</b>

TABLA Nº. 21 Finca Nº 5: DISTRIBUCION DE GASTOS EN MATERIALES Y SERVICIOS POR PERÍODOS. TURRIALBA, COSTA RICA, 1953-1954.

<u>Reglones</u>	<u>Gastos</u>
<u>Café en Producción</u>	
V/r. compra de 162 arbolitos café para resiembra	56.70
V/r. un quintal de cal para encalamiento	10.00
<u>Animales</u>	
V/r. 50 libras de sal para ganado	12.50
<u>Equipo</u>	
Compra de equipo durante el año	1.032.00
<u>Gastos Generales</u>	
Compra de 4 lbs. de Clordano para control plagas	16.00
Contribución voluntaria para Iglesia y Escuela	149.00
<u>Impuestos</u>	
Pago de Impuesto de Detalle durant el año	17.00
<b>Total</b>	<b>\$ 1.293.20</b>

Fuera del trabajo humano invertido en la finca y los gastos en Materiales y Servicios hechos en el año, como se han explicado anteriormente, el agricultor y la familia tuvieron ingresos adicionales, así:

El agricultor usó los bueyes de la finca para transporte de productos en la localidad, empleando aproximadamente 150 días del año a razón de \$15 por día, o sean \$ 2.250.

El sueldo de la esposa del agricultor, como maestra de escuela, fue de \$ 415 mensuales, o sea un total de \$ 4.980. por año. A este total se le

hacen las siguientes deducciones: \$ 18 mensuales por cuota de seguro social; Fondo de Pensiones y Seguro de Vida, 5% y 3% respectivamente, o sean \$ 33.20 mensuales; Suscripción de la Revista de Educación, \$ 5 anuales y de la Revista Mariana, \$1.80 anuales, o sea un total en el año de \$405.20. La esposa para atender las labores de enseñanza, tuvo que pagar una empleada para oficios domésticos a razón de \$40 mensuales, o sean \$480 al año, lo cual eleva las deducciones a \$ 885.20. El ingreso líquido para la familia, por este concepto, es de \$ 4.094.80.

#### FINCA N<sup>o</sup>. 6 AGRICULTOR F.

##### Mapas Básicos y uso de la tierra.

La finca del agricultor F está compuesta de cinco parcelas dispersas, situadas parcialmente en la localidad de San Juan Sur y parte en San Juan Norte, como pudo verse en el Gráfico N<sup>o</sup>. 1.

Los mapas básicos de la finca son los números 14, 15, 16, 17 y 18, en donde puede verse la localización de los distintos renglones de explotación, los sectores de suelo y otras referencias.

La extensión superficial de la finca es de 178.117 metros cuadrados, o sean unas 27.8 manzanas de tierra. La finca tiene tres casas de habitación, de madera y techo de zinc, situadas en las parcelas números 14, 16, y 17. El agricultor vive en la casa de la parcela N<sup>o</sup> 14 y en las otras dos casas habitan otros miembros de la familia.

La finca tiene 7 manzanas de café en producción, de diferentes edades, distribuidas así: 3.5 manzanas en la parcela N<sup>o</sup> 15; 1.5 manzanas en la parcela N<sup>o</sup>. 16, pues en ella hay una porción pantanosa que está en rastrojo. Hay también 2 manzanas de café en la parcela N<sup>o</sup>. 17 y el resto es

pasto Calingüero. El café cultivado es del tipo Arábico. El café nuevo, de unos dos años de edad, ocupa una extensión de 0.5 manzanas, en la parcela N<sup>o</sup>. 18, y el resto de la parcela es pasto o pradera natural. La parcela N<sup>o</sup>. 14 tiene más de las tres cuartas partes en pradera natural; el resto se emplea en cultivos menores para uso de la familia, como bano, frisol y yuca, en pequeñas porciones, que después de beneficiadas se reemplazan generalmente con pasto Calingüero. En esta última porción de la finca se encuentran también zonas de rastrojo alto y bosque secundario con algunos árboles maderables, rastrojos que el agricultor usa para ensanches sucesivos y para sacar postes para las cercas. El uso de la tierra se resume en la Tabla N<sup>o</sup>. 22.

TABLA N<sup>o</sup>. 22. Finca N<sup>o</sup>. 6 : CANTIDAD DE TIERRA POR PARCELA Y PROPORCION OCUPADA POR CADA RENGLON. TURRIALBA, COSTA RICA. 1954.

Uso de la tierra	P a r c e l a s					Total
	14	15	16	17	18	
<u>Cantidad en Mts.<sup>2</sup></u>						
Café en producción		22.427	9.600	12.800		44.827
Café nuevo					3.200	3.200
Pasto	82.605			17.360	17.787	117.752
Otros cultivos o rastrojos	11.100		1.238			12.338
Total	93.705	22.427	10.838	30.160	20.987	178.117

(Pasa)

(Vienen)

Uso de la tierra	11	15	16	17	18	Total
<u>Porcentaje del total</u>						
Café en producción		100.0	88.6	42.4		25.2
Café nuevo					15.2	1.8
Pasto	88.0			57.6	84.8	66.1
Otros cultivos o rastrojos	12.0		11.4			6.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Las plantaciones de café tienen sombra artificial de Poró Guamo, y Guineo. El café de la parcela Nº. 15, sin embargo, tiene muy poca sombra y está casi a pleno sol debido a que en este sitio la nubosidad de la atmósfera es mucha y el cafetal no obstante la escasa sombra presenta problemas de enfermedades fungosas, especialmente "Ojo de Gallo" (*Mycena*). El café en toda la finca está sembrado a distancias de 3 x 3 varas; la sombra de banano a 6 x 6 varas y el Poró y Guamo a 20 x 20 varas. La sombra, sin embargo, no está sembrada en forma regular sino en algunas parcelas de la finca.

El pasto de la finca se usa para mantener los animales de la finca, que son 2 vacas paridas que producen la leche de la familia, 3 vacas horras que reemplazan a las paridas cuando destetan; una junta de bueyes para acarreo de la finca, un torito reproductor, tres novillas de leante, y una yegua y un caballo para otros servicios de la finca. Con estos animales el agricultor atiende las principales necesidades de la familia y la finca mantiene

normalmente dichos semovientes, sin acudir a alquiler de pastos en otras fincas. Las vacas de leche y los bueyes de servicio, además del pastoreo reciben raciones diarias suplementarias de vástago de banano el que es proporcionado por el agricultor y la familia una vez concluida la jornada diaria en la finca.

#### Reconocimiento de Suelos y Topografía.

Del reconocimiento de suelos y topografía de esta finca se determinaron los distintos sectores de suelo que aparecen en los mapas básicos. El Cuadro N° 10 resume los aspectos físicos y edafológicos más importantes de los suelos de esta finca. La Tabla N° 23 muestra los resultados del análisis químico de los suelos de esta finca.

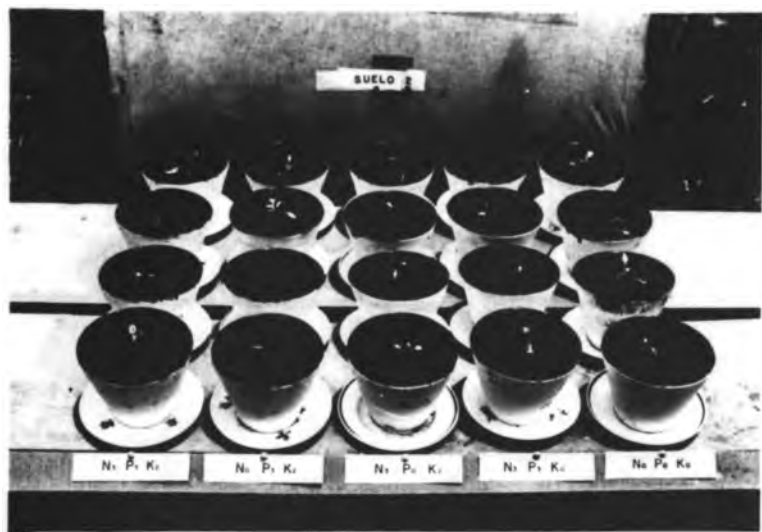
#### Prueba de Macetas.

En esta finca se hicieron tres pruebas de maceta. Los suelos probados en el experimento fueron los números 2, 3 y 4, que corresponden a los sectores de suelo números I de las parcelas 17, 16 y 15 respectivamente.

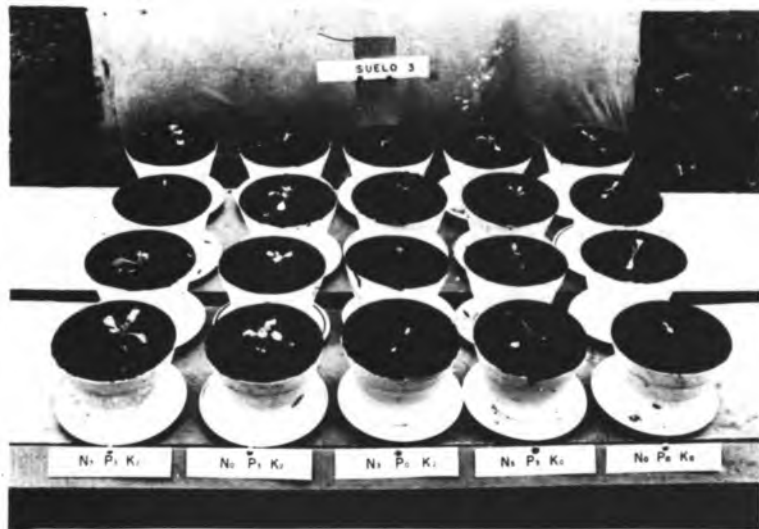
Los sectores de suelo tienen las características físicas y edafológicas descritas previamente en el reconocimiento de suelos y topografía de la finca. El pH de los suelos fué comprobado al hacer el experimento, con los siguientes resultados:

<u>Suelo N°</u>	<u>pH</u>
2	4.0
3	4.2
4	5.2

Los resultados obtenidos y el análisis estadístico del experimento en los tres suelos, se anotan al final, en el Apéndice N°. 2. Las Figs. 3, Fig. 4 y Fig. 5 muestran el efecto de los tratamientos fertilizantes en los suelos 2, 3 y 4, respectivamente, al final del experimento.



**Fig. 3.** Efecto de los tratamientos fertilizantes en el Suelo No. 2, al final del experimento. (Finca No. 6)



**Fig. 4.** Efecto de los tratamientos fertilizantes en el Suelo No. 3, al final del experimento. (Finca No. 6)





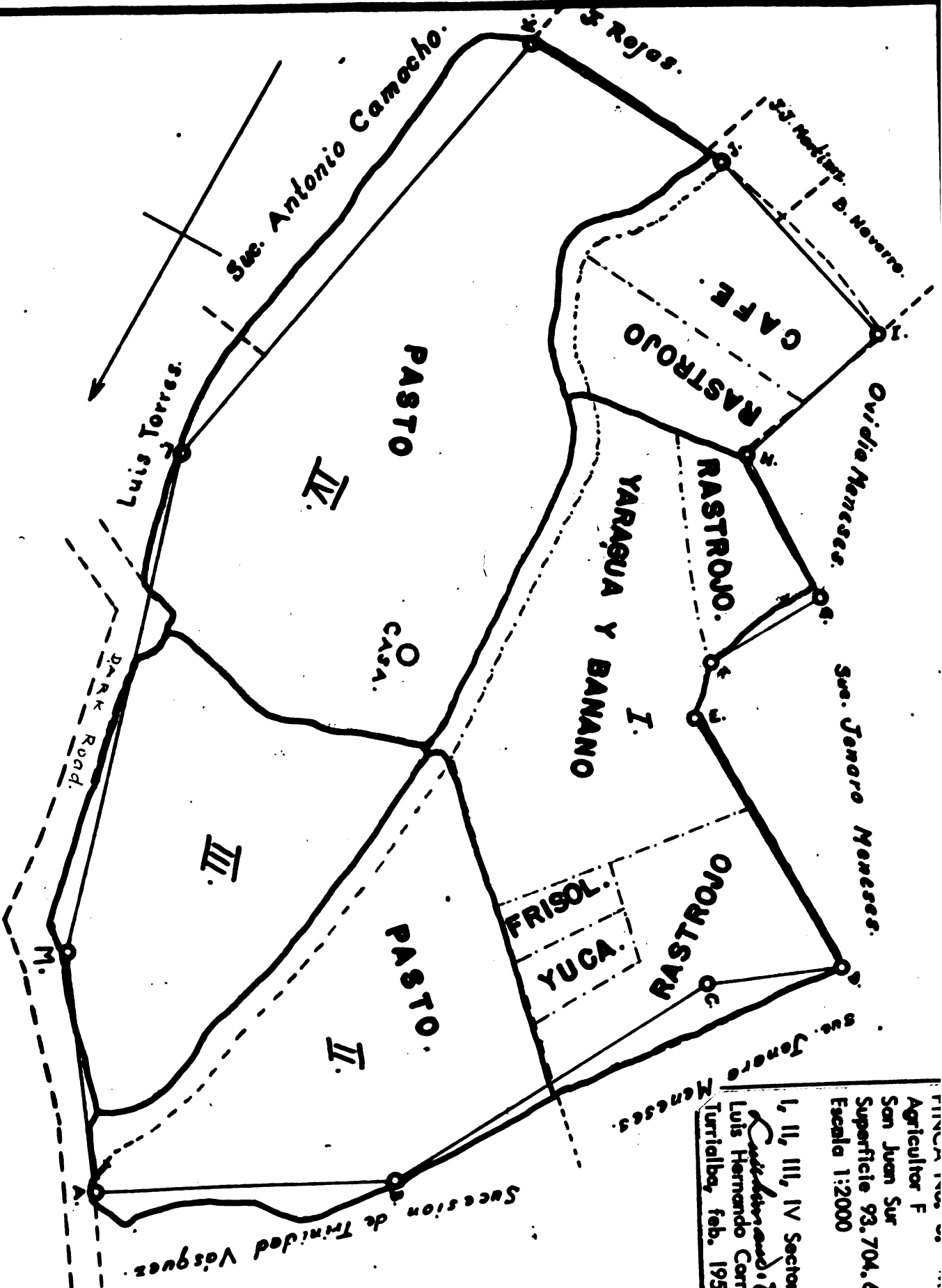
**Fig. 5.** Efecto de los tratamientos fertilizantes en el Suelo No. 4, al final del experimento. (Finca No. 6)

La Tabla N<sup>o</sup>. 21 muestra el porcentaje de producción relativa en los tres suelos fertilizados.

Tabla N<sup>o</sup> 23. Finca N<sup>o</sup>. 6: ANALISIS QUIMICO DE LOS SUELOS PARA ELEMENTOS INTERCAMBIABLES, POR PARCELAS, SECTORES Y PROFUNDIDADES. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954 ;

Mapa N <sup>o</sup>	Mues- tra N <sup>o</sup>	Sec- tor N <sup>o</sup>	Prof. Pul gds	pH	M.O. %	Kgms. por Hectárea o Lbs. por acre						
						NPK	NO <sub>3</sub>	P	K	Ca	Mg	Mn
14	49	I	6	5.6	5.4	20	5	tr	500	2400	570	300
14	50	II	6	5.8	7.4	30	5	tr	300	4000	560	200
14	51	III	6	5.8	7.8	30	5	tr	500	4000	830	200
14	52	IV	6	5.6	7.2	30	5	tr	400	3200	380	200
15	53	I	6	6.2	5.4	20	10	tr	700	6400	590	300
15	54	I	12	5.9	6.1	20	5	80	600	5600	460	300
15	55	II	6	6.0	7.4	20	10	5	500	5600	640	120
15	56	III	6	6.7	7.0	20	10	tr	600	8000	1180	200
15	57	III	12	6.2	3.5	20	10	5	500	7200	1210	200
16	58	I	6	5.5	11.6	20	40	tr	300	1000	tr	80
16	59	I	12	5.6	10.9	30	20	tr	200	1000	tr	80
16	60	II	6	5.6	6.5	20	10	tr	200	1000	tr	40
17	61	I	6	4.8	14.5	20	40	tr	300	1000	tr	tr
17	62	I	12	4.8	16.5	20	30	tr	300	1000	tr	tr
17	63	II	6	5.8	15.1	60	30	tr	400	1750	580	20
18	64	I	6	5.4	12.1	20	10	tr	400	1600	580	40

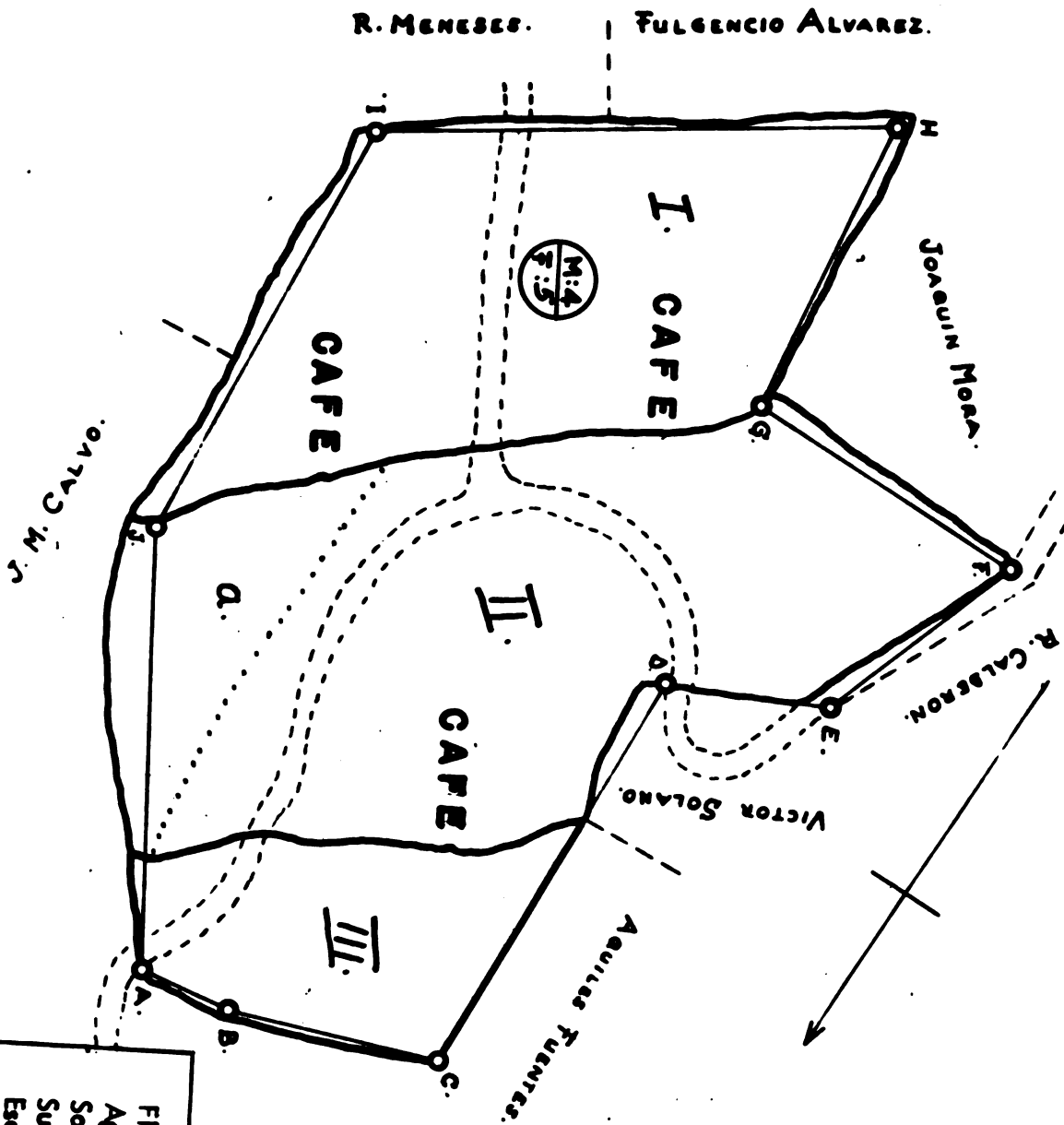
1 Laboratorio Químico, Ministerio de Agricultura e Industrias, San José, Costa Rica.



FINCA No. 00  
 Agricultor F  
 San Juan Sur  
 Superficie 93.704.66 M2  
 Escala 1:2000

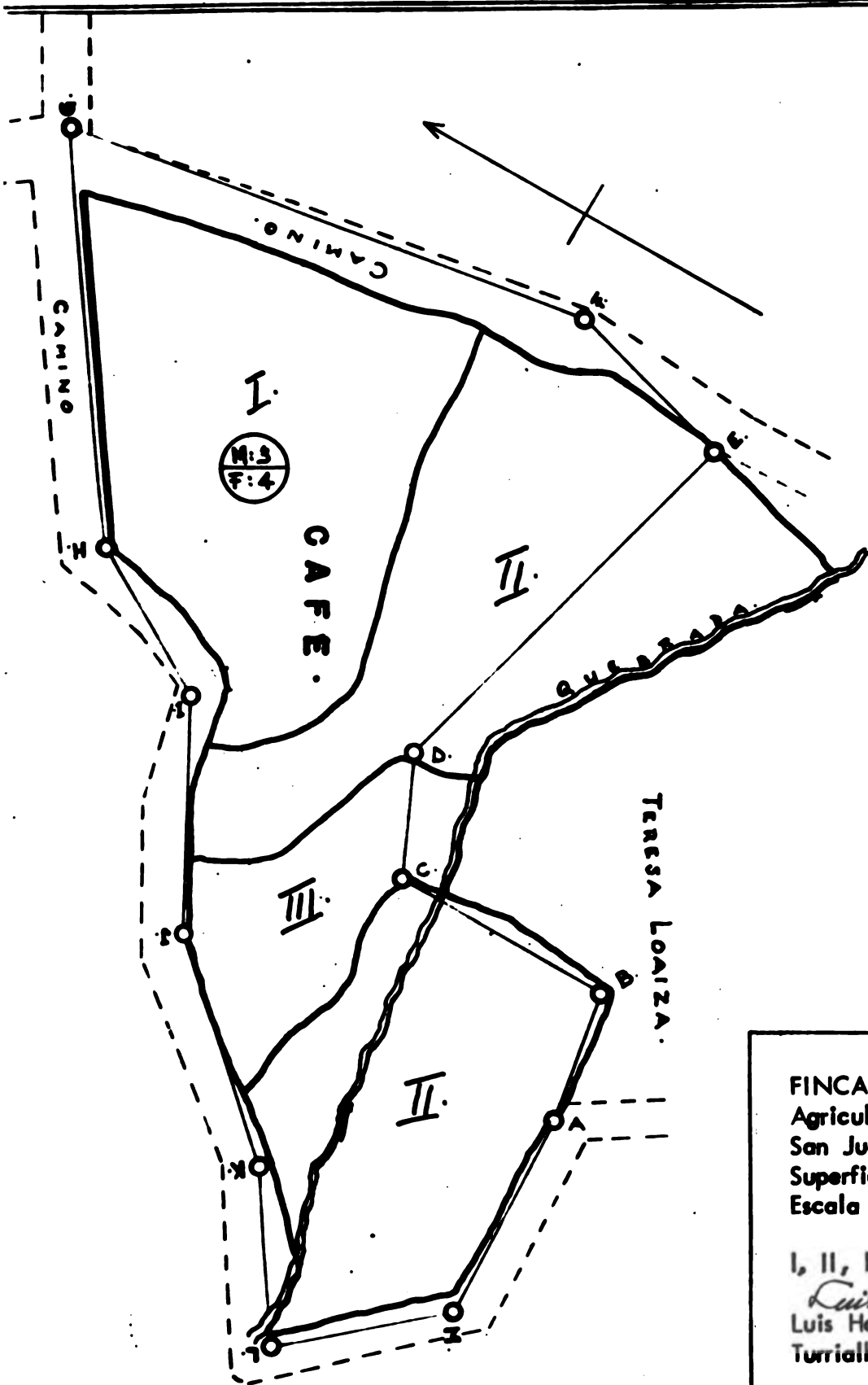
I, II, III, IV Sectores de San  
*Rosendo Torres*  
 Luis Hernando Correa C.  
 Turrialba, feb. 1954.

Seccion de Trinidad Vosquez



FINCA No. 6. MAPA 15  
 Agricultor F  
 San Juan Sur  
 Superficie 24,426.70 M2  
 Escala 1:1500

I, II, III Sectores de Suelo  
*Castellano de Torres*  
 Luis Hernando Correa C.  
 Turrialba, feb. 1954



FINCA No. 6. MAPA 16  
Agricultor F  
San Juan Sur  
Superficie 10.838,13 M2  
Escala 1:1000

I, II, III Sectores de Suelo  
*Luis Hernando Correa C.*  
Luis Hernando Correa C.  
Turrialba, feb. 1954

CUADRO N.º 10. Finca N.º 6: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ECOLÓGICAS PR-DOMINANTES, POR PARCELAS Y SECTORES. TURRIALEA, COSTA RICA. 1954.

Refer.	Text.	Suelo	Subs.	Relieve	Topog.	Observaciones	Uso y condicion
14 I	L.Arc.	S.Cast.	Meteo	Irreg.	Escar.	El subsuelo presenta algunas piedras, lo mismo la superf.	Calinguero y cultivos case-ros buenos.
14 II	L.Arc.	S.Pard.	Pedr.	Irreg.	Ond.	Piedras grandes dispersas.	Pradera buena
14 III	L.Arc.	S.Rojl.	Pedr.	Irreg.	Variab.	Piedras superf. y pantanos.	Pradera buena
14 IV	L.Arc.	S.Cast.	Pedr.	Irreg.	Escar.	Promontorios, depresiones y piedras	Pradera mediocre.
15 I	L.Arc.	Med.: Pard.	Pedr.	Reg.	Pl.	Laboreo excesivo y lomos sobre las raíces del café	Café deficiente
15 II	L.Arc.	S.Cart.	Pedr.	Irreg.	Mont.	Piedras superf., erosión excesivo laboreo; a. Vientos	Café mediocre
15 III	Ar.Arc.	Pr. Blanco	Meteo.	Irreg.	Mont.	Materiales orig. diferentes de color blanco amarillentos.	Café bueno
16 I	L.Fr.	Pr. Neg.	Meteo.	Reg.	Pl.	Suelo y subsuelo bien definidos.	Café deficiente
16 II	L.Arc.	S.Cast.	Pedr.	Irreg.	Escar.	Aveces aflora subsuelo, erosión.	Café mediocre
16 III	----	Pant.	Pant	Irreg.	-----	Es un sector pantanoso.	Rastrojo
17 I	L.Fr.	Med. Pard.	Meteo	Irreg.	Variab.	Presenta aspecto desolado en la porción media; a, b, escarp.	Café mediocre deficiente
17 II	L.Arc.	S.Pard	Meteo	Irreg.	Ond.	La porción media es suave	Pradera y calingueros buenos
18 I	L.Arc.	S.Cast.	Pedr.	Irreg.	Escar.	Depresiones y piedras	Pradera y café nuevo buenos

TABLA N<sup>o</sup>. 24. PORCENTAJE DE PRODUCCION RELATIVA EN UN ANALISIS DE FERTILIDAD DE CINCO SUELOS DE TURRIALBA, COSTA RICA. 1

Suelo	Tratamientos	Producción indiv. por maceta Gramos por planta seca				Total gms.	Promedio produc.	Porcentaje relativo
2	N3 P3 K2	0.0100	0.0150	0.0100	0.0100	0.0450	0.011	100
2	N0 P3 K2	0.0200	0.0130	0.0210	0.0200	0.0740	0.018	163.6
2	N3 P0 K2	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0400	0.010	90.9
2	N3 P3 K0	0.0073	0.0080	0.0100	0.0099	0.0352	0.009	81.8
2	N0 P0 K0	0.0080	0.0150	0.0250	0.0160	0.0640	0.016	145.4
3	N3 P3 K2	0.04	0.012	0.03	0.004	0.086	0.021	100.
3	N0 P3 K2	0.01	0.025	0.03	0.022	0.087	0.022	105
3	N3 P0 K2	0.008	0.01	0.01	0.01	0.038	0.009	43
3	N3 P3 K0	0.01	0.02	0.01	0.02	0.060	0.015	71
3	N0 P0 K0	0.009	0.015	0.015	0.01	0.049	0.012	57
4	N3 P3 K2	0.176	0.252	0.469	0.569	1.466	0.366	100
4	N0 P3 K2	0.425	0.553	0.366	0.528	1.872	0.468	128
4	N3 P0 K2	0.005	0.009	0.005	0.008	0.027	0.007	2
4	N3 P3 K0	0.400	0.067	0.368	0.420	1.255	0.314	86
4	N0 P0 K0	0.008	0.008	0.006	0.007	0.029	0.007	2

1 Referencia bibliográfica (12).

Estudio Socio-Económico

Pocos casos como este del agricultor F sirven como ejemplo más claro para ilustrar la actividad económica y la organización familiar en una finca pequeña, que es representativa de las otras fincas de la localidad de San Juan Sur. La finca se maneja como una unidad familiar, en donde se pueden observar una disciplina rígida de trabajo, un esfuerzo individual de cada miembro de la familia por crear un patrimonio común y una unidad de mando representada por el agricultor. Todas las actividades agropecuarias de la finca son realizadas por la familia y las labores principian desde tempranas horas del día y terminan casi al anochecer.

El agricultor F nació en Patarrá de Desamparados, provincia de San José, en 1901. Su ascendencia es típicamente campesina y estuvo al lado de sus padres, en su juventud, adiestrándose en el negocio agrícola y adquiriendo experiencia para el desempeño de sus posteriores deberes. Siempre tuvo la aspiración de ser independiente, y desde temprana edad, no obstante el jornal reducido que ganaba, iba ahorrando pequeñas sumas de dinero para realizar su aspiración de independencia económica. Ni los fracasos sufridos en varias ocasiones anteriores, en que perdió la totalidad de sus bienes materiales hechos con el esfuerzo de muchos años; ni la mediocridad del medio económico en que le ha tocado actuar, han sido capaces de detener el impulso vigoroso de este agricultor que iniciándose en su actividad ocupacional como jornalero, realizó con éxito el traslado definitivo a propietario particular, cumpliendo así una de las etapas más difíciles de la movilidad social ascendente y siendo hoy uno de los agricultores en pequeño más prósperos en su localidad.

Hace 25 años vino del lugar de su nacimiento a la localidad de San Juan



Norte donde trabajó 8 años como jornalero. Con los primeros ahorros, y ya en el año 1935, compró la parcela N<sup>o</sup>. 11, siendo ella la base inicial para su traslado definitivo a San Juan Sur. La parcela estaba en potrero natural y charrales y tenía una casa vieja inadecuada para la vivienda de la familia y mal localizada. Construyó casa nueva, cambiándole de sitio y sembró  $3/4$  manzana de caña y  $1 1/4$  manzanas de café. La caña se dió bien pero los precios le llevaron al fracaso como renglón económico y la reemplazó por café. Así estuvo hasta hace 7 años. "El terreno no soportó bien el cultivo de café por lo erosionable y falta de drenaje", dice el agricultor. Fracasado el café, lo reemplazó por pasto y así ha continuado hasta la actualidad. En esta misma parcela acostumbra también sembrar pequeñas porciones de plátano que generalmente hace en marzo de cada año pues dice que el plátano se encima y el viento lo vuelca. También hace en ellas cultivos pequeños de yuca y frisol para el consumo de la familia.

Después adquirió sucesivamente las parcelas Números 15, 16, 17 y 18. La parcela 15 cuando la adquirió estaba como hoy sembrada de café y su labor ha sido de mejoramiento y conservación. En esta parcela, hace unos 9 años aplicó "harina de pescado" en todo el lote por consejo de D.D. que trabajaba en la región como aspersor y tenía una finquita en la región. La aplicación fué de unas 3 onzas por mata, en la parte de encima, y a 1 pulgada de profundidad; el cafetal tenía unos 4 años de edad. El efecto de esa aplicación, dice el agricultor, fué "muy mala, pues el cafetal se amarilló completamente".

La parcela N<sup>o</sup>. 16 estaba con una porción de café y el resto en pasto y rastros. Reformó la casa de habitación, mejoró el café existente y hace unos 4 años reemplazó el pasto y los rastros por café. La parcela N<sup>o</sup>. 17 estaba inicialmente cultivada de café. Dió apenas una

buena cosecha hace varios años. El café mostró siempre aspecto raquíti-  
co y desolado y finalmente decidió dejar una porción en pasto, que es una  
mezcla principalmente de zacate, calingüero y capín, y el resto en café  
conservando la porción más vigorosa. Hace 3 años la parcela tiene la dis-  
tribución actual. La casa de habitación de esta parcela fué construída  
por el agricultor hace 2 años.

La parcela N<sup>o</sup>. 18 estaba como hoy en pasto común o pradera natural.  
Aparte de las labores de conservación, sembró en ella 1/2 manzana de café  
nuevo que hoy tiene unos 2 años.

También usa porciones de la parcela para hacer pequeños almácigos de  
café para resiembras.

El caso del agricultor F es el de un agricultor con personalidad afir-  
mativa, con características definidas de caudillo o líder rural, que apar-  
te de su gran desempeño como agricultor y padre de familia, ha hecho suyos  
los problemas de su localidad y se les enfrenta con una decisión absoluta.  
Su gran experiencia le da un dominio total de cada situación. Cuando algo  
ocurre en su localidad se vuelve múltiple y agudiza su ingenio y capacidad  
de análisis para dominar la situación y presentar soluciones; de pronto  
moviliza ágilmente los recursos humanos de su vereda, les habla, les ex-  
plica y finalmente los mismos vecinos le dan la representación de sus as-  
piraciones. Es entonces cuando entra a actuar con más fuerza el caudillo  
que hoy dentro de él: Enfoce el problema medularmente, busca de quiénes  
depende la solución del caso e inicia la ofensiva. Ya está frente a su  
interlocutor, que es generalmente el agente de la Municipalidad, o el di-  
rector de la agencia de un servicio local o municipal, o el funcionario de  
justicia, o el cura párroco, o el Presidente de la República; plantea el

problema, presenta soluciones, discute, ofrece ayuda y solicita lo que sus mandatarios y él deseen. Como tiene una personalidad dominante, pronto entra en una posesión psicológica del entrevistado que le permite conseguir lo que desea. Su conversación está siempre salpicada de anécdotas y es admirable ver la fuerza interior y de expresión que da a sus conceptos. A veces da a sus expresiones un tono jocoso con un tanto de mordacidad inteligente. Todas estas cualidades son nativas en él pues no son el producto de una educación esmerada ya que apenas tuvo tres años de escuela primaria. Su vida como agricultor corre paralela al desenvolvimiento económico y social de su región. Ha intervenido activamente en el desarrollo moral y material de la localidad. En 1940 fué Síndico Cantonal del municipio; ha pertenecido a la Junta de Educación local y la dotación de Escuela se debe en gran parte a su activa intervención; ha asistido muchas veces a reuniones locales de vecinos y como delegado de los vecinos ante la Municipalidad de Turrialba; ha trabajado en el mejoramiento del camino vecinal, en la dotación y arreglo del cementerio, en el mejoramiento de los servicios higiénicos y ahora está activando la construcción de capilla para servicios religiosos y la dotación de agua potable para los vecinos. Su gran influencia y prestigio en la localidad, que se extienden a la localidad de San Juan Norte se deben a su acertado desempeño como líder rural.

Fuó casado dos veces: tuvo 11 hijos del primer matrimonio y 3 en el segundo, casi todos crecidos en la localidad y han estudiado hasta tercer grado primario en las escuelas de San Juan Norte y San Juan Sur. Actualmente viven y trabajan con él 10 de sus hijos de los cuales dos son casados. La familia en total se compone de 12 personas incluyendo la esposa, que atiende los oficios domésticos.

Recursos de la Finca

La Tabla N<sup>o</sup>. 26 muestra la distribución del trabajo humano en la finca, para los diferentes renglones y operaciones. La Tabla N<sup>o</sup>. 27 muestra la distribución de gastos en Materiales y Servicios.

Los recursos humanos de la finca están representados por el agricultor y su esposa, un hijo casado que trabaja permanentemente en la finca y vive en una de las casas y los otros hijos que viven con el agricultor, que son tres muchachas solteras de 23, 20 y 14 años de edad, un varón soltero de 22 años, otro muchacho de 16 años y dos menores. Algunos de los hijos casados, aunque viven en parcelas separadas trabajan ocasionalmente en la finca y perciben salario. Todas las labores de la finca son manuales y realizadas por la familia. El recurso de mano de obra de que dispuso la finca puede verse en la Tabla N<sup>o</sup>. 25.

Ya se ha venido explicando la capacidad administrativa del agricultor, los cambios operados en la finca, y se explicó la calidad y uso del recurso de tierra. El recurso de Capital está dado en el Inventario de la finca para principio y fin de año en el período estudiado. El agricultor no tiene otros bienes.

FINCA N<sup>o</sup>. 6. INVENTARIO DE PRINCIPIO Y FIN DE AÑO DURANTE EL PERIODO ENERO 1953-1954.

	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
<u>ACTIVO</u>		
<u>Bienes Raíces</u>		
V/r. Parcela N <sup>o</sup> . 14 (estimación global)	14,000.00	14,000.00
V/r. 7 manzanas de café en producción a \$1,000.00 c/u.	28,000.00	28,000.00
V/r. 0.5 manzanas de café nuevo a \$4,000	2,000.00	2,000.00

(Pese)

(Vienen)

	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
V/r. 2.28 mz. aprox. de pradera natural a \$1,000.00 c/u (Perl. Nº 18)	2.280.00	2.280.00
V/r. 2.7 mz. pasto Galinero 1.500 c/u (17)	4.050.00	4.050.00
V/r. 3 casas de habitación, \$3.000 c/u.	9.000.00	8.100.00
Total Pienes Reíces	59.330.00	58.430.00

Semovientes

V/r. 2 vacas pericas, \$400 c/u.	800.00	.800.00
V/r. 3 vacas horras a \$350	1.050.00	1.050.00
V/r. 1 yegua con cría de servicio	300.00	300.00
V/r. 1 caballo de servicio	250.00	250.00
V/r. 3 novillas de levante a \$100 c/u.	300.00	.450.00
V/r. 25 gallinas a \$6.00 c/u	150.00	150.00
V/r. 2 bueyes comprados en el año		800.00
V/r. 1 torito reproductor, comprado en el año		300.00
Suman los Semovientes	2.850.00	4.100.00

Equipo

V/r. 1 carrete para transportes	700.00	612.50
V/r. 5 machetes a \$12.000/u	60.00	30.00
V/r. 4 cuchillos para labores a \$10 c/u.	40.00	20.00
V/r. 3 palas grandes a \$17 c/u.	51.00	25.50
V/r. 3 palas pequeñas a \$10. c/u.	30.00	15.00
V/r. 3 cuchillos de cintura a \$15 c/u.	45.00	22.50
V/r. 2 picas a \$20 c/u.	40.00	20.00
V/r. 2 barras a \$ 35 c/u.	70.00	50.00

(Pasa)

(Vienen)

	<u>Principio</u>	<u>Fin</u>
V/r. 2 macenas a \$8.00 c/u.	16.00	8.00
V/r. 1 medieluna	3.50	1.75
V/r. 1 martillo	7.00	7.00
V/r. 1 hacha	28.00	14.00
V/r. 1 yugos a \$20 c/u.	80.00	40.00
V/r. 2 aperijos a \$8.00 c/u.	16.00	8.00
V/r. 1 monture para ensillar	100.00	50.00
V/r. 1 mollejon para afilar	20.00	10.00
V/r. equipo comprado en el año, limas y varios		76.00
Total Equipo	1.306.50	1.010.25
<u>Materiales almacenados</u>		
V/r. maderas de construcción almacenadas	500.00	500.00
Suma el Activo	63.986.50	64.040.25
No hay pasivo		
Capital promedio en el año		64.013.38
Aumento de Capital		53.75

TABLA N° 25. Finca N°. 6 DISTRIBUCION DEL TRABAJO DE LA FAMILIA EN LA FINCA Y EN EL HOGAR

Miembro	Jornales Trabajados		Tipo de trabajo
	finca	hogar	
Padre	300	—	Mano de obra y administrador.
Madre	—	360	Doméstico
F. 23	100	260	Mano de obra y doméstico.
M. 22	300	—	Mano de obra
F. 20	300	—	Mano de obra
M. 16	300	—	Mano de obra
F. 14	—	360	Doméstico
M. 12	150 <sup>1</sup>	—	Mano de obra
Casados	90	—	a jornal pagado
<b>TOTAL</b>	<b>1540</b>	<b>980</b>	

1 300 días estimados a medio jornal.

TABLA N° 26. Finca N°. 6: DISTRIBUCION DEL TRABAJO HUMANO EN JORNALLES, POR RENGLONES Y OPERACIONES Y ENTRE EL OPERADOR Y MIEMBROS DE LA FAMILIA. TURRIALBA, COSTA RICA, 1953-1954.

Renglones y Oper.	Jornales Gastados			Tr. familia    no pagado
	Total	Operador	Familia	
<u>Café en Producción</u>				
Poda de café	85	20	65	357.50
Deshija	42	10	32	176.00

|| Al precio corriente de \$ 5.50.

(Pasa)

(Vienen)

<u>Jornales Gastados</u>				
Renglones y Operaciones	Total	Operador	Familia	Tr. familia
Deslana	85	25	60	330.00
Resiembra de café	3.5	3.5		
Arreglo y resiembra sombra	24	6	18	99.00
Lefia	4	1	3	16.50
Semilleros y almácigo	26	10	16	88.00
Limpias	463	75	388	2.134.00
Cogidas agric. y trab. no pag.	307.5	73.5	234	1.287.00
Cogidas con trab. alq. de fam	90		90	495.00
Acarreo de café	104		104	572.00
Tanques y desagües	7	3	4	22.00
<u>Café nuevo</u>				
Limpias	15	4	11	60.50
Gavetas	3	1	2	11.00
<u>Potreros</u>				
Calinguero N <sup>o</sup> . 17	20	5	15	82.50
Siembra calinguero N <sup>o</sup> . 14	25	.8	.17	93.50
Limpias N. 14	60	15	45	247.50
Limpias N <sup>o</sup> . 18	45	15	30	165.00
<u>Reparaciones</u>				
Rep. de edificios	2	1	1	5.50
Rep. de caminos	2	1	1	5.50

(Pasa)



(Vienen)

Reglones y Operaciones	<u>Jornales Gastados</u>			Tr. familia
	Total	Operador	Familia	
Rep. de cercas	32	10	22	121.00
Acequias	3	1	2	11.00
<u>Otros Cultivos</u>				
Cultivos caseros	47	12	35	192.50
<u>Animales</u>				
Tiempo empleado en cuidado an.	45		45	247.50
<b>Total</b>	<b>1540</b>	<b>300</b>	<b>1240</b>	<b>¢ 6820.0</b>

1 Estos 1.240 jornales se distribuyen en 1.150 jornales no pagados de la familia y 90 jornales pagados a la familia, que valen ¢ 6.325 y ¢ 495.00, respectivamente.

TABLA N<sup>o</sup>. 27. Finca N<sup>o</sup>. 6: DISTRIBUCION DE GASTOS EN MATERIALES Y SERVICIOS POR REGLONES. TURRIALBA, COSTA RICA. 1953-1954.

Reglones	Gastos
<u>Cultivos</u>	
V/r. 1 bulto de alambre para almácigo de café	50.00
<u>Animales</u>	
Compras	1.100.00
Otros gastos	56.00
<u>Equipo</u>	
Compras	76.00

(Pasa)

(Vienen)

Renglones	Gastos
<u>Edificios y Mejoras</u>	
Reparación de Edificios	116.20
Reparación de cercas	1.40
<u>Gastos Generales y Administración</u>	
Gastos generales	94.50
Administración	500.00
<u>Impuestos</u>	
Impuesto de Detalle	50.00
Total	2.044.10

ANÁLISIS FOLIARES

La Tabla N<sup>o</sup>. 28 resume la información sobre los análisis foliares de café crecido en los mismos suelos donde se hicieron las pruebas de maceta.

TABLA N<sup>o</sup>. 28. ANÁLISIS FOLIARES DE CAFÉ EN CINCO SUELOS DIFERENTES, CON BASE EN PESO SECO. TURRIALBA, COSTA RICA, 1954

Muestra N <sup>o</sup> .	Por ciento					Partes por Millón			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ca.	Mg	S	Mn.	B.	CU.	Fe.
1 (a)	2.35	0.45	1.23	0.32	0.0259	60	70	7.4	207
2 (b)	2.11	0.58	0.95	0.16	0.0409	89	102	14.9	173
3 (c)	2.82	0.26	0.88	0.20	0.0185	139	78	71.7	222
4 (d)	3.10	0.37	0.75	0.22	0.0245	329	72	14.9	235
5 (e)	2.83	0.30	1.38	0.35	0.0285	80	84	18.8	268

! Laboratorio Químico, Ministerio de Agricultura e Industrias, San José, Costa Rica.

- a. Finca N<sup>o</sup>. 1, Mapa N<sup>o</sup>. 2, Sector III - pH 5.4, Suelo N<sup>o</sup>. 5
- b. Finca N<sup>o</sup>. 2, Mapa N<sup>o</sup>. 6, Sector IV - pH 5.6, Suelo N<sup>o</sup>. 1
- c. Finca N<sup>o</sup>. 6, Mapa N<sup>o</sup>. 17, Sector I - pH 4.0, Suelo N<sup>o</sup>. 2
- d. Finca N<sup>o</sup>. 6, Mapa N<sup>o</sup>. 16, Sector I - pH 4.2, Suelo N<sup>o</sup>. 3
- e. Finca N<sup>o</sup>. 6, Mapa N<sup>o</sup>. 15, Sector I - pH 5.2, Suelo N<sup>o</sup>. 4

Las conclusiones que se pueden derivar de este análisis son muy limitadas y sin uso práctico por el momento, debido a que no hay patrones de comparación en Costa Rica que sirvan para apreciar el contenido de elementos minerales en las hojas. Cuando se hacen comparaciones con los datos suministrados por Sands (25) para Turrialba, la región Este Central y para la Provincia de Cartago, se encuentran muchas variaciones e inconsistencias en el contenido mineral de las hojas de café. La correlación que encontró Sands entre el contenido de Ca. y Mn. del suelo y el existente en las hojas no se cumple en este experimento. Esto se puede explicar por las variaciones estacionales en el contenido mineral de las hojas y por diferencias de maduración de las mismas.

Se puede observar en los análisis foliares de las cinco muestras, tomadas en conjunto, que en los suelos muy ácidos hay aumento en la concentración de Mn. en las hojas, pero no da base suficiente para conclusiones válidas debido al escaso número de muestras analizadas.

ANALISIS Y DISCUSION

Como introducción al análisis de conclusiones sobre las prácticas agrícolas que pueden influir más favorablemente en el aumento del ingreso neto de las fincas estudiadas, conviene dar una rápida información sobre el Método del Presupuesto que se empleará y que fué mencionado en el capítulo de introducción a este trabajo.

Efferson (7) refiriéndose al Método del Presupuesto, dice que es un plan para futuras inversiones o, en otras palabras, un plan para el uso de los recursos disponibles de la finca sobre una base de relación de costos e ingresos. Forster (9) explica detalladamente el método y lo destaca como uno de los más importantes usados actualmente en economía agrícola.

Aunque el método ha tenido mayor aplicación para trabajo de administración rural en muestras representativas de áreas agrícolas, no habría inconveniente en aplicarlo en el presente estudio de casos, ya que con él se puede medir el efecto económico de prácticas agrícolas seleccionadas que se quieren introducir para aumentar el ingreso neto de las fincas.

Hay muchas más alternativas posibles que podrían presupuestarse y que indudablemente mejorarían el ingreso futuro de estas fincas, y las condiciones de vida de las familias, pero ello alarmaría indebidamente este trabajo, serían de efecto económico limitado y además requeriría mayor experiencia y fuentes de información. La dificultad mayor en este estudio ha sido lo limitado de información económica sobre las prácticas agrícolas actualmente seguidas pues las mismas agencias de extensión agrícola que las recomiendan no tienen datos precisos sobre los costos y efectos de dichas prácticas; hay poco material en este sentido y los agricultores tienen pocos datos escritos y además muy dispersos.

Sólo se analizarán aquellas prácticas agrícolas y de manejo de las fincas que en las condiciones actuales darían el mejor resultado económico y que por consiguiente influirían más favorablemente sobre el Ingreso Neto de las fincas y en el uso más adecuado de los recursos disponibles.

Las fincas estudiadas. Si se estudia detenidamente el material que precede, el lector quedará familiarizado con cada una de las seis fincas que han sido objeto de este estudio. Hay información básica sobre los cambios operados en cada una de ellas durante varios años; hay una relación minuciosa de las prácticas agrícolas y los métodos de manejo actualmente seguidos por los agricultores; se ha mostrado la capacidad administrativa de cada agricultor y su actitud frente a los problemas de su finca y de su comunidad; se han especificado las características físicas y ecológicas de las fincas así como la disponibilidad y uso de recursos. Finalmente se hará el estudio detallado de costos e ingresos de las fincas y se determinarán los resultados económicos que cada agricultor derivó del uso de sus recursos disponibles según el sistema actual de manejo. Con estos materiales básicos se pueden identificar los principales problemas que afectan cada finca y se pueden derivar conclusiones útiles para su mejor manejo futuro.

Las fincas en general son especializadas en café, que es el producto básico de la región, o sea que en estas fincas casi la totalidad de los ingresos brutos en efectivo provienen de ese renglón y las fincas en general estén adaptadas a ese cultivo. Los demás renglones económicos son complementarios, es decir que proveen de ingresos adicionales, mantienen una mejor distribución de la mano de obra, sirven para utilizar áreas impropias para el cultivo principal y en esta forma complementan mejor los ingresos y el uso de recursos disponibles.

No obstante a la especialización en café de las fincas en las dos localidades, se observa y se comprobó en el estudio que las fincas de la localidad de Santa Rosa muestran mayor tendencia a la especialización que aquellas de las localidades de San Juan Norte y San Juan Sur. Este fenómeno se puede explicar como resultado de una mejor adaptabilidad de Santa Rosa a la producción de café y especialmente a que esta localidad a la larga ha respondido mejor económicamente al cultivo predominante. En cambio, las localidades de San Juan Norte y Sur, que muestran mayor tendencia a la diversificación, especialmente pasto y ganados, acusan mayor adaptabilidad para cultivos extensivos y muestran también que hay en ellas una situación de competencia económica entre los renglones, que aunque superior para el café necesita el complemento de otros renglones para equilibrar su posición económica. Cuando estos fenómenos se presentan ellos deben interpretarse como la respuesta de cada medio agrícola a las fuerzas físicas y económicas que han actuado en ellas y a que los renglones económicos han resistido esa prueba. También pueden explicarse en parte como productos de la organización socio-económica.

El hecho de que las fincas son predominantemente cafetaleras explica que la mayor atención de este estudio se dedique a este renglón, porque es el que tiene actualmente las mejores posibilidades en la región y el que influye más directamente en los ingresos de las fincas, pero ello tampoco implica una subestimación de los otros renglones.

Uno de los problemas que más directamente interfieren la elaboración de un plan de manejo en estas fincas es la fragmentación de la mayoría de ellas en varias parcelas separadas. El problema radica en que en esa forma hay un desperdicio de energía humana y una dificultad mayor en la

organización de la finca como unidad económica. Este problema ha sido siempre reconocido como importante.

Jolly (14) en Trinidad, al estudiar reajustes en la administración de fincas pequeñas dice: La fragmentación es ineficiente; requiere viajes constantes cada vez que el agricultor necesita trabajar la parcela, hay pérdida de tiempo y es agotadora. Dicha fragmentación, dice, no es la subdivisión de la finca por herencia, sino la compra de parcelas aisladas que hace el operario a medida que los ahorros y la disponibilidad de tierra lo permiten; la fragmentación hace que el uso del abono animal sea costoso y sacrifica las ventajas de la producción en pequeño. Después de analizar el problema en conjunto, concluye: hay decenas de millones de agricultores en el Trópico que ocupan tierras con posibilidades; tierras que no están tan superpoblada ni tan arruinadas por el manejo anterior que permiten mejorarse. Esta es la situación que presentan las fincas estudiadas en este proyecto.

Hablando de las posibilidades de las fincas pequeñas el mismo autor (14) comenta: Muy comúnmente la finca debe proveer otras cosas adicionales al máximo de ingreso neto, y es requerida para producir ciertos artículos de subsistencia como leña, y aún más, una adecuada provisión de alimentos para la familia durante el año. Estos requerimientos obviamente tomarán prioridad sobre el mero ingreso monetario y mientras ellos no hayan sido complementados, el grado de éxito de la finca no puede ser medido, y concluye: La necesidad de investigación de las fincas pequeñas surge del desconocimiento de sistemas de manejo para fincas pequeñas en el trópico; en los trópicos, la evolución en técnicas de manejo ha tomado lugar en grandes fincas consolidadas y el pequeño finquero, en consecuencia, ha tomado de ellas lo que él cree que puede ser practicable. Y agrega: Las 5

fincas estudiadas en Trinidad han demostrado ampliamente que las fincas pequeñas necesitan un sistema de organización y producción completamente diferente del de las grandes para poder explotar convenientemente su potencialidad; se comprobó también que el agricultor pequeño obtuvo más o igual éxito que las grandes en términos de productividad de la tierra y del trabajo.

Esta valiosa conclusión puntualiza el criterio que debe guiar este tipo de estudios y la filosofía que deben seguir los que se dediquen a resolver el problema económico de las fincas pequeñas. En el caso de las fincas de Turrialba, esa posición del pequeño finquero es diferente por el hecho de que los agricultores estudiados, a excepción de uno de ellos, no han evolucionado mucho en técnicas de manejo ni han tenido oportunidad de tomar prácticas de las fincas grandes ya que éstas apenas están iniciando su evolución tecnológica.

Problemas existentes. Dentro del panorama económico actual, además de la fragmentación hay varios problemas que están determinando la baja productividad de las fincas de Turrialba, y en especial de la industria cafetalera, que son:

a. El primer gran problema es la baja producción por unidad de superficie y las enormes variaciones de las cosechas cada año. Si se consideran los datos de varios años, la producción media acaso alcanzaría a 10 fanegas de café por manzana, haciendo cálculo optimista. El promedio en 1950 fué de 8 fanegas. Hay cosechas máximas de 15 fanegas por manzana, en un año, para algunas fincas, seguidas casi siempre por dos años de baja producción.



También se presenta el caso de producciones mediocres cada año. La producción registrada durante el período de estudio ascendió apenas a 6 fanegas por manzana como promedio en las tres localidades.

El hecho de que constantemente se estén presentando estas enormes fluctuaciones de la producción cafetera dentro de una climatología más o menos constante está indicando claramente que en cada cosecha abundante la planta está haciendo un uso exhaustivo de sus reservas y como no hay una reparación adicional equivalente, ni por el suelo ni por la fertilización, la planta continúa exhausta y debilitada fisiológicamente por períodos de uno a dos años mientras repara el desgaste sufrido. También indica que la fertilidad natural del suelo no responde satisfactoriamente a una constante alta producción y que para mantenerla y aún elevarla, se requieren prácticas de fertilización.

b. El segundo gran problema que confrontan los cafetaleros y que influye en la productividad, es el problema de enfermedades. La región está fuertemente atacada por enfermedades fungosas como el "Ojo de Gallo" (*Mycena*) y el Koleroga (*Corticium*). También se presentan, aunque en menor escala e importancia económica el *Fusarium*, el *Cercóspora* y *Colletotrichum*. Hay una opinión casi generalizada y que parece tener fundamento y es que el "Ojo de Gallo" ataca con mayor violencia en las áreas de mayor elevación, mientras que el Koleroga ataca más fuertemente en las "bajuras", aunque casi siempre se encuentran asociadas.

Las condiciones climáticas de la región, con alta temperatura, abundante y bien distribuida precipitación pluvial durante el año, nubosidad en algunas áreas, atmósfera húmeda constante, y muchas veces el exceso de sombra, son los factores ecológicos más importantes en la intensidad de dichas enfermedades.

El fuerte ataque de las dos enfermedades fungosas nombradas, es otra de las causas determinantes de grandes pérdidas cada año, que asociado al primer problema analizado, determinan fundamentalmente las bajas producciones de café por unidad de superficie, ocasionando así cuantiosas pérdidas económicas. Se requiere la práctica de fumigación. La distribución de la lluvia durante todo el año interfiere grandemente el control de las enfermedades por medio de fungicidas. Se necesitan muchas aspersiones para mantener un control efectivo de los hongos y por consiguiente la práctica resulta costosa y dispendiosa.

La experiencia del autor, en la región, es que ni la fertilización ni las aspersiones, aisladamente, resuelven el problema de incrementar la producción unitaria de café. Las dos prácticas para ser efectivas en favor de la producción deben ser combinadas. El autor hizo observaciones detenidas en diferentes fincas donde se habían hecho prácticas de fertilización sola y aspersión sola de fungicidas y en cada caso no se observaba un efecto apreciable sobre la producción. Las fincas en donde se aplicaba sólo fungicidas estaban relativamente sanas de enfermedades pero débiles en vigor; aquellas donde se había aplicado sólo fertilizantes, aunque presentaban un mayor vigor vegetativo que las no tratadas mostraban el mismo ataque severo de enfermedades fungosas y más o menos igual producción que los cafetales en donde no se había hecho ninguna práctica. En cambio, en las fincas donde se había combinado las dos prácticas mostraban un visible efecto favorable en vigor, sanidad y producción.

Esto tiene su explicación agronómica: En el caso de la sola fertilización, el efecto favorable de los fertilizantes es contrarrestado por la presencia de enfermedades; en el caso de la sola aspersión el suelo falla en

una nutrición adecuada de la planta para producir cosecha grande y contrarresta así el efecto favorable obtenido contra las enfermedades; en cambio, cuando las dos prácticas se combinan, los efectos favorables de una y otra prácticas se acumulan en favor de la producción: las plantas nutridas y vigorizadas por el fertilizantes, y defendidas de las enfermedades con la aspersión, están en condiciones favorables para producir una buena cosecha. Si se aspira a incrementar la producción y mejorar el ingreso de las fincas, estas dos prácticas serían las de mayor posibilidad actual, además de las modificaciones en el manejo. Más adelante se estimará el efecto económico de estas prácticas.

c. El tercer problema de la región es la gran dispersión de la cosecha de café. La cosecha no madura uniformemente sino que abarca un período de 7 a 8 meses durante los cuales hay que hacer de 10 a 12 pases de cogida. El personal de cogida gasta el tiempo cogiendo apenas pequeñas cantidades de grano maduro por día. Esto ocasiona un uso ineficiente de la mano de obra en las fincas y su consiguiente efecto económico contra los cogedores y dueños de fincas ya que esta operación es la que más trabajo humano requiere.

Este problema requiere una investigación especial. El problema se ha atribuido casi exclusivamente al efecto del clima, pues la misma variedad de café en climas distintos como el de la Meseta Central, madura más uniformemente y en un período menor. Si esta fuera la única explicación, habría la posibilidad de introducir o crear variedades más adaptables al clima local o usar tratamientos que puedan influir en la maduración más uniforme de la cosecha.

También se observa que en los cafetales de esta región de Turrialba hay árboles dispersos que en las condiciones normales de clima maduran más

uniformemente, en diferentes épocas, y en menores períodos: no se sabe si esa condición sea permanente ni tampoco que ella pueda o no transmitirse a las progenes o material vegetativo y podrían incluirse como partes del programa de investigación. Los efectos económicos de la concentración de la cosecha fueron estimados por Morales (17) al estudiar la eficiencia de la mano de obra en fincas cafeteras de Colombia y Costa Rica y muestran que la concentración de la producción en dos países en lugares que requieren hoy más de diez, reduciría los costos en mano de obra por saco, en igual proporción que duplicar la producción actual por hectárea, sin alterar la concentración.

d. Hay tres problemas más que pueden analizarse conjuntamente, por la interrelación socio-económica que tienen y porque en conjunto afectan la productividad de las fincas estudiadas y de las localidades.

Estos problemas son, la insuficiencia del capital circulante o capital de operación en las fincas, la insuficiencia de la técnica agrícola al servicio de los agricultores, y al desajuste en el uso de la mano de obra en las fincas. Los dos primeros son de carácter institucional y el tercero es un problema de manejo de fincas que depende en gran parte de los dos primeros y también de las condiciones educativas predominantes.

Si se fueren a aplicar en escala comercial ciertas prácticas agrícolas recomendadas en este estudio, se tropezaría con los tres problemas mencionados anteriormente. Ninguno de los agricultores estudiados tienen disponible el capital de operación que la introducción y continuidad de esas prácticas requeriría; apenas uno de ellos, el agricultor C, estaría en aptitud técnica para realizarlas directamente, los demás necesitarían ayuda técnica de parte del Estado, y todos ellos necesitarían dirección técnica adecuada en el uso de los recursos disponibles, en especial, del uso mejor de la

mano de obra en algunas operaciones.

Se requiere una nueva orientación en este sentido. Las instituciones de crédito agrario necesitarían reajustar su capacidad financiera; los servicios técnicos de ayuda al agricultor deben intensificarse y funcionar más acordes con las necesidades existentes; los agricultores pueden entrar en un proceso educativo que los capacite para aplicar las nuevas prácticas agrícolas y mejorar las existentes para atender a un manejo adecuado de sus recursos.

Actualmente la fuente mayor de capital de operación en las fincas estudiadas proviene de los Centrales de Beneficio, mediante préstamos anticipados a los agricultores para gastos de operación del café durante el año, con base en las producciones registradas. Los fondos provienen en parte del capital particular del Central de Beneficio y en parte de préstamos especiales hechos por dichos centrales al Banco Nacional de Costa Rica. El sistema es ventajoso. Permite a los agricultores atender gastos urgentes en el cultivo en forma oportuna, y los Centrales se benefician asegurando un volumen normal de producto procesable que mantiene activo el capital invertido en instalaciones, además de obtener subproductos útiles. Otra de las ventajas es que el procesamiento del grano está íntimamente ligado a la producción, ambos están corriendo un riesgo uniforme y hay flexibilidad en el crédito. Aparte de eso, el proceso se hace en condiciones más ventajosas para el mercado exterior que la que podrían hacer los pequeños agricultores.

La otra fuente financiera que tienen los agricultores actualmente son los préstamos concedidos por las Juntas Rurales de Crédito, mediante prenda agraria y requieren tramitación especial. Este crédito tiene posibilidad de mejorarse y hacerse más activo.

Aún contendo con estas fuentes de capital de operación, las fincas están sub-capitalizadas. La falta de capital de operación, técnica y educación campesina, ha conducido a que el agricultor pretenda reemplazar la deficiencia de capital con mano de obra, usándole en forma inadecuada. Este problema se presenta en las fincas estudiadas y con mayor intensidad en la finca Nº. 6. En esta finca, hay ciertas operaciones como las limpias en que se emplea una cantidad de trabajo humano superior a cualquier otra operación. El agricultor pretende en esa forma aumentar la cosecha de café y lo que resulta en final, no es lo que él busca, sino un desperdicio de la mano de obra y una destrucción del recurso de tierra por excesiva intensidad de las labores de cultivos. Las labores de cultivo han sobrepasado el límite óptimo de productividad marginal y están en la curva descendente, afectando negativamente la eficiencia del trabajo, los costos normales y los recursos naturales. Las partes de la finca dedicadas a pasto son, en su mayoría, lo que ha quedado de esa destrucción continua de las tierras por las labores excesivas en otros renglones. Esto lleva a la conclusión de que hay un desajuste entre los factores de la producción agrícola que están empobreciendo al agricultor y destruyendo los recursos naturales. Los programas agrícolas del futuro tienen que afrontar estos graves problemas.

Este es un problema que está inquietando a los principales países, entre ellos EE.UU. Jolly (15) en Trinidad, analizando las posibilidades y problemas de productividad de las fincas pequeñas y medianas dice que ellas ofrecen las mejores oportunidades potenciales en la agricultura tropical del futuro, y discutiendo el problema de la sub-capitalización dice: Muchas veces la mayor necesidad no es la adquisición de fuerza mecánica o edificaciones especiales sino de cultivos bien cultivados y fertilizados

y sistemas de administración que mantengan y aumenten la fertilidad del suelo. También dice que la mayoría de los finqueros tratan de remediar la falta de capital con el mayor uso de trabajo, por el bajo costo del último, pero van generalmente al traste y conduce a bajo rendimiento por hora de trabajo.

La experiencia de Trinidad es útil para las fincas de Turrialba. El mismo autor (15) explicando el caso de 2 fincas, una  $3 \frac{1}{2}$  acres y otra de  $1 \frac{1}{4}$  acres, logró aumento en los ingresos de \$600 a \$1,340 y otros productos, y de \$600 a \$1.700, respectivamente, siguiendo un reajuste adecuado. Esto se logró combinando tres factores: 1. Las dos fincas daban ocupación total al trabajo de la familia durante el año, siguiendo un buen programa; 2. Ambas fincas explotaron la ventaja de la pequeñez, sembrando productos adaptados y usando los subproductos; 3. Haciendo una inversión adecuada de capital por unidad de tierra para usar convenientemente el trabajo disponible.

Aunque las fincas de Trinidad difieren de las de Turrialba, en cuanto a renglones explotables y especialmente en topografía y facilidades de preparación del suelo, los principios generales de administración son aplicables, seguramente variando un poco la intensificación seguida en Trinidad para los renglones por tratarse aquí de suelos diferentes y de fincas de mayor extensión.

e. En esta discusión del panorama económico de las fincas y de la región se observa otro problema importante: es el problema de Mercado.

No es necesario entrar a analizar las características del Mercado exterior de café, por ser ellas de otra índole y complejidad y abarcar factores externos que se apartan de los objetivos de este trabajo. Sólo

se puede decir que en las condiciones actuales de mercado exterior, aunque no bien satisfactorias, los productores están desperdiciando oportunidades de obtener mejores ganancias por no haber sido resueltos los problemas analizados previamente.

Solamente se tratará un poco del Mercado local de productos agrícolas en las fincas estudiadas, porque de él surgen, en parte, ciertos cambios de orientación en relación con los renglones existentes.

El Mercado cafetero local ha sido y es en general satisfactorio en cuanto a precios, aunque se observan a veces fluctuaciones de precios para la misma región agrícola. El sistema de Mercado local está servido por los Centrales de Beneficio que compran el café en pulpa, de calidad preestablecida, lo reciben en las vías carretables más cercanas a las fincas, lo transportan en camiones y se liquida a los precios oficiales al final de cada cosecha. En la fijación de los precios, que se hace cada año, intervienen representantes del gobierno, de los Centrales de Beneficio y de los productores. Se fijan precios para las diferentes zonas cafeteras.

Las localidades de San Juan Norte y San Juan Sur y algunas parcelas de las fincas de Santa Rosa tienen actualmente un recargo apreciable en acarreo de productos a los lugares de entrega, por falta de buenas vías de comunicación. Esto ocasiona un tributo obligatorio que los agricultores de esas fincas tienen que pagar cada año, además de los impuestos corrientes sobre mantenimiento y conservación de vías públicas, tributo que encarece la producción y distrae buena parte de la mano de obra. Los agricultores de las fincas de San Juan Norte y Sur están urgidos de que se les mejoren las vías que actualmente tienen, que no permiten sino el uso de carretas tiradas por bueyes.



El mercado para caña de Azúcar es desastroso. Los ingenios azucareros compran a los agricultores la caña producida, recibéndola directamente en el Ingenio. Los agricultores tienen que acarrear las cañas en carretas a grandes distancias, y debido a las dificultades de laboreo de los suelos se necesita mucha mano de obra para establecer y beneficiar la cosecha. Produce generalmente buen tonelaje en los primeros dos o tres cortes, y como el agricultor no puede renovar la plantación en los períodos que sería necesario, las cañas se vuelcan y reducen considerablemente el tonelaje. Los precios por tonelada que los ingenios pagan a los agricultores aún para cosecha de buen tonelaje no equilibran siquiera los costos del cultivo y acarreo de las cañas. La caña es un producto voluminoso y de bajo precio por unidad de peso y no puede producirse a grandes distancias del ingenio, que es el mercado local, porque los costos de producción y el transporte consumen la totalidad del valor de venta, mucho menos en las condiciones de San Juan Norte y Sur donde la deficiencia de las vías de comunicación y el laboreo hacen excesivas ambas operaciones.

La subida de los precios del café ha establecido una situación de competencia económica con la caña, que se inició hace varios años, y ésta ha sido la razón para que el café haya venido desplazándola gradualmente y que hoy ningún agricultor tenga interés en ese cultivo. La caña fué sin embargo un renglón complementario que aparte de proporcionar abundante materia orgánica al suelo servía para distribuir mejor la mano de obra en las fincas, pero la situación de competencia la excluye como renglón económico.

En cambio, las localidades de San Juan Norte y Sur, tienen su mejor posibilidad actual en el renglón de café complementándolo con pastos artificiales y otros forrajes para la mejor alimentación de vacas lecheras.

De este tipo diferente de organización se obtendrían ventajas económicas y sociales de importancia. Se podría equilibrar el uso de la mano de obra durante el año, como factor importante en el tipo de organización familiar de las fincas de esas dos localidades; se podría aumentar la producción lechera apreciablemente y de otros productos derivados, mejorando la alimentación de las familias y aún obteniendo sobrantes para la venta, que es fácil vender en las mismas localidades; finalmente, y ésta es la ventaja más importante, se obtendrían abonos orgánicos que mejorarían gradualmente la fertilidad de los suelos de café, haciéndolos más aptos para los fertilizantes químicos y mejorando su productividad en favor del ingreso de la finca en conjunto. Los cultivos de subsistencia de las familias se verían mejorados notablemente con esa práctica.

El tipo de organización lechera recomendable es un tipo semi-intensivo, en pequeña escala, en que los animales reciban diariamente una ración suficiente de forrajes frescos compuesta de gramíneas, leguminosas y minerales, como suplemento al pastoreo y vástagos de banano corrientes. No es necesario pensar en instalaciones costosas para aplicar eficientemente el sistema, pues sólo faltan pequeñas modificaciones.

Hace falta investigación en esto de forrajes y razas lecheras para el Trópico. En el Instituto de Turrialba se han hecho avances en el estudio de razas lecheras y en otros aspectos de la producción ganadera. Pero mientras se avanza en ese sentido y se obtienen resultados finales, se pueden utilizar mejor los recursos actuales e incrementar la producción de las razas existentes. Los ganados siempre han respondido favorablemente a una alimentación adecuada. No se podría aspirar a obtener iguales o mejores resultados que en las regiones especializadas en leche que tienen condiciones

ecológicas y económicas especiales. Lo que se busca es un mejor equilibrio de la producción actual en las fincas estudiadas.

En esas fincas se pueden introducir gramíneas tropicales, como el Imperial (*Axonopus scoparius*), y el Elefante (*Penisetum purpureum*), que han mostrado gran adaptabilidad al medio local y son superiores en nutrición a las gramíneas existentes.

En cuanto a las leguminosas, que serían importantes como suplemento de proteínas, además de las leguminosas nativas en las praderas naturales, se podría trabajar con otras como Cowpeas, Kudsí (*Pueraria*) y especialmente con una leguminosa traída de Ceylán (*Desmodium ovalifolium*) que ha demostrado adaptabilidad al medio y se puede usar, además de forrajera, como barrera viva en plantaciones de café por crecer bien, tanto a pleno sol, como bajo sombra. Más adelante se hablará más de ella al tratar la parte de Conservación de Suelos.

Las leguminosas mencionadas, además de producir buen volumen de forraje para los animales, son además reparadoras del suelo. Con el uso de ellas, en combinación de las gramíneas, no es exagerado esperar producciones de 7 o más botellas de leche diarias por vaca, considerando las producciones actuales sin mayor cuidado.

Conservación de Suelo. En este enfoque de los problemas de las fincas no se pueden excluir algunas consideraciones sobre el mejoramiento y conservación de la fertilidad del suelo. Este problema no ha sido tratado con el cuidado que requiere y en concepto del autor, se están cometiendo irregularidades no sólo de parte de los agricultores, como se vió anteriormente con ciertas prácticas excesivas de laboreo, sino de las agencias de Extensión Agrícola al recomendar, casi como única divisa, la ejecución de cier-

tas prácticas que en vez de ser conservacionistas deberían llamarse de otro modo.

Previamente, se establece, que toda práctica que tienda a conservar y aumentar la cantidad de materia orgánica del suelo puede considerarse como beneficiosa y recomendable.

El autor se refiere a lo que comunmente llaman "Tanques" y "Zanjas" a nivel" en las plantaciones de café. Los "Tanques" son hoyos generalmente de 1.5 mts. de largo, y aún más, una vara de ancho y 0.40 a 0.60 mts. de hondo, y las Zanjas, de 0.40 mts. de ancho, 0.60 mts. de hondo y todo el largo de la plantación. Los primeros se aconsejan en cada calle de café y a veces cada 2 calles, en una disposición triangular, y las segundas o sea las Zanjas, se aconsejan cada 3 o 4 calles de café. Cada una de esas operaciones se hace manualmente y hechas en la forma aconsejada implican un total aproximado de 150 a 200 jornales por manzana y por operación o sea aproximadamente \$1000 cada una, si se hacen completamente, ya que los suelos son generalmente de relieve, suelo y subsuelo pedregosos; además en ciertos casos dificultan la operación de cogida.

Desde el punto de vista económico son impracticables por el excesivo costo que tienen; porque desvían inútilmente la mano de obra y fondos disponibles y sacrifican finalmente parte de las ganancias de la finca.

Desde el punto de vista agronómico, son antitécnicas, por las siguientes razones:

1. Nunca han ido acompañadas de adición de materia orgánica, y aunque lo fueren, requerirían ingentes cantidades de material orgánico, que podría aplicarse de diferente modo y con menos costo.

2. La remoción de suelo y subsuelo que ocasionan, sólo conduce a que

esos materiales queden expuestos al fácil arrastre por la lluvia y la gravedad y se produzca una erosión superior a la que se trata de evitar con esas prácticas.

3. Los suelos son en general superficiales, de unas 8 pulgadas de profundidad en promedio, y una remoción de las capas inferiores del suelo coloca en la superficie materiales no bien meteorizados que pueden perjudicar los cultivos.

4. Finalmente, si se fuere a aplicar un criterio estrictamente técnico en el uso de la tierra, muchas porciones de las fincas estudiadas serían inaptas para cultivo debido a la topografía. Las recomendaciones conservacionistas no pueden desconocer que los factores naturales no pueden violentarse y que no pueden ir más allá de lo que el medio natural permite; de otro modo, el agricultor y el suelo pagan caro ese intento.

El autor observó plantaciones de café en laderas escarpadas, donde no se hacen labores de cultivo que remuevan el suelo, sino solamente "Chapeas" bajas con machete. Los suelos tenían alto contenido orgánico y mostraban reservas abundantes de material orgánico no bien descompuesto producido por los árboles de café y de sombra, que ofrecían buena defensa, contra la erosión ya que absorbían el agua lluvia y evitaban arrastres. Uno de estos casos se puede ver en la parcela 7 de la finca N.º 3. Esto indica que se puede pensar en un Sistema defensivo más adaptado y económico.

Hay también plantas adaptadas que pueden servir como barreras vivas contra la erosión, y sobre esto se ha trabajado poco. El autor ensayó con éxito, la introducción de la leguminosa de Ceylán (*Desmodium ovalifolium*), como barrera viva en todas las fincas estudiadas, en colaboración con los agricultores. Los mejores resultados se han obtenido en la finca N.º 1 de

Santa Rosa, en la parcela N<sup>o</sup>. 3. Se ensayó intencionalmente en parcelas escarpadas con problemas de erosión y bajo sombra y al centro de las calles de café. La leguminosa creció bien, el agricultor no ha vuelto a hacer labores de desagües ni tanques porque no los necesita ya que la erosión fué controlada; la única labor ha sido evitar que se acerque demasiado al café para evitar alguna posible competencia. Se hicieron almácigos inoculados.

Esta leguminosa tiene buen porvenir. Aparte de controlar erosión como barrera viva, será una fuente de materia orgánica, será reparadora del suelo pues puede producir el nitrógeno necesario, que es el nutriente mineral más caro, y se podrá usar en la alimentación de ganado para vacas de leche. Aún pensando en que la leguminosa pudiere tener alguna competencia con el café, sería sobrepasada por las ventajas que ofrece.

Estas dos prácticas conservacionistas y defensivas del suelo, parecen ser las más adaptadas a las condiciones locales, mejoradas con las otras prácticas incrementadoras de la producción de que se habló antes.

Otra práctica reparadora del suelo es el Encalamiento. En las fincas estudiadas, sólo dos parcelas de la Finca N<sup>o</sup>. 6 tienen problema de excesiva acidéz que debe corregirse; otras fincas apenas tienen ligeros defectos de acidéz. Esta práctica casi siempre va asociada con la adición de materia orgánica al suelo ya que la cal promueve su descomposición activa. Las recomendaciones que se harán sobre aplicación de Cal ( $\text{CaCO}_3$ ), estarán basadas en los respectivos análisis de pH, textura y contenido de materia orgánica de los suelos (24), (4), (26). La cal se produce en Turrialba, hacienda "La Azul" y vale a 234 por tonelada.

#### Costos de las Prácticas Agrícolas.

Los datos que siguen a continuación fueron tomados parcialmente en va-

rias fincas visitadas por el autor, en el cantón de Turrialba; en las oficinas de la Asociación de Cafetaleros de Turrialba, y en las oficinas del servicio SPICA de la misma ciudad. Otros datos sobre materiales usados fueron tomados en firmas comerciales de San José, y en varios departamentos del Instituto. Se darán los datos estimativos de materiales usados, mano de obra empleada, equipos usados y efecto observado.

### 1. Prácticas de Fertilización

En un experimento de fertilización y prácticas de cultivo para café, hecho en el IICA principiado en 1946 y concluido en 1951 (1), no se halló significación para tratamientos, probando elementos mayores. Los fertilizantes fueron a base de Sulfato de Amonio, Roca fosfatada de Florida y Muriato de Potasio. Es posible que en este experimento el pH de los suelos o los compuestos químicos usados impidieron la acción del fertilizantes, como factores principales. En cambio, en un experimento hecho en la Huelera (8), del año 1950-53 se obtuvieron incrementos en producción registrada de 40 fanegas por manzana en café joven sembrado a 3x1 varas y sin sombra. Los fertilizantes usados fueron la fórmula 10-10-10 por dos años, adicionados de ceniza de caña; en 1952 se usó Nitrofoska (11.5 - 7.5 - 14), y finalmente en 1953 se usó Nitrate Chileno y elementos menores. Este experimento, aunque no corresponde el sistema de siembra de café en las localidades, y es a pleno sol, da indicación favorable sobre las posibilidades de fertilización. La práctica fué complementada con aplicaciones de fungicidas, ocasionales, de Fermete, Dithane y Perenox.

Los materiales y costos en la región de Turrialba son variados, pero se pueden resumir así:

1. Fórmula 20 - 20 - 6, aplicando  $1/2$  libra por mata, en dos aplicaciones por año, o sean 10 quintales por manzana. El precio por quintal es de \$40.50 en Turrialba y de 38.75 en San José. El costo del material en Turrialba es de \$105. La aplicación se hace con mujeres de \$3.00 diarios y los datos promedios son de 610 con manzana por aplicación o sea \$20. Un peón corriente gustaría unos 6 días por manzana y por año. Arroja un total de \$425 por manzana. Con esta fórmula se han obtenido producciones hasta de 20 fanegas por manzana.

2. La misma fórmula 20 - 20 - 6, aplicando  $3/4$  lb. por mata y 3 aplicaciones al año, son 22,5 quintales y \$30 de mano de obra total, son \$949.25, aproximadamente \$950 por manzana por año. Mayor vigor de las plantas, pero aproximadamente 20 fanegas por manzana.

3. Fórmula 20 - 20 - 6 y 20 - 18 - 10 aplicadas una sola vez, una después de otra y  $1/2$  lb. por mata de cada una. Adición después de  $1/4$  de libra de Urea por mata, que vale a \$50.50 el saco de 110 lbs., o sean 2.5 sacos por manzana con costo de \$126.25. Las dos fórmulas tienen el mismo precio y sumadas al costo de la Urea arrojan un total aproximado de \$555 por manzana por año, incluyendo mano de obra para todas. Buen vigor pero la misma producción.

4. Fórmula 20 - 20 - 6 aplicando  $3/4$  lb. por mata en dos aplicaciones por año, o sean 15 quintales por manzana, con costo de \$627.50 o \$630 aproximadamente. Buen vigor pero sólo producciones de 20 fanegas por manzana.

5. Fórmula 18 - 10 - 10, a \$37 puesto en Turrialba,  $1.1/2$  lbs. por mata por año, repartidas en 3 aplicaciones de  $1/2$  lb. Son 15 quintales de fertilizante que valen \$555 y \$30 de mano de obra o sean \$585 por manzana



por año, con producción aproximada de 20 fanegas.

6. Nitrofoska 13 - 13 - 20 a \$30.50 puesto en Turrialba, 1/2 lb. por mata en dos aplicaciones o sean 10 quintales por manzana. Adición de Urea en proporción de 1/4 lb. por mata por año o sean 2,5 sacos, además se agregó ceniza de trepiche. La producción es bastante alta y hay lotes que han producido más de 35 fanegas por manzana. El costo es de \$451.25 por manzana y por año, incluyendo mano de obra.

Se puede decir, por los datos anteriores, que una fertilización normal, para mantener el vigor de las plantas y una producción aproximada de 20 fanegas, cuesta aproximadamente \$105.00 en materiales y \$425.00 costos materiales y mano de obra por manzana y por año, y estos datos se tomarán como base para calcular el efecto económico sobre los ingresos, sin considerarlos como definitivos, pues falta experiencia todavía. Si el operador ejecutara el trabajo de fertilización gastaría seis jornales por año y por manzana.

Actualmente, los precios por unidad de N.P. y K, en el mercado, son de \$1.00 para el N y \$0.50 para el P y el K, aproximadamente. Las fórmulas de abonos comerciales son generalmente a base de Urea, Nitrato de Amonio, Fosfato de Amonio, Nitratos de Sodio y Potasio, Fosfatos tricálcico y monocálcico, Sulfato de amonio y Muriato de Potasio o Cloruro de Potasio, para los elementos mayores. Para elementos menores se usan compuestos como Sulfato de Magnesio o Resorita, Borosita para el Boro, y Sulfato de Manganeso.

Prácticas de Aspersión. Los nombres comerciales de los fungicidas usados actualmente en combinación con prácticas de abonamiento, son: Cobre Tribásico, de 53% de Cobre activo, dilución de 2 lbs. en 100 galones de agua, \$2.50 la libra. Se usa con Film Fest como adherente que vale a \$3.50 la libra y se usa 1/2 lb. en 100 galones de fungicida; Cupravit y Vitigrán

en sitio fijo e impulsa el líquido por motor a través de cañerías metálicas y mangueras de distribución. Es adaptado generalmente para fincas medianas no muy pendientes, es de mediana presión. cuesta \$6.400.00 fuera de tuberías, reparaciones y repuestos. La mano de obra, que es generalmente combinada entre hombres y mujeres cuesta aproximadamente \$25 por pase. Este equipo no se adapta bien a las fincas estudiadas, aunque está trabajando en una de ellas; hay que estarle comprando repuestos y accesorios etc. además hay que cambiarla de sitio constantemente y armando y desarmando cañerías.

El equipo de aspersión más adaptado actualmente para las condiciones locales y que probablemente desplazará los otros equipos, es el tipo "Blasator" o similares a él. El equipo es una bomba de espalda con motor individual para presión. Es de manejo sencillo, de 3 1/2 galones de líquido, vale \$980 y pesa unas 55 lbs. lleno de fungicida. Se basa en alta concentración y bajo volumen, corriente de aire y presión continua; dispersa bien el líquido. La puede accionar una sola persona pero resulta un poco fatigoso por el peso, y lo mejor es turnar el acarreo de agua y la aspersión entre dos personas, cuando sólo trabaja una bomba. Cuando hay varias bombas el trabajo se distribuye mejor y hay más economía en mano de obra porque un sólo peón abastece de agua a varios operarios. El rendimiento es de 1 a 1 1/4 manzanas por peón y a veces más. Los dos trabajadores harían fácilmente 2 manzanas por día, o sea un peón por manzana y por pase y 7 peones por manzana y por año. Estos peones al precio de \$7.50 diarios, valen \$52.50 por manzana por año. Las ventajas del equipo son su fácil movilización, fácil manejo y adaptabilidad a la pendiente, aparte de su relativo bajo precio. El trabajo con estas bombas exige mayor concentración

de material, pero se gasta menos de la mitad del volumen del fungicida por manzana y en esta forma se equilibra el costo que se dió antes.

Resumiendo los costos de aspersión, entre materiales y mano de obra se tiene un costo total de \$152.50 por manzana y por año, que será el que se usará como base.

Como se estableció previamente que las prácticas de Fertilización y Aspersión de fungicidas deben ser combinadas y así lo han sido para la producción estimada de 20 fanegas, se tiene un costo total para las dos prácticas de \$577.50 entre materiales y mano de obra por manzana y por año para café en producción corriente. Las dos prácticas tienden a reducir el costo de las limpiezas por el mayor desarrollo del café economizando mano de obra en las fincas. Las aspersiones suprimirían la operación de Deslana.

Pastos. Se dijo que el pasto Imperial y el Elefante son pastos adaptados a la región. Basedre (2) estudió el comportamiento del pasto Imperial en el Instituto de Turrialba, para alimentación de vacas lecheras y da pruebas de su alto valor alimenticio. Los dos pastos resisten la acidez de los suelos. La adición de Materia orgánica los beneficia.

Cualquiera de los dos pastos puede producir en condiciones normales unas 5 toneladas de forraje por corte y por manzana y dan 3 cortes al año o sean 15 toneladas por año. Una vaca de leche bien alimentada y con el pastoreo y vástagos corrientes, consume 50 lbs. de pasto Imperial o Elefante por día, o sea que una manzana de pasto puede alimentar normalmente a 2 vacas de leche por año.

El costo de montaje de una manzana de pasto<sup>1</sup> en las localidades de San Juan Norte y Sur, sería: Semilla, 3 tons. de tallos de pasto floreado,

---

<sup>1</sup> Dr. Jorge de Alba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

chapie o limpieza del ote \$50; barbachada arada y rastrillada con bueyes, los dos días, \$50; destrucción de cenizas 2 jornales, o \$15.00; abierta de surcos con arado \$25; Cortada de semilla un día \$7.50; siembra 3 jornales, \$22.50; transporte de semilla 5 jornales \$60, o sea un total de \$230 si se hacen con trabajo alquilado. El agricultor, haciéndolo con trabajo personal invertiría unos 40 jornales aproximadamente. El pasto se siembra en surcos continuos de tallos sobrepuestos, a profundidad de unas 4 pulgadas y una vara de distancia entre surcos. Las labores de conservación son limpiezas y abonamiento orgánico, si fuere posible.

El autor considere que con la discusión y análisis anteriores se han echado las bases para un mejoramiento futuro del manejo de las fincas tendiendo a aumentar su ingreso Neto y se puede en seguida ver los resultados obtenidos, las recomendaciones especiales, y el efecto económico que tendría la introducción de nuevas prácticas.

## CONCLUSIONES

### Conclusiones Generales sobre el Area de estudio.

Antes de dar las conclusiones especiales sobre las seis fincas estudiadas, conviene anotar algunas conclusiones generales para las dos clases económicas de tierra, o sea sobre las fincas de Santa Rosa, Clase VI, y las fincas de San Juan Norte y San Juan Sur, Clase III. Dichas conclusiones son:

1. Los suelos de Santa Rosa son más fértiles y presentan mayor cantidad y mejor balance de nutrientes minerales que los de San Juan Norte y Sur. La fertilidad de los suelos está asociada directamente con la edad de

los materiales originarios, siendo más recientes y fértiles los de Santa Rosa, y los de los Sanjuanes antiguos, lateríticos y más ácidos. Estos últimos tienen ya problemas de acidez. Las demás características físicas son similares en las dos clases. Las dos clases muestran marcada deficiencia en fósforo.

2. Las fincas de Santa Rosa mostraron mayor tendencia a la especialización en café, mientras que las de la clase III son más diversificadas.

3. Las fincas de Santa Rosa mostraron mayor tendencia a la capitalización. Dicha capitalización está representada especialmente por edificaciones recientes, varias de ellas construidas en el período estudiado.

#### Conclusiones sobre las fincas:

Las fincas de Santa Rosa han tenido cosechas buenas que oscilan entre 13 y 15 fanegas por manzana, con un promedio óptimo de 14 fanegas, mientras que las de San Juan Norte y San Juan Sur han fluctuado entre 8 y 12 fanegas por manzana, en cosechas buenas, con un promedio óptimo de 10 fanegas.

No se considera como representativa la producción obtenida en el período estudiado, por ser el más bajo registrado en varios años.

Se asume que con las prácticas de fertilización y control de enfermedades, prácticas de mejoramiento y conservación del suelo y enclavamiento en parcelas de algunas fincas, es posible obtener un incremento constante de aproximadamente 50% en producción, a partir de los promedios óptimos ya expresados, o sea mantener producciones de 20 fanegas por manzana en Santa Rosa y 15 fanegas en las otras dos localidades.

Las siguientes son las conclusiones individuales para cada finca, basadas en los estudios realizados en ellas. Los resultados económicos de las seis fincas se presentan separadamente en tres períodos o alternativas

posibles, que son, el período estudiado de 1953-1954; el período Normal, y el período de Reorganización, este último con la introducción de nuevas prácticas agrícolas.

### FINCA Nº. 1

Suelos de la finca. Del estudio de suelos de esta finca se concluye:

1. Hay gran variación en las características físicas y edafológicas de los suelos. La textura varía de Limoso-Franco a Limo-Arcilloso y Limo-Arcilloso Franco. Esta condición de suelos del tipo Franco es ventajosa, ya que los suelos son adaptados a diversidad de cultivos. La profundidad del horizonte A varía de 6, 12 a 18 pulgadas y a veces más en algunos sectores, de color pardo, bermejo y negro; el horizonte B, o subsuelo, es generalmente pedregoso y de coloración variable, más claro que el horizonte A. Las parcelas 1, 2 y 5 son predominantemente onduladas y el resto plano o casi plano pero en menor proporción. La parcela 4 es plana, mientras que la 3 es predominantemente escarpada o ladera; La vegetación en todas las parcelas, a excepción de pocos sectores, es en general vigorosa. Las posibilidades de mecanización futura del suelo son limitadas y apenas posibles en pequeñas áreas de terreno, tropezando a veces con la presencia de piedras en la superficie y principalmente con la localización dispersa de las zonas arables.

2. El análisis químico de los suelos muestra las siguientes características: Los suelos son ligeramente ácidos y el pH muestra un rango de 6.6 a 5.6 con promedio de 6.3 que se considera bueno. El contenido de Materia orgánica, que guarda relación con lo observado en el campo al describir los sectores, es en general alto considerándose en general como sa-

tisfactorio, aunque algunos sectores muestran escasez. El contenido de elementos minerales intercambiables es el siguiente: El nitrógeno, en forma amoniacal y nítrica es bajo; este contenido de nitrógeno del suelo parece estar en contradicción con el normal contenido de materia orgánica, pues, como se vió antes, éste es generalmente alto en estos suelos. El contenido de fósforo es muy bajo, mostrando en la mayoría de los sectores apenas trazas de ese elemento; por esa razón la finca se considera deficiente en P. El potasio está en una condición media, siendo pocos los sectores que acusan escasez. Se observa también que no hay consistencia en el contenido de K en ninguna de las parcelas ni para los diferentes sectores ni profundidades. El contenido de Calcio es muy alto y parece que este factor asociado al contenido medio de sales potásicas determinan la condición satisfactoria del pH encontrado en los suelos. Todos los suelos acusan muy alto contenido de Magnesio. El contenido de Mn. es también alto para las parcelas 1, 2, y 3, y bajo para las parcelas 4 y 5. Del análisis estadístico del experimento de Macetas se desprenden las siguientes conclusiones:

1. Hay evidencia de la deficiencia de fósforo en el suelo. Esta afirmación se desprende de los resultados obtenidos por Torres (27), del análisis químico, y del estudio fisiológico de Macetas hecho en éste y en otros suelos de Turrialba. Los tratamientos que no contenían P, dieron los mismos resultados que el testigo o sea que no hubo incremento relativo en producción.

2. Hay posibilidades de aumentar la producción mediante la fertilización. Esta conclusión se deriva de los resultados altamente significativos del experimento, obtenidos en este suelo y en otras fincas de Turrialba y los resultados favorables de la fertilización hecha por agricultores

de la región, que se analizaron en la parte de Discusión.

3. El tratamiento óptimo para éste y otros suelos fue a base de P y K, usando como material el Superfosfato de potasio ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ). Aunque también se obtuvieron resultados altamente significativos con los tratamientos Completo, y sin potasio, sin embargo, el tratamiento a base de P y K superó al tratamiento completo, que era el que seguía en importancia, en un 27%, siendo por consiguiente el mejor de todos.

4. La fertilización con  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , usando el tratamiento  $\text{NOP}_3\text{K}_2$ , contendría 200 lbs. de  $\text{K}_2\text{O}$  y, 300 lbs. de  $\text{P}_2\text{O}_5$ . (lbs. de 400 gms.), por acre, o 340 lbs. de  $\text{K}_2\text{O}$  y 510 lbs. de  $\text{P}_2\text{O}_5$ , por manzana, según talba de equivalentes (pag. 47). Ahora: Si el  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  tiene 34.6% de  $\text{K}_2\text{O}$  y 52.1% de  $\text{P}_2\text{O}_5$ , se necesitarían 971 lbs. del fertilizante por manzana con fórmula 0-52.1-34.6.

Este es un fertilizante altamente concentrado en P y K y hay posibilidades de aplicarlo a niveles inferiores, reduciendo su costo.

5. Los requerimientos de K parecen ser superiores a todos los otros elementos, pues a pesar de que el suelo tenía un contenido normal de K, la adición de este elemento dió mejores resultados que si se suprimía el K, o sea en los tratamientos sólo a base de N y P en que se mantenía sólo el contenido de K del suelo.

Medidas Económicas 1953-1954. Del estudio económico se obtuvieron las siguientes Medidas Económicas:

CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO ..... \$ 55,130.50

INGRESOS BRUTOS:

Valor 26 fanegas, 3.75 cajuelas café a \$325.40/fan..... 8,521.40

Aumento de capital..... 2,435.00

Total Ingresos Brutos \$ 10,956.40



GASTOS :

Valor trabajo alquilado.....	2.757.50
Valor materiales y servicios.....	<u>4.111.70</u>
Total gastos	\$ 6.869.20

APORTACIONES:

Valor 2 cajuelas de café consumidas por la familia.....	30.00
Valor leña consumida por la familia.....	200.00
Valor renta de dos casas a \$25.00 mensuales o/u.....	<u>600.00</u>
Total aportaciones	\$ 830.00

VALOR DEL TIEMPO DEL OPERADOR:

200 días a \$12.00..... \$2.400,00

RATA DE INTERES CORRIENTE 8% ANUALINGRESO DE LA FINCA:

Total de Ingresos Brutos.....	10.956.40
Menos Total Gastos de la Finca.....	<u>6.869.20</u>
Ingresos de la finca	\$ 4.087.20

INGRESO DEL TRABAJO:

Ingreso de la finca.....	4.087.20
Menos interés 55.130.50 al 8%.....	<u>-4.410.44</u>
Ingreso del trabajo	\$ - 323.24

GANANCIAS DEL TRABAJO:

Ingreso del trabajo.....	-323.24
Más aportaciones de la finca.....	<u>830.00</u>
Genancias del Trabajo	\$ 506.76

PORCENTAJE SOBRE LA INVERSION:

Ingreso de la finca.....	4.087.20
Menos V/r. estimado del tiempo del operador.....	<u>2.400.00</u>
Ingreso sobre la inversión	1.687.20

(1.687.20 : 55.130.50) 100 igual 3.06 % anual sobre la inversión.

GANANCIAS DE LA FAMILIA:

Ingreso de la finca.....	4.087.20
Más Aportaciones de la finca.....	<u>830.00</u>
Ganancias de la familia	\$ 4.977.20

INGRESO NETO DE LA FINCA:

Ingreso de la finca.....	4.087.20
Menos, Interés del capital promedio.....	<u>-4.410.44</u>
	- 323.24
Menos valor estimado tiempo operador.....	<u>-2.400.00</u>
Ingreso neto de la finca	\$ -2.723.24

La finca produjo pérdida neta de \$2.723.24.

EQUIVALENTE HUMANO:

Total de jornales en trabajo directo: 683.51	
Alquilados: 483.5 : 26 igual.....	18.60
Operador: 200 : 26 .....	<u>7.69</u>
Total	26.29

26.29 : 12 igual 2.19, que es el Equivalente Humano o promedio de trabajo en la finca.

! El Agricultor tiene sólo café en producción.

EVOLUCION DEL CAPITAL:

Total de Ingresos Brutos.....	₡ 10.956.40
Capital promedio en el año.....	55.130.50
55.130.50 : 10.956.40 igual <u>5.03</u>	
Eficiencia o Evolución del Capital.....	5.03

RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR HOMBRE:

Ingreso del Trabajo.....	- 323.24
Más V/r. trabajo alquilado.....	2.757.50
Más V/r. aportaciones de la finca.....	.. 830.00
<hr/>	
Total	3.264.26
3.264.26 : 5.03 igual <u>648.96</u>	
Rendimiento del trabajo por hombre.....	₡ 648.96

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN CULTIVO:

Total jornales en labores de Cultivo de Café: 433.0  
 Café en producción: 4.78 manzanas.  
 433 : 4.78 igual 90.59 días por manzana en Cultivo.  
 433 : 26 igual 16.53 jornales por fanega en Cultivo.

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN RECOLECCION:

Total de días en Recolección..... 238  
 238 : 4.78 igual 49.79 días por manzana en Recolección  
 238 : 26.19 igual 9.09 jornales por fanega en Recolección.

PROMEDIO TOTAL ENTRE CULTIVO Y RECOLECCION POR FANEGA:

Total de jornales gastados.....	671
Fanegas cogidas.....	26.19
671 : 26.19 igual <u>25.62</u> jornales por fanega.	

Efecto económico en tres períodos.

La Tabla N<sup>o</sup>. 29 muestra los resultados económicos de la finca en tres períodos diferentes.

TABLA N<sup>o</sup>. 29. Finca N<sup>o</sup>. 1; RESULTADOS ECONÓMICOS EN TRES PERÍODOS DIFERENTES. TURRIALBA, COSTA RICA.

Medidas Económicas	P e r i o d o s		
	1953-1954	Normal	Reorganizado
CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO	55.130.50	55.130.50	55.947.00
INGRESOS BRUTOS	10.956.40	24.860.77	33.216.24
GASTOS DE LA FINCA	6.869.20	8.686.81 <sup>1</sup>	12.743.90
APORTACIONES	830.00	830.00	830.00
TIEMPO DEL OPERADOR (#12.00)	2.400.00	2.400.00	2.944.80
INTERESES DEL CAPITAL (8%)	4.419.44	4.479.44	4.475.76
INGRESO DE LA FINCA	4.087.20	16.173.96	20.472.34
INGRESO DEL TRABAJO	- 323.24	11.763.52	15.996.58
GANANCIAS DEL TRABAJO	506.76	12.593.52	16.826.58
PORCENTAJE ANUAL SOBRE LA INVERSION	3.06	24.74	31.33
GANANCIAS DE LA FAMILIA	4.917.20	17.003.96	21.302.34
INGRESO NETO DE LA FINCA	-2.723.24	9.363.52	13.051.78

<sup>1</sup> Afectados por acarreo adicional parcela N<sup>o</sup>. 3, aspersión y fertilización.

<sup>11</sup> Ver observación N<sup>o</sup>. 4.  
(Pasa)

(Vienen)

Medidas Económicas	1953-1954	Normal	Reorganizado
EQUIVALENTE HUMANO	2.19	3.42	4.39
TOTAL JORNALLS EN LA FINCA	683.5	1.065.4 I	1.370.4 I
TOTAL JORNALES EN CAFE PROD.	683.5	1.065.4 I	1.370.4
TOTAL DE GASTOS EN MATERIALES	4.111.70	4.111.70	6.525.60
<b>MEDIDAS DE EFICIENCIA:</b>			
EVOLUCION DEL CAPITAL	5.03	2.22	1.68
RENDIMIENTO TRABAJO POR HOMBRE	648.96	5.020.07	5.293.64
JORNALES POR MANZANA EN CULTIVO	90.59	90.59	103.58 (b)
JORNALES POR FANEGA EN CULTIVO	16.53	6.47	5.18
JORNALES POR MANZANA EN RECOLECCION	49.79	127.26	181.80
JORNALLS POR FANEGA EN RECOLECCION	9.09	9.09	9.09
JORNALLS EN CULTIVO Y RECOLECCION/FAN.	25.62	15.56	14.27
FANEGAS POR MAN ANA	5.48	14	20

- I Afectados por acarreo adicional parcela N<sup>o</sup>. 3, aspersión y fertilización.  
 II (b) Afectados por aspersión y fertilización.

Observaciones:

1. La finca, en general, está bien atendida dentro del sistema corriente de manejo.

2. La reorganización incluyó además de la fertilización y la aspersión, la supresión de los jornales en Deslana, que sería una operación innecesaria. La construcción de Tanques y Desagües se suprimió.

3. Se estimó también el trabajo humano adicional que la finca habría requerido en Recolección para la producción del período de reorganización

y también el trabajo adicional requerido en acarreo para la parcela N<sup>o</sup>. 3.

4. Se estimó que el operador habría podido ejecutar la totalidad del trabajo requerido en fertilización (28.7 jornales), porque sólo trabajó 200 días en el año. La práctica de aspersión de fungicidas habría necesitado sólo la mitad de la mano de obra, 3.5 jornales adicionales de trabajo alquilado, por manzana (16.7 jornales), dando un total de 245.4 jornales en el año para el operador.

5. El agricultor podría sustituir, con ventajas, las prácticas de conservación de suelo actuales (Tanques y Desagües), por barreras vivas de leguminosas, que mejorarían el suelo, evitarían la erosión y se podrían ejecutar con el mismo trabajo empleado en limpiezas.

6. La práctica de Aspersión habría requerido una bomba de espalda, tipo Blasator, cuyo valor habría modificado los inventarios de principio y fin de año, incluyendo compra y depreciación, lo cual habría modificado el capital promedio y demás medidas que él afecta, como está estimado en la Tabla N<sup>o</sup>. 29

7. En el sector III de la parcela N<sup>o</sup>.2 hay problema de Fusarium, en la raíz del café, según reconocimiento hecho por el Dr. F. Wellman (Apéndice 1), que ocasiona la muerte prematura de los árboles de café.

8. Se computaron los gastos adicionales en Materiales y Servicios que las prácticas de Aspersión y fertilización habrían requerido, con base en los estimados hechos en la parte de Discusión y Análisis.

FINCA Nº. 2.Suelos de la finca.

Del reconocimiento físico y químico de los suelos de esta finca se concluye:

1. Hay variaciones en las características físicas y edafológicas de los suelos. La textura es satisfactoria y varía de Limo-Arenoso a Limo-Arcilloso-Franco. Aunque el Suelo es predominantemente de tipo Limo-Arenoso, hay grandes variaciones en los sectores, especialmente en el estado de meteorización, la estructura, profundidad del suelo y subsuelo y en la pedregosidad del subsuelo. Esta pedregosidad del Subsuelo está generalmente asociada al Relieve o aspecto exterior del Suelo y en parte al estado de meteorización. La vegetación de café es también de aspecto y vigor variable siendo más vigoroso en los sectores de material volcánico más reciente; la caña presenta mal vigor, con entrenudos muy cortos y tallos delgados. Esto se debe a que la soca es muy vieja y no ha sido replantada ni tratada, por la pedregosidad del suelo, y se ha ido encimando hasta producir cañas raquílicas de poco tonelaje. Las condiciones de suelo y topografía son más adecuadas para café. La mecanización futura del suelo no es posible en esta finca, pues la pendiente y la pedregosidad lo dificultan.

El análisis químico de los suelos muestra lo siguiente:

Los suelos son ligeramente ácidos, mostrando un pH que varía de 6.1 a 5.8, con un promedio de 6.0, considerado como bueno. El contenido de materia orgánica es escaso en el Sector I y bueno en los otros sectores. El contenido de elementos minerales intercambiables es el siguiente: El nitrógeno amoniacal y Nítrico es bajo y parece contradecir el normal contenido de materia orgánica observada y analizada en la mayoría de los Suelos. El fósforo es altamente deficiente, mostrando apenas trazas de ese elemento. El

potasio esté entre alto y medio, considerándose normal, observándose que no hay uniformidad en el contenido de K en los diferentes sectores. El contenido de Ca es muy alto y con el buen contenido potásico parecen explicar bien el satisfactorio pH de los suelos. Los suelos muestran alto contenido de Mg., pero son bajos en el contenido de Mn.

2. Del análisis estadístico del Experimento de Macetas, se desprenden las mismas conclusiones que se obtuvieron en el Suelo 5 de la finca N<sup>o</sup>. 1. En este suelo, sin embargo, la efectividad del tratamiento a base de K y P fue muy superior a la obtenida en el Suelo N<sup>o</sup>. 5 pues el tratamiento que contenía solamente de P y K superó al tratamiento completo en un 120%.

Medidas Económicas 1953-1954.

*Finca No 2*

Del estudio económico se obtuvieron las siguientes Medidas Económicas:

<u>CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO.....</u>	38.479.13
<u>INGRESOS BRUTOS:</u>	
V/r. 7 fanegas de Café a \$ 325.40 c/u.....	2.277.80
V/r. 18 toneladas de caña a \$ 43 c/u.....	774.00
	<hr/>
Total de Ingresos Brutos	\$ 3.051.80
<u>GASTOS:</u>	
V/r. tra ajo alquilado.....	1.385.95
V/r. materiales y servicios.....	690.40
V/r. Disminución de capital.....	270.75
Trabajo no pagado de la Familia:	
V/r. 100 días de un niño, en el año, a \$2.50 por día..	250.
	<hr/>
Total de Gastos	2.597.10



APORTACIONES:

V/r. 2.880 botellas de leche consumidas a \$0.50 c/u.....	1.440.00
V/r. 1/2 fanega aproximadamente de café consumido.....	162.70
V/r. 127 racimos de plátano a \$3.00 c/u.....	381.00
V/r. 1.440 lbs. de fiame a \$0.40 c/u.....	576.00
V/r. 300 huevos a \$0.25 c/u.....	75.00
V/r. leña consumida en la finca.....	60.00
V/r. renta de la casa en el año a \$25 por mes.....	300.00
	<hr/>
Total Aportaciones	\$ 2.994.70

VALOR DEL TIEMPO DEL OPERADOR:

V/r. estimado a \$12.00 día.....	1.854.00
----------------------------------	----------

RATA DE INTERÉS CORRIENTE 8% ANUAL ..INGRESO DE LA FINCA:

Total Ingresos Brutos.....	3.051.80
Menos Total Gastos de la finca.....	2.597.10
	<hr/>
Ingreso de la Finca	\$ 454.70

INGRESO DEL TRABAJO:

Ingreso de la Finca.....	454.70
Menos interés de 38.479.13' al 8% anual.....	-3.078.33
	<hr/>
Ingreso del Trabajo	\$ - 2.623.63

El agricultor perdió el ingreso de la finca y perdió en el interés del capital invertido, ascendiendo la pérdida a \$ 2.623.63

GANANCIAS DEL TRABAJO:

Ingreso del trabajo.....	- 2.623.63
Más Aportaciones de la finca.....	2.994.70
	<hr/>
Ganancias del Trabajo	₡ 371.07

PORCENTAJE SOBRE LA INVERSION:

Ingreso de la finca.....	454.70
Menos Valor estimado del tiempo del Operador.....	- 1.854.00
	<hr/>
Pérdida en la Inversión	- 1.399.30
(1.399.30 : 38.479.13)100 igual 3.64%	
Porcentaje de pérdida anual sobre la inversión....	- 3.64%
El operador apenas ganó un jornal de ₡2.94 diarios	

GANANCIAS DE LA FAMILIA:

Ingreso de la Finca.....	454.70
Más valor estimado trabajo de la familia.....	250.00
Más valor aportaciones.....	2.994.70
	<hr/>
Ganancias de la Familia	3.699.40

INGRESO NETO DE LA FINCA:

Ingreso de la Finca.....	454.70
Menos Interés del Capital promedio.....	- 3.078.33
Menos Valor estimado tiempo operador.....	- 1.854.00
	<hr/>
Ingreso Neto de la Finca	₡ -4.477.63

EQUIVALENTE HUMANO:

Total de jornales en trabajo directo: 428.86	
Alquilados: 230.5 : 26.....	8.86
Operador: 154.5 : 26.....	5.94
Familia: 250 : 5.70 igual 43.86; 43.86 : 26 .....	<u>1.69</u>
Total	16.49

16.49 : 12 igual 1.37 que es el promedio de trabajo en la finca.

EVOLUCION DEL CAPITAL:

Total de Ingresos brutos.....	3.051.80
Capital Promedio en el año.....	38.479.13
38.479.13 : 3.051.80 igual <u>12.61</u> que es la Evolución o eficiencia del Capital	

RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR HOMBRE:

Ingreso del Trabajo.....	- 2.623.63
Més V/r. trabajo alquilado.....	1.385.95
Més V/r. trabajo no pagado de la familia.....	250.00
Més V/r. aportaciones de la finca.....	2.994.70
Total	<u>¢ 2.007.02</u>

2.007.02 : 1.37 igual ¢1.464.98 que es el rendimiento del trabajo por hombre.

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN CULTIVO:

Total jornales en cultivo de Café.....	201.5
Manzanas de café en producción.....	2.5
201.5 : 2.5 igual <u>80.6</u> jornales por manzana en cultivo	
201.5 : 7 igual <u>28.78</u> jornales por fanega en cultivo.	

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN RECOLECCION:

Total de días en recolección.....	61.5
61.5 : 2.5 igual <u>24.6</u> jornales por manzana en Recolección.	
61.5 : 7 igual <u>8.78</u> jornales por fanega en Recolección.	

PROMEDIO TOTAL DE JORNALES ENTRE RECOLECCION Y CULTIVO POR FANEGA:

Total de jornales gastados.....	263
Fanegas cogidas.....	7
263 : 7 igual <u>37.57</u> jornales por fanega.	

Efecto económico en tres períodos.

La Tabla N<sup>o</sup>. 30 muestra los resultados económicos en tres períodos para esta finca.

TABLA N<sup>o</sup>. 30. Finca N<sup>o</sup>. 2: RESULTADOS ECONOMICOS EN TRES PERIODOS DIFERENTES. TURRIALBA, COSTA RICA.

Medidas Económicas	P e r í o d o s		
	1953-1954	Normal	Reorganizado
CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO	38.479.13	38.479.13	38.820.63
INGRESOS BRUTOS	3.051.80	12.163.00 <sup>(d)</sup>	16.770.00 <sup>l</sup>
GASTOS DE LA FINCA	2.597.10	3.998.16	7.032.33 <sup>ll</sup>

l. Afectados por mayor producción y venta de un buey.

ll. Afectados por la disminución en capital, \$1.547.75

d. Afectados por la mayor producción.

(Vienen)

Medidas Económicas	1953-1954	Normal	Reorganizado
APORTACIONES	2.994.70	2.994.70	2.994.70
TIEMPO DEL OPERADOR (\$12.00)	1.854.00	1.854.00	1.995.00 (a)
INTERESES DEL CAPITAL (8%)	3.078.33	3.078.33	3.105.65
INGRESO DE LA FINCA	454.70	8.164.84	9.737.67
INGRESO DEL TRABAJO	-2.623.63	5.086.51	6.632.02
GANANCIAS DEL TRABAJO	371.07	8.081.21	9.626.72
PORCENTAJE ANUAL SOBRE LA INVERSION	-3.64	16.4	19.94
GANANCIAS DE LA FAMILIA	3.699.40	11.409.54	12.982.37
INGRESO NETO DE LA FINCA	-4.477.63	3.232.51	4.637.02
EQUIVALENTE HUMANO	1.37	2.16	2.48
TOTAL JORNALES EN LA FINCA	428.86	674.66(b)	772.86(c)
TOTAL JORNALES EN CAFE PROD.	263	508.8 (b)	717.5 (c)
TOTAL DE GASTOS EN MATERIALES	690.40	690.40	1.952.90
<b><u>MEDIDAS DE EFICIENCIA:</u></b>			
EVOLUCION DEL CAPITAL	12.61	3.16	2.31
RENDIMIENTO TRABAJO POR HOMBRE	1.464.98	5.147.32	5.305.80
JORNALES POR MANZANA EN CULTIVO	80.6	80.06	111.4
JORNALES POR FANEGA EN CULTIVO	28.78	5.76(d)	5.57
JORNALS POR MANZANA EN RECOLECCION	24.6	122.92(o)	175.6
JORNALS POR FANEGA EN RECOLECCION	8.78	8.78	8.78
JORNALES EN CULTIVO Y RECOLECCION/FAN.	37.57	14.54	14.35
FANEGAS POR MANZANA	2.8	14	20

a. Ver observación N<sup>o</sup>.3.

b. Recolectados por la recolección.

c. Afectados por recolección, aspersión y fertilización.

d. Afectados por mayor producción.

Observaciones:

1. La reorganización incluyó: Prácticas de Fertilización con químicos; Aspersión contra enfermedades; utilización del abono animal para café en producción; Sustitución de Tanques y Desagües por barreras vivas de leguminosas; sustitución de pasto común por pasto Imperial, y supresión del renglón de caña y acarreoos respectivos. Los fertilizantes deberían contener Manganeso pues los análisis químicos del Suelo muestran deficiencias.

2. Se hizo estimación del trabajo adicional requerido en Recolección por la mayor producción, así como los aumentos en trabajo por labores de cultivo adicionales, y la mano de obra requerida en 0.25 manzanas de pasto Imperial. También se estimaron los materiales adicionales requeridos para las prácticas de aspersión y fertilización, como se muestra en la Tabla Nº. 30.

3. El agricultor habría podido ejecutar las labores de aplicación de fertilizantes con 15 jornales; la mitad de la mano de obra requerida en aspersión, 8.75 jornales, y la totalidad del trabajo requerido en el montaje del pasto, 10 jornales, pues sólo trabajó 154.5 jornales en la finca durante el año. Por eso se estimó en el período reorganizado, un total de 166.25 jornales para el operador.

4. El agricultor sustituyó la caña por café poco después de iniciado este estudio, y por eso no se presupuestó ese cambio que habría sido aconsejable. Además una de las vacas de leche murió, y se suprimió del inventario en la nueva estimación, pero la restante, alimentada mejor, habría igualado la producción, sin alterar las Aportaciones de la finca para la familia.

5. El agricultor podría continuar la práctica de conservación y mejoramiento del suelo con leguminosa, lo cual podría hacer gradualmente.

6. Se podría usar el abono animal para el café y el pasto, mejorando el suelo y haciéndolo más apto para la fertilización con químicos.

7. Los inventarios de principio y fin de año se habrían afectado con la adquisición de depreciación de una bomba de aspersión, tipo Blasator, y la venta de un buey, que no se necesitaría al suprimir la caña, modificando el capital promedio, como fué calculado en la Tabla N<sup>o</sup>. 30. La venta del buey fué computada como ingreso en el período reorganizado

### FINCA N<sup>o</sup>. 3.

#### Suelos de la finca.

Del estudio de las características físicas y edafológicas de los suelos, así como del análisis químico de los mismos, se pueden derivar las siguientes conclusiones:

1. Hay gran variación en las características físicas y edafológicas de los suelos. La textura varía de Limo-Arcilloso-Franco, Limo-Arenoso-Franco, Limo-Arcilloso y Aluviales del tipo Arenoso-Franco en la parcela N<sup>o</sup>. 7, y Limo-Arcilloso en las parcelas números 8 y 9.

Los suelos de la parcela 7 son satisfactorios por ser del tipo Franco, pero los de las parcelas 8 y 9 son pesados por predominar en ellos la condición arcillosa. A excepción del Sector III de la parcela N<sup>o</sup>. 7, que es el mejor suelo de la finca no sólo por su textura sino por su profundidad, relieve y topografía, todos los otros suelos de la finca son de Horizonte A superficial y subsuelo y sustrato pedregosos, pendiente fuerte, relieve irregular, generalmente pedregoso e impropios para mecanizarse. Por estas características físicas, el Suelo se adapta mejor al cultivo de café o cultivos que pudieren adaptarse a las condiciones de suelo y clima predominantes.

2. El análisis químico de los Suelos muestra lo siguiente:

Los suelos son ligeramente ácidos, muy satisfactorios para café; el pH varía de 5.8 a 6.4, con un promedio de 6.1. El contenido de materia orgánica es bueno, siendo en general alto.

Los elementos minerales intercambiables están en la siguiente condición: El Nitrógeno en forma amoniacal y nítrica es bajo, pero no guarda relación con el contenido de materia orgánica de los suelos. El fósforo es altamente deficiente mostrando apenas trazas de ese elemento. El potasio y el calcio son satisfactorios, especialmente el último, lo que explica la satisfactoria acidez de los suelos; pero hay variaciones apreciables en el contenido de estos elementos en los diferentes sectores de suelo de las parcelas. Hay alto contenido de Mg en el suelo pero se observa deficiencia en Mn, en toda la finca.

Finca No. 3

Medidas Económicas: 1953-1954.

Del estudio económico se obtuvieron las siguientes Medidas Económicas:

<u>CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO</u> .....	\$ 533.760.00
<u>INGRESOS BRUTOS:</u>	
V/r. 190 fanegas de café a \$ 325.40 c/u.....	61.826.00
V/r 46.5: carretas de leña a \$16 c/u.....	744.00
Aumento de Capital.....	21.550.00
Total Ingresos Brutos	\$ 84.120.00
<u>GASTOS:</u>	
V/r. Planilla de Trabajo Humano.....	39.950.39
V/r. Planilla de Materiales y Servicios.....	25.803.34
Total de Gastos	\$ 65.753.73



Medidas Económicas: 1953-1954. (Cont)APORTACIONES

V/r. renta de 12 casas, por año a razón de	
¢ 25. por mes c/u.....	3.600.00
	<hr/>
Suma las Aportaciones	¢ 3.600.00

RATA DE INTERES CORRIENTE, 8% ANUALINGRESO DE LA FINCA:

Total Ingresos brutos.....	81.120.00
Menos, Total Gastos.....	65.753.73
	<hr/>
Ingreso de la Finca	¢ 18.366.27

INGRESO DEL TRABAJO:

Ingreso de la Finca.....	18.366.27
Menos, Interés de 533.760 el 8%.....	= 42.700.80
	<hr/>
Ingreso del Trabajo	¢ - 24.334.53

Hubo pérdida en el trabajo de la finca de ¢ 24.334.53

PORCENTAJE SOBRE LA INVERSIÓN:

$(18.366.27 : 533.760) \cdot 100$  igual 3.44% anual

Porcentaje anual sobre Inversión.....	3.44%
---------------------------------------	-------

GANANCIAS DEL TRABAJO:

Ingreso del Trabajo.....	-24.334.53
Más Aportaciones de la finca.....	3.600.00
	<hr/>
Pérdidas del Trabajo	¢ -20.734.53

INGRESO NETO DE LA FINCA:

En este caso, el Ingreso Neto de la finca es igual al Ingreso del Trabajo, porque el valor estimado del tiempo del Operador ya fue computado como gasto al determinar el Ingreso de la Finca, porque fue pagado como sueldos mensuales. El Ingreso Neto de la finca es, pues de \$-24,334.53 ó sea que hubo pérdida.

EQUIVALENTE HUMANO:

Total jornales trabajados: \$39,950.39 : 5.70 igual 7,008.8

7008.8 : 26 ..... 269.57

269.57 : 12 igual 22.46, que es el promedio de trabajo en la finca.

EVOLUCION DEL CAPITAL:

Total de Ingresos brutos..... \$ 84.120.

Capital promedio en el año..... \$ 533.760

533.760 : 84.120 igual 6.34, que es la evolución o Eficiencia del Capital.

RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR HOMBRE:

Ingreso del Trabajo..... -24,334.53

Més V/r. trabajo alquilado..... 39,950.39

Més V/r. Aportaciones de la finca..... 3,600.00

---

Total 19,215.86

19,215.86 : 22.46 igual \$ 855.56, que es el rendimiento del trabajo por hombre.

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN CULTIVO:

Trabajo directo en cultivo: ₡ 10,371.99 : 5.70 igual 1,819.6 jornales

Manzanas de café en producción: 29

1.819.6 : 29 igual 62.74 jornales por manzana en Cultivo.

1.819.6 : 190 igual 9.58 jornales por fanega en Cultivo.

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN RECOLECCION:

Trabajo directo en recolección: ₡ 7,384.49 : 5.70 igual 1,295.5 jornales

1,295.5 : 29 igual 44.67 jornales por manzana en Recolección.

1,295.5 : 190 igual 6.82 jornales por fanega en Recolección.

PROMEDIO TOTAL POR FANEGA EN CULTIVO Y RECOLECCION:

Trabajo directo en café en producción, 3,115.1 jornales.

Fanegas cogidas: 190

3,115.1 : 190 igual 16.40 jornales por fanega, en cultivo y Recol.

Efecto Económico en tres períodos:

La Tabla N<sup>o</sup>. 31 muestra los resultados económicos de la finca en tres períodos diferentes.

TABLA N<sup>o</sup>. 31. Finca N<sup>o</sup>. 3. RESULTADOS ECONOMICOS EN TRES PERIODOS DIFERENTES. TURRIALBA, COSTA RICA.

Medidas Económicas	P e r í o d o s		
	1953-1954	Normal	Reorganizado
CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO	533,760.00	533,760.00	533,209.50 (a)
INGRESOS BRUTOS	84,120.00	154,406.40	210,045.00
GASTOS DE LA FINCA	65,753.73	74,266.11	97,495.08

(a) Afectado por compra y depreciación de 3 bombas.

(Pasa)

(Vienen)

Medidas Económicas	1953-1954	Normal	Reorganizado
APORTACIONES	3.600.00	3.600.00	3.600.00
TIEMPO DEL OPERADOR \$12.00)			
INTERESSES DEL CAPITAL (8%)	42.700.80	42.700.80	42.656.76
INGRESO DE LA FINCA	18.366.27	80.140.29	112.549.92
INGRESO DEL TRABAJO	- 24.334.53	37.439.49	69.893.16
GANANCIAS DEL TRABAJO	- 20.734.53	41.039.49	73.493.16
PORCENTAJE ANUAL SOBRE LA INVER.	3.44	15.01	21.11
GANANCIAS DE LA FAMILIA			
INGRESO NETO DE LA FINCA	- 24.334.53	37.439.49	69.893.16
EQUIVALENTE HUMANO	22.46	27.25	32.08
TOTAL JORNALS EN LA FINCA	7.008.8	8.502.2 (b)	10.008.2 (c)
TOTAL JORNALS EN CAFE PRODUC.	3.115.1	4.588.5	6.080
TOTAL DE GASTOS EN MATERIALES	25.803.34	25.803.34	40.448.34
<b><u>MEDIDAS DE EFICIENCIA:</u></b>			
EVOLUCION DEL CAPITAL	6.34	3.46	2.54
RENDIMIENTO TRABAJO POR HOMBRE	855.56	3.284.48	4.069.20
JORNALS POR MANZANA EN CULTIVO	62.74	62.74	73.25
JORNALS POR FANEGA EN CULTIVO	9.58	4.48	3.66
JORNALS POR MANZANA EN RECOLECCION	44.67	95.48	136.40
JORNALS POR FANEGA EN RECOLECCION	6.82	6.82	6.82
JORNALS EN CULTIVO Y RECOLEC./FAN	16.40	11.30	10.48
FANEGAS POR MANZANA	6.55	14	20

( b ). Afectados por Recolección, y acarreo parcela N<sup>o</sup>. 8.

( c ). Afectados por Recolección, acarreo, fertilización y aspersion.

Observaciones:

1. La finca en general esté bien administrada dentro del sistema corriente de manejo, y el uso de la tierra es satisfactorio.

2. No se deduce el valor del tiempo del operador al estimar el Ingreso Neto, porque dicho valor fue computado como gasto de la finca, ya que es pagado por sueldos.

3. El agricultor podría continuar las prácticas de conservación y mejoramiento del suelo con leguminosa como barrera viva, en sustitución de las Zanjas a nivel que hizo parcialmente en algunas parcelas y serían de especial importancia en el café nuevo de la parcela N<sup>o</sup>. 9. En la reorganización no se incluyeron Zanjas a nivel, Desagües ni Deslana.

4. El bosque de la finca (parcela 9) podría mejorarse, mediante Cortas de Mejoramiento o selección, graduales, que consistirían en eliminar del bosque especies de poco valor económico o mal formadas. Se estima que los costos de esa operación son inferiores a los ingresos en leña y otros materiales. Las especies de árboles maderables más deseables de conservar serían las dominantes en la Formación ecológica, que entre otras son, el Laurel, Aceituno, Guácimo Amarillo y Guácimo Rojo. Esta operación debería estar dirigida por un dasónomo.

5. La porción de pasto (parcela 9) está inadecuadamente usada con sólo cuatro animales, pues se podrían mantener permanentemente unos ocho animales y así se reduciría el costo de mantenimiento de semovientes.

6. La reorganización de esta finca incluiría además de los aspectos sugeridos anteriormente, en las observaciones 3, 4 y 5, los siguientes:

a. Introducción de las prácticas de Fertilización y control de enfermedades, que habrían afectado la mano de obra requerida en labores de cul-

tivo y recolección, y los gastos en materiales, como fueron estimados en la Tabla N<sup>o</sup>. 31. Los fertilizantes deberían contener Manganeso, pues los suelos mostraron deficiencia.

b. Compra de tres bombas de aspersión, tipo "Blasator" para la práctica de Aspersión de fungicidas. La compra de estas bombas habrían cambiado el capital promedio de la finca, al modificar los inventarios de principio y fin de año, por compra y depreciación, como fué estimado en la misma Tabla N<sup>o</sup>. 31.

7. Se computó el acarreo adicional requerido en la parcela N<sup>o</sup>. 8, por la mayor producción estimada. Se suprimieron los jornales que se habían gastado en Zanjas a nivel, Desagües y Deslana, por ser innecesarios en el período reorganizado.

8. La finca parece mostrar una super-capitalización en el renglón de Maquinaria. El camión de la finca no trabaja el tiempo que normalmente debería trabajar, quizá por insuficiencia del volumen de carga transportable en la finca. Como el camión no trabaja suficientemente, y por consiguiente no aporta los ingresos que normalmente podría producir para la finca, esto resulta en ineficiencia en el uso del capital de la finca. Por otra parte, la supercapitalización en ese renglón, grava la finca con intereses excesivos que directamente afectan el ingreso neto de la finca.

#### FINCA N<sup>o</sup>. 4.

##### Suelo de la finca.

Del reconocimiento de suelos y topografía de esta finca se concluye:

1. Hay variaciones en las características físicas de la finca. La textura del suelo es predominantemente del tipo Limo-Arcilloso, a excepción del

FRANCO

sector I que es ~~Limo~~-Arcilloso-Franco. El horizonte A varía de 12 a 15 pulgadas en los sectores I y III y superficial en los demás sectores. Los suelos son lateríticos, es decir de origen volcánico antiguo y profundamente meteorizados. La topografía de la finca es muy variable y en general pendiente, y los suelos mejores de la finca por sus condiciones físicas y edafológicas son los sectores I y III. Las posibilidades de mecanización futura del suelo apenas serían posibles una pequeña porción del Sector III que es muy limitada.

2. El análisis químico de los suelos muestra las siguientes características: Los suelos son un poco ácidos y el pH varía de 5.6 a 5.0, mostrando un promedio de 5.4 que puede considerarse como aceptable, aunque convendría adicionarle un poco de cal. El contenido de materia orgánica es alto en todos los sectores: los sectores I, II y III acusan este alto contenido orgánico por haber sido cultivados con caña anteriormente, cultivo que todavía existe en parte del sector III como puede verse en el mapa. Los sectores IV y V son escasos en materia orgánica, y el alto contenido orgánico que muestra el análisis químico se debe a que las muestras de suelo de esos sectores contenían muchas raicillas superficiales de pasto que fue difícil eliminar completamente al preparar las muestras para análisis. Los nutrientes minerales intercambiables están en la siguiente condición: el contenido de Nitrógeno en forma amoniacal y nítrica es bajo y está en contradicción con el alto contenido orgánico de los suelos. El contenido de fósforo es altamente deficiente, mostrando apenas trazas de este elemento. El potasio es bajo para los sectores cultivados de café y caña y medio para los sectores cultivados de pasto. El Calcio es en general un poco bajo y junto con el contenido un poco bajo de potasio guardan mucha relación con la condición un

poco ácida de los suelos. El Magnesio y el Manganeso son generalmente deficientes.

Finca No 4

Medidas Económicas 1953-1954.

Del estudio económico se obtuvieron las siguientes Medidas Económicas:

CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO..... ₡ 41.310.37

INGRESOS BRUTOS.

V/r. 14 fanegas de café a ₡325.40 o/u..... 4.955.60

V/r. 120 toneladas de caña a ₡40.50 o/u..... 4.860.00

Aumento de Capital..... 515.75

Total Ingresos Brutos ₡ 9.931.35

GASTOS:

V/r. 338.5 jornales de la familia a 6.00 o/u no pagados 2.031.00

V/r. planilla gastos en Materiales y Servicios.... 1.503.45

Total de gastos ₡ 3.534.45

APORTACIONES:

V/r. 2.520 botellas de leche consumidas a 0.50 o/u.. 1.260.00

V/r. 75 racimos de plátano consumidos a ₡2.50 o/u... 187.50

V/r. 1 quintal café consumido a ₡4.00 libra..... 400.00

V/r. renta de la casa en el año a ₡25. por mes..... 300.00

Total de Aportaciones ₡ 2.147.50

VALOR DEL TIEMPO DEL OPERADOR:

150 jornales a ₡12.00 o/u..... 1.800.00

RATA DE INTERES CORRIENTE 8% ANUAL.



INGRESO DE LA FINCA:

Total Ingresos Brutos.....	9.931.35
Menos Total de Gastos de la finca.....	3.534.45

---

Ingreso de la Finca ¢ 6.396.90

INGRESO DEL TRABAJO:

Ingreso de la finca.....	6.396.90
Menos intereses de ¢ 41.447.00 al 8%.....	3.304.83

---

Ingreso del Trabajo ¢ 3.092.07

GANANCIAS DEL TRABAJO:

Ingreso del Trabajo.....	3.092.07
Más Aportaciones de la finca.....	2.147.50

---

Ganancias del Trabajo ¢ 5.239.57

PORCENTAJE SOBRE LA INVERSION:

Ingreso de la finca.....	6.396.90
Menos V/r. estimado del Tiempo del Operador a ¢12.00	1.800.00

---

Entradas sobre la Inversión ¢ 4.596.90

(4.596.90 : 41.310.37)100 igual 11.13 % anual sobre  
la Inversión.

GANANCIAS DE LA FAMILIA:

Ingreso de la finca.....	6.396.90
Más V/r. estimado del trabajo no pagado de la familia	2.031.00
Más Aportaciones de la finca.....	2.147.50

---

Ingreso de la Familia ¢ 10.575.40

INGRESO NETO DE LA FINCA:

Ingreso de la Finca.....	6.396.90
Menos Interés del capital promedio.....	3.304.83
	<hr/>
Diferencia	₡ 3.092.07
Menos V/r. estimado del tiempo del Operador.....	1.800.00
	<hr/>
Ingreso Neto de la Finca	₡ 1.292.07

EQUIVALENTE HUMANO:

Total de jornales en trabajo directo.....	488.5
Operador 150 : 26 .....	5.77
Familia 338,5 : 26.....	13.02
	<hr/>
Tótal	18.79

18.79 : 12 igual 1.57, que es el promedio de trabajo en la finca.

EVOLUCION DEL CAPITAL:

Total de Ingresos Brutos.....	₡ 9.931.35
Capital promedio en el año.....	41.310.37
41.310.37 : 9.931.35 igual <u>4.16</u> , que es la Evolución o eficiencia del Capital.	

RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR HOMBRE:

Ingreso del Trabajo.....	3.092.07
Más V/r. trabajo de la familia (jornales no pagados).	2.031.00
Más V/r. Aportaciones de la finca para la familia..	2.147.50
	<hr/>
Total	₡ 7.270.57

7.270.57 : 1.57 igual ₡ 4.630.94, que es el rendimiento del trabajo por hombre.

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN CULTIVO:

Total jornales en trabajo director para labores de Cultivo de café en producción.....	107.5
Manzanas de café en producción.....	4.00

107.5 : 4 igual 26.87, que es el promedio de días por manzana en Cultivo.

107.5 : 14 igual 7.68, jornales por fanega en Cultivo.

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN RECOLECCION:

Total de días en recolección.....	80
-----------------------------------	----

80 : 4 igual 20.0, que es el promedio de días por manzana en Recolección.

80 : 14 igual 5.71 jornales por fanega en Recolección.

PROMEDIO TOTAL POR FANEGA EN RECOLECCION Y CULTIVO:

Total jornales entre Cultivo y Recolección.....	187.5
Fanegas cogidas.....	14.0

187.5 : 14 igual 13.39 jornales por fanega en cultivo y reool.

Efectos Económicos en tres períodos.

La Tabla N<sup>o</sup>. 32 muestra los resultados económicos de la finca en tres períodos diferentes.

TABLA N<sup>o</sup>. 32. Finca N<sup>o</sup>. 4: RESULTADOS ECONOMICOS EN TRES PERIODOS DIFERENTES. TURRIALBA, COSTA RICA.

Medidas Económicas	P e r í o d o s		
	1953-1954	Normal	Reorganizado
CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO	41.310.37	41.310.37	43.521.88(a)
INGRESOS BRUTOS	9.931.35	18.391.75	21.792.75

(a) Afectado por bomba aspersión compra de una vaca de leche, y construcción de una remeda para animales por \$1.300.

(Vienen)

Medidas Económicas	1953-1954	Normal	Reorganizado
GASTOS DE LA FINCA	3.534.45	4.625.25	7.224.05
AFORTACIONES	2.147.50	2.147.50	2.147.50
TIEMPO DEL OPERADOR (\$12.00)	1.800.00	1.800.00	2.160.00
INTERESES DEL CAPITAL (8%)	3.304.83	3.304.83	3.481.75
INGRESO DE LA FINCA	6.396.90	13.766.50	14.568.70
INGRESO DEL TRABAJO	3.092.07	10.461.67	11.086.95
GANANCIAS DEL TRABAJO	5.239.57	12.609.17	13.234.45
PORCENTAJE ANUAL SOBRE LA INVERSION	11.13	28.97	28.51
GANANCIAS DE LA FAMILIA	10.575.40	19.035.80	20.316.80
INGRESO NETO DE LA FINCA	1.292.07	8.661.67	8.926.95
EQUIVALENTE HUMANO	1.57	2.15	2.5
TOTAL JORNALES EN LA FINCA	488.5	716.70.3	780.1 (b)
TOTAL JORNALES EN CAFE PRODU.	187.5	335.9	520.1
TOTAL DE GASTOS EN MATERIALES	1.503.45	1.503.45	3.623.45
<b><u>MEDIDAS DE EFICIENCIA:</u></b>			
EVOLUCION DEN CAPITAL	4.16	2.25	2
RENDIMIENTO TRABAJO POR HOMBRE	4.630.94	8.315.57	6.734.02
JORNALS POR MANZANA EN CULTIVO	26.87	26.87	44.37 (o)
JORNALS POR FANEGA EN CULTIVO	7.68	2.69	2.96 (o)
JORNALS POR MANZANA EN RECOLECCION	20.0	57.10	85.65
JORNALS POR FANEGA EN RECOLECCION	5.71	5.71	5.71
JORNALS EN CULTIVO Y RECOLEC/FAN.	13.39	8.40	8.67
FANEGAS POR MANZANA	3.5	10	15

(b). Afectados por aumento en Recolección, acarreo, aspersión, fertilización, pasto imperial, cuidado animales, abonamiento y Supresión de caña, tanques y Desagües y calingero nuevo.

(o). Afectados por aplicación de abono animal, fertilización y aspersión.

Observaciones:

1. Esta finca presenta en general buen uso de la tierra y está bien administrada dentro del sistema corriente de manejo.

2. La reorganización de la finca incluiríalo siguiente:

a. Introducción de las prácticas de fertilización y control de enfermedades en el café en producción, para aumentar la producción por manzana. La fertilización debería contener Mg y Mn que aparecen deficientes en los análisis químicos de suelo. Las prácticas anteriores requerirían mayor trabajo humano en Recolección y Acarreo, por la mayor producción; mayor trabajo en labores de cultivo por la fertilización y aspersión de fungicidas, y gastos adicionales mayores en materiales, como fue estimado en la Tabla N<sup>o</sup>. 32.

b. Sustitución de la caña del centro de la parcela y porciones anexas de pasto, para establecer 2 manzanas de Pasto Imperial, para dar una mejor alimentación a 4 vacas de leche, que darían 3.780 botellas de leche adicionales vendibles en el año y además producirían unas 30 toneladas de abono animal, con las cuales se podrían abonar unas 3 manzanas de café por año, a razón de 20 lbs. por mata, haciéndolo más apto para la fertilización con químicos. Se estimaron 30 jornales requeridos para recoger y aplicar el abono, cargándolos a Cultivo de Café; se estimaron 75 jornales en cuidado de animales, \$100 en materiales y Servicios adicionales para animales y 80 jornales en pasto Imperial.

c. El tiempo del operador se estimó en 180 días.

d. Se suprimió el renglón de caña y se asumió que los jornales empleados en calingero nuevo no se habrían necesitado. Asimismo se asumió que no se hicieron Tanques, Desagües ni Terrazas, sustituyéndolas por barreras vivas de leguminosa.

e. Como los suelos tienden a volverse un poco ácidos y además acusan ligera deficiencia de Ca. sería recomendable la adición de moderadas cantidades de  $\text{CaCO}_3$ , aproximadamente 0.5 tons. por manzana, para café.

f. Los inventarios de principio y fin de año serían afectados con la compra y depreciación de una bomba de aspersión, tipo Blasator, y la construcción de un pequeño establo o ramada pavimentada que se presupuestó en \$1.300 y 20% depreciación. Se incluyó también la compra de una vaca de leche. Esto, por consiguiente, modificaría el capital promedio de la finca y otras medidas económicas que de él dependen, como se estimó en la Tabla N<sup>o</sup>. 32

#### FINCA N<sup>o</sup>. 5.

##### Suelos de la finca.

Del reconocimiento físico y edafológico de los suelos de esta finca, así como del análisis químico de los mismos se pueden sacar las siguientes conclusiones:

1. Hay variaciones en las características físicas y edafológicas de los suelos. Las mayores variaciones físicas observadas están en la textura, la cohesión y estructura de las partículas de suelo; en la topografía y relieve del terreno; en el color y profundidad del suelo y del subsuelo, así como en el aspecto exterior de la vegetación existente.

La textura es predominantemente Limo-Arcillosa, a excepción del Sector II de la parcela N<sup>o</sup>. 13 que es Limo-Arcilloso-Franco. La condición franca de este sector se debe principalmente al alto contenido orgánico. La profundidad del horizonte A varía de superficial a profundo, de color castaño o negro, y el subsuelo es en general de color castaño, rojizo o amarillo y profundamente meteorizado. Los suelos son todos lateríticos. El relieve es en

general suave y ondulado, a excepción de porciones pequeñas de relieve irregular. La topografía es muy variable y predominantemente Ondulada a Lomerío con porciones escarpadas y muy escaso terreno plano o casi plano. Las posibilidades futuras de mecanización del suelo son limitadísimas y en general se puede aceptar como adecuado el uso actual del terreno.

2. Las características químicas de los suelos son las siguientes: los suelos son ácidos, con un pH que varía de 5.0 a 5.9, con un promedio general de 5.4 que es aceptable para café, aunque la adición de cantidades moderadas de  $Ca$  sería provechosa, sobre todo para las porciones de café. El contenido de materia orgánica es en general alto y por consiguiente satisfactorio; los sectores I de la parcela N<sup>o</sup>. 11 y el I de la parcela N<sup>o</sup>. 13, acusan alto contenido orgánico debido a las raicillas superficiales de pasto, pero esos sectores son apenas moderados en materia orgánica.

Los nutrientes minerales intercambiables, están en la siguiente condición: el Nitrógeno en forma amoniacal y nítrica es bajo y no guarda relación con el normal contenido orgánico de los suelos. El contenido de fósforo es altamente deficiente, pues muestra apenas trazas de elemento. El potasio está en una condición media en la mayor parte de la finca pero deficiente en la parcela N<sup>o</sup>. 12. El contenido de Calcio es alto en las parcelas números 11 y 12 pero bajo en la parcela N<sup>o</sup>. 13. Hay bastante relación entre los contenidos de K y Ca y el pH. del suelo. El Magnesio y el Manganeso son deficientes en toda la finca.

#### Medidas Económicas 1953-1954.

Del estudio económico se obtuvieron las siguientes Medidas Económicas:

<u>CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO.....</u>	\$ 20,401.63
<u>INGRESOS BRUTOS:</u>	
V/r. 8 tons. 600 kgms. de caña a \$34.00 c/u.....	292.40

(Pasa)

(Vienen)

V/r. 107.5 cajuelas de café a \$325.40 la fanega.....	1.749.00
V/r. venta de 1.460 botellas de leche a \$0.50 c/l....	730.00
V/r. 150 días de flete a \$15 c/u, en el año.....	2.250.00
Aumento de capital.....	608.25

---

Total Ingresos Brutos      \$ 5.629.65

GASTOS:

V/r. planilla de Trabajo Humano alquilado.....	792.75
V/r. planilla de gastos en Materiales y Servicios...	1.293.20

---

Total de Gastos      \$ 2.085.95

APORTACIONES:

V/r. 2.190 botellas de leche consumidas por la familia a \$0.50.....	1.095.00
V/r. 18 cajuelas de café consumidas por la familia a \$11.00 c/u.....	252.00
V/r. 10 carretes de leña a \$12.00 c/u.....	120.00
V/r. Renta de la casa a \$25.00 por mes.....	300.00

---

Total de Aportaciones      \$ 1.767.00

VALOR DEL TIEMPO DEL OPERADOR:

220 jornales a \$ 12.00 diarios.....	2.640.00
--------------------------------------	----------

RATE DE INTERES CORRIENTE, 8% anualINGRESO DE LA FINCA:

Total Ingresos Brutos.....	5.629.65
Menos Total de Gastos.....	2.085.95

---

Ingreso de la Finca      \$ 3.543.70



INGRESO DEL TRABAJO:

Ingreso de la Finca.....	3.543.70
Menos Interés de 20.401.63 al 8%.....	1.632.13

---

Ingreso del Trabajo      ₡ 1.911.57

GANANCIAS DEL TRABAJO:

Ingreso del Trabajo.....	1.911.57
Más Aportaciones de la finca.....	1.767.00

---

Ganancias del Trabajo      ₡ 3.678.57

PORCENTAJE SOBRE LA INVERSION:

Ingreso de la Finca.....	3.543.70
Menos tiempo del operador a ₡12.00 diarios.....	2.640.00

---

Entrada sobre la Inversión      ₡ 903.70

(903.70 : 20.401.63)100 igual 4.43% anual

Porcentaje anual sobre la Inversión      4.43%

GANANCIAS DE LA FAMILIA:

Ingreso de la Finca.....	3.543.70
Más aportaciones de la finca.....	1.767.00

---

Ganancias de la familia      ₡ 5.310.70

Las ganancias totales de la familia, estarían aumentadas por el sueldo de la esposa, así:

Ganancias de la familia, por la finca.....	5.310.70
Ingreso neto de la esposa por sueldos.....	4.094.80

---

Ganancias totales de la Familia      ₡ 9.405.50

INGRESO NETO DE LA FINCA:

Ingreso de la Finca.....	3.543.70
Menos Interés del capital promedio.....	1.632.13
	<hr/>
Diferencia	¢ 1.911.57
Menos valor estimado del tiempo del operador a \$12.00	- 2.640.00
	<hr/>
Ingreso Neto de la Finca	¢ - 728.43

Hubo pérdida en el Ingreso neto de ¢ 728.43

El máximo jornal que pudo ganar el operador, incluyendo su cuidado como administrador y el trabajo dentro de la finca fue de ¢ 8.69 por día para no tener pérdida en el Ingreso Neto de la Finca.

EQUIVALENTE HUMANO:

Total jornales trabajados.....	307
Alquilados: 87 ; 26 .....	3.35
Operador: 220 : 26.....	8.46
	<hr/>
Total	11.81

11.81 : 12 igual 0.98 que es el promedio de trabajo en la finca.

EVOLUCION DEL CAPITAL:

Total de Ingresos brutos.....	5.629.65
Capital promedio en el año.....	20.401.63
20.401.63 : 5.629.65 igual <u>3.62</u> , que es la evolución o Eficiencia del Capital.	

RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR HOMBRE:

Ingreso del trabajo.....	1.911.57
Más V/r. trabajo alquilado.....	792.75
Más V/r. aportaciones de la finca para la familia..	1.767.00
Total	¢ 4.471.32

(Vienen)

4.471.32 : 0.98 igual \$ 4.562.57, que es el rendimiento del trabajo por hombre.

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN CULTIVO:

Total de jornales en labores de cultivo.....	33
Manzanas de café en producción.....	1.30
33 : 1.30 igual <u>25.38</u> jornales por manzana en Cultivo.	
33 : 6.27 igual <u>5.26</u> jornales por fanega en Cultivo.	

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN RECOLECCION:

Total de días en recolección.....	53.5
53.5 : 1.30 igual <u>41.15</u> días por manzanas en Recolección.	
53.5 : 6.27 igual <u>8.53</u> jornales por fanega en Recolección.	

PROMEDIO TOTAL POR FANEGA EN RECOLECCION Y CULTIVO:

Total de jornales en Cultivo y Recolección.....	86.5
Fanegas cogidas.....	6.27
86.5 : 6.27 igual <u>13.80</u> jornales por fanega en Cultivo y Rec.	

Efecto Económico en tres períodos.

La Tabla N<sup>o</sup>. 33 muestra los resultados Económicos de la finca en tres períodos diferentes.

TABLA N<sup>o</sup>. 33. Finca N<sup>o</sup>. 5: RESULTADOS ECONOMICOS EN TRES PERIODOS DIFERENTES. TURRIALBA, COSTA RICA.

Medidas Económicas	P e r í o d o s		
	1953-1954	Normal	Reorganizado
CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO	20.401.63	20.401.63	21.571.63(a)
INGRESOS BRUTOS	5.629.65	8.110.85	10.273.55

(a) Afectado por Bomba de Aspersión y una ramada pavimentada.

(Vienen)

Medidas Económicas	1953-1954	Normal	Reorganizado
GASTOS DE LA FINCA	2.085.95	2.401.60	3.823.80
APORTACIONES	1.767.00	1.767.00	1.767.00
TIEMPO DEL OPERADOR (\$12.00)	2.640.00	2.730.12	2.400.00
INTERESES DEL CAPITAL (8%)	1.632.13	1.632.13	1.725.73
INGRESO DE LA FINCA	3.543.70	5.709.25	6.449.75
INGRESO DEL TRABAJO	1.911.57	4.077.12	4.724.02
GANANCIAS DEL TRABAJO	3.678.57	5.844.12	6.491.02
PORCENTAJE ANUAL SOBRE LA INVER.	4.43	14.60	18.77
GANANCIAS DE LA FAMILIA	5.310.70	7.476.25	8.216.75
INGRESO NETO DE LA FINCA	- 728.43	1.347.00	2.324.02
EQUIVALENTE HUMANO	0.98	1.19	1.62
TOTAL JORNALES EN LA FINCA	307.0	371.90	506.2(b)
TOTAL JORNALES EN CAFE PROD.	86.5	143.89	231.23
TOTAL DE GASTOS EN MATERIALES	1.293.20	1.293.20	2.049.70
<u>MEDIDAS DE EFICIENCIA:</u>			
EVOLUCION DEL CAPITAL	3.62	2.52	2.10
RINDIMIENTO TRABAJO POR HOMBRE	4.562.57	5.842.45	5.046.37
JORNALS POR MANZANA EN CULTIVO	25.38	25.38	49.92
JORNALS POR FANEGA EN CULTIVO	5.26	2.54	3.33
JORNALES POR MANZANA EN RECOLEC.	41.15	85.3	127.95
JORNALES POR FANEGA EN RECOLEC.	8.53	8.53	8.53
JORNALES EN CULTIVO Y RECOLEC./FAN.	13.80	11.07	11.86
FANEGAS POR MANZANA	4.82	10	15

(b) Afectados por aumento en Recolección, acarreo, aspersión, fertilización, pasto Imperial, cuidado animales, abono animal, y supresión de café.

Observaciones:

1. La finca está en general bien tenida dentro del sistema corriente de manejo, pero la caña es muy deficiente.
2. El agricultor encuentra siempre mejor oportunidad de trabajar en transporte, fuera de la finca, que ejecutar directamente las operaciones de los renglones. Por eso las estimaciones se han hecho con base en trabajo alquilado. Sin embargo, las prácticas de fertilización y la mitad del trabajo en aspersión se estimaron ejecutados por el operador, por estimar que ello le daría la experiencia necesaria y ahorraría trabajo alquilado. El total, incluyendo acarreos anteriores y adicional en café se computó en 200 días, para el operador.
3. La reorganización de la finca incluiría lo siguiente:
  - a. Introducción de las prácticas de fertilización con químicos, control de enfermedades, uso de abono animal, prácticas de conservación de suelo con leguminosas y moderada aplicación de cal para café en producción. Esto implicaría mayor trabajo en Recolección y acarreos de café en labores de cultivo y mayores gastos en materiales, como aparece en la Tabla Nº. 33. Se estimaron 15 jornales en recogida y aplicación de abono. Los fertilizantes deberían contener Mg y Mn que son deficientes.
  - b. Sustitución de caña y parte de pasto calingero por pasto Imperial, 1 manzana, Sector I, parcela Nº. 11 para suplementar la alimentación de las dos vacas de leche, que podrían producir 16 tons. de abono, que serviría para abonar todo el café y algo del pasto, mejorando la fertilidad del suelo y haciéndolo más apto para la fertilización con químicos. Se incluyeron 40 jornales para el pasto y 35 jornales en cuidado de animales, así como \$100 adicionales en materiales y servicios para animales. Las vacas

habrían producido 1.200 botellas de leche adicionales para la venta, que se incluyeron como Ingresos.

c. Aunque el pasto de corte debería sembrarse en el Sector II de la parcela N<sup>o</sup>. 11, por ser mejor suelo y topografía que el Sector I, sin embargo, éste último sector está mejor situado que el primero y tiene ventajas en transporte y facilidades para el cuidado de los animales.

d. No se justificaría la compra de bomba de aspersión por la reducida extensión en café, y se estimó gasto adicional por alquiler de equipo a razón de \$10 diarios o sean \$90 al año.

e. El capital promedio y las medidas que de él dependen se habrían modificado por la inclusión en los inventarios de principio y fin de año de la construcción y depreciación de una ramada pavimentada, con costo inicial de \$1.300 y 20% de depreciación, como se estimó en la Tabla N<sup>o</sup>. 33.

## FINCA N<sup>o</sup>. 6

### Suelos de la finca.

Del reconocimiento físico y edafológico de los suelos de esta finca; del análisis químico de los mismos suelos para elementos minerales intercambiables, y de las pruebas de Maceta realizadas en los sectores más representativos de la finca, se pueden deducir las siguientes conclusiones:

1. Hay gran variación en las características físicas y edafológicas de los suelos. Las mayores variaciones físicas observadas fueron en el relieve y topografía de las parcelas y sectores, en la estructura y cohesión de las partículas de suelo, así como en la profundidad color y estado de meteorización del suelo y subsuelo. La textura, aunque varía en algunos sectores a Limoso-Franco y Areno-Arcilloso, es predominantemente del tipo Limo-Arcilloso en casi toda la finca y por consiguiente de suelos pesados.

Hay sectores de suelo que acusan gran erosión, debida principalmente a la excesiva pendiente, al sistema de laboreo usado en las prácticas de cultivo y a la naturaleza misma de los materiales del suelo. Esto es especialmente notorio en la parcela N<sup>o</sup>. 15 y en el Sector II de la parcela N<sup>o</sup>. 16. El relieve es muy irregular en casi toda la finca y generalmente con piedras grandes y medianas que se encuentran también en el suelo y subsuelo; la topografía es variable, encontrándose en casi toda la finca terrenos ondulados escarpados y montañosos y sólo pequeñas porciones de terreno plano o casi plano, por lo que las posibilidades de mecanización del suelo son limitadísimas. Por esta circunstancia los suelos están en general adaptados para Café y Pasto. Los suelos son viejos y lateríticos.

2. La composición química de los suelos muestra lo siguiente:

Los suelos fluctúan entre ligeramente ácidos, ácidos y muy ácidos. El pH de los suelos varío de 4.8 a 6.7 o sea que la finca tiene suelos con acidez muy satisfactoria, como la mostrada en la parcela N<sup>o</sup>. 15 y 16 y suelos muy ácidos que requieren enbalamiento como los de la parcela N<sup>o</sup>. 17. La adición de cal a las porciones de café de las parcelas 16, 17 y 18 sería provechosa. El contenido de Materia orgánica es satisfactorio, aunque en las porciones de pasto el resultado del análisis se halla influenciado por la presencia de raíces superficiales que fué imposible eliminar completamente, y que aumentan el contenido orgánico real de esos suelos.

Los nutrientes minerales intercambiables están en la siguiente condición: El Nitrógeno en forma amoniacal y nítrica es bajo en toda la finca pero no guarda relación este bajo contenido de N. con el normal contenido de materia orgánica de los suelos. El fósforo es altamente deficiente pues apenas aparecen trazas del elemento. El potasio es relativamente alto en los suelos de las parcelas 14 y 15/<sup>bajo</sup> en las parcelas 16 y 17 y promedio en

la parcela 18. El contenido de Calcio es muy alto en las parcelas 14 y 15, y bajo en las demás parcelas. Estos contenidos de Ca y K guardan estrecha relación con el pH encontrado en los suelos. El Mg. es alto en las parcelas 14, 15 y 18 pero deficiente en las parcelas 16 y 17, El Mn es alto en las parcelas 14 y 15 y bajo en las demás parcelas. Vistos los análisis en conjunto se puede concluir que las parcelas 16 y 17 presentan serio problema en cuanto a pH del suelo así como por la deficiencia en la totalidad de los nutrientes minerales asimilables.

3. Del análisis estadístico del experimento de Macetas en los tres suelos de esta finca se pueden sacar las siguientes conclusiones:

a. Hay evidencia de la deficiencia de P. en el suelo. Esta conclusión se deriva de los resultados encontrados por Torres, en los suelos de esta localidad (27), del análisis químico de los suelos y del estudio fisiológico de macetas hecho en suelos de la finca. Los tratamientos que no contenían P dieron los mismos resultados que el testigo o sea que no hubo incremento relativo de producción ni significación estadística.

b. El comportamiento de los tres suelos de esta finca a la fertilización fué variable: El suelo N<sup>o</sup>. 4 Parcela N<sup>o</sup> 15 dió resultados altamente significativos para tratamientos, es decir que hubo efecto favorable con los fertilizantes. Los suelos números 2 y 3, de las parcelas 17 y 16, respectivamente, no reaccionaron a la aplicación de fertilizantes pues no dieron significación estadística. Se observa, sin embargo, que aunque no hubo significación en el uso de fertilizantes en éstos dos suelos, los incrementos de producción relativa son similares, en cuanto a la tendencia a reaccionar uniformemente a los mismos tratamientos aplicados al suelo N<sup>o</sup>. 4 y a los suelos de la localidad de Santa Rosa.



c. El suelo N<sup>o</sup>. 4 de este finca así como los suelos de la localidad de Santa Rosa, que reaccionaron favoreblemente a la fertilización, tenían pH superior a 5.2, mientras que los suelos 2 y 3 tenían pH de 4.0 y 4.2 respectivamente, o sean muy ácidos. Esta comparación llevó a la conclusión de que el factor dominante que impidió la acción de los fertilizantes en esos dos suelos fué el pH de ellos y sirve también para establecer que la fertilización de los suelos muy ácidos no es posible mientras no se corrija la acidez de los mismos.

4. Hay posibilidades de aumentar la producción mediante la fertilización. Esta conclusión se deriva de los resultados altamente significativos obtenidos en el suelo N<sup>o</sup>. 4 que es bastante representativo de los suelos de la finca.

5. El tratamiento óptimo fué a base de P y K, usando como material el Superfosfato de Potasio ( $KH_2PO_4$ ). Se obtuvieron también resultados altamente significativos con los tratamientos completo y sin potasio, pero el tratamiento a base de P y K los superó a todos, aún al completo, que era el que la seguía en importancia, teniendo un incremento relativo sobre el completo de 28%.

6. La fertilización con  $KH_2PO_4$ , usando el tratamiento empleado en el experimento, equivaldría a 971 lbs. del fertilizante por manzana y tendría la fórmula 0-52.1 - 34.6. Este fertilizante es altamente concentrado en P y K y podría ensayarse con buenos resultados a niveles inferiores, reduciendo su costo.

7. Se puede también concluir que el suelo 4 no obstante a su alto contenido de K, reaccionó favoreblemente a la adición de este elemento. Esto se puede interpretar de tres modos: a) que los requerimientos de K son superiores a los otros elementos; b) que el K agregado al suelo formaba

---

! Esta conclusión fué sugerida por el Dr. Paulo de Tarso Alvim, fisiólogo del Instituto.

mejor balance con la cantidad total de P. agregada y con el N y otros elementos presentes en el suelo, y c) que se puede reducir la cantidad de P. aplicada para obtener un balance satisfactorio con los otros nutrientes del suelo.

Medidas Económicas 1953-1954.

Del estudio económico se obtuvieron las siguientes medidas económicas.

CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO ..... \$ 64,013.38

INGRESOS BRUTOS:

V/r. 32 fanegas de café a \$325.40.....	10,412.80
V/r. 1000 arbolitos de café a 0.35 c/u.....	350.00
Aumento de capital en el año.....	53.75

Total Ingresos Brutos \$ 10,816.55

GASTOS:

V/r. trabajo no pagado de la familia en la finca (1.150 jorn. a 5.50).....	\$ 6,325.00
V/r. trabajo pagado a la familia (90 jornales a 5.50)	495.00
V/r. planilla de gastos en materiales y servicios....	2,044.10

Total de Gastos \$ 8,864.10

APORTACIONES:

V/r. 1 fanega de frisol consumida (\$14.00 la cajuela)	280.00
V/r. 7 sacos de yuca consumidos.....	98.00
V/r. 3 sacos de maíz en mazorca.....	50.00
V/r. 500 racimos de plátano a \$1.50.....	750.00
V/r. 1,200 huevos a 0.30 c/u.....	360.00

(Fasa)

(Vienen)

V/r. 1 fanega de café.....	300.00
V/r. 2160 botellas de leche a 0.40 c/u.....	864.00
V/r. 20 carretas de leña a \$ 12.00/u.....	240.00
V/r. renta de 3 casas para habitación familia a 25/mes	900.00

Total Aportaciones:	\$ 3.842.00
---------------------	-------------

VALOR ESTIMADO TIEMPO DEL OPERADOR:

300 jornales a \$12.00 diarios.....	3.600.00
-------------------------------------	----------

RATA DE INTERES CORRIENTE, 8% ANUAL.INGRESO DE LA FINCA:

Total Ingresos Brutos.....	\$ 10.816.55
Menos Total de Gastos.....	8.864.10

Ingreso de la Finca:	\$ 1.952.45
----------------------	-------------

INGRESO DEL TRABAJO:

Ingreso de la Finca.....	\$ 1.952.45
Menos interés de 64.013.38 al 8%.....	- 5.121.07

Ingreso del Trabajo	\$ - 3.168.62
---------------------	---------------

El ingreso de la finca no pagó el interés del capital invertido en el negocio y por consiguiente hubo pérdida en el trabajo de la finca de.....

- 3.168.62
------------

GANANCIAS DEL TRABAJO:

Ingreso del Trabajo.....	- 3.168.62
Más Aportaciones de la finca.....	3.842.00

Ganancias del Trabajo	\$ 673.38
-----------------------	-----------

Por las pérdidas en el trabajo de la finca  
perdió parte de los privilegios obtenidos.

PORCENTAJES SOBRE LA INVERSION:

Ingreso de la Finca.....	Q: 1.952.45
Menos V/r. estimado operador a \$12.00 diarios	- 3.600.00
	<hr/>
Pérdidas sobre la Inversión	Q- 1.647.55

(1.647.55 : 64.013.38)100 igual 2.57% de pérdida anual, con base en un precio de \$12.00 diarios por el tiempo del operador.

El operador por su trabajo directo y de administración apenas pudo ganar un jornal de 6.50, casi igual al jornal corriente.

GANANCIAS DE LA FAMILIA:

Ingreso de la Finca.....	1.952.45
Más V/r. estimado del trabajo no pagado de la familia.....	6.325.00
Más V/r. Aportaciones de la finca.....	3.842.00
	<hr/>
Ganancias de la Familia	Q 12.119.45

INGRESO NETO DE LA FINCA:

Ingreso de la Finca.....	1.952.45
Menos interés del capital promedio.....	- 5.121.07
	<hr/>
Diferencia	Q - 3.168.62
Menos V/r. estimado del tiempo del operador a \$12.00 diarios	- 3.600.00
	<hr/>
Ingreso Neto de la Finca	- 6.768.62

Computando el tiempo del operador a \$ 12,00 diarios hubo una pérdida neta en la finca de Q 6.768.62.

EQUIVALENTE HUMANO :

Total de jornales trabajados.....	1.540	
Operador: 300 : 26 .....		11.54
Familia: 1.240 : 26 .....		47.69
		<hr/>
Total		59.23

59.23 : 12 igual 4.94, que es el promedio de trabajo en la finca.

EVOLUCION DEL CAPITAL :

Total de Ingresos brutos.....		10.816.55
Capital promedio en el año.....		64.013.38
64.013.38 : 10.816.55 igual <u>5.92</u> , que es la evolución o eficiencia del capital.		

RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR HOMBRE :

Ingreso del Trabajo.....	-	3.168.62
Más. V/r. trabajo no pagado de la familia.....		6.325.00
Más V/r. trabajo pagado a la familia.....		495.00
Más aportaciones de la finca.....		3.842.00
		<hr/>
Total	¢	7.493.38

7.493.38 : 4.94 igual ¢ 1.516.88, que es el rendimiento promedio del trabajo por hombre.

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA Y POR FANEGA EN CULTIVO :

Jornales en trabajo para Cultivo.....		739.5
Manzanas de café en producción.....		7
739.5 : 7 igual <u>105.64</u> jornales por manzana en Cultivo.		
739.5 : 33 igual <u>22.41</u> jornales por fanega en Cultivo.		

PROMEDIO DE DIAS POR MANZANA EN RECOLECCION:

Jornales empleados en Recolección.....	397.5
397.5 : 7 igual <u>56.79</u> jornales por manzana en Recolección.	
397.5 : 33 igual <u>12.05</u> jornales por fanega en Recolección.	

PROMEDIO TOTAL POR FANEGA ENTRE CULTIVO Y RECOLECCION:

Total jornales gastados.....	1.137
Fanegas cogidas.....	33
1.137 : 33 igual <u>34.45</u> jornales por fanega en cultivo y Recol.	

Efecto Económico en tres períodos.

La Tabla N<sup>o</sup>. 34 muestra los resultados económicos de la finca, en tres períodos diferentes.

TABLA N<sup>o</sup>. 34. Finca N<sup>o</sup>. 6: RESULTADOS ECONOMICOS EN TRES PERIODOS DIFERENTES. TURRIALBA, COSTA RICA.

Medidas Económicas	P e r í o d o s		
	1953-1954	Normal	Reorganizado
CAPITAL PROMEDIO EN EL AÑO	64.013.38	64.013.38	67.199.87(a)
INGRESOS BRUTOS	10.816.55	23.181.75	37.853.00
GASTOS DE LA FINCA	8.864.10	11.958.40	19.110.28
APORTACIONES	3.842.00	3.842.00	3.842.00
TIEMPO DEL OPERADOR (¢12.00)	3.600.00	3.600.00	3.600.00
INTERESES DEL CAPITAL (8%)	5.121.07	5.121.07	5.375.99
INGRESO DE LA FINCA	1.952.45	11.223.35	18,742.72
INGRESO DEL TRABAJO	- 3.168.62	6.102.28	13.366.73
GANANCIAS DEL TRABAJO	673.38	9.944.28	17.208.73

(a) Afectado por compra de Bomba, tres vacas, Establo.

(Vienen)

219

Medidas Económicas	1953-1954	Normal	Reorganizado
PORCENTAJE ANUAL SOBRE LA INVERSION	- 2.57	11.91	22.53
GANANCIAS DE LA FAMILIA	12.119.45	21.390.35	28.909.72
INGRESO NETO DE LA FINCA	- 6.768.62	2.502.28	9.766.73
EQUIVALENTE HUMANO	4.94	6.74	8.38
TOTAL JORNALES EN LA FINCA	1.540	2.102.6	2.614.35(b)
TOTAL JORNALES EN CAFE PROD.	1.137	1.583	1.864.75
TOTAL DE GASTOS EN MATERIALES	2.044.10	2.044.10	5.848.10
<b><u>MEDIDAS DE EFICIENCIA:</u></b>			
EVOLUCION DEL CAPITAL	5.92	2.76	1.78
RENDIMIENTO TRABAJO POR HOMBRE	1.516.88	2.946.38	3.572.51
JORNALES POR MANZANA EN CULTIVO	105.64	105.64	85.64
JORNALES POR FANEGA EN CULTIVO	22.41	10.56	5.71
JORNALES POR MANZANA EN RECOLE.	56.79	120.5	180.75
JORNALES POR FANEGA EN RECOLEC.	12.05	12.05	12.05
JORNALES EN CULTIVO Y RECOLEC./FAN	34.45	22.61	17.76
FANEGAS POR MANZANA	4.71	10	15

(b) Afectados por Recolección, Recogida y aplicación abono, aspersión, Fertilización, encalamiento, Acarreo Café y materiales, cuidado animal, y normalización de limpiezas, y supresión de Deslana y Tanques.

**Observaciones:**

1. Hay mal manejo en los recursos humanos de la finca. La finca ha hecho un uso inadecuado de la mano de obra, especialmente en Limpiezas, que produce una ineficiencia de ese recurso un excesivo costo en operaciones de cultivo y un agotamiento progresivo del recurso de tierra.

2. La reorganización de la finca incluiría lo siguiente:

a. Introducción de prácticas de fertilización, control de enfermedades, abonamiento orgánico, enclamiento y barreras vivas de leguminosas. Se estimó la mano de obra requerida en cada práctica, adicionando la Recolección, acarreo y labores de cultivo adicionales, así como los materiales y servicios adicionales. Tabla N<sup>o</sup>. 34.

b. La mano de obra en fertilización y aspersión se computó con base en los datos dados en la Discusión y Análisis; se incluyeron 30 jornales para recogida y aplicación de abono; para el enclamiento se computaron 8 jornales en la parcela N<sup>o</sup>. 17 (2 tons. en proporción de 1 ton./manz, en 2 manz) y 6 jornales en la N<sup>o</sup>. 16 (1.5 manz. 1 ton/manz), y los materiales requeridos. También se incluyeron, además del acarreo adicional de café, 15 jornales para acarreo adicional de materiales fertilizantes, de aspersión y cel, Tabla N<sup>o</sup>. 34.

c. Se computaron 100 jornales en el montaje de 2.5 manzanas de pasto Imperial, 2 manz. en el sector I de la parcela N<sup>o</sup>. 14 y 0.5 manz. en el sector II de la parcela N<sup>o</sup>. 17. Este pasto, con la leguminosa y otros suplementos mejoraría la alimentación de 5 vacas de leche, que producirían 8.340 botellas de leche adicionales para la venta, que fueron incluidas como ingresos, y además producirían por lo menos 30 tons. de abono que servirían para abonar 3 manzanas de café por año. Se hizo un cómputo de 75 jornales en cuidado de animales y un quintal de alambre para el pasto de la parcela N<sup>o</sup>. 17. Se estimaron \$100 adicionales en materiales y servicios adicionales para animales.

d. La reorganización economizaría, por lo menos, 268 jornales, así: Se evitaría la Deslana, que se hizo con 85 jornales; Las limpiezas del café,



podrían limitarse a 4 macheteas bajas por año, de 10 jornales por manzana cada una así: Para la parcela N<sup>o</sup>. 15 se necesitarían sólo 140 jornales al año, economizándose 120 jornales; Las 4 macheteas bajas de la parcela N<sup>o</sup>. 16 se harían con sólo 60 jornales, economizándose 33 jornales; Las 4 macheteas de la parcela N<sup>o</sup>. 17 se harían con 80 jornales, economizándose 30 jornales.

e. Las parcelas en donde se aconsejó el uso de cal  $\text{CaCO}_3$ , requieren casi 3 toneladas por manzana; pero esta práctica se debe hacer gradualmente en unos tres años y suspenderla después por períodos de dos a tres años, y por eso en el presupuesto sólo aparece el costo de la primera aplicación.

f. Los fertilizantes usados deberían contener elementos menores, para las parcelas 16 y 17 que son deficientes en Mg y Mn.

g. Como el recurso humano de la finca es de 1.450 jornales, incluyendo el tiempo del operador y excluyendo el trabajo alquilado de la familia (90 jornales), y se requerirían en la reorganización 2.614.35 jornales. Se necesitaría un total de 1.164.35 jornales adicionales de trabajo alquilado.

h. El capital promedio de la finca se habría modificado como se ve en la Tabla N<sup>o</sup>. 34. Los inventarios de principio y fin de año se modificaron incluyendo la construcción de un establo o ramada pavimentada (\$ 1.300) y depreciación 20%; con la compra y depreciación de una bomba de aspersion, tipo Blaseter, y con la adquisición de 3 vacas de leche adicionales, una de las cuales pastaría en la parcela N<sup>o</sup>. 17.

3. La reorganización de esta finca muestra apreciables incrementos, especialmente en las ganancias del trabajo y el Ingreso neto de la finca, así como en la eficiencia en el uso del trabajo para labores de cultivo.

OBSERVACIONES FINALES:

El autor ha hecho la estimación de presupuesto y efecto económico de nuevas prácticas agrícolas sobre la base de los mejores datos disponibles. Una estimación en esta forma, no tiene carácter definitivo, pues su objeto principal es mostrar cómo las fincas estudiadas habrían funcionado dentro de un nuevo plan de organización y manejo.

La introducción definitiva de nuevas prácticas agrícolas en esas fincas, exigiría un proceso educativo de los agricultores que haga posible la capacitación de ellos para aceptar y aplicar las nuevas prácticas y también exige el reajuste de instituciones vinculadas a la vida rural.

Las nuevas prácticas deben someterse a un proceso de experimentación en cada una de las fincas y en pequeña escala, con diseños experimentales apropiados que sirven para analizar estadísticamente los resultados y sacar conclusiones definitivas, antes de aplicarlas en escala comercial.

Hay interés en probar más a fondo la introducción de la leguminosa (*Desmodium ovalifolium*) como barrera viva en café, pues en las fincas donde se ensayó, especialmente en la parcela N<sup>o</sup>. 3 de la finca N<sup>o</sup>. 1, ha mejorado notablemente el suelo y no ha competido con el café, después de más de un año de plantada. Es posible también, que el nitrógeno, que es el nutriente más costoso de la fertilización, pueda ser suplido en gran parte por la misma planta leguminosa, reduciendo los costos de la fertilización. La práctica combinada de macheteas y control químico de malezas ha sido ensayada con éxito y debería estudiarse a fondo, pues reduciría los costos de labores de cultivo.

Hay también interés en probar los fertilizantes a distintos niveles de aplicación para reducir su costo, y en probar mejor el efecto del P y el K,

que en los ensayos de fertilización en invernadero dieron los resultados óptimos: Son los nutrientes de menor costo por unidad de porcentaje y los que dieron el mayor incremento relativo de producción. Hay interés y posibilidad de ensayar fertilizantes de fórmulas 10 - 20 - 12, 0 - 30 - 18 y otras similares que corresponden a fórmulas rebajadas de las que dieron los mejores resultados en los ensayos de invernadero. Fórmula de estos tipos reducirían considerablemente el costo de materiales fertilizantes. Así mismo, no parece aconsejable aplicar en esta práctica más de una libra de fertilizante por mata y por año. Falta estudiar también las mejores épocas de aplicación de los fertilizantes y los componentes o compuestos químicos usados en las fórmulas.

Si se observa cuidadosamente el uso actual de la tierra en las tres localidades estudiadas, claramente se ve que dichas localidades no encajan satisfactoriamente dentro de la Región Café - Caña. La localidad de Santa Rosa es en la actualidad típicamente cafetera, con algo de pastos y las localidades de San Juan Norte y San Juan Sur, corresponden mejor a una región Café - Pasto. Los factores físicos y ecológicos que sirvieron de base a los estudios de Regiones agrícolas, no han cambiado, pero sí los factores económicos como competencia entre los renglones y costos del mercadeo que en conjunto con otros factores determinan las regiones agrícolas. La caña, como se explicó en el capítulo de Discusión y Análisis, ha venido siendo desplazada de las localidades como renglón económico, en parte, por los costos del mercadeo y, principalmente, por la competencia económica ejercida por el renglón de Café, y por consiguiente esos dos factores económicos han modificado los patrones de uso de la tierra y la combinación de empresas agrícolas. Una revisión de la región Café - Caña, en esta área, mostraría

cambios fundamentales en relación con los estudios de Peterson (21) publicados en 1953. Esto es explicable, pues la dinámica de las fuerzas económicas introduce cambios periódicos en la estructura económica de las Regiones agrícolas.

Como se estimó en \$ 577.50 el costo de los materiales y mano de obra para las prácticas de fertilización y aspersión de fungicidas, y esa cifra se elevaría aproximadamente a \$ 650 por manzana y por año, incluyendo la depreciación de equipo y el interés del capital adicional, dichas prácticas, con los precios actuales del café sólo serían económicas si aumentasen la producción un poco más de dos fanegas por manzana. Si los precios del café se redujeran, la producción marginal tendría que ser superior, o inferior el grado de intensidad de las prácticas.

Para estimar el efecto económico de la introducción de nuevas prácticas agrícolas en las seis fincas estudiadas, es necesario hacer varias consideraciones interesantes que surgen al analizar comparativamente los resultados económicos obtenidos en las fincas en tres períodos distintos, y que fueron presentados en las Tablas números 29, 30, 31, 32, 33 y 34.

Hay dos situaciones bien establecidas: La primera, se refiere a las determinaciones presentadas en el período 1953-1954, que son reales por haber sido deducidas de datos reales obtenidos directamente en las fincas, suministrados por los agricultores para ese período; la segunda corresponde a las estimaciones hechas para el período de Reorganización, en que se hicieron los mejores cálculos no sólo en el uso más adecuado de los recursos disponibles, sino en los efectos económicos de las nuevas prácticas para cada finca en cada clase económica de tierra.

En cambio, las estimaciones del período Normal son optimistas, pues

se basan en los periodos de más altas producciones y mantienen constantes las deficiencias en el uso de ciertos recursos, presentes en el periodo inicial, lo cual puede introducir errores en las comparaciones con los otros periodos.

La cuestión fundamental que se presenta al comparar el periodo Normal estimado, con el periodo Reorganizado, es la imposibilidad, o mejor dicho, la incertidumbre en mantener fijas las producciones del periodo normal, que garanticen los efectos económicos estimados en este periodo. Las estimaciones del periodo normal se verían siempre amenazadas por las grandes fluctuaciones en producción, que han sido frecuentes en el área de estudio, como lo comprueba el periodo estudiado 1953-1954. La utilidad principal de los datos dados para el periodo normal, es mostrar cómo las fincas han funcionado en sus mejores años, pues el promedio normal verdadero está por debajo de dichas estimaciones.

Las nuevas prácticas, al modificar favorablemente las ganancias de las fincas, por encima del Normal óptimo estimado, tendrían ventajas económicas, no sólo de estabilizar la economía de los agricultores en los mejores tiempos, evitando las fuertes fluctuaciones, sino sobrepasar esas ganancias.

También es necesario establecer, que las estimaciones del periodo Reorganizado de las fincas, contienen los fundamentos técnicos y científicos que darían mayor posibilidad de ser efectivos dentro de una organización y manejo futuro de las fincas, pues atacan directamente las causas determinantes de la baja productividad y tienden a mantener la estabilidad de las ganancias. Los resultados económicos del periodo 1953-1954 son muy posibles de repetirse periódicamente en el futuro. Los agricultores no podrían seguir sometidos a situaciones anormales que ponen en peligro sus ingresos, y deben aprovechar la oportunidad que tienen de utilizar mejor las condiciones

actuales de mercado cafetero.

Se asumió mayor cantidad de trabajo del operador en cuatro de las fincas pequeñas de tipo familiar, en el período de reorganización. Ese aumento tiende a reducir el Ingreso Neto de las fincas, ya que la misma cantidad de trabajo podría ser suplida a menos precio con trabajo alquilado, que se computaría a los salarios corrientes. Pero, es de asumir que en la reorganización de las fincas, el operador tomaría parte activa estimulado por el valor estimado de su salario y podría dedicar mayor tiempo a las labores de su finca, en los casos en que el operador trabajó en la finca menos de lo normal. Si no se hiciere así, las fincas estarían haciendo uso inadecuado de sus recursos humanos. La estimación hecha en la forma indicada arriba, aunque reduce el ingreso neto de las fincas se asemeja más a la realidad en que las fincas deberían funcionar.

De las fincas estudiadas, cinco eran de tipo familiar, y sólo una de ellas había usado totalmente el trabajo del operador, en cambio cuatro de ellas mostraron que el operador había trabajado sólo parte del tiempo disponible.

Por otra parte, la inclusión de mayor cantidad de trabajo del operador en el período reorganizado de las fincas, reduciría el capital circulante necesario para operar las fincas y aumentaría el ingreso familiar que son ventajas en un manejo adecuado de las fincas, especialmente en fincas de tipo familiar como son la mayoría de las estudiadas en este trabajo.

Se vió también que todas las fincas tienen el problema de la falta de capital de opefación y al no incluir mayor cantidad de trabajo del operador, el problema se agravaría innecesariamente.

Del análisis económico comparativo, en los tres períodos, se derivan

los siguientes aspectos fundamentales:

1. Se ha mostrado cómo las fincas pueden evitar las situaciones anormales extremas, observadas en el período 1953-1954, para entrar en un período de Reorganización y manejo diferente, que sobrepasa el normal óptimo y tiene las mejores posibilidades de éxito, ya que las estimaciones sobre incrementos en producción y costos adicionales de las nuevas prácticas están hechas con datos muy aceptables dentro del grado de intensidad que se ha propuesto.

2. Las nuevas prácticas tendrían efecto económico muy favorable en la mayor eficiencia del capital de las fincas. Con poco aumento de capital casi se triplican los ingresos brutos, es decir casi con el mismo capital actual se podría manejar un volumen de negocios, tres veces superior. El capital fijo de las fincas operaría mejor con la adición de capital de operación y mejor manejo que las nuevas prácticas ocasionarían. Las nuevas prácticas al promover mayores ingresos brutos y al establecer una mejor relación entre el capital fijo y el capital circulante, determinarían mayor eficiencia del capital promedio de las fincas, haciéndolo más activo.

3. Las nuevas prácticas aumentarían el tamaño de las fincas estudiadas por los aumentos de trabajo humano y volumen de negocios.

4. Las nuevas prácticas agrícolas afectarían más favorablemente la eficiencia del Capital que la eficiencia en el uso del trabajo de las fincas.

5. Los aumentos de rendimiento en producción de café se obtendrían con poco trabajo humano en cultivo, quedeterminaría aumentos en la eficiencia de la mano de obra en labores culturales.

6. Los mejores rendimientos del café no mejorarían la eficiencia de

la mano de obra en recolección.

7. Las nuevas prácticas implicarían cambios apreciables en los gastos de operación de las fincas representados por los mayores aumentos en mano de obra y materiales para las nuevas prácticas, es decir, las fincas requerirían mayor cantidad de capital circulante en un período de Reorganización. También requerirían pequeñas inversiones de capital que modificarían el capital promedio de las fincas.

8. La introducción de nuevas prácticas agrícolas en las tres localidades tiene otras implicaciones económicas importantes: Las fincas de la localidad de Santa Rosa, altamente especializadas en Café y de clase económica de tierra superior, exigirían proporcionalmente, menores gastos de operación que las fincas de la localidad de San Juan Norte y San Juan Sur, pues estas fincas para las prácticas de aspersión y fertilización introducidas también en Santa Rosa, exigirían mayores gastos en la corrección de deficiencias en la acidez del suelo, e inversiones adicionales en el renglón de animales. Por otra parte, las nuevas prácticas agrícolas en las fincas de San Juan Norte y San Juan Sur, por la menor fertilidad potencial de la tierra para responder efectivamente a esas prácticas, tendrían también menores posibilidades de éxito que en Santa Rosa. Pero la inclusión de prácticas conservacionistas mayores en estas dos localidades, como son el abonamiento con abono animal y la corrección de los defectos de acidez del suelo con encaleamiento, tienden a mantener constantes las estimaciones del período reorganizado y aumentar la posibilidad de éxito de las nuevas prácticas propuestas para las dos localidades.

Este desequilibrio en posibilidades de éxito entre las fincas de las dos clases económicas de tierra y en los mayores gastos proporcionales de o-



porción, para unas mismas prácticas, que coloca a las fincas de San Juan Norte y San Juan Sur en una posición desventajosa en relación con las fincas de Santa Rosa sería compensada, si se tiene en cuenta:

a. Que las fincas de Santa Rosa operan generalmente con trabajo alquilado, que requiere mayor cantidad de capital de operación, mientras que las de San Juan Norte y Sur operan con trabajo familiar que se acumula como ingreso de la familia.

b. Que las fincas de Santa Rosa, por el mayor valor de la tierra, tienen una inversión mayor de capital que determina mayores intereses sobre la inversión y por consiguiente una reducción relativa superior en el ingreso de las fincas.

Estas dos últimas consideraciones tienden a mantener un equilibrio en las tres localidades y la superioridad de Santa Rosa estaría sólo en los mayores rendimientos estimados. Con todo, bien parece que una reducción en los precios actuales del café, afectaría más grandemente la estructura económica de las fincas de San Juan Norte y San Juan Sur y posiblemente las obligaría a mayores cambios en los renglones económicos.

9. Las prácticas conservacionistas adoptadas en el período de reorganización, introducirían cambios esenciales en el manejo de las fincas, pues a la vez que corrigen deficiencias observadas en las fincas, tenderían a mantener un nivel superior de fertilidad de los suelos que repercutiría en la mayor efectividad de las prácticas y en un mejoramiento progresivo de las ganancias.

10. Finalmente, la reducción de los precios del café en el mercado exterior modificaría totalmente las estimaciones hechas para las fincas en los períodos estudiados.

## LITERATURA CITADA

1. BANGHAM, WALTER N. & BONILLA, GUILLERMO. Renovation of producing coffee by fertilizers and cultural treatment. Unpublished progress reports, Project no. 37. Turrialba, C. R. Inter-American Institute of Agricultural Sciences, 1946-1952. (mimeographed)
2. BASADRE, JAIME C. Estudios del valor forrajero y los métodos agronómicos del pasto Imperial, Axonopus scoparius (Flugge), Hitch. Tesis sin publicar. Turrialba, C. R., Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1953. p. 11. (mecanografiado)
3. BATCHELDER, C. H. & COEN, ELIOT. Ten years of rainfall at Turrialba and Bataan, Costa Rica. Unpublished Abaca Research Report no. 35. Turrialba, C. R., U. S. Department of Agriculture and Inter-American Institute of Agricultural Sciences, 1955. 22 p., tables, diagrs. (mimeographed)
4. BEAR, FIRMAN E. Soils and fertilizers. 4th ed. New York, John Wiley & Sons, 1953. pp. 272-280.
5. BOYNTON, DAMON & SANDS, FENTON. Progress report on a study of the concentration of nutrient elements in leaves of cacao and coffee in relation to the chemical and physical constitution of the soil. Unpublished report. Turrialba, C. R., Inter-American Institute of Agricultural Sciences, 1953. 3 p. (typewritten)
6. DONDOLI B., CESAR. Estudio geológico y mineralógico-pedológico de la región oriental de la Meseta Central. En Dondoli B., César & Torres M., Alberto. Estudio geagrónómico de la región oriental de la meseta central. San José, C. R., Ministerio de Agricultura e Industrias, 1954. pp. 11-103.
- 7. EFFERSON, J. NORMAN. Principles of farm management. New York, McGraw-Hill Book Co., 1953. pp. 62-64.
8. FERTILIZATION record on coffee plants in Turrialba test 11 at La Hulera. Turrialba, C. R., U. S. Department of Agriculture Rubber Station, 1953. 1 p. (mimeographed)
- 9. FORSTER, G. W. Farm organization and management. 3d ed. New York, Prentice-Hall, 1953. pp. 83-99.
- 10. GREENE, R. E. L. Economic study of farming in the Plant City area, Hillsborough County, Florida. Florida Agricultural Experiment Station Bulletin 533. 1953. 53 p.

11. JENNY, H. & OTROS. Estudio sobre la fertilidad de ocho suelos colombianos. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Chinchiná. Boletín Técnico 1(9):1-16. 1953.
12. \_\_\_\_\_, VLAMIS, J. & MARTIN, W. E. Greenhouse assay of fertility of California soils. Hilgardia 20(1):1-8. May 1950.
13. JOLLY, A. L. Peasant farming, report on peasant experimental farms at the Imperial College of Tropical Agriculture, Trinidad, B. W. I. Trinidad, Central Secretariat, Caribbean Commission, 1954. pp. 5, 51.
14. \_\_\_\_\_ The philosophy of unit farms. Caribbean Commission. Monthly Bulletin 8:105-108. Jan. 1955.
15. \_\_\_\_\_ Small scale farm management problems: types of farm, problems of productivity. Paper presented at the Caribbean Commission Joint Conference on Education and Small Scale Farming, October 1954. Trinidad, B. W. I., Imperial College of Tropical Agriculture, 1955. 8 p. (mimeographed)
16. LOOMIS, CHARLES P. & OTHERS. Turrialba; social systems and the introduction of change. Glencoe, Ill., Free Press, 1953. 228 p.
17. MORALES, JULIO O. Estudios económicos y sociales sobre la producción de café. Turrialba, C. R., Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1955. 4 p. (Comunicaciones de Turrialba no. 53. {mimeografiado})
18. \_\_\_\_\_ Sistema de contabilidad para fincas cafeteras. Turrialba, C. R., Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1950. 10 p. (mimeografiado)
19. MORRISON, PAUL C. & LEON, JORGE. Sequent ocupance, Turrialba Central District, Costa Rica. Turrialba 1(4):185-198. Abril 1951.
20. PETERSON, ARTHUR W. Regiones agrícolas de Costa Rica. Costa Rica. Dirección General de Estadística y Censos. Boletín Informativo 2(18-19):1-5. Julio-Agosto 1951.
21. \_\_\_\_\_ & LEWIS, A. B. Studying land use in Costa Rica; applicability of the method to other regions. Turrialba, C. R., Inter-American Institute of Agricultural Sciences, 1953. pp.1, 5-6, 11-12, 15. (Comunicaciones de Turrialba no. 30. Mimeographed)
22. \_\_\_\_\_, LOOMIS, RALPH A. & RODRIGUEZ, PANFILO. Mapa de clases económicas de tierra; cuenca superior del río Reventazón, Costa Rica. San José, C. R., Cesa Gráfica, 1953. (Texto por A. B. Lewis)

23. REED, J. F. Sampling soils for chemical tests. Better Crops with Plant Food 37(8):13-18. Oct. 1953.
24. RUSSEL, DARRILL A. Laboratory manual for soil fertility students. Dubuque, Iowa, Wm. C. Brown Co., 1950. pp. 41-42, 44.
25. SANDS, FENTON B. A study of the fertility status of the cocoa and coffee soils of Costa Rica. Unpublished Ph D. thesis. Ithaca, N. Y., Cornell University, 1954. pp. 33, 128-129, 134. (typewritten)
26. THOMPSON, LOUIS M. Soils and soil fertility. New York, McGraw-Hill Book Co., 1952. pp. 118-130.
27. TORRES M., ALBERTO. Estudio de suelos. En Dondoli B., César & Torres M., Alberto. Estudio geagrónómico de la región oriental de la meseta central. San José, C. R., Ministerio de Agricultura e Industrias, 1954. pp. 105-180.
28. U. S. BUREAU OF PLANT INDUSTRY, SOILS AND AGRICULTURAL ENGINEERING. Soil survey manual. U. S. Department of Agriculture Handbook no. 18. 1951. pp. 130-136, 155, 173, 189, 205, 223, 327-336.
29. VANDECAVEYE, S. C. Biological methods of determining nutrients in soil. In Kitchen, Herminie B., ed. Diagnostic techniques for soils and crops, their value and use in estimating the fertility status of soils and nutritional requirements of crops. Washington, D. C., American Potash Institute, 1948. pp. 202-206.

APENDICE No. 1

Seven roots of dying coffee trees were obtained from the Finca of Don Luis Aguilar, Santa Rosa de Turrialba, on June 15, 1954.

Isolations were made from these roots with the following results:

Root	I.	6	isolations, 5 Fusarium 1 Colletotrichum
"	II.	6	isolations, 4 Sterile, 2 undetermined saprophytic
"	III.	4	isolations, 4 Sterile
"	IV.	6	isolations, 5 Sterile, 1 Rosellinia
"	V.	4	isolations, 1 Sterile, 2 Rosellinia, 1 Saprophytic Basidiomycete
"	VI.	6	isolations, 1 Rosellinia, 2 Trichoderma
"	VII.	6	isolations, 1 Fusarium, 2 Rosellinia and Colletotrichum, and 3 Trichoderma.

Symptoms of dead end, dying plants suggested primary infection with Fusarium, being followed with Rosellinia. Isolations indicated this to be the case. In these old roots it is difficult to secure living Fusarium or Rosellinia. Nevertheless we secured both (The older the root the more difficult to get true results on what caused its decay)

Note that Trichoderma was secured, and this fungus is always one that follows and parasitizes other fungi. In this case probably Fusarium.

The Fusarium found is typical for the organism that causes root rot of coffee.

Fdo. Frederick Wellman.

ANEXICO N.º 2.ANALISIS ESTADISTICO DE CINCO SUELOS DE TRESLOCALIDADES DE TURRALBA,  
COSTA RICA. 1954.

Se anotan solamente las producciones individuales por Maceta en las pruebas de fertilización para elementos mayores, en las fincas donde dichas pruebas se hicieron. Los datos están dados en gramos por planta seca.

FINCA N.º. 1 Suelo N.º. 5.

## TRATAMIENTOS.

	A	B	C	D	T	S
I	0.256	0.349	0.01	0.270	0.018	0.903
II	0.281	0.135	0.01	0.290	0.008	0.724
III	0.371	0.647	0.005	0.308	0.009	1.340
IV	0.343	0.461	0.014	0.300	0.021	1.139
S	1.251	1.592	0.039	1.168	0.056	4.106
X	0.313	0.398	0.010	0.292	0.014	

Factor de Corrección igual 842.962

S.C. Total igual 671.176

S.C. Reps. igual 43.539

S.C. Trats. igual 524.124

## ANALISIS DE VARIANCIA:

Fuente de Var.	gl.	S.C.	C.M.	F
Tratamientos	4	524.124	131.031	15,190 " "
Replicaciones	3	43.539	14.513	1,682
Error	12	103.513	8.626	
Total	19	671.176		

F igual 15.190 para 1 y 12 gl, mayor que 3.26 y 5.41, Altamente Sig.

F igual 1.682 para 3 y 12 gl, menor que 3.49 y 5.95, No hay signif.

Error estandar de la diferencia entre dos tratamientos:

ESd igual 65.67

Dif. Min. Sig. igual 143.16

Comparaciones:

Tratamientos	Medias
A	313 (I)
B	398 (I)
C	10 (2)
D	292 (I)
T	14 (2)

Conclusiones:

- 1.- Los tratamientos A, B, D, difieren significativamente con el Testigo T, y con el tratamiento C, pues las diferencias entre sus medias respectivas son superiores a la diferencia mínima significativa.
- 2.- El tratamiento C, no difiere con el testigo.
- 3.- Los tratamientos B contra A, y B contra D, No difieren significativamente entre sí.
- 4.- Hay dos grupos de tratamientos: A, B y D, y T y C.

FINCA Nº. 2. Suelo Nº. 1

	TRATAMIENTOS						
	A	B	C	D	T	S	
S.	I	0.347	0.358	0.01	0.158	0.004	0.877
P.	II	0.047	0.552	0.005	0.109	0.009	0.722
E.	III	0.278	0.600	0.013	0.270	0.007	1.168
R.	IV	0.141	0.278	0.011	0.136	0.007	0.573
	S	0.813	1.788	0.039	0.673	0.027	3.340
	$\bar{x}$	0.203	0.447	0.009	0.168	0.006	

Factor de Corrección: igual 557.780

S.C. Reps. igual 38.813

S.C. Trats. igual 520.493

S.C. Total igual 661.006

ANÁLISIS DE VARIANCIAS:

Fuente de Var.	gl	SC	CM	F
Tratamientos	4	520.493	130.123	15.354 " "
Replicaciones	3	38.813	12.937	1.526
Error	12	101.700	8.475	
Total	19	661.006		

F igual 15.354 para 4 y 12 gl, mayor que 3.26 y 5.41, Altamente signifi.

F igual 1.526 para 3 y 12 gl, menor que 3.49 y 5.95, No hay significación.

ESd igual 65.08

Dif. Mfn. Sig. igual 141.9

Comparaciones:

Tratamientos	Medias
A	203 (2)
B	447 (1)
D	9 (3)
D	168 (2)
T	6 (3)

Conclusiones:

- 1.- Los tratamientos A, B, D, difieren significativamente con los tratamientos T y C.
- 2.- El tratamiento B fue el mejor de todos, y supera en producción significativamente a los tratamientos A y D.



- 3.- El tratamiento C no difiere con el Testigo.  
 4.- Los tratamientos I y D no difieren entre sí.  
 5.- Pueden formarse tres grupos de tratamientos: Grupo primero B; grupo segundo A y D; grupo tercero T y C.

FINCA Nº. 6. Suelos Nº. 2, 3 y 4.

Suelo Nº. 2 En este suelo hubo cuatro parcelas perdidas que fueron corregidas con la fórmula X igual :  $\frac{tT \text{ más } bB \text{ menos } G}{(t \text{ menos } 1)(b - 1)}$  |

Los datos después de corregidos quedaron como se expresa a continuación:

	TRATAMIENTOS					
	A	B	C	D	T	S
I	0.0100	0.0200	0.0100	0.0073	0.0080	0.0553
II	0.0150	0.0130	0.0100	0.0080	0.0150	0.0610
III	0.0100	0.0210	0.0100	0.0100	0.0250	0.0760
IV	0.0100	0.0200	0.0100	0.0099	0.0260	0.0659
S	0.0450	0.0740	0.0400	0.0352	0.0640	0.2582
$\bar{X}$	0.011	0.018	0.010	0.009	0.016	

Factor de Corrección igual 333.336

S.C. Total igual 48.694

S.C. Reps. igual 4.622

S.C. Trats. igual 27.565

ANÁLISIS DE VARIANZA:

Fuente de Var..	gl	SC	CM	F
Tratamientos	4	27.565	6.891	3.340
Replicaciones	3	4.622	1.541	0.747
Error	8	16.507	2.063	
Total	15	48.694		

F. igual 3,340 para 1 y 8 gl, menor de 3.84 y 7.01, No hay significación.

F. igual 0,747 para 3 y 8 gl, menor que 4.07 y 7.59, No hay significación.

Conclusión:

No tuvieron efecto los tratamientos fertilizantes sobre el suelo tratado.

Suelo N<sup>o</sup>. 3.

TRATAMIENTOS

	A	B	C	D	T	S	
R E P L I C A S	I	0.04	0.01	0.008	0.01	0.009	0.077
	II	0.012	0.025	0.01	0.02	0.015	0.082
	III	0.03	0.03	0.01	0.01	0.015	0.095
	IV	0.004	0.022	0.01	0.02	0.01	0.066
S	0.086	0.087	0.038	0.060	0.019	0.320	

Factor de Corrección: igual 5.120

S.C. Total :igual 1.644

S.C. Reps. igual 87

S. C, Trats. igual 482.

ANALISIS DE VARIANCA:

Fuente de var.	gl	SC	CM	F
Tratamientos	4	482	120.5	1.345
Replicaciones	3	87	29	0.324
Error	12	1.075	89.6	
Total	19	1.644		

F. igual 1.345 para 4 y 12 gl, menor que 3.26 y 5.41, No hay significación

F. igual 0.324 para 3 y 12 gl, menor que 3.49 y 5.95, No hay significación.

Conclusión:

1.- No tuvieron efecto los tratamientos fertilizantes sobre el suelo tratado.

Suelo Nº. 4.

## TRATAMIENTOS

	A	B	C	D	T	S
I	0.176	0.425	0.005	0.400	0.008	1.014
II	0.252	0.553	0.009	0.067	0.008	0.889
III	0.469	0.366	0.005	0.368	0.006	1.214
IV	0.569	0.528	0.008	0.420	0.007	1.532
S	1.466	1.872	0.027	1.255	0.029	4.649
$\bar{X}$	0.366	0.468	0.007	0.314	0.007	

Factor de Corrección: igual 1.080660

S.C. Total igual 933.437

S.C. Reps. igual 47.207

S.C. Trats. igual 726.874

## ANÁLISIS DE VARIANCIAS:

Fuente de Var.	gl	SC	CM	F
Tratamientos	4	726.874	181.718	13.683 " "
Replicaciones	3	47.207	15.736	1.185
Error	12	159.356	13.280	
Total	19	933.437		

F. igual 13.683 para 4 y 12 gl, mayor que 3.26 y 5.41, altamente signif,

F. igual 1.185 para 3 y 12 gl, menor que 3.49 y 5.95, No hay significación.

ESd. igual 81.48

Dif. Mín. Sig. igual 177.63.

Comparaciones:

Tratamientos	Medias
A	366 (I)
B	468 (I)
C	7 (2)
D	314 (I)
T	7 (2)

Conclusiones:

- 1.- Los tratamientos A, B, D, difieren significativamente con el testigo T, y con C.
- 2.- El tratamiento C, no difiere con el Testigo.
- 3.- Los tratamientos B y A, y B contra D, No difieren entre sí.
- 4.- Según los resultados, se pueden colocar los tratamientos en dos grupos, así: Primer grupo: A, B, D; Segundo grupo: T, C.

AERL-239-1956.  
Enero 27, 1956.